UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

ÁREA ACADÉMICA 3
APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN CIENCIAS HUMANIDADES Y ARTES

LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA
PLAN 2009

ENFOQUES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

CUARTO SEMESTRE

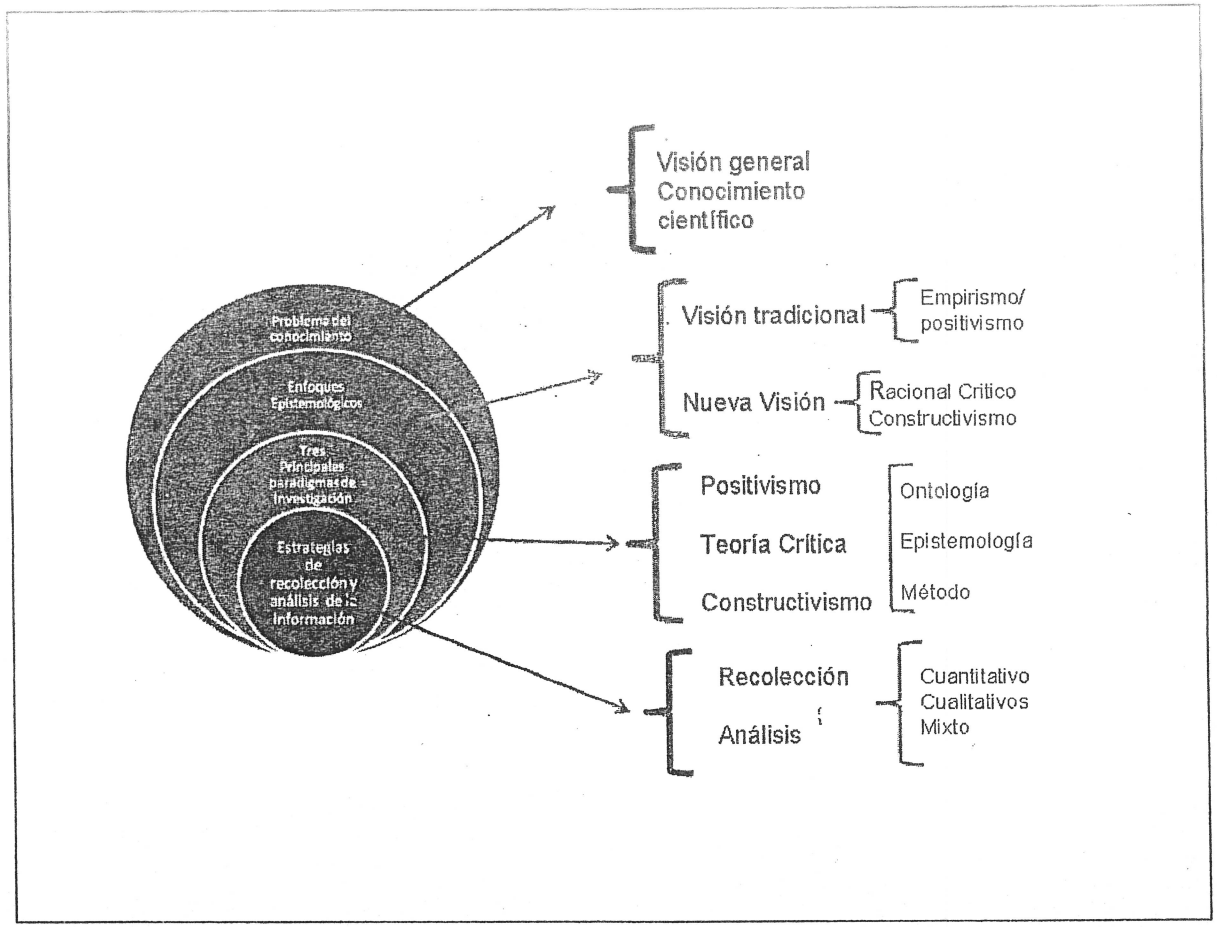


Figura 1. Esquema del contenido de la asignatura "Enfoques y métodos de investigación".

ENFOQUES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

PRESENTACIÓN

Un psicólogo en el ámbito de lo educativo y escolar, tiene múltiples retos de trabajo (intervención, evaluación y diseño de materiales, orientación y atención psicopedagógica, etc.).

Para atender éstos y otros temas propios del campo, se debe contar con una formación metodológica informada, **sustentada** en teorías, métodos y técnicas y, procedimientos de investigación -entendida esta actividad, como resolución de problemas concretos, más que como un proceso de generación de conocimiento en sí misma-, acorde con las maneras de ver el mundo.

Si bien en la asignatura Psicología Educativa de primer semestre, se abordaron los principales enfoques de ésta, haciendo una breve alusión a algunas corrientes epistemológicas, en esta asignatura se ahondará con un poco más de detalle en el problema del conocimiento, en los enfoques epistemológicos que sustentan los paradigmas de la investigación educativa en el ámbito de la psicología y se incursionará de manera inicial en los métodos y técnicas de investigación de recolección de información, propios de estos paradigmas, los cuales se desarrollaran con mayor profundidad en las asignaturas de métodos cuantitativos y métodos cualitativos.

Vale la pena aclarar que, en esta asignatura se inicia de manera explícita con la lectura y la escritura, como un elemento fundamental inherente al proceso de la investigación psicoeducativa, sin embargo, los temas y contenidos abordados en esta primera unidad, serán trabajados y retomados a lo largo de todo el curso y de las otras asignaturas propias de la línea metodológica.

PROPÓSITO GENERAL

Aportar a los alumnos referentes teóricos respecto al conocimiento científico y el proceso de investigación -visto como una construcción humana y social- y las metodologías propias de los diferentes enfoques epistemológicos, que les permita identificar y diferenciar los tres los principales paradigmas de la investigación en el ámbito de la psicología, a partir de sus fundamentos ontológicos y epistemológicos, además de sus distintas formas de abordaje metodológico, con el fin de tener elementos para revisar, analizar y reportar productos de investigación educativa –como los artículos de investigación de revistas arbitradas e indexadas, preferentemente- y posteriormente junto con las demás asignaturas de la licenciatura, tener fundamentos para proponer intervenciones Psicoeducativas.

UNIDAD I. LA LECTURA Y LA ESCRITURA EN LA INVESTIGACIÓN PSICOEDUCATIVA

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca e implemente las normas de escritura de la Asociacón Americana de Psicología (APA -por sus siglas en inglés-), utilizando el sistema de citación bibliográfica propuesto por la Subdirección de Fomento Editorial de la Universidad Pedagógica Nacional, para aprender a citar y referir las fuentes consultadas, en atención a la ética que subyace en todo proceso educativo y de elaboración de escritos.

TEMAS

1. Construcción de referencias bibliográficas
2. Forma de citación en un texto, a los autores consultados.
3. Revistas indexadas y arbitradas: el caso de la psicología educativa
4. Estructura de los reportes de investigación (Artículos de Investigación)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Gaceta UPN, N° 107; diciembre 2015/enero 2016, Artículo Vigésimo sexto.

APA (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association 3ª. ed.* México: El Manual Moderno.

Díaz Barriga, F., Aguilar, J., Hernández, G., Castañeda, M., Díaz, N., Hernández, S., Vila, M. y Peña, L. (1992). Comprensión de nociones sobre organización social con niños y adolescentes mexicanos de nivel socioeconómico bajo. *Revista de Psicología Social*, 7 (2), 175-193.

Ramos Prado I. G. y Santoyo Velasco, C. (2008). Organización y estabilidad del comportamiento coercitivo en niños escolares: una perspectiva de desarrollo. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 34 (2), 265-292.

Sánchez de Mantrana, M. (2004). Análisis del discurso pedagógico sobre la educación para el trabajo en la educación básica. *EDUCERE*, 8 (25), 216-230.

UNIDAD II. EL PROBLEMA DEL CONOCIMIENTO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Que el alumno establezca un acercamiento conceptual entre el conocimiento común y el conocimiento científico, a partir de identificar sus similitudes y diferencias.

TEMAS

1. Relaciones entre la idea de ciencia y conocimiento común
2. Diferentes tipos de conocimiento
3. El proceso del conocimiento

LECTURAS OBLIGATORIAS

Villoro, L. (2009). Introducción. Del Problema y del Método. En Autor, *Creer, saber, conocer* (pp. 5- 19). México: Siglo XXI.

Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación* (pp. 7-24). Colombia: El CID Editor.

Ziman, J. (2003). Prefacio. En Autor, *¿Qué es la ciencia?* (pp.9-12). Madrid: Cambridge University Press.

Ziman, J. (2003). Una institución peculiar. En Autor, *¿Qué es la ciencia?* (pp.13-22). Madrid: Cambridge University Press.

Bernal Torres, C. A. (2006). Ciencia – progreso –calidad de vida. En Autor, *Metodología de la Investigación* (2ª Ed.) (pp 14-18). México: Pearson Educación.

LECTURAS COMPLEMETARIAS

Villoro, L. (2009). Dos concepciones de Creencia. En Autor, *Creer, saber, conocer* (pp. 25- 42). México: Siglo XXI.

Changeux, J.-P. y Ricoeur, P. (2001). Preludio y I. Un Encuentro Necesario. En Autor, *La naturaleza y la norma: lo que nos hace pensar (pp.7-38)*. México, Distrito Federal: Fondo de Cultura Económica.

Rosenblueth, A. (1979). Prefacio y Capítulo I. Los diversos tipos de ciencias. En Autor, *Mente y Cerebro: una filosofía de la ciencia* (5ª Ed.) (pp. 3-18). México: Siglo Veintiuno Editores.

Bunge, M. (2009). ¿Qué es la ciencia?. En Autor, *La ciencia su método y su filosofía* (pp. 9-34). México: Ed. Patria.

UNIDAD III. ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Que el alumno distinga la visión tradicional de la ciencia de la nueva visión, a partir de su reflexión respecto a la naturaleza de la ciencia -qué es, cómo se elabora y cómo se comunica-.

TEMAS:

1. Epistemología
2. Naturaleza de la ciencia (qué es, cómo se elabora y cómo se comunica)
3. Visión tradicional de la ciencia -la verdad existe y se comprueba-: empirismo/positivismo y racionalismo (idealismo),
4. Nueva visión de la ciencia –se construyen interpretaciones-: constructivismo

LECTURAS OBLIGATORIAS

Sanmartí Puig, N. (2002). ¿Cuál es la naturaleza de la ciencia? En Autor, *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria* (pp. 33- 54). Barcelona: Síntesis Educación.

Bernal Torres, C. A. (2006). Sobre el concepto de ciencia social. En Autor, *Metodología de la Investigación* (2ª Ed.) (pp 32-42). México: Pearson Educación.

LECTURAS COMPLEMENTARIAS Y MATERIAL DE APOYO

Briones, G. (2002). La Construcción epistemológica de las ciencias sociales. En Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, *Especialización en Teorías, Métodos y Técnicas de Investigación Social* (pp. 43- 55). Bogotá: ICFES.

García Boutigue, R. (Productor). (2003). *Epistemología y teoría del conocimiento* [DVD]. México: UNAM/CEIICH.

UNIDAD IV. TRES PRINCIPALES PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Que el alumno caracterice los elementos básicos de las corrientes de pensamiento del positivismo, la teoría crítica y el constructivismo, como paradigmas de investigación.

TEMAS:

1. Concepto de Paradigma
2. Elementos o características básicas de un paradigma: *ontología, epistemología y metodología*
3. Paradigmas de investigación.
   - Positivismo
   - Teoría crítica
   - Constructivismo

LECTURAS OBLIGATORIAS

Bisquerra, R. (1989*). Clasificación de los métodos de investigación.* En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.55-60). Barcelona: Ediciones CEAC.

Ernest, P. (1995). The one and the many. En L. Steffe & J. Gale (eds.), *Constructivism in education* (pp. 463-466). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Halloun, I. (2004). *Modeling Theory in Science* (pp.2-3). London: Springer.

Ito Sugiyama, M. E., & Vargas Núñez, B. I. (2005). Posibilidades de la investigación cualitativa. En Autor, *Investigación cualitativa para psicológos* (pp.17-21). México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Lukas, J.F. y Santiago, K. (2009). Naturaleza de la investigación y evaluación en educación. En Autor, *Evaluación Educativa* (pp.13-61). Madrid: Alianza Editorial.

MATERIAL DE APOYO

Vídeos de Paradigmas

UNIDAD V. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca y describa las técnicas de recolección y análisis de información -cuantitativos y cualitativos- de acuerdo a los paradigmas de investigación, para poder analizar los reportes de investigación, particularmente los artículos de revistas arbitradas e indexadas.

TEMAS:

1. Elección de instrumentos, técnicas y formas de análisis de la información **cuantitativa -5°. Semestre- (se conecta con Estadística I y II)**
2. Elección de instrumentos, técnicas y formas de análisis de la información **cualitativa -6°. Semestre-**
3. Informe de la investigación (apartados)

LECTURAS OBLIGATORIAS

Bisquerra, R. (1989*). Clasificación de los métodos de investigación.* En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.60-70). Barcelona: Ediciones CEAC.

Bisquerra, R. (1989). Metodología de recogida de datos. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.87-121). Barcelona: Ediciones CEAC.

Kerlinger, F.N. y Lee, H. B. (2002). Pruebas y escalas objetivas. En Autor, *Investigación del comportamiento* (pp. 643-660). México: McGraw-Hill.

Bisquerra, R. (1989). La estadística en la recogida de datos. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.223-245). Barcelona: Ediciones CEAC.

Bisquerra, R. (1989). Meta-Análisis. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.247-252). Barcelona: Ediciones CEAC.

Bisquerra, R. (1989). Metodología cualitativa. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.253-277). Barcelona: Ediciones CEAC.

Bisquerra, R. (1989). Investigación-Acción. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.279-293). Barcelona: Ediciones CEAC.

Ito Sugiyama, M. E. y Vargas Núñez, B. I. (2005). Planteamiento de la investigación. En Autor, *Investigación cualitativa para psicológos* (pp.25-42). México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Ito Sugiyama, M. E. y Vargas Núñez, B. I. (2005). El reporte. En Autor, *Investigación cualitativa para psicológos* (pp.94-103). México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Jiménez Hernández, E. y García Cabrero, B. (2009). Reporte de la Investigación. En B. García Cabrero (Coord.), *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales* (pp.142-154). México: UNAM-Manual Moderno.

NOTA:

A lo largo de las cinco unidades, la Bibliográfica se organizó en el orden en que se sugiere sea consultada, por ello no aparece en orden alfabético.

BIBLIOGRAFÍA

APA (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association 3ª. ed.* México: El Manual Moderno.

Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación* (2ª ed.). México: Pearson Educación.

Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa.* Barcelona: Ediciones CEAC.

Briones, G. (2002). *Epistemología de las ciencias sociales.* Bogotá: ICFES.

Bunge, M. (2009). *La ciencia su método y su filosofía.* México: Patria.

Ernest, P. (1995). The one and the many. En L. Steffe & J. Gale (eds.). *Constructivism in education* (pp. 459-486). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

García Cabrero, B. (2009). *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales.* México: UNAM-Manual Moderno.

Halloun, I. (2004). *Modeling Theory in Science.* London: Springer.

Ito Sugiyama, M. E. y Vargas Núñez, B. I. (2005). *Investigación cualitativa para psicológos.* México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Kerlinger, F.N. y Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento.* México: McGraw-Hill.

Lukas, J.F. y Santiago, K. (2009). *Evaluación Educativa.* Madrid: Alianza Editorial.

Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación.* Colombia: El CID Editor.

Sanmartí Puig, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria.* Síntesis Educación.

Villoro, L. (2009). *Creer, saber, conocer.* México: Siglo XXI.

Ziman, J. (2003). *¿Qué es la ciencia?* Madrid: Cambridge University Press.

Programa elaborado por:

Dra. Claudia López Becerra
Dra. Diana Patricia Rodríguez Pineda
Mtro. David Díaz Mercado
Dr. Armando Ruiz Badillo
Dr. Jorge García Villanueva
Ciudad de México,Diciembre 201

Programa revisado y modificado por

Dra. Diana Patricia Rodríguez Pineda
Mtro. David Díaz Mercado
Dra. Fabiola Rodríguez Sánchez
Dra. Laura Regil Varga

Aprobado por la Línea Metodológica
Ciudad de México, Noviembre 16 de 201

UNIDAD I. LA LECTURA Y ESCRITURA EN LA INVESTIGACIÓN PSICOEDUCATIVA



DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Salvador Jara Guerrero
Subsecretario de Educación Superior

Teresa Esmé Cedillo Ávalos
Rector

Ernesto Díaz Cuadra Cabral
Secretario Académico

Raquel Cervantes Angeles
Secretario Administrativo

Antonia María Teresa Brindo Pérez
Dirección de Difusión y Extensión Universitaria

Alejandra Javier Jaramillo
Dirección de Planeación

Juan Acuña Guzmán
Director de Servicios Jurídicos

Fernando Velázquez Merlo
Director de Biblioteca y Apoyo Académico

Xóchitl Lucía Moreno Fernández
Directora de Unidades UPN

Francisca Lourdes Salas Ramírez
Directora de Comunicación Social

Lucía Parga Romero
Coordinadora del Área Académica Política Educativa, Procesos Institucionales y Gestión

Jorge Tirzo Gómez
Coordinador del Área Académica Diversidad e Interculturalidad

Elsa Lucía Mendivil Sanz
Coordinadora del Área Académica Aprendizaje y Enseñanza en Ciencias, Humanidades y Artes

Enrique Agustín Pérez Gaytán
Coordinador del Área Académica Tecnologías de la Información y Modelos Alternativos

Monica Angélica Calvo López
Coordinadora del Área Académica Teoría Pedagógica y Formación Docente

Rosa María Torres Hernández
Coordinadora de Posgrado

Mayela Crisóstomo Alcántara
Subdirectora de Fomento Editorial

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

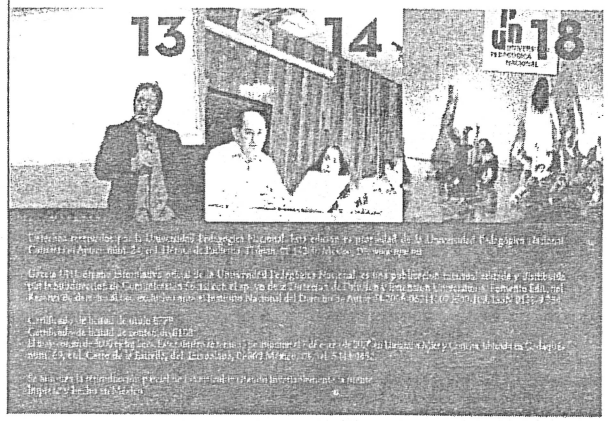
Gaceta UPN, órgano informativo oficial de la Universidad Pedagógica Nacional
Número 107, diciembre de 2015 enero 2016

Editora: Lourdes Salas Ramírez
Reportería: Susana Moya, Lourdes Salas y Hugo León
Revisión: Armando Ruiz Contreras
Diseño y formación: Mariana J. Salazar Guerrero
Fotografías: Gaceta UPN
Correo electrónico: gacetaupn@upn.mx
Tel.: 5630 9700, ext. 1319

gacetaupn@upn.mx

ÍNDICE

Lineamientos de Política Editorial de la UPN	3
XII Coloquio de Desarrollo Humano y Educación	13
Déficit de lectura y escritura en estudiantes universitarios	14
Escuelas México 2015	16
Laicidad y reformas educativas	16
Espacios para divertirse y reflexionar	18
Becas y conferencias	19



IV. En el caso de los textos que presenten dictámenes con resultados Condicionados, el Comité verificará el grado de cumplimento de las modificaciones realizadas y determinará lo conducente; si los resultados son Aceptado y Rechazado, se pedirá la opinión de un tercero, cuyo resultado será evaluado por el Comité, y para los casos con resultado de dictamen Condicionado y Rechazado el Comité acordará lo conveniente;

V. Para las memorias, se contará con un dictamen interno a cargo de los Cuerpos Colegiados, y otro externo por parte del evaluador externo designado; y

VI. Para los cuadernos de investigación, el proceso de revisión (dictaminación académica) estará a cargo del Comité y sólo en casos debidamente justificados podrá establecer una subcomición, conformada por dos vocales, quienes emitirán su dictamen en formato libre cuyo resultado será evaluado por el Comité, quien decidirá en definitiva lo conducente.

Las determinaciones que adopte el Comité sobre los dictámenes antes mencionados, tendrán el caracter de inapelables.

CAPÍTULO VI
DEL MATERIAL A PUBLICAR

VIGÉSIMO TERCERO. Para iniciar el trámite de solicitud de publicación, los interesados deberán entregar los siguientes documentos en la Subdireccion:

I. Formato de solicitud de publicación debidamente requisitado con firma original o de manera electrónica;*

II. Carta de cesión de derechos a favor de la Universidad (con firma original); cuando haya más de un autor es necesario presentar una carta por cada uno de ellos;*

III. Original impreso y en versión digital (CD) de la obra. Ambas versiones deben coincidir exactamente en cada una de sus partes; y

IV. En caso de ser necesario, autorización por escrito para la reproducción de material gráfico de terceros contenido en la obra.

* Los documentos se podrán obtener en la Subdirección o en la siguiente liga http://libreria.upn.mx/index.php/secciones/descargas/category/5-documentos-normativos

VIGÉSIMO CUARTO. Sólo se recibirán para su publicación materiales originales e inéditos. Los autores deberán manifestar por escrito que el texto no ha sido publicado en ningún medio impreso (libro, revista, boletín, folleto, entre otros), electrónico o en cualquier otro soporte.

Los trabajos que se entreguen deberán estar completos (texto, imagenes, figuras, gráficas, fotografías, entre otros). Deberán observar una redacción clara y cuidado en la jerarquización de los títulos y subtítulos, así como en el orden de las ideas y evitar la repetición innecesaria de éstas.

En el caso de las tesis o informes de investigación, que los autores quieran publicar como libros, deberán modificar la estructura de estos trabajos, en los aspectos teóricos y metodológicos de la investigación, pensando en una audiencia más amplia.

En el documento deberán identificarse claramente las partes que lo conforman (agradecimientos, índice, introducción, prólogo, capítulos, referencias, anexos, entre otros). A cada sección de la obra se deberá asignar números: capítulos en romanos y apartados en arábigos luego del romano (I. El panorama educativo actual; I. 1. Antecedentes; I. 1. 1. Las escuelas).

La carátula del trabajo deberá incluir, además de una propuesta de título, el nombre completo del autor. El título de la obra deberá contener como máximo 12 palabras. En el interior de la obra los títulos y subtítulos deberán tener una extensión maxima de ocho palabras.

Se deberá proporcionar una síntesis de la obra para incluirse en la contraportada con extensión máxima de 300 palabras, asimismo entregar una semblanza curricular del autor o coordinador con extensión máxima de 150 palabras, en archivos independientes (en impreso y digital).

En el caso de las memorias y tesis, deberán presentarse corregidas y listas para su publicación.

En el caso de traducciones a publicar, el solicitante deberá presentar la autorización por escrito del titular de los derechos patrimoniales.

Con respecto a las reediciones, éstas deberán justificarse académica y editorialmente. Si el Comité lo considera pertinente someterá la obra a un nuevo proceso de dictamen; y el Comité ponderará, dentro de su planeación anual, el orden de prelación de la reedición propuesta.

La recepción del material no garantiza la publicación de la obra, la cual dependerá del resultado del dictamen, así como de la disponibilidad de los recursos humanos y financieros con que cuenta la Universidad.

VIGÉSIMO QUINTO. Para la publicación de una obra es condición que el autor ceda sus derechos patrimoniales a la Universidad y aceptar que el material se difunda en forma impresa, electrónica y en cualquier otro soporte; el autor conservará los derechos morales. El autor será responsable del contenido de la obra, así como de obtener la autorización del titular de los derechos de autor para la reproducción de textos, material gráfico o fotográfico que no sea de su autoría y que esté incluido en la misma, de ser el caso.

Asimismo, el autor asumirá la responsabilidad si se detecta falsificación de datos o falta de autenticidad en la investigación.

VIGÉSIMO SEXTO. El original impreso debe presentarse en hojas tamaño carta, impresas por una sola cara, con foliación consecutiva en números arábigos que comience en la portada. Los márgenes laterales deberán ser de 3 cm y el superior e inferior de 2.5 centímetros.

El texto deberá estar elaborado en Word, usando mayúsculas y minúsculas, con la fuente Times New Roman a 12 puntos y a doble espacio.

El índice de la obra deberá contener todos los títulos y subtítulos del libro y estos deberán coincidir exactamente con los que se encuentuan en el cuerpo del texto.

Las citas textuales con una extensión menor a 40 palabras deberán ir con comillas dentro del cuerpo de texto. Las que tengan una extensión mayor a 40 palabras deberán tener un tamaño de letra de 10 puntos y estar a bando, es decir, en el siguiente párrafo con un espacio al inicio y al final, y sangría del lado izquierdo, éstas no deberán estar en cursivas ni tener comillas (salvo que originalmente estén citadas de este modo, o bien, que el autor que las cite quiera resaltar alguna frase, en cuyo caso deberá indicar que las cursivas son suyas). Ejemplo:

Menos de 40 palabras:

> Según Martínez (2005, p. 78), "En 1505 el Papa Julio II le pide a Miguel Ángel la construcción del *Moisés* (una tumba grandiosa bajo la cúpula de San Pedro)", lo cual pone de manifiesto ...".

Más de 40 palabras:

> En 1505 el Papa Julio II le pide a Miguel Ángel la construcción del *Moisés* (una tumba grandiosa bajo la cúpula de San Pedro), se van presentando una serie de situaciones en las que se atrasa el inicio de este proyecto por problemas económicos del Papa (Martínez, 2005, p. 78).

Las notas a pie de página deberán ser aclaratorias o explicativas, servirán para ampliar o ilustrar lo señalado en el cuerpo del texto y no para indicar las fuentes bibliográficas. Deberán ser consecutivas e iniciar la numeración en cada capítulo; su extensión máxima será de 50 palabras e irán a un tamaño de letra de 10 puntos. Siempre que sea posible, esta información deberá integrarse al cuerpo del texto.

Las llamadas a nota irán en voladito o superíndice y se colocarán luego del signo de puntuación, sin espacio entre éste y el número de llamada. Ejemplo:

...campo educativo en los entornos cambiantes que hoy día enfrenta y vive la escuela.[3]

Las fuentes bibliográficas se incluirán en el cuerpo del texto, se indicará el apellido del autor, el año de la publicación y el folio de las páginas consultadas. La información puede ir entre paréntesis o como parte del texto. Ejemplos:

> (Mendoza, 2010, p. 29).
>
> Mendoza (2010, p. 29) comparó los tiempos de reacción.
>
> En un reciente estudio, Mendoza (2010, p. 29)...

El cuerpo bibliográfico se incluirá al final de la obra, cuando ésta sea de un solo autor; y al final de cada capítulo, en el caso de que sean varios autores. Se denominara "Referencias" y se ordenarán alfabéticamente de acuerdo con los apellidos de los autores, y por fecha de publicación, en caso de que se citen varias obras de un mismo autor, de la más antigua a la más reciente.

El aparato crítico de la obra deberá elaborarse de acuerdo con las normas establecidas en el Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (APA). Ejemplos:

1. Libro de un solo autor
   Díaz, M. (1993). *El campo intelectual de la educación en Colombia*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.

2. Libro de dos o más autores
   Salaman, G. y Kenneth, T. (1984). *Control e ideología en las organizaciones*. México: FCE.

3. Capítulo de un libro
   Aguirre, L. (1994). Reformas educativas en México. Una perspectiva de largo alcance. En A. Sandoval (ed.), *La formación de profesores de las universidades públicas de los noventa* (p. 86). México: EHEP Aragón-UNAM.

4. Publicación periódica con autor
   Carro, N. (mayo, 1991). 1990: un año de cine. *Dicine*, 8, 2-5.

5. Publicaciones periódicas sin autor
   La elevación de la calidad educativa (20 de octubre, 2001). *Clarín*: Opinión, 8-9.

6. Fuente electrónica
   Rogers, G. (5 de abril, 2006). El estilo de publicaciones que cambió al mundo. *La Jornada*. Recuperado el 24 de diciembre de 2007 de *http://web.unac.com/penagoscorzo*

Deberá cuidarse que el cuerpo bibliográfico de la obra contenga todas las referencias citadas en el texto, así como que no falte ninguno de los datos que conforman los distintos tipos de fichas.

Las gráficas, tablas, cuadros, fotografías, imágenes, entre otros, deberán incluirse en el cuerpo del texto en el lugar correspondiente y deberán tener número, título y, en su caso, texto al pie.

VIGÉSIMO SÉPTIMO. La versión digital de la obra se entregará en disco compacto.

Los textos deberán entregarse en formato de archivo .doc.

Las gráficas, tablas, cuadros, entre otros, deberán ser elaborados en Word y ubicarse en el lugar correspondiente dentro del texto.

Cuando se incluyan fotografías, imágenes o ilustraciones en la obra, además de incluirse en el cuerpo de texto, éstas también deberán entregarse por separado en una carpeta denominada "Recursos gráficos" y deberán contar con una resolución mínima de 300 dpi, en formato .tiff o .jpg.

El original, tanto impreso como digital, deberá estar completo y cumplir con los requisitos mencionados, de lo contrario no se iniciará el proceso de dictaminación.

VIGÉSIMO OCTAVO. Una vez que el material sea aprobado para su publicación, el autor(es) o coordinador(es) deberá(n) realizar y entregar a Fomento Editorial un *abstract* (resumen informativo) en idioma inglés con una extensión máxima de 250 palabras.

VIGÉSIMO NOVENO. Las obras seleccionadas podrán publicarse en versión impresa o electrónica. La decisión de publicar en una u otra versión será tomada por el Comité a propuesta de la Dirección, considerando el contenido de la obra, el público al que va dirigida y los recursos financieros de que disponga la Universidad, el resultado de dictámenes y la solicitud del autor.

Cabe mencionar que las obras electrónicas tienen el mismo cuidado de edición que las impresas, también cuentan con número ISBN, son aprobadas por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y son válidas para becas al desempeño y para todos los programas de estímulo; tienen una distribución más rápida y amplia que los títulos impresos; facilitan la lectura en diferentes dispositivos; contribuyen a la conservación del medio ambiente; entre otras ventajas.

CAPÍTULO VII
DE LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

TRIGÉSIMO. La distribución tiene como objetivo difundir, divulgar el conocimiento y promover la lectura. Los medios para realizar la distribución serán promociones, consignaciones, descuentos, donaciones, cortesías para el autor y venta, que se llevará a cabo en la Librería Paulo Freire de la Universidad, así como en ferias, presentaciones de libros, coloquios, congresos, entre otros eventos.

TRIGÉSIMO PRIMERO. El tiraje asignado a obras impresas será de hasta 500 ejemplares y, en caso necesario, el Comité aprobará el tiraje más adecuado.

Las publicaciones digitales serán difundidas de manera indefinida.

TRIGÉSIMO SEGUNDO. El material bibliográfico de la Universidad podrá distribuirse gratuitamente para fines de promoción a bibliotecas, escuelas de educación básica, media superior y superior, ferias de libro, instituciones del sector público y privado que lo soliciten, así como también se atenderá a las prestaciones derivadas de los cuadros de prestaciones sindicales, actividades académicas (congresos, simposios, entre otros), culturales y deportivas que se desarrollen dentro de la Universidad, Unidades UPN del Distrito Federal y, en su caso, de la República. La Dirección, previa evaluación en cada caso, podrá autorizar hasta un máximo de tres ejemplares por usuario, de exceder este número requerirá la autorización del Rector.

Estas promociones podrán canjearse con vales de libros; para las solicitudes de las diferentes áreas de la Universidad, se hará la entrega mediante un oficio y, en su caso, se anexará el soporte correspondiente.

TRIGÉSIMO TERCERO. Los descuentos serán otorgados con el fin de que la comunidad universitaria obtenga los materiales a precios accesibles. Por lo que se brindaran los siguientes descuentos:

I. De 30% en presentaciones de libros (al público en general);

II. De 40% en la Librería Paulo Freire a alumnos y ex alumnos de la Universidad a nivel nacional presentando su credencial;

III. De 50% en ofertas de temporada en el material considerado de nulo movimiento.

De conformidad con los cuadros de prestaciones del personal académico y no docente de la Universidad y Unidades UPN de la República, se aplicarán en cada caso los descuentos que procedan, de acuerdo con los porcentajes establecidos, sin que se pueda adquirir más de un ejemplar de un mismo título con el descuento que señale el cuadro de prestaciones vigente.

TRIGÉSIMO CUARTO. Para los casos de obras de autor único, se otorgará la cortesía para autor de 5% de ejemplares sobre el tiraje de la publicación recibido en bodega; y para los casos de obra colectiva se otorgará 10% de ejemplares.

TRIGÉSIMO QUINTO. Las donaciones del material bibliográfico podrán ser otorgadas a las instituciones del sector público y privado, o a las distintas áreas internas que así lo requieran previa solicitud dirigida a la Dirección de acuerdo con lo siguiente:

I. Hasta 100 ejemplares autorizará la Dirección;

II. De 101 a 500 ejemplares autorizará el Comité; y

III. De 501 en adelante autorizará el Rector.

TRIGÉSIMO SEXTO. El depósito legal se entregará a las bibliotecas correspondientes conforme el material publicado por la Universidad, en apego al Decreto de Depósito Legal.

TRIGÉSIMO SÉPTIMO. Las consignaciones podrán celebrarse de conformidad con lo establecido en el Código de Comercio con personas físicas o morales, distribuidores o casas editoriales. Para tal efecto, el consignatario efectuara cortes trimestrales y cubrirá el monto de los ejemplares vendidos dentro de los diez días naturales siguientes a dicho corte.

Los ejemplares no vendidos podrán continuar con el consignatario o ser devueltos a la Universidad, siempre que se encuentren en buenas condiciones, en su defecto deberán ser liquidados por el consignatario.

A manera de retribución, se concederá al consignatario hasta 50% de descuento sobre el precio de venta al público de la obra de que se trate o según se establezca en el convenio o contrato correspondiente.

TRIGÉSIMO OCTAVO. Las situaciones no previstas en este ordenamiento serán resueltas por el Comité.

TRANSITORIOS

PRIMERO. Los presentes Lineamientos entrarán en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta UPN. Órgano Informativo Oficial de la Universidad Pedagógica Nacional.

SEGUNDO. Se abrogan los Lineamientos publicados en la Gaceta UPN Órgano Informativo Oficial de la Universidad Pedagógica Nacional diciembre 2009/enero 2010 y se dejan sin efecto todas las disposiciones que se opongan a los presentes Lineamientos.

TERCERO. Los presentes Lineamientos fueron aprobados por el Doctor Tenoch Esaú Cedillo Ávalos, Rector de la Universidad Pedagógica Nacional, el día 6 del mes de enero de dos mil dieciséis, en términos de la fracción IX del artículo 12 del Decreto que crea la Universidad Pedagógica Nacional.

Dr. Tenoch Esaú Cedillo Ávalos

Comprensión de nociones sobre organización social con niños y adolescentes mexicanos de nivel socioeconómico bajo

FRIDA DIAZ BARRIGA, JAVIER AGUILAR, GERARDO HERNÁNDEZ, MARGARITA CASTAÑEDA, NOEMI DÍAZ, SUSANA HERNÁNDEZ, IRENE MURIA VILA, LUCÍA PEÑA.

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El propósito del estudio fue identificar las tendencias evolutivas en la construcción de la representación de la organización social en relación con las nociones de pobreza-riqueza, estratificación y cambio social autoconceptualización, trabajo, contexto e instituciones sociales. Se realizaron entrevistas semiestructuradas sobre dichas nociones con una muestra de 90 escolares mexicanos de 6 a 15 años de nivel socioeconómico bajo. Los niños pequeños explicaron la organización social en función de factores aislados, individualistas o únicos, caracterizando las clases sociales en términos de atributos observables (dinero y posesiones). En la niñez media y adolescencia, aunque siguen preponderando las explicaciones individualistas, se incrementan gradualmente las basadas en la consideración de varios factores y en la intervención de acciones colectivas e instituciones sociales.

Palabras clave: Comprensión de nociones sociales, desarrollo del conocimiento social, organización social.

Understanding of social organization concepts in Mexican children and adolescents from low socioeconomic level

Abstract

The purpose was to identify some evolutive tendencies in the construction of childrens' representation of social organization with respect to the following social notions: wealth/poverty, social stratification, social change and mobility, social autocharacterization, work, and social context and institutions. A semi-structured interview, guided by notions mentioned above, was given to 90 Mexican students, aged 6 to 15 years, from low socioeconomic level. Young children explained social organization through isolated, individualistic or single factors, characterizing social classes in terms of observable attributes (money and possessions). In middle childhood and adolescence, although individualistic explanations predominated, there was a gradual increase in explanations related to several interactive factors, as well as to the intervention of collective actions and social institutions.

Key words: social notions comprehension, social knowledge development, social organization.

Dirección de los autores: Departamento de Psicología Educativa. División de Estudios Profesionales, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, México. D.F.

Agradecimientos: Este trabajo ha podido realizarse gracias al apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (D-113-903538).

© 1992 by Aprendizaje, *Revista de Psicología Social*, 1992, *7 (2)*, 175-193 ISSN 0213-4748

ANTECEDENTES

El estudio de la cognición y representación social, ha generado un renovado y creciente interés en varias corrientes teóricas, a partir de la década de los setenta.

En el campo de la Psicología Social los trabajos de Moscovici y colaboradores, han desarrollado una importante línea de investigación centrándose en estudios detallados sobre la representación social en sujetos adultos. Al mismo tiempo, los psicólogos cognitivos recientemente se han abocado al estudio sistemático de los distintos dominios de lo que han denominado el campo de la cognición social. Ambas vertientes, a pesar de tener en común el estudio de las formas en que organizan y representan los sujetos humanos los distintos fenómenos de lo «social», difieren en sus esquemas teóricos y en las aproximaciones metodológicas empleadas (Delval, 1989).

Por otro lado, existe otra corriente, fuertemente inspirada por los trabajos de la Teoría Genética (Flavell, 1984; Damon, 1979; Delval, 1989; Turiel, 1989), que han abordado esta problemática desde una postura evolutiva, con el fin de indagar la génesis del conocimiento social y los cambios producidos con el desarrollo en este ámbito.

Como es por todos conocido, los trabajos de la Escuela de Ginebra tradicionalmente han versado sobre el análisis de la problemática epistémica (cómo conocemos, cómo se pasa a un nivel de conocimiento de mayor validez) y del estudio de la construcción de las categorías centrales del pensamiento racional en el sentido kantiano (Coll y Gillieron, 1985). Como tal el estudio del conocimiento físico y lógico-matemático ha sido ampliamente privilegiado y sólo en una proporción mínima se ha considerado al conocimiento social.

Piaget abordó un tanto tangencial y fragmentariamente varios tópicos sobre el conocimiento social en algunos de sus primeros trabajos. Suelen citarse dos obras de Piaget como el antecedente inmediato al estudio psicogenético del conocimiento social. En 1929 aparece «El juicio y razonamiento en el niño» donde estudia las limitaciones de la lógica infantil al tratar nociones como familia, país y extranjero. En 1932 se publica «El juicio moral en el niño» donde indaga los razonamientos de los sujetos cuando se les enfrenta a dilemas morales. Existen también otros trabajos suyos menos conocidos sobre las nociones de patria y extranjero (Piaget y Weil, 1951/1978).

No obstante, la teoría genética ha estado en constante revisión y autocrítica, y en las últimas décadas ha mostrado una apertura significativa al estudio de nuevas problemáticas e incluso al abordaje y replanteamiento de algunas de sus hipótesis desde enfoques y perspectivas diferentes (Castorina, 1989a; Coll y Gillieron, 1985; Vuyk, 1985). Una de estas nuevas problemáticas, lo constituye precisamente el análisis de la construcción del conocimiento social.

La perspectiva clásica piagetiana y de algunos de sus continuadores (Furth, 1980; Jahoda, 1979) ha sostenido implícita y explícitamente que el conocimiento social es una subespecie del conocimiento en general por lo que se considera que está regulado fundamentalmente por la competencia cognitiva del sujeto. El conocimiento social está gobernado por las mismas leyes y le subyacen procesos muy similares al conocimiento en general.

Una postura menos radical es aquella que parte en principio de considerar que existe una diferencia cualitativa entre los distintos objetos de conocimiento social y no social (vg. físico y lógico). El mundo físico y el mundo social están gobernados por leyes de distinta índole, las relaciones causales y la predictibilidad entre eventos físicos y acontecimientos sociales es igualmente diferente, los acontecimiento históricos influyen de muy diversas formas en el mundo físico y social, etc. (Castorina, 1989b; Enesco, Delval y Linaza, 1989). En este sentido, el conocimiento social es cualitativamente diferente al conocimiento físico, dadas las peculiaridades del objeto social caracterizado por Castorina (1989b) como un «entramado de relaciones significativas» (p. 51), de las que incluso forma parte el sujeto cognoscente.

No obstante, de acuerdo con varios estudios realizados en el marco del desarrollo ontogenético (v. Delval, 1989), se ha revelado que a pesar de las diferencias existentes entre el conocimiento social y no social, ambos parecen estar sujetos a un proceso de construcción bastante similar. Esto es, el conocimiento social pese a suponer la participación de un ente social (el otro, etc.) no es directamente transmisible al sujeto, como lo hacen suponer algunas posturas teóricas y pedagógicas, sino que más bien, es el propio sujeto quien tiene que coordinar toda esta información (producto de su experiencia directa e indirecta) y reconstruir su mundo social en las distintas esferas que lo componen, formando representaciones y organizaciones cada vez más acabadas. Por tanto, debe reconocerse que esta construcción que el sujeto realiza está también determinada por los instrumentos intelectuales que posee, además de las experiencias directas e indirectas con los objetos sociales.

En este sentido, autores como Castorina (1989b) argumentan que en el conocimiento social existe unidad con los otros tipos de conocimiento por los mecanismos y procesos constructivos que le subyacen, pero al mismo tiempo cierta diversidad para con aquellos, dadas las peculiaridades de los contenidos derivados de los objetos sociales. Incluso también queda la posibilidad, para analizar y discutir reflexiva y empíricamente, que todo este proceso de construcción o estructuración del conocimiento social, sea en parte consustancial a los otros dominios o bien este desligado y se erija como un sistema conceptual con cierto nivel de especificidad (Castorina, 1989b). En la misma dirección, Delval (1989) afirma que existen una serie de estructuras intelectuales generales y comunes a todos los ámbitos, pero hay otras parciales y específicas, propias de cada campo, que pueden desarrollarse con relativa independencia unas de otras, y este es el caso de la génesis de las nociones sociales.

Las nociones son las explicaciones que el individuo va construyendo progresivamente acerca de las reglas y los valores sociales. Constituyen una especie de «teorización» y son el resultado de las conjeturas que el individuo hace para explicar el sentido y razón de reglas y valores. Estas últimas se adquieren a temprana edad, por transmisión adulta, mientras que la elaboración de las nociones es más lenta y compleja. Esto induce a proponer la existencia de conflictos y contradicciones, por lo que la construcción de una representación del mundo no es sencilla, ni armónica ni siempre coherente (Delval, 1989).

Dentro de los estudios psicoevolutivos realizados sobre la representación y organización social, existen tres grandes campos: los estudios sobre nociones económicas, los referidos a nociones políticas y aquellos relacionados con las nociones sociales. En estos trabajos usualmente se ha trabajado con niños y adolescentes de diferentes edades, sexos, niveles de escolaridad, medios sociales y nacionalidades.

Jahoda (1959, 1979) inicia en Inglaterra una línea de investigación en la que recientemente ha renovado esfuerzos, tratando tópicos como nacionalidad, nociones económicas y diferencias sociales. Desde los setenta, los españoles, enca-

bezados por Delval (1971, 1987) inician sus estudios sobre la representación de nociones como riqueza, pobreza, poder, cambio histórico, ganancia y distribución del capital. También en los setenta, trabajando con poblaciones australianas, Conell (1970) trata de determinar las raíces de una conciencia de clase en la infancia. En Estados Unidos destacan los trabajos de Furth, Baur y Smith (1976) y Furth (1980) acerca de la concepción infantil de las instituciones sociales, y los de Leahy (1981, 1983) sobre el desarrollo de conceptos de clase social. Por su parte, Furby (1979) trabajando con niños, adolescentes y adultos norteamericanos e israelíes, indaga sus ideas sobre la distribución desigual de las posesiones personales. En Italia, Berti y Bombi (1981); Berti, Bombi y Lis (1982) y Amann-Gianotti (1984) consolidan un equipo que trabaja nociones económicas referidas a medios de producción, dinero y ganancia.

Destacaríamos algunos trabajos realizados con poblaciones de países no occidentales o subdesarrollados, como son los de Tan y Stacey (1981) con niños y adolescentes chinos y los de Castorina (1989) con argentinos.

En el caso de México, los estudios que han abordado la construcción de nociones sociales en el niño son escasos, y algunos de ellos relacionados sólo colateralmente. En particular, son de interés algunos estudios sobre la representación infantil de los sismos (Vega et al, 1987), de las nociones vida y conciencia (Hernández, 1988), la génesis de la noción de dinero (Delhanty, 1989), y sobre trabajo y trabajo doméstico (Corona y Díez-Martínez, 1988; Díez-Martínez y Corona, 1989).

En cuanto a los trabajos más relacionados a nuestro objeto de estudio, las nociones referidas a la organización social, aparecen tendencias de desarrollo similares en los trabajos realizados con niños occidentales, notándose también coincidencias con los trabajos reportados con poblaciones de sujetos chinos (Tan y Stacey, ob. cit.), argentinos (Castorina, 1989c) y mexicanos (Díaz Barriga, Aguilar et al., en el estudio exploratorio realizado en 1989). En términos generales, se ha observado una progresión en el desarrollo de las nociones sociales asociada en primera instancia a la edad de los sujetos. No obstante, no se ha esclarecido el papel que juegan factores como el nivel socioeconómico de pertenencia, que en diversos trabajos parece no modificar profundamente las representaciones de los diversos estratos sociales, como tampoco es claro el efecto del factor sexo, que aunque en múltiples estudios parece no ejercer mayor influencia, se piensa que interactúa con variables de tipo cultural.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Retomando la problemática abordada en los trabajos antecedentes, y dentro de la línea de investigación de la psicogénesis de las nociones sociales en niños y adolescentes, se planteó un proyecto de investigación transcultural sobre la concepción de la organización social contrastando población española (Enesco, 1988; Delval, Enesco, et al., 1989) y mexicana (Díaz Barriga, Aguilar, Castañeda, Díaz, Hernández, Hernández, Muriá y Peña, 1989), considerando diversos grupos de edad y estratos sociales de procedencia. El proyecto en conjunto se encuentra actualmente en proceso.

Aquí se presentan los resultados preliminares de la muestra mexicana de nivel socioeconómico bajo, teniendo como antecedente el estudio exploratorio ya citado.

El propósito de esta fase del proyecto trascultural fue indagar la emergencia y evolución de diversas nociones referidas a la organización social: *conceptualización pobreza-riqueza; estratificación en la organización social: valoración; movilidad y cambio social; autocaracterización social; trabajo y ocupaciones; contexto social e instituciones.*

METODO

Sujetos

Se seleccionó una muestra que incluyó 90 niños y adolescentes mexicanos de nivel socioeconómico bajo, mitad hombres y mitad mujeres, que cursaban de 1.º a 6.º de primaria y de 1.º a 3.º de secundaria en dos escuelas asistenciales de la Ciudad de México. La distribución por edades, grado escolar y sexo fue la siguientes:

MUESTRA DE NIVEL SOCIOECONOMICO BAJO

	Grado escolar	Edad	N.º sujetos/sexo
Primaria			
	1.º	6.5 - 7.3	10 (5H, 5M)
	2.º	7.5 - 8.3	10 (5H, 5M)
	3.º	8.5 - 9.3	10 (5H, 5M)
	4.º	9.5 - 10.3	10 (5H, 5M)
	5.º	10.5 - 11.3	10 (5H, 5M)
	6.º	11.5 - 12.3	10 (5H, 5M)
Secundaria:			
	1.º	12.5 - 13.3	10 (5H, 5M)
	2.º	13.5 - 14.3	10 (5H, 5M)
	3.º	14.5 - 15.3	10 (5H, 5M)

TOTAL: 90 SUJETOS (45 hombres, 45 mujeres).

PROCEDIMIENTO

Se condujeron entrevistas semiestructuradas individuales conforme al método clínico piagetiano, las cuales se realizaron en las propias escuelas. Dichas entrevistas indagaban las nociones antes mencionadas, teniendo como base un interrogatorio de 35 preguntas, las cuales podían diversificarse o replantearse en función del nivel y respuestas del entrevistado. En todos los casos, los investigadores trataban de indagar la descripción, explicación y justificación ofrecida por los sujetos en torno a las nociones de interés. Cada entrevista tomó aproximadamente de 40 a 60 minutos, siendo grabadas y transcritas literalmente en un protocolo.

RESULTADOS

A partir de los protocolos, se procedió inicialmente a un análisis de contenido esencialmente cualitativo, con miras a establecer categorías de clasificación de las respuestas ofrecidas por los sujetos, estableciéndose comparaciones por

grupos de edad/escolaridad. Conforme a las tendencias observadas en los niveles de explicación ofrecidos, se delimitaron tres subgrupos: NIÑOS CHICOS (de 6.5 a 9.3 años; 1.° a 3.° de primaria); NIÑOS MEDIANOS (de 9.5 a 12.3 años; 4.° a 6.° de primaria); ADOLESCENTES (de 12.5 a 15.3 años; 1.° a 3.° de secundaria).

Posteriormente, se computaron frecuencias de respuesta por categorías y se elaboraron tablas de contingencia, con las que se condujo un programa no paramétrico (cross tables de Systat) para valorar la significancia de los datos mediante chi cuadrada.

A continuación se describen los principales hallazgos en relación con cada una de las nociones estudiadas. Por razones obvias de espacio y tiempo, sólo se incluyen los hallazgos preliminares y de índole general, con la intención de conformar un panorama global de la comprensión de la organización social en su conjunto. En su momento, los datos se analizarán con mayor fineza para cada grupo de edad y en contraste con los que se obtengan con la muestra de nivel medio-alto y los correspondientes a la población española.

CONCEPTUALIZACION RIQUEZA-POBREZA

Se encontró que los niños chicos (1.° a 3.° de primaria) conceptualizan y diferencian ricos de pobres en términos de dinero y posesiones, y escasamente consideran rasgos de personalidad, intelectuales, comportamiento social (atributos psicológicos) u oportunidades y estilos de vida. En los niños medianos (4.° a 6.° de primaria) y adolescentes (1.° a 3.° de secundaria) se incrementan las ideas relacionadas con atributos psicológicos y oportunidades de vida, y disminuye el énfasis en las posesiones y el dinero ($x^2 = 21.48$, $p = .018$; $x^2 = 24.97$, $p = .005$). (Véanse Cuadros 1 y 2).

CUADRO 1

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿cómo son las personas ricas? Noción: conceptualización pobreza-riqueza

Grupos de edad	Categoría de respuesta						
	Dinero	Posesiones	Personalidad	Comportamiento social	Oportunidades de vida	Relativiza	Total
Chicos	13 (25%)	20 (39%)	7 (14%)	6 (12%)	5 (10%)	0 (0%)	51
Medianos	7 (13%)	16 (29%)	16 (29%)	9 (16%)	7 (13%)	0 (0%)	55
Adolescentes	13 (18%)	12 (16%)	22 (30%)	12 (16%)	8 (11%)	6 (8%)	73
Total	33	48	45	27	20	6	179

GL = 10, $\overline{X}^2 = 21.48$, $p = .018$

CUADRO 2

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿cómo son las personas pobres? Noción: conceptualización pobreza-riqueza

	Categoría de respuesta						
	Dinero	Posesiones	Personalidad	Comportamiento social	Oportunidades de vida	Relativiza	Total
Chicos	14 (28%)	17 (34%)	10 (20%)	3 (6%)	5 (10%)	1 (2%)	50
Medianos	10 (17%)	16 (27%)	11 (19%)	9 (15%)	13 (22%)	0 (0%)	59
Adolescentes	5 (8%)	12 (18%)	19 (29%)	9 (14%)	13 (20%)	7 (11%)	65
Total	29	45	40	21	31	8	174

GL = 10, $\overline{X}^2 = 24.97$, $p = .005$

ESTRATIFICACION EN LA ORGANIZACION SOCIAL

En su mayoría, los niños chicos conciben a la organización social conformada con sólo dos grupos antagónicos, ricos y pobres ($x^2 = 11.40$, $p = .01$. Cuadro 3) negando posibles similitudes entre estos ($x^2 = 12.30$, $p = .002$, Cuadro 4). Sus caracterizaciones resultaron muy anecdóticas, ligadas a las limitaciones de sus experiencias personales, así como a referentes concretos y observables.

CUADRO 3

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿toda la gente es rica o pobre, o hay alguna gente que sea otra cosa? Noción: estratificación social

Grupos de edad	Categoría de respuesta		
	Sólo hay ricos y pobres	Existe(n) otra(s) clase(s)	Total
Chicos	18 (72%)	7 (28%)	25
Medianos	13 (45%)	16 (55%)	29
Adolescentes	10 (39%)	16 (61%)	26
TOTAL	41	39	80

GL = 2, $\overline{X}^2 = 11.40$, $p = .01$

CUADRO 4

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿se parecen los ricos y los pobres? Noción: estratificación social

Grupos de edad	Categoría de respuesta		
	Admite similitudes	Niega similitudes	Total
Chicos	5 (31%)	11 (69%)	16
Medianos	13 (57%)	10 (43%)	23
Adolescentes	22 (85%)	4 (15%)	26
TOTAL	40	25	65

GL = 2, $\overline{X}^2$ = 12.30, p = .002

A medida que avanza la edad, se incrementa la posibilidad de concebir semejanzas entre los estratos sociales, principalmente en términos de sus atributos psicológicos y haciendo frecuentemente referencia a su condición humana («son personas»), admitiéndose la existencia de otros extractos (clase media) al igual que el conocimiento de que al interior de los mismos también hay diferencias; no todos los ricos son igual de ricos (x^2 = 12.35, p = .002) ni todos los pobres son igual de pobres (x^2 = 8.98, p = 0.11), siendo la principal atribución de estas diferencias de índole económica (dinero y posesiones).

La identificación de factores personales y sociales que explican la existencia de clases o el origen de la desigualdad social, se incrementa también con la edad, mientras que en los niños pequeños (sobre todo de 1.° y 2.° grado) éstos aparecen de manera aislada e inconsistente, o bien escapan totalmente a su comprensión.

En general, se notó que los chicos mencionan en mayor medida factores fortuitos, circunstanciales o poco probables, mientras que en los medianos y los adolescentes el acento está puesto en los factores individuales, principalmente en el trabajo, esfuerzo y preparación personal, comenzando a aparecer respuestas que vinculan la existencia de clases con las características del sistema social. Se observó que en todos los grupos de edad predomina el conocimiento de que hay más gente pobre que rica en nuestra sociedad, aunque en el grupo de los niños chicos casi el 40 por ciento afirmó que hay más ricos que pobres (x^2 = 17.94, p = .001).

La mayoría de los adolescentes consideran que no debería haber gente rica y pobre, mientras que los niños chicos y los medianos parecen aceptar tal situación de desigualdad social (x^2 = 8.31, p = .016). Para los niños pequeños resultó fuera de su alcance la comprensión de la noción de «deber ser», solamente en la adolescencia se logra una comprensión adecuada de la misma. Los adolescentes ofrecen como argumentos para decir si deben o no existir clases sociales los referentes a la igualdad («todos deberían ser iguales»), la equidad («si alguien se esfuerza y trabaja más merece tener más»). o la necesidad de mantener el orden social existente, entre otras (x^2 = 27.87, p = .000).

VALORACION

Se observó que, en gran medida, los sujetos imprimían a sus conceptualizaciones de ricos y pobres una carga afectiva y valoral en atributos como la bondad, felicidad, o la preferencia por uno u otro grupo social.

La preferencia o valoración favorable hacia los ricos disminuye con el aumento en edad y escolaridad, sucediendo que los adolescentes tienden a relativizar sus preferencias (x^2 = 42.56, p = .000, Cuadro 5). Los niños chicos prefieren a los ricos por sus atributos económicos, mientras que los medianos prefieren a los pobres por sus rasgos de personalidad y comportamiento social y los adolescentes pueden preferir indistintamente a unos u otros (x^2 = 33.32, p = .000), preponderando las respuestas referidas al comportamiento social de los individuos.

A medida que aumenta la edad, tiende a disminuir la creencia de que hay más gente buena entre los ricos (x^2 = 14.86, p = .021). La mayor parte de los niños medianos y los adolescentes consideran que entre los pobres hay más gente buena que entre los ricos, mientras que los niños chicos consideran casi en la misma proporción ambos grupos. Las razones aducidas son que entre los pobres hay más cohesión, solidaridad, y debido a su forma de comportarse como grupo social (x^2 = 17.70, p = .001).

CUADRO 5

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿quiénes te agradan más: los ricos o lo pobres? Noción: valoración

Grupos de edad	Categoría de respuesta			
	Ricos	Pobres	Ambos	Total
Chicos	15 (50%)	11 (37%)	4 (13%)	30
Medianos	2 (6%)	21 (68%)	8 (26%)	31
Adolescentes	0 (0%)	11 (34%)	21 (66%)	32
Total	17	43	33	93

GL = 4, $\overline{X}^2$ = 42.56, p = .000

De manera análoga, con la edad disminuye la creencia de que los ricos son más felices ($x^2 = 21.65$, $p = .000$. Cuadro 6). Los niños chicos responden mayoritariamente que son más felices los ricos, mientras que los medianos consideran casi en igual proporción a ricos y pobres, y en el caso de los adolescentes, se argumenta que son más felices los pobres o que pueden serlo ambos indistintamente ($x^2 = 26.87$, $p = .000$. Cuadro 7).

CUADRO 6

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿quiénes son más felices, los ricos o los pobres? Noción: valoración

Grupos de edad	Categoría de respuesta			
	Ricos	Pobres	Ambos	Total
Chicos	22 (76%)	5 (17%)	2 (7%)	29
Medianos	13 (43%)	14 (47%)	3 (10%)	30
Adolescentes	7 (23%)	12 (40%)	11 (37%)	30
Total	42	31	16	89

GL = 4, $\overline{X}^2 = 21.65$, $p = .000$

CUADRO 7

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿por qué? (son más felices...) Noción: valoración

Grupos de edad	Categoría de respuesta			
	Atributos económicos	Atributos psicológicos	Oportunidades de vida	Total
Chicos	21 (68%)	6 (19%)	4 (13%)	31
Medianos	13 (30%)	18 (42%)	12 (28%)	43
Adolescentes	5 (14%)	26 (70%)	6 (16%)	37
Total	39	50	22	111

GL = 4, $\overline{X}^2 = 26.87$, $p = .000$

MOVILIDAD Y CAMBIO SOCIAL

Conforme aumenta la edad, se incrementa sensiblemente el número de niños que consideran que el principal factor de movilidad social es la educación, mientras que el trabajo y el esfuerzo personal son mencionados consistentemente por todos los grupos de edad.

A diferencia de lo reportado en otros estudios, se observó que en esta muestra se mencionan en mucha menor medida el ahorro, la herencia o la suerte como factores importantes que posibilitan un cambio social ascendente. El cambio a una condición de pobreza se asoció en la mayor parte de los entrevistados con factores de índole personal, como el derroche o el no trabajar, y en los medianos y adolescentes al cometer delitos (véase Cuadro 8).

La mayoría piensa que es posible cambiar la condición social de las personas. Para que ya no haya gente pobre, los chicos y medianos plantean como solución la asistencia social o la caridad, mientras que para los adolescentes son factibles el mejorar las oportunidades de vida de la gente o el buscar una superación personal a través del estudio o el esfuerzo en el trabajo ($x^2 = 27.09$, $p = .000$).

CUADRO 8

Distribución de respuestas por grupos de la edad de la pregunta: ¿cómo puede volverse rica la gente? Noción: cambio y movilidad social

Grupos de edad	Categoría de respuesta							
	Estudio	Esfuerzo	Trabajo	Ahorro	Herencia	Ilícitos	Suerte	Total
Chicos	5 (14%)	10 (27%)	12 (32%)	7 (19%)	1 (3%)	0 (0%)	2 (5%)	37
Medianos	10 (19%)	28 (54%)	9 (17%)	4 (8%)	0 (0%)	1 (3%)	0 (0%)	52
Adolescentes	22 (37%)	16 (27%)	9 (15%)	1 (3%)	4 (8%)	3 (5%)	4 (8%)	59
Total	37	54	30	12	5	4	6	148

NOTA: No se calculó X^2 porque un número significativo de casillas tiene valores menores a 5 (más del 20%).

AUTOCARACTERIZACION SOCIAL

Se observó que más de la mitad de los sujetos de esta muestra, que pertenecen a un nivel socioeconómico bajo, dijeron pertenecer a un estrato medio (54/90), en menor proporción a la clase baja (30/90) y sólo 5 chicos dijeron ser ricos.

Por grupos de edad, los niños medianos y adolescentes tienden a identificarse con la clase media, mientras que los niños pequeños tienden a considerar-

se pobres (véase Cuadro 9). Las razones principales para ubicarse ellos mismos y a sus familiares en una clase particular fueron de orden económico y referidas a sus oportunidades de vida.

CUADRO 9

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿tú y tu familia y las personas con quienes vives que son: pobres o ricos? Noción: autocaracterización social

Grupos de edad	Categoría de respuesta			
	Pobres	Regulares	Ricos	Total
Chicos	15 (50%)	10 (33%)	5 (17%)	30
Medianos	8 (28%)	21 (72%)	0 (0%)	29
Adolescentes	7 (23%)	23 (77%)	0 (0%)	30
Total	30	54	5	89

NOTA: No se calculó X^2 porque un número significativo de casillas tuvo valores menores a cinco (más del 20%).

TRABAJO Y OCUPACIONES

Los niños chicos no tienen bien delimitadas ni categorías ni jerarquías laborales, no obstante que pueden ubicar los lugares o actividades generales donde la gente trabaja («en el banco», «haciendo casas», «vendiendo», etc.). La deficiente delimitación de las categorías y jerarquías laborales por parte de los niños chicos se manifiesta en su dificultad para nombrar las categorías tanto de los que perciben mayores ingresos (directivos, etc.) como las de los que reciben menos ingresos (empleados, oficios, etc.)

La comprensión de la estructura ocupacional y la delimitación de oficios y profesiones, en función de una cualificación laboral, asociada con un status social y económico, aparece incipientemente en niños de 3.er grado y aumenta progresivamente a partir del 4.º grado, siendo más completa en los adolescentes.

A medida que aumenta la edad, los niños identifican a los ricos como propietarios, profesionales y jefes ($x^2 = 26.64$, $p = .021$), mientras que a los pobres se les identifica principalmente realizando oficios y como subempleados ($x^2 = 16.17$, $p = .095$).

En todos los grupos de edad existía la idea de que no todas las personas ganan lo mismo, y que quien gana más dinero lo hace por sus estudios, tra-

bajo o esfuerzo personal ($x^2 = 15.64$, $p = .000$. Cuadro 10). Asimismo, aunque la mayoría reconoce que no todos los adultos tienen trabajo en nuestra sociedad, en los niños medianos y adolescentes hay mayor conciencia de este hecho $X^2 = 11.76$, $p = .003$), pensando que ello se debe, al igual que en el caso anterior, a factores personales en contraposición a los derivados del orden social mismo.

Los niños chicos piensan que la gente que no tienen trabajo sólo tiene que buscarlo, mientras que los medianos y adolescentes consideran que la salida principal de los desempleados es el subempleo, y en mucha menor medida el recibir asistencia social o caridad, cometer ilícitos o recibir ayuda de los familiares.

En comparación con los niños menores, los medianos y adolescentes entrevistados consideraron como principales factores de los que depende la obtención y permanencia en un trabajo, o bien los que determinan por qué unos ganan más que otros los referidos a cuestiones personales: estudios, capacidad y esfuerzo. Aun en los adolescentes, fue escaso el vínculo que se estableció con factores sociales referidos a la estructura social y ocupacional, sistema político o económico y sólo en contados casos se mencionó el campo laboral propio de diversos oficios y profesiones.

CUADRO 10

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿por qué unos ganan más que otros? Noción: trabajo y ocupaciones

Grupos de edad	Categoría de respuesta				
	Estudios	Trabajo	Esfuerzo	Otras	Total
Chicos	6 (23%)	3 (12%)	4 (15%)	13 (50%)	26
Medianos	10 (36%)	10 (36%)	5 (18%)	3 (11%)	28
Adolescentes	15 (44%)	7 (21%)	9 (26%)	3 (9%)	34
Total	31	20	18	19	88

GL = 2, $X^2 = 15.64$ $p = .000$

CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONES

Independientemente de la edad, los niños perciben la existencia de desigualdades en las oportunidades de vida de los diversos grupos sociales: acceso a la educación, salud o poder de compra, puesto que la mayoría de los entrevistados reconocieron que ricos y pobres no van a las mismas escuelas, hospitales o tiendas; no obstante, sólo los adolescentes ofrecieron explicaciones más amplias y relativas acerca de esto.

Las ideas de los niños chicos acerca de la administración de la justicia se dividieron casi por mitad entre los que piensan que sí se castiga igual a ricos y pobres o que no se les castiga igual cuando cometen el mismo delito. En contraste, ya en la niñez media una gran cantidad de niños reconocieron que no se castiga igual a ricos y pobres cuando cometen un delito ($x^2 = 15.61$, $p = .000$. Cuadro 11).

Gran parte de los medianos comienzan a referirse a la corrupción, pero sin poder explicarla y es sólo en la adolescencia que aparece la idea de corrupción en la administración de la justicia, así como una conciencia de la existencia de discriminación social hacia la gente de pocos recursos ($x^2 = 50.36$, $p = .000$).

Los niños chicos tienden a considerar que «los que saben mucho» son los ricos, pero esta tendencia disminuye consistentemente con la edad. Al llegar a la adolescencia, se relativiza la respuesta y se piensa que los conocimientos no dependen exclusivamente de la condición económica ($x^2 = 37.25$, $p = .000$). No obstante, el poder sí se asocia consistentemente con la riqueza, ya que independientemente de la edad, los sujetos pensaron que son los ricos los que siempre mandan, condición que es cuestionada por los adolescentes.

En su mayoría, los entrevistados de todas las edades piensan que sólo los ricos pueden llegar a ser gobernadores o presidentes, aunque poco más de la tercera parte de los adolescentes piensan que pueden lograrlo indistintamente ricos o pobres ($x^2 = 17.76$, $p = .001$).

Pueden destacarse aquí dos de las cuestiones indagadas: la idea prevaleciente en los niños chicos de que las instituciones de asistencia social (escuelas, internados, hospitales) las sostienen los padres de las personas que acuden a ellas, a diferencia de los medianos y los adolescentes que piensan

CUADRO 11

Distribución de respuestas por grupos de edad a la pregunta: ¿cuando un rico y un pobre roban o hacen daño a otra persona la policía los castiga igual o no? Noción: contexto social e instituciones

Grupos de edad	Categoría de respuesta		
	Sí los castiga igual	No los castiga por igual	Total
Chicos	13 (46%)	15 (54%)	28
Medianos	12 (40%)	18 (60%)	30
Adolescentes	1 (3%)	29 (97%)	30
TOTAL	26	62	88

GL = 1, $\overline{X}^2 = 15.29$, $p = .01$

que es el gobierno que cumple una función benefactora, o bien que los fondos provienen de la caridad o de la gente rica. Sólo unos cuantos adolescentes mencionaron los impuestos que pagan los ciudadanos como el origen de dicha asistencia social.

Por otro lado, contrastando niños de primaria y adolescentes de secundaria respecto a lo que puede hacer el gobierno para que el país sea más rico o más pobre, se encontró gran diversidad de argumentaciones, destacando las siguientes: los niños de primaria acentuaban el papel del esfuerzo de los mismos ciudadanos y el aumentar los ingresos de las personas (soluciones que enfatizan la individualidad), mientras que los adolescentes privilegiaron la apertura de fuentes de trabajo y el dar más educación a la población, dejando en tercer término el esfuerzo de la ciudadanía (soluciones en que se vislumbra un mayor acento en las acciones de la colectividad).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican, en general, que las entrevistas conducidas fueron un medio eficaz para explorar el origen y evolución de un buen número de nociones sobre la organización social en niños y adolescentes.

Se logró identificar varias tendencias en el desarrollo de las nociones sociales abordadas, advirtiéndose una serie de cambios asociados con cada período cronológico en la niñez temprana, media y adolescencia.

Sin perder de vista la riqueza y diversidad de ideas aportadas por cada uno de los entrevistados, y en el entendido de que las edades consideradas son indicativas y no normativas, creemos que una visión panorámica de la organización social en los niños y adolescentes mexicanos de clase baja puede caracterizarse de la siguiente manera:

El pensamiento social de los niños se caracteriza por la tendencia a definir a los ricos y a los pobres fundamentalmente en términos de factores económicos tangibles, por lo que tienden a considerar a las clases sociales como categorías unidimensionales mutuamente excluyentes que no poseen rasgos o atributos comunes.

A medida que los sujetos avanzan en su desarrollo cognoscitivo y se amplían sus experiencias, se enriquecen y elaboran sus nociones sobre las clases sociales, integrando otros elementos como los atributos psicológicos, el comportamiento social y las oportunidades de vida, y a la vez se acentúa la conciencia de que las clases sociales tienen rasgos comunes.

Los pequeños conciben los eventos económicos de manera aislada, realizando elaboraciones imaginativas, anecdóticas, predominando una conceptualización de la riqueza y la pobreza ligada con explicaciones referidas a atributos económicos observables (dinero y posesiones). Aunque en estas edades se menciona recurrentemente al trabajo como fuente de riqueza y movilidad social, aún no se construye una escala ocupacional, ni se habla de una cualificación laboral.

En los niños chicos es más evidente el estrecho vínculo que se establece entre las nociones estudiadas y los aspectos afectivos y morales subyacentes. Se manifiesta una incapacidad para explicar los orígenes de la desigualdad social o los cambios y transformaciones sociales, que aunque se vislumbran como po-

sibles, no son comprendidos. A estas edades, los niños se centran en una visión más bien estática, inmanentista de la organización social, sin percibir mayormente las contradicciones propias de las explicaciones que ofrecen.

En la niñez media, el pensamiento de los niños mayorcitos va superando estas limitaciones, rebasando los límites impuestos por su experiencia personal, en parte gracias a un mayor dominio del lenguaje y por la manifestación creciente de la capacidad de separar los aspectos objetivos del mundo de sus preferencias y sentimientos personales. Aunque esto les permite un conocimiento más amplio del mundo social, así como esbozar sistemas explicativos más coherentes pero parciales de las transformaciones sociales, predominan todavía las explicaciones donde las acciones individuales determinan dichas transformaciones, y no se observa una visión que integre consistentemente el papel de las instancias y determinantes sociales.

Así, se encuentra que en la niñez media, de los 9-10 hasta los 11-12 años, las respuestas aparecen menos personificadas, enfatizando el trabajo, el esfuerzo y la preparación, como fuentes de dinero y movilidad social. Se comienzan a elaborar categorías que hablan de ocupaciones específicas y se establece una especie de jerarquía ocupacional, asociada con la cualificación laboral y el nivel de ingresos. Se incrementan de manera importante las explicaciones referidas a atributos psicológicos (rasgos de personalidad, comportamiento social) para diferenciar los diversos estratos sociales. Aparece una idea incipiente de acumulación, y se perciben las diferencias en oportunidades de vida entre las diferentes clases sociales, no obstante que les resulta difícil explicar los orígenes de tal desigualdad. En general, el orden social se percibe determinado por las acciones realizadas por los individuos y en menor medida por la colectividad, siendo difícil establecer un vínculo entre estos factores y los debidos a las características estructurales del propio sistema social.

Entre los 13 a 14 o 15 años, los adolescentes hablan de la existencia de privilegios, injusticias o discriminación. En las explicaciones ofrecidas comienza a ser importante el papel de las instituciones sociales y la acción de factores ligados a las características estructurales del sistema social. Las elaboraciones de los adolescentes son todavía un esbozo de las concepciones sociocéntricas (Leahy, ob. cit.) en las que se integran explicaciones que vínculan oportunidades y estilos de vida, prestigio y poder político, así como una conciencia de la existencia de clases sociales. En gran medida, las respuestas de los adolescentes se distinguieron por su carácter matizado, relativista y contextual, no obstante, sin que apareciera una visión sociohistórica de las diferencias sociales.

Los adolescentes, aun cuando ofrecen explicaciones más profundas y sofisticadas que los niños, no consiguen comprender ni articular los factores sociales, políticos y económicos explicativos del fenómeno.

Parecería que la hipótesis o modelo de organización social ofrecido por estos adolescentes, no revela un esquema macro que permita inferir que hay de fondo una estructura conceptual basada en un análisis simultáneo y sistemático de todas las condicionantes del fenómeno bajo estudio. En este sentido, dado que la edad tope fueron los 15 años, se considera conveniente indagar en futuros trabajos las conceptualizaciones de sujetos de más edad, incluyendo universitarios y adultos, en interacción con sus áreas de interés y actividad profesional.

A diferencia de lo reportado en otros trabajos, realizados con niños occidentales de países desarrollados, los niños mexicanos de clase baja (de manera similar a los chinos estudiados por Tan y Stacey, ob. cit.) hacen escasas referencias al azar y la suerte como fuentes de riqueza, predominando las explicaciones ligadas al trabajo, la educación y el esfuerzo personal.

Es notable la tendencia de los sujetos (todos de clase baja) a autocaracterizarse como pertenecientes a un estracto social medio. Tal parece que no responden considerando a la organización social en su conjunto, sino razonando que hay quienes tienen más y quienes tienen menos que ellos, y por tanto son intermedíos. Adicionalmente, creemos que aquí influyen factores cognitivo-afectivos, ideológicos y de aceptación social que deben indagarse en futuros trabajos.

La identificación con la propia clase social tiene un carácter conflictivo en los niños pobres, por lo que tienden a emplear, según su nivel de edad, dos tipos de solución: los niños pequeños tienden a mostrar admiración hacia los ricos que los conduce a dotarlos mayormente de virtudes morales y a identificarse con ellos, mientras que los niños medianos y los adolescentes tienden a emplear un mecanismo compensatorio gracias al cual se asocian las virtudes y otras cualidades a los pobres y a la vez se «mejora» la propia condición social considerándose «regulares» o «normales».

Resulta conveniente en futuros trabajos, adaptar la entrevista empleada a las limitaciones verbales de los niños chicos, mediante la particularización y concreción de las cuestiones estudiadas, colocando a los sujetos en contextos familiares para ellos, y utilizando de ser pertinente ilustraciones, dibujos o narrativas. En general, sería apropiado diversificar las formas de estudio del conocimiento social, con la intención de precisar más el significado de las respuestas de los niños y entender mejor las contradicciones de su pensamiento.

En los niños pequeños se manifestó un desconocimiento de las funciones y acciones propias de las instancias e instituciones sociales más significativas en la organización social (país, gobierno, presidente, asistencia social, impuestos). Aun cuando la mayoría las conocía de nombre, sus concepciones acerca de las mismas distan mucho de semejarse a las de los mayores. Este desconocimiento se transforma en una comprensión parcial e incipiente en la niñez media. Aun en los adolescentes se advierte una conceptualización incompleta de la función social y económica del gobierno y las instituciones sociales.

En el camino conducente a conformar una visión más amplia de las ideas infantiles acerca de la organización social, y con la intención de dar continuidad a este trabajo, está aún abierta la necesidad de indagar en qué medida la pertenencia de clase de los sujetos y su cultura de origen inciden en sus propias ideas sobre la sociedad, cuestión que abordaremos en la etapa siguiente de esta investigación, cuando dispongamos del análisis de la entrevistas realizadas con los niños y adolescentes de clase media-alta y la comparación con la muestra española. A fin de tener una visión más amplia del papel de diversas condiciones culturales, se ha iniciado asimismo una serie de entrevistas con poblaciones de niños y adolescentes mexicanos indígenas del medio rural y con menores marginados que trabajan (Barroso, en proceso; Hinojosa y Daza, en proceso).

Creemos finalmente que atribuir las respuestas encontradas sólo a creencias infantiles espontáneas e individuales es una aproximación restrictiva. La explicación de la construcción del conocimiento social es muy compleja. En parte también reside en procesos de socialización, aculturación e ideológicos, donde hay nociones claramente compartidas por la colectividad, transmitidas por la escuela, la familia o los medios masivos de comunicación, pero que resultan finalmente en conceptualizaciones inacabadas y aisladas dada la falta de madurez intelectual y experiencias directas durante la infancia. En el campo de la

enseñanza de las ciencias sociales, esto nos llevará a realizar indagaciones más profundas sobre algunos aspectos, como serían el propio currículo escolar y las prácticas escolares, así como los intercambios entre compañeros en situaciones de discusión e interactividad sobre temas sociales.

Referencias

Amann-Gainotti, M. (1984). Quelques données sur l'evolution de la representation du monde social chez des enfants de differents milieux socio-culturels. *Archives de Psychologie.* 52. 17-29.

Berti, A. y Bombi, A. (1981). The development of the concept of money and its value; a longitudinal study. *Child Development,* 52. 1.179-82.

Berti, A.; Bombi, A., y Lis, A. (1982). The child's conceptions about means of production and their owners. *European Journal of Social Psychology,* 12, 221-239.

Castorina, J. A. (1989a). Los problemas en psicología genética: una introducción epistemológica. En J. A. Castorina, B. Aisenberg, C. Dibar, D. Colinvaux y G. Palau. *Problemas en Psicología Genética.* B. Aires: Miño y Dávila.

Castorina, J. A. (1989b). La posición del objeto en el desarrollo del conocimiento. En J. A. Castorina y Cols. *Problemas en Psicología Genética.* B. Aires: Miño y Dávila.

Castorina, J. A., y Aisenberg, C. (1989c). Psicogénesis de las ideas infantiles sobre la autoridad presidencial. Un estudio exploratorio. En J. A. Castorina y Cols. *Problemas en Psicología Genética.* B. Aires: Miño y Dávila.

Coll, C., y Gillieron, C. (1985). Jean Piaget: El desarrollo de la inteligencia y la construcción del pensamiento racional. En Marchesi, A.; Carretero, M., y Palacios, J. *Psicología evolutiva. Teorías y Métodos* (v. 1). Madrid: Alianza.

Connell, R. W. (1970). Class consciousness in childhood. *Australian and New Zealand Journal of Sociology,* 6, 87-99.

Corona, Y., y Diez-Martínez, E. (1988). La adquisición de nociones sociales en el niño: el concepto de trabajo. *Salud Mental.* 11 (1), 55-62.

Delval, J.; Soto, P.; Fernández, T. et al. (1971). Estructura y enlace de los conocimientos científicos: Ciencias sociales. Las nociones de economía y poder. Memoria de investigación. Universidad Autónoma de Madrid.

Delval, J. (1987). La construcción del mundo económico en el niño. *Investigación en la escuela,* (2), 21-36.

Delval, J. (1989). La construcción de la representación del mundo social en el niño. En E. Turiel, I. Enesco y J. Linaza (Eds.) *El Mundo Social en la Mente de los Niños.* Madrid: Alianza.

Díez-Martínez, E., y Corona, Y. (1989). Conceptualización y valoración del trabajo doméstico: un punto de vista infantil. *Cuadernos de Clínica Infantil.* 10. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Enesco, I. (1988). La concepción infantil de la organización social. Proyecto de investigación presentado ante el Centro Nacional de Investigación y Documentación Educativa, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, España.

Enesco, I.; Delval, J.,y Linaza, J. (1989). Conocimiento social y no social. En E. Turiel, I. Enesco y J. Linaza (Eds.). *El Mundo Social en la Mente de los Niños.* Madrid: Alianza.

Flavell, J. (1984). *El Desarrollo Cognitivo.* Madrid: Visor.

Furby, L. (1979). Inequalities in personal possessions: explanations for and judgements about unequal distribution. *Human Development,* 22, 180-202.

Furth, H.; Baur, M., y Smith, J. E. (1976). Children's conception of social institutions: a piagetian framework. *Human Development,* 19, 351-374.

Furth, H. (1980). *The World of Grow-ups Childrens Conceptions and Society.* N. York: Elsevier.

Hernández, S. (1988). El animismo y la representación del mundo en escolares mexicanos de 5 a 10 años. Tesis de licenciatura. Facultad de Psicología. UNAM, México.

Jahoda, G. (1959). Development of the perception of social differences in children from 6 to 10. *British Journal of Psychology,* 50, 159-175.

Jahoda, G. (1979) The construction of economic reality by some glaswegian childrens. *European Journal of Social Psychology,* 9, 115-127.

Leahy, R. (1981). The development of the conception of economic inequality. I. Descriptions and comparisions of rich and poor people. *Child Development,* 52, 523-532.

Leahy, L. R. (1983). The development of the conception of social class. R. L. Leany (Ed.). *The child's construction of social inequality.* Nueva York: Academic Press.

Piaget, J. (1971). *El Criterio Moral en el Niño.* Barcelona: Fontanella (publicado por primera vez en 1932).

Piaget, J. (1977). *El Juicio y el Razonamiento en el Niño.* B. Aires: Guadalupe (publicado por primera vez en 1924).

Piaget, J, y Weil, A. M.(1978). El desarrollo, en el niño, de la idea de patria y de las relaciones con el extranjero. En J. Delval (Ed.). *Lecturas en Psicología del Niño.* (t. II). Madrid: Alianza (publicado por primera vez en 1951).

Tan, H., y Stacey, B. (1981). The understanding of socio-economic concepts in malaysian chinese school children. *Child Study Journal 11* (1), 33-49.

Turiel, E. (1984). *El desarrollo del conocimiento social. Moralidad y convención.* Madrid: Debate.

Turiel, E. (1989). Dominios y categorías en el desarrollo cognitivo y social. En E. Turiel, I. Enesco y J. Linaza (Eds.). *El Mundo Social en la Mente de los Niños.* Madrid: Alianza.

Vega, L.; Ollinguer, E.; Zimerman, R.; Figueroa, J., y Gutiérrez, R. (1987). La representación infantil de los sismos. *Salud Mental,* 10 (1), 66-71.

Vuyk, R. (1985). *Panorámica y crítica de la Epistemología Genética* (v. 2). Madrid: Alianza.

REVISTA MEXICANA DE ANÁLISIS DE LA CONDUCTA 2008 NÚMERO 2 (DIC)
MEXICAN JOURNAL OF BEHAVIOR ANALYSIS 34, 263-290 NUMBER 2 (DEC)

ORGANIZACIÓN Y ESTABILIDAD DEL COMPORTAMIENTO COERCITIVO EN NIÑOS ESCOLARES: UNA PERSPECTIVA DE DESARROLLO[1]

ORGANIZACIÓN Y ESTABILIDAD DEL COMPORTAMIENTO COERCITIVO EN NIÑOS ESCOLARES: UNA PERSPECTIVA DE DESARROLLO

ILIANA GUADALUPE RAMOS PRADO Y CARLOS SANTOYO VELASCO[2]
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

RESUMEN

La perspectiva de desarrollo postula que la organización del comportamiento es producto de la interacción recíproca y dinámica con la ecología social, destacando factores situacionales que afectan el comportamiento subsecuente. Se examina el efecto que tienen factores conductuales, cognoscitivos y grupales sobre patrones de comportamiento coercitivo en niños Riesgo. Diez niños Riesgo y diez de un grupo de Comparación acoplado de tercer grado de primaria, fueron seguidos en dos cortes anuales mediante una estrategia multi-método. El análisis de los datos indica que los niños Riesgo se diferencian de los niños Control en aspectos conductuales, cognoscitivos y grupales. Algunos niños Riesgo son centrales en la red social, y los profesores los perciben como conflictivos en la escuela. Los eventos de provocación funcionan en los niños Riesgo como estímulos que facilitan episodios coercitivos, mientras que en los niños del grupo de Comparación, dichos eventos son estímulos inhibitorios. Las interacciones de los niños Riesgo en la escuela, pueden consolidar patrones de comportamiento coercitivo. La relación con el profesor, el ambiente coercitivo y punitivo, y las relaciones con sus pares son centrales en la consolidación de patrones diferenciales.

Palabras Claves: Patrón de Comportamiento Coercitivo, Coerción, Interacción Social, Eventos Disposicionales.

ABSTRACT

Developmental perspective postulates that behavior organization is the result of the reciprocal and dynamic interaction with their social ecology, emphasizing situational factors which affect subsequent behavior. This paper examines the effect of behavioral, cognitive and group factors on behavioral patterns of coercive on-risk children. Ten elementary school on-risk children and ten matched controls from third grade were followed for two years with a multi-method strategy. Data analysis indicates that on-risk children differ from matched children in behavioral and cognitive aspects, and in their social networks. Some on-risk children are central in the social network, and teachers perceive them as more conflictive than matched children. For on-risk children, provocations are *facilitating stimulus* of coercive episodes, whereas for matched children these events were *inhibitory stimulus*. For on-risk children, school interaction may consolidate patterns of coercive behavior. Teachers' perception, coercive and punitive environment and social relations with peers are central in the consolidation of differential patterns.

Key Words: Pattern Coercive Behavior, Coercion, Social Interaction, Setting Events.

Los patrones de comportamiento antisocial comprenden a la agresión, el vandalismo, la infracción de reglas, el desafío de autoridad, la violación de normas sociales, entre otras modalidades conductuales. En la escuela, el comportamiento antisocial de los niños toma diferentes formas como: robo a los pares, abandonar la escuela, desafiar a la autoridad, tener pares con características antisociales y mostrar poco involucramiento en las actividades escolares.

Esas manifestaciones asociadas a diversos factores del contexto pueden determinar la organización del comportamiento antisocial; por ejemplo, los niños coercitivos tienden a relacionarse con pares que apoyen o complementen su comportamiento coercitivo.

Por ello, para estudiar la agresión se deben considerar interacciones específicas en el medio natural e identificar aquellos factores sociales que favorecen su ocurrencia.

---

1. El trabajo forma parte de la tesis doctoral de Iliana Guadalupe Ramos Prado, bajo la dirección del Dr. Carlos Santoyo Velasco.
Recibido: 27 de Junio, 2008. *Revisado*: 27 de Octubre, 2008. *Aceptado*: 10 de Diciembre, 2008.
2. El segundo autor agradece el apoyo de CONACYT al proyecto 057327. Información sobre el trabajo comunicarse a jriscor@yahoo.com.mx y/o carsan@servidor.unam.mx.
Correspondencia: Dr. Carlos Santoyo Velasco, Facultad de Psicología, UNAM, Avenida Universidad 3004, Edif D, P1, cub. 20, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán, México, 04510, D.F. tel. 56 22 22 78. Correo electrónico: carsan@servidor.unam.mx, jriscor@yahoo.com.mx.

En este trabajo, la agresión se define como un subconjunto de actos coercitivos empleados por los miembros de una relación, para alterar el comportamiento del otro (Patterson, 1982). Es así, que la estructura de los conflictos diádicos se considera como una unidad de análisis adecuada para identificar cómo las interacciones coercitivas son establecidas, mantenidas y organizadas; partiendo del supuesto de que el cambio o la continuidad de los patrones de comportamiento coercitivo dependen de factores proximales de interacción. Así, la coerción no depende exclusivamente de rasgos de personalidad sino de la clase de situaciones en las que ésta se presenta (Santoyo, 1997). Las personas, al interactuar con su ambiente representan un estímulo para los otros, lo que propicia la emisión de diversos comportamientos. Así, por ejemplo, es factible identificar estímulos sociales sistemáticos que anteceden al comportamiento coercitivo; específicamente aquellas clases de estímulos que se asocian con el aumento o disminución de la probabilidad de control de las respuestas de otros; eventos que inhiben, facilitan o aceleran el comportamiento coercitivo en los niños (Patterson, 1974). Si bien el enfoque de coerción de Patterson (1982) supone que la persona coercitiva exhibirá una alta frecuencia de eventos aversivos a sus congéneres no debemos dejar de lado que estos niños pueden también exhibir actos aversivos ante provocaciones o estimulación aversiva que otros les dirigen, siendo el mecanismo de control, en este caso, regulado por el reforzamiento negativo (Sidman, 1989).

Por otra parte, desde el punto de vista de la Teoría de la Naturaleza Humana de Elección Conductual, TNHEC (Wilson & Herrnstein, 1985) se puede contribuir al estudio del comportamiento coercitivo si se entiende como un proceso de elección. Por lo tanto, desde esa perspectiva es conveniente desarrollar estudios empíricos que den cuenta del proceso de elección para explicar patrones diferenciales de comportamiento coercitivo.

De esta forma, se pretende integrar explicaciones como las que se derivan de la TNHEC en el ámbito escolar junto con la perspectiva de desarrollo. El modelo de la TNHEC supone que la vida cotidiana representa un continuo de elecciones, las cuáles están determinadas por sus consecuencias. Así, se espera que los cursos de acción elegidos sean los que aportan las consecuencias más preferibles para la persona. De esta forma, el niño compara los beneficios y las pérdidas de elegir comportamiento coercitivo o de no elegirlos. Para los niños Riesgo, el comportamiento coercitivo puede ser reforzante porque su elección implica beneficios inmediatos. Por el contrario, este mismo comportamiento puede debilitarse si los pares y/o el profesor promueven comportamientos sociales y/o académicos en el aula.

Por ejemplo, en el escenario escolar Wilson y Herrnstein (1985) formulan que los niños con dificultades académicas, y con problemas al solucionar conflictos, presentan una "imagen desfavorable" ante sus pares y profesores;

lo cual puede predisponer a su vez, a los profesores a interactuar diferencialmente con estos, a percibirlos como poco competentes en lo académico, lo que también puede llevar a los niños a considerar como poco gratificante el trabajo académico. Es probable que así, el contexto social del niño estimule el abandono de la escuela y otros cursos de acción que conducen a su posible inserción en un ambiente delictivo. Es decir, esas percepciones pueden constituir un factor disposicional que facilite o inhiba diferentes patrones de comportamiento, por lo tanto deben ser estudiados con detalle en el medio escolar (Mayer, 1995).

Desde la perspectiva de desarrollo, el estudio de la coerción ha recibido mucha atención dentro del área, por las consecuencias a corto y a largo plazo que se observan en las personas que la exhiben y en las que la reciben. Además de que este tipo de comportamiento afecta a los pares, los profesores, los familiares y los amigos en las relaciones cotidianas y puede exacerbarse con el paso del tiempo. Así, los estudios sobre coerción en niños y adolescentes indican que el patrón de comportamiento, en ocasiones, tiende a ser estable en el tiempo y agudizarse hasta convertirse en trasgresiones mayores (Cairns & Cairns, 1994; Cairns, Santoyo & Holly, 1994; Coie & Dodge, 1998; Olweus, 1979). Otros estudios han encontrado que los niños agresivos muestran escasa conducta pro-social[3] y pobre logro académico (Chen, Li & Rubin, 1997). También se ha evidenciado que los niños agresivos tienen menos habilidades para relacionarse con sus pares y además presentan comportamiento académico bajo (French, 1988; Ladd & Burgess, 1999).

Con respecto a la percepción de comportamientos coercitivos, hay poca concordancia entre las percepciones de los niños y el que terceras personas tienen sobre tales comportamientos (Boivin & Bègin, 1989; Patterson, Kupersmidt & Griesler, 1990). Dicho desacuerdo se acentúa en niños pequeños porque tienden a sobreestimar su competencia social en varios dominios. Sin embargo, aunque las percepciones de niños mayores son más precisas, hay niños que continúan con este sesgo, especialmente los niños coercitivos (Dodge & Frame, 1982). Chang (2003) supone que las actitudes de los profesores hacia comportamientos coercitivos y aislados afecta la descripción que esos niños tienen de sí mismos. Así, el comportamiento y las actitudes de los demás tienen un sentido específico para cada persona en su propio contexto (Oñate, 1989). En general, los niños coercitivos tienden a sobreestimar su comportamiento social en comparación con la percepción que de ellos tienen sus profesores (Cillessen, van Ijzendoorn, van Lieshout & Hartup, 1992; Cairns & Cairns, 1994).

3. Aquél encaminado a satisfacer las metas institucionales del grupo (p.e., juego grupal y comportamiento académico) (López, 1984).

Hallazgos sobre el efecto de la ecología social sugieren que el comportamiento coercitivo puede ser reforzado por los compañeros en algunas escuelas, es decir, los niños coercitivos pueden relacionarse con niños que apoyen ese comportamiento (Cairns, 1979) e incluso con aquellos ubicados en altas posiciones sociales (Estell, Cairns, Farmer y Cairns, 2002).

Uno de los primeros estudios realizados en México a través de observación directa en escenarios naturales, fue el desarrollado por Santoyo, Espinosa y Maciel (1996), quienes al utilizar el Sistema de Observación Conductual de las Interacciones Sociales (SOC-IS) obtuvieron datos sobre reciprocidad social positiva y negativa. En tal estudio los niños con comportamiento coercitivo muestran mayor frecuencia y duración de episodios negativos que ellos inician, que los niños no coercitivos del grupo de comparación. Por otro lado, los niños a los que se les dirige la coerción reciben más conducta negativa de la que ellos emiten y se involucran con mayor frecuencia en interacciones aversivas que otros inician (Maciel, 1996).

El estudio realizado por González (1998) también utilizó el SOC-IS, y mediante la estrategia de los Mapas Socioconductuales, reportó que los niños con comportamiento coercitivo pueden ser ubicados de diferentes formas en una estructura social: los nucleares; los rechazados y por consiguiente los que están aislados; y, finalmente, los niños que se asocian con otros niños con comportamiento coercitivo, constituyen grupos cohesivos. Sin embargo, en tales estudios no se utilizó una estrategia multi-método que permitiera analizar la posible interacción de diferentes niveles de análisis, y así una mayor comprensión del desarrollo integral de procesos coercitivos. Por ejemplo, el estudio de Rubio (2004) utilizó una estrategia multi-método, la cual permitió entender el comportamiento de niños con necesidades educativas especiales desde niveles de análisis complementarios; un aspecto relevante fue el uso del Inventario de Comportamientos Sociales y Académicos, ICSA (Rubio & Santoyo, 2004), que se derivó del SOC-IS (Santoyo, Espinosa & Bachá, 1994); lo que garantiza una mayor convergencia entre sus constructos teóricos. El ICSA contiene tres factores sustantivos y complementarios; en cada uno de ellos se desprenden categorías que agrupan a los reactivos en función de su contenido; tres para la interacción bajo conflicto (emisiones, recepciones y eventos negativos hacia pares y profesores), cuatro para áreas escolares, complementarias y de desempeño escolar y seis para las interacciones sociales, emisiones y recepciones hacia los pares y profesores. Aunque el estudio de Rubio (2004) no abordó procesos coercitivos mostró su utilidad como un estudio multi-método para el estudio de la organización del comportamiento *in situ*.

Los estudios que se realizan en escenarios naturales mediante el procedimiento de la metodología observacional constituyen una fuente de información importante para conocer una amplia gama de eventos interactivos, por-

que se identifica quiénes inician, mantienen y desarrollan las interacciones sociales en cuestión. Además, dichos estudios se derivan de la perspectiva de la síntesis de desarrollo, la cual supone que el comportamiento es un continuo de procesos dinámicos de reacciones entre la persona y el contexto social (Cairns, 1979). En suma, los estudios anteriores permiten reafirmar la postura conceptual y metodológica que se está proponiendo, y la pertinencia del enfoque multi-método para comprender la organización del comportamiento de niños escolares en Riesgo. El estudio de los conflictos diádicos desde la perspectiva de la síntesis de desarrollo, representa una propuesta teórica y metodológica, que ubica al proceso coercitivo en un continuo de tiempo y espacio (Magnuson & Stattin, 1998). Dicha perspectiva proporciona un punto de vista comprensivo e integral del comportamiento coercitivo, porque supone que el comportamiento se organiza en subsistemas múltiples. Aunado a lo anterior, también se consideran eventos derivados de las interacciones escolares que pueden contribuir al desarrollo del comportamiento coercitivo (eventos disposicionales) porque cualquier cambio en la forma de interacción entre el ambiente y la persona involucrada puede afectar las relaciones subsecuentes (Bijou & Baer, 1975). Es así como las interacciones coercitivas pueden incrementar la probabilidad de respuestas aversivas, tanto de quien las propicia como de quien las contesta, o incluso de quienes las observan sin ser partícipes directos (Mayer, 1995). De esta forma, es necesario comprender la organización del comportamiento, y no sólo el producto o el resultado aislado de un episodio de comportamiento entre individuos.

Por tal motivo, se plantea una propuesta de síntesis que implica a la metodología observacional, como una estrategia adecuada para evaluar la organización del comportamiento coercitivo *in situ* y en forma directa. A través de dicha estrategia se obtienen datos sobre aspectos dinámicos del comportamiento interactivo, de forma sistemática basados en patrones de comportamiento y no en variables aisladas (Cairns, Bergman & Kagan, 1998; Magnusson, 1998). De esta forma, el propósito general de este trabajo es evaluar y extender la Generalidad del Modelo Wilson-Herrnstein a procesos de desarrollo. Y de forma específica, los propósitos son: a) Comparar la percepción del comportamiento social ante conflicto, social y académico entre niños Riesgo y Control acoplados, y entre la auto-descripción y la descripción del profesor; b) Examinar cómo la ecología social impacta en la organización del comportamiento coercitivo; c) Evaluar la organización y estabilidad del comportamiento de niños que exhiben comportamiento coercitivo; d) Identificar los eventos que desencadenan los intercambios coercitivos y los factores asociados. Para dichos fines, se compara la coherencia entre la auto-descripción y la percepción de los otros con respecto a comportamientos escolares. También se evalúan las relaciones sociales que promueven el comportamiento coercitivo de los niños Riesgo. Finalmente, se pretende

evaluar, mediante un micro-análisis las propiedades secuenciales de los episodios negativos y del tiempo dedicado a la tarea académica.

MÉTODO

Participantes

La muestra se conformó por 20 niños de tres grupos de tercer año, con sus tres profesores. La edad de los niños oscilaba entre 8 y 9 años de edad, 10 de ellos identificados en Riesgo de comportamiento coercitivo, de los cuales 8 fueron varones y 2 mujeres. Los niños se eligieron por tres criterios: nominación de tres adultos de forma independiente (Cairns & Cairns, 1994), puntaje mayor a la media teórica de la escala de Comportamiento social ante conflicto (Rubio & Santoyo, 2004), y consenso de los pares sobre conflictos recientes (Cairns & Cairns, 1994). Y los diez niños restantes fueron Controles acoplados.

Escenario

La Dirección General de Servicios Educativos de la delegación política correspondiente autorizó la realización del estudio en una escuela primaria pública mixta, ubicada en el oriente de la Ciudad de México. Los datos se recolectaron en dos escenarios: en el aula, durante las sesiones de clase, y en el patio, durante el recreo. Cada salón contaba con un pizarrón, estantes, escritorio para profesor, mesas y sillas para dos niños en cada una de ellas.

Aparatos y Mediciones

Se utilizaron tablas, cronómetros, lápices, videocámara y hojas de registro como material de apoyo para recopilar la información del escenario escolar en los dos periodos de observación.

El Sistema de Observación Conductual de las Interacciones Sociales, SOC-IS (Santoyo et al, 1994). Detecta las actividades de los niños: identificando la dirección de los intercambios sociales, el lugar en donde ocurren, el nombre de los sujetos involucrados, la solución y los descriptores de cada episodio. Está compuesto por categorías excluyentes y exhaustivas, las cuales representan el comportamiento que los niños exhiben en el escenario escolar; comportamiento individual, académico y el comportamiento no académico, las actividades diádicas y de grupo o interacciones sociales; por ejemplo el comportamiento negativo, el juego en grupo y la negociación.

Las observaciones se recolectaron con la ayuda de dos parejas de observadores entrenados previamente para el uso del SOC-IS. Los observadores estuvieron en entrenamiento durante tres semanas, aproximadamente.

Se consideró a un observador como capacitado, cuando mantuviera una concordancia del 80% con otro observador, durante cinco días consecutivos. El criterio de aceptación de los registros observacionales, obtenidos de forma independiente, fue que tuvieran una concordancia promedio entre observadores del 80%. Posteriormente, para tener un mayor control de los registros se analizaron con la *Kappa de Cohen*, la cual corrige los acuerdos entre observadores debidos al azar. Los valores obtenidos para este estudio, fueron en promedio de .75, lo que indica concordancia excelente de acuerdo con Bakeman y Gottman (1986). Las categorías empleadas del sistema de observación se definen en el Apéndice 1.

El Inventario de Comportamientos Sociales y Académicos, ICSA (Rubio & Santoyo, 2004. Se derivó del SOC-IS (Santoyo et al, 1994) y fue diseñado para estimar el comportamiento social y académico de niños escolares a través de evaluaciones propias y de los adultos. El ICSA está conformado por 83 reactivos, tipo Likert pictográfico, de cinco puntos, repartidos en tres escalas. La consistencia interna obtenida para cada una de ellas fue alta. Se obtuvieron coeficientes Alpha de Cronbach con niveles aceptables para cada componente del inventario en las dos versiones, en la del profesor y en la de auto-descripción: Comportamiento Social con 41 reactivos y alfa α=.89 y .77; Comportamiento Social ante Conflicto con 26 reactivos y valores α=.97 y .92; y Comportamiento Académico con 16 reactivos y α=.89 y .70, respectivamente.

Entrevistas individuales. Conducidas en los tres grupos de tercer año (A, B y C) para evaluar los vínculos sociales, dicha estrategia se derivó del estudio de Cairns y Cairns (1994). Así, se les preguntó a los niños: "En tu salón de clases ¿quiénes se juntan mucho?", la respuesta era libre y podían nombrar a muchas personas o grupos como desearan. Si los niños no se llegaban a incluir en un subgrupo, se les preguntaba: "Y que hay de ti... ¿Hay un grupo con el que te juntas?". De dicha información se elaboraron Mapas Sociocognitivos Compuestos (MSCC) para conocer la estructura de las redes sociales de todo el salón y se eligieron sólo aquellas conexiones, que fueron estadísticamente significativas, como se especifica en la sección de procedimiento.

La entrevista se complementó con preguntas sobre conflictos recientes, las cuales se le hicieron a los mismos niños: "¿qué niños te molestan más?", "En las últimas semanas ¿hubo alguien que te molestara?, "Platícame sobre el último conflicto que hayas tenido en la escuela". Dicha estrategia garantizó que los niños respondieran sobre peleas y rumores cuando respondían negativamente a la primera pregunta. Las entrevistas fueron video grabadas y registradas en hojas para análisis posteriores.

Nominación del profesor sobre niños en Riesgo de comportamiento coercitivo de manera independiente. Debido al supuesto de que los profesores son los que mejor conocen a los niños en la escuela porque interactúan

cotidianamente con ellos, pueden identificar su comportamiento en distintas áreas, además de distinguir a los niños con comportamiento coercitivo (Cairns & Cairns, 1994; Santoyo & Rubio, 2006).

Procedimiento

Los niños focales se eligieron exclusivamente por los siguientes criterios:

Primero se entrevistó a los profesores de tercer año y se les preguntó sobre los niños más conflictivos en su salón de clases, la redacción de esa pregunta se modificó para poder planteárselas a los profesores del ciclo escolar anterior y al director de la escuela. El niño se identificó como Riesgo cuando, además de ser identificado como conflictivo por su profesor de tercer año, también fue identificado como tal por su profesor y/o por el director de la escuela. Segundo, a los profesores de tercer año se les proporcionó el ICSA para que respondiera el de cada niño sobre su comportamiento social ante conflicto. Los valores cercanos a cinco describen la característica de la persona evaluada, sólo se eligieron aquellos niños que según el instrumento casi siempre se involucran en situaciones de conflicto, esto es, con valores de 4 y 5. Tercero, la entrevista sobre conflictos recientes se llevó a cabo en un salón de clases, de donde se obtuvieron frecuencias de los niños que fueron más nominados como conflictivos por consenso social, el criterio considerado es que fueran nombrados más del 50% de veces por sus pares. Después de identificar a los niños Riesgo, se acoplaron 10 niños como grupo de Comparación, con cada uno de los primeros, en edad, sexo y grado escolar. Los datos se recolectaron en dos cortes anuales, cuando los participantes estaban en tercero y cuando pasaron a cuarto grado.[4]

Por otra parte, se aplicó colectivamente a cada grupo de tercer grado, la versión de auto-descripción del ICSA, la cual respondieron individualmente en el salón de clases con una duración aproximada de 45 minutos por grupo. Las respuestas proporcionadas en la entrevista individual sobre vínculos sociales, sirvieron para diseñar los MSCC. Primero, en una matriz de doble entrada se ubican a los entrevistados y a los nominados; en las filas se ubican las personas que nomina cada niño entrevistado (columnas). Esta matriz de recuerdo (Farmer & Cairns, 1991) se llena con una letra que indica el grupo o grupos de membresía. Segundo, a partir de los datos de la matriz de recuerdo se hace otra matriz que se llama de coocurrencia, la cual contiene el número de veces que pares de niños son nombrados en un grupo por consenso social. Tercero, cada columna de la matriz de coocurrencia se correlacionó con todas las demás. La identificación de conexiones significativas se determinó mediante el criterio de decisión: si el patrón de asociación de cada

4. En el segundo corte a los niños se les asignó diferente profesor.

niño tenía una correlación superior a .40, con probabilidad de error menor a .01. Este procedimiento no se limitó a que los niños respondieran sólo a su círculo de amigos, sino a todos los que se encontraban en su grupo. A partir de esa información se determinó el peso de sus conexiones, considerando tres clases de relaciones significativas con base a sus desviaciones estándar (*DE*) sobre la media global: Débiles (+1 *DE*); Moderadas (+1.5 *DE*); Fuertes (+2 *DE*).

Finalmente, los niños seleccionados de tercer año, Riesgo y Controles acoplados, fueron observados diariamente con el SOC-IS en situaciones naturales de acuerdo con las actividades cotidianas que programaba la institución. Las observaciones las realizaban parejas de observadores previamente entrenados. Cada pareja de observadores registraba a los niños en el recreo y en el salón de clases durante 10 y 15 minutos respectivamente, por cinco sesiones consecutivas en cada escenario. Para mayor control de los datos observacionales, los observadores desconocían el estatus de los niños observados para evitar prejuicios sobre el comportamiento de los participantes.

Los datos de observación directa y de evaluación indirecta se recolectaron a la mitad del ciclo escolar, cuando los niños estaban en tercer grado y cuando pasaron a cuarto grado. El orden que se describe en el procedimiento es el mismo en el que se obtuvo la información.

RESULTADOS

Con la finalidad de evaluar los efectos principales de grupo (Riesgo o Control) y corte (1 y 2), así como los efectos de interacción entre factores se decidió realizar un análisis de varianza mixto. Para el análisis secuencial se procedió a realizar un análisis de contingencia no paramétrico.

Percepción del comportamiento social y académico de los niños.

En primer lugar se muestran los datos que provienen del inventario de comportamientos sociales y académicos desde las dos perspectivas, niño y profesor. La Figura 1 muestra la auto-descripción y la descripción del profesor sobre tres categorías del comportamiento social ante conflicto (EN= Emisión Negativa, RN= Recepción Negativa y SN= Social Negativa) en dos cortes de observación. Los niños Riesgo y de Comparación se auto-describen como que casi nunca, emiten, reciben o se involucran en situaciones de conflicto en los dos cortes de observación. No hay diferencias estadísticamente significativas, entre corte, ni entre grupos.

Para la perspectiva del profesor se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de dos factores (corte de observación y estatus del niño) con medidas repetidas en el corte de observación. El análisis muestra diferencias esta-

dísticamente significativas entre grupos, el profesor describe que los niños Riesgo emiten $F(1,18) = 17.345$, $p = 001$, reciben $F(1,18) = 26.800$, $p = .001$ y se involucran más en episodios negativos $F(1,18) = 15.917$, $p = .001$ que los niños Control, en el primer corte de observación.

En el segundo corte, la percepción que el profesor tenía de ambos grupos se modificó, igualando la descripción que hace de ambos en las categorías emisión $F(1,18) = 17.591$, $p = .01$ y social negativo $F(1,18) = 18.051$, $p = .001$. Además, el efecto principal del corte de observación $F(1,18) = 5.404$, $p = .03$ en la categoría social negativo, indica que independientemente del estatus del niño, el profesor percibe diferencias de un corte de observación a otro.

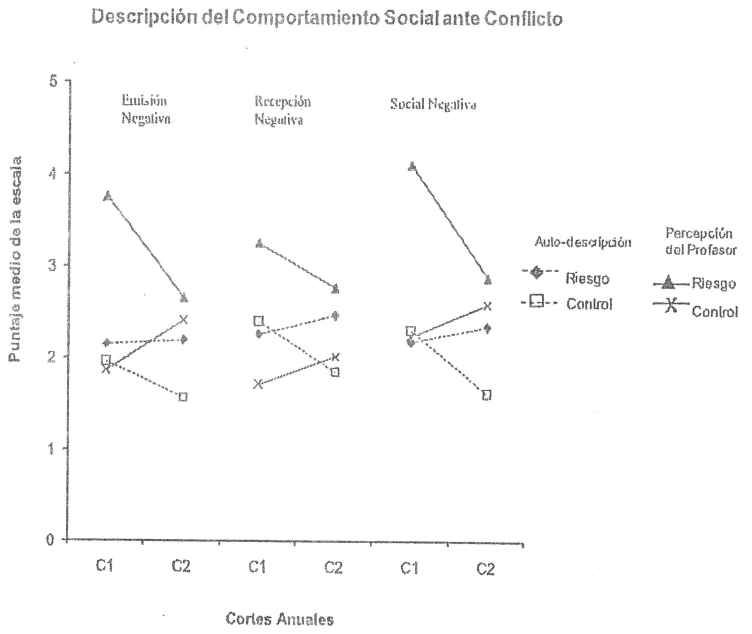


Figura 1. Puntajes promedio de las categorías del Comportamiento Social ante Conflicto (EN= Emisión Negativa, RN= Recepción Negativa Y SN= Social Negativa) desde las dos perspectivas (profesor y niño) en dos periodos de observación (C1= corte uno y C2= corte dos). Valores cercanos a cinco describe más la característica de la persona evaluada, y valores cercanos a uno describe menos la característica de la persona evaluada.

En la Figura 2 se presentan los datos de auto-descripción y descripción del profesor sobre las dimensiones del comportamiento académico (MB= Materias Básicas, MC=Materias Complementarias, D= Distracción y P= Persistencia). No se observan diferencias en la auto-descripción que hacen los niños Riesgo y Control sobre las categorías del comportamiento académico, en ninguno de los cortes de observación.

Se realizó un ANOVA mixto para la versión del profesor, el cual indica que hay un efecto estadísticamente significativo entre grupos, es decir, el profesor describe a los niños Control con puntajes altos en las materias básicas $F(1,18) = 12.285$, $p = .003$, complementarias $F(1,18) = 6.672$, $p <= .01$ y en persistencia de la tarea $F(1,18) = 8.246$, $p = .01$, en los dos cortes de observación. El efecto principal del corte de observación $F(1,18) = 5.324$, $p = .03$, en la categoría materias complementarias, indica que el profesor les da puntajes más altos a ambos grupos en el segundo corte de observación en comparación al que les da en el primero.

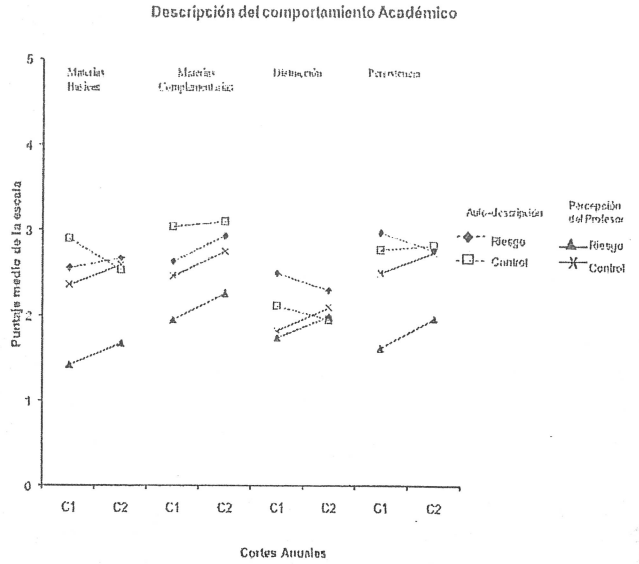


Figura 2. Puntajes promedio de las categorías del Comportamiento Académico (MB=Materias Básicas, MC=Materias Complementarias, D=Distracción y P=Persistencia) desde las dos perspectivas en dos periodos de observación (C1= corte uno y C2= corte dos). Valores cercanos a cinco describe más la característica de la persona evaluada, y valores cercanos a uno describe menos la característica de la persona evaluada.

En el Factor de Comportamiento Social, la auto-descripción de los niños Riesgo y Control sobre las dimensiones del comportamiento social (Correspondencia, Efectividad y Reciprocidad Social; Emisiones, Recepciones y Episodios Sociales) es similar a la descripción que hace el profesor de éstos en los dos cortes de observación. No encontrándose diferencias estadísticamente significativas por corte o grupo (ver Tabla 1).

Puntaje promedio de las Categorías de Auto-descripción del Comportamiento Social

Categorías	*riesgo*		*control*	
	C1	*C2*	*C1*	*C2*
Correspondencia Social	3.35	3.46	3.80	3.56
Efectividad Social	3.56	3.41	3.33	4.18
Recepciones	3.42	3.97	3.57	3.65
Reciprocidad Social	3.76	3.38	3.45	3.68
Sociales	3.05	2.68	2.85	2.89
Emisiones	3.17	3.70	2.95	3.49

Puntaje promedio de las Categorías de Descripción del profesor sobre el Comportamiento Social

Categorías	*riesgo*		*control*	
	C1	*C2*	*C1*	*C2*
Correspondencia Social	4.14	3.90	3.71	4.18
Efectividad Social	3.86	3.63	3.51	3.86
Recepciones	3.64	4.30	3.88	4.42
Reciprocidad Social	3.64	3.70	3.88	4.18
Sociales	2.91	3.14	3.05	3.37
Emisiones	3.82	4.22	3.60	4.62

Tabla 1. Puntaje Promedio de las categorías del Comportamiento Social (CS= Correspondencia Social, ES=Efectividad Social, R=Recepciones, RS=Reciprocidad Social, S= Social y E=Emisiones desde las dos perspectivas en dos cortes de observación (C1= corte uno y C2= corte dos).

Mapas Sociales de los niños.

En relación a los MSCC de los tres grupos de tercer grado, se identifican subgrupos de niños y/o niñas, con pocas relaciones y con muchas relaciones.

Los niños Riesgo, al igual que los niños Control se relacionan de diferentes formas en la red social de su grupo, esto es, se identifican niños Riesgo que se relacionan con niños Riesgo y con niños que no están en riesgo. En la Tabla 2 se presenta el número de veces que dicen 'los niños' que se 'juntan'. En el primer corte de observación se observan diferencias entre los niños Riesgo y Control porque los primeros tienen mayor número de conexiones (63). Otro dato importante es que cuatro niños Riesgo Mr, FEA, Fr, y JA tienen conexiones fuertes entre ellos mismos. La parte inferior de la Tabla 2 muestra el segundo corte e indica que las diferencias observadas entre los niños Riesgo y Control son en otro sentido, ahora los primeros tienen menor número de conexiones con sus pares (58). Es importante notar que el número total de conexiones de los niños Control se duplica en el segundo corte respecto al primero. Además las cuatro conexiones fuertes que se habían identificado entre niños Riesgo cambiaron, ahora sólo se identifican dos conexiones moderadas entre ellos. En cambio, los niños Control tienen conexiones fuertes, moderadas y débiles con los niños Riesgo.

Conexiones totales ponderadas de los niños focales en dos cortes de observación

		Primer corte de observación.			
Riesgo	∑	*Conexiones con coercitivos*	*Control*	∑	*Conexiones con coercitivos*
VB	3	0	LA	1.5	0
LD	0	0	VE	12.5	0
D	10	4f	Om	3.5	0
Mr	10	4f	S	0	0
FEA	9.5	4f	L	4	0
Fr	10	4f	JE	0	0
JA	10	4f	J	9.5	0
M	2	0	Os	1.5	0
D	5.5	0	Mi	9	0
BD	3	0	F	4	0
∑	63	20f	∑	45.5	0

f=fuertes, m= moderadas, y d= débiles

Segundo corte de observación.					
Riesgo	∑	*Conexiones con coercitivos*	*Control*	∑	*Conexiones con coercitivos*
VB	14	0	LA	5.5	0
LD	0	0	VE	16	0
D	3.5	0	Om	8	0
Mr	8.5	1m	S	4.5	1m
FEA	9.5	0	L	13.5	1m
Fr	6.5	1m	JE	5	1m
JA	4.5	0	J	8	1d
M	3.5	0	Os	3.5	0
D	4	0	Mi	13.5	1m
BD	4	0	F	14	1f
∑	58	2m	∑	91.5	1f, 4m, 1d

f=fuertes, m= moderadas, y d= débiles

Tabla 2. Relaciones ponderadas de los niños Riesgo y Control de tercer grado en dos periodos de observación (C1= corte uno y C2= corte dos).

Organización del Comportamiento Social y Académico de los niños.
En la Tabla 3 se sintetiza la frecuencia y el tipo de conflicto en el que se involucran los niños Riesgo y Control en el aula y recreo. Esto es, la información que se presenta en la tabla se derivó del contenido de las interacciones negativas de los niños. Es importante resaltar que los niños Riesgo se involucran con mayor frecuencia en episodios negativos de tipo físico, que son provocados por sus pares, en el corte uno; pero en el segundo periodo de observación, la coerción verbal provocada por los pares, aumenta y disminuye la física. Además, los niños Riesgo reciben más regaños del profesor que los niños del grupo Control, en ambos periodos.

Categorí s conductuales de los episodios negativos derivados del Sistema Conductual de las Interacciones Sociales, SOC-IS

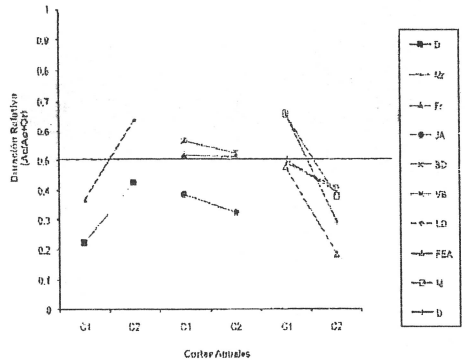
Categoría	*Ejemplos*	*FR Epn Riesgo*		*FR Epn Control*	
		C1	*C2*	*C1*	*C2*
Coerción física	Empujar, Pegar, Dar manotazos, Ahorcar, Atacar a alguien, Provocar una pelea, Dar una paliza.	14	8	2	0
Coerción Verbal	Insultos Verbales, Amenazas hostiles, Humillación verbal, Gritarle a alguien, Maldecir, Discutir, Molestar, Insultar, Burlas Hostiles y Criticar.	2	11	0	2
Regaños del Profesor	Castigar y poner en evidencia al niño delante del grupo por percepción de mal comportamiento	23	15	4	2
∑		39	34	6	4

FR Epn= Frecuencia de episodios negativos.
C1 = corte uno C2 = corte dos

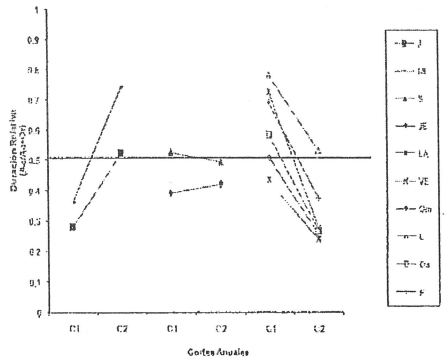
Tabla 3. Frecuencia, Tipos de Conflictos y Contenido de episodios negativos derivados del Sistema de Observación Conductual de las Interacciones Sociales, SOC-IS en dos periodos de observación (C1= corte uno y C2= corte dos).

En la Figura 3 se incluye la distribución del tiempo dedicado a la actividad académica en relación al ocio. En la parte superior de la Figura 3 se observa que en el corte uno algunos niños Riesgo (3) y Control (4) le dedican mayor tiempo a la actividad académicas instruida por el profesor que a otras respuestas. En la parte inferior de la Figura 3 se observan diferencias estadísticamente significativas de un corte de observación a otro $F(1, 18)= 5.948$, $p = .05$ porque en el segundo corte los niños Riesgo y Control le dedican mayor tiempo a otras respuestas que a las actividades académicas.

Duración Relativa de Actividad Académica y Otras Respuestas de los niños riesgo.



Duración Relativa de Actividad Académica y Otras Respuestas de los niños control.



Ac = Actividad Académica Or = Ocio
C1 = corte uno C2 = corte dos
Datos cercanos a uno indica que los niños focales le dedican mayor tiempo a las actividades académicas instruidas por el profesor. En cambio, valores menores a .5 indican que los niños focales le dedican mayor tiempo al ocio (mirar hacia un punto y/o quedarse callado).

Figura 3. Tiempo relativo asignado a actividades académicas y al ocio en el aula, en dos periodos de observación (C1 y C2, cortes uno y dos). Datos cercanos a 1 implican mayor dedicación a la actividad académica, mientras que datos próximos a 0 implican mayor dedicación a ocio. Los datos del lado izquierdo y derecho de la gráfica muestran trayectorias ascendentes y descendentes, respectivamente. Al centro se representan los participantes con trayectorias estables.

Estímulos controladores de episodios coercitivos.

Se incluye el análisis secuencial para evaluar si después de una provocación (emisiones y recepciones negativas) los niños Riesgo y de Comparación se involucran en episodios negativos (respuesta a esas provocaciones). El micro-análisis de inicios y episodios negativos muestra la frecuencia en la que los niños Riesgo y Control se involucran en episodios negativos dada una provocación, la probabilidad condicionada y la relación significativa entre categorías para cada grupo de niños.

La Tabla 4 muestra que los niños Riesgo si se involucran en episodios negativos dada una provocación en los dos cortes de observación, a diferencia de los niños Control, los cuales tienen episodios sociales positivos después de la provocación. La probabilidad condicional de que los niños Riesgo se involucren en episodios sociales negativos dada una provocación es alta para el primer corte de observación, además las relaciones significativas a partir de los residuos ajustados superiores a +1.96, indican que las provocaciones son estímulos que *facilitan* los episodios negativos, y no son debidos al azar, mientras que las provocaciones para los niños Control son estímulos que *inhiben* episodios negativos $x^2(4, N = 10) = 8.347$, $p = .003$. En el corte dos, aunque la frecuencia de episodios negativos de los niños Riesgo disminuye, los residuos ajustados del análisis secuencial indican, igual que en el primer corte, que los episodios negativos son consecuencia de provocaciones que ellos reciben $x^2(4, N = 10) = 7.444$, $p = .01$.

Primer corte de observación

Provocaciones		Episodios Negativos	Episodios Sociales
Riesgo	FR	25	12
	PC	.68	.32
	RA	2.9	-2.9
Control	FR	0	5
	PC	0	1
	RA	-2.9	2.9

Segundo corte de observación

Provocaciones		Episodios Negativos	Episodios Sociales
Riesgo	FR	15	4
	PC	.79	.21
	RA	2.7	-2.7
Control	FR	0	5
	PC	0	1
	RA	-2.9	2.9

Provocaciones = Emisión y/o recepción negativa
Frecuencia= FR, Probabilidad Condicional = PC, Residuos ajustados = RA

Tabla 4. Patrón de comportamiento social negativo de los niños Riesgo y Control en dos periodos de observación (Frecuencia; Probabilidad Condicional; Residuos Ajustados).

En la Tabla 5 se muestra el análisis secuencial del tiempo que los niños Riesgo y Control le dedican a la actividad académica, como conductas antecedentes y los inicios que el profesor les dirige a ambos grupos, como consecuente. Los datos indican que los profesores les dirigen más inicios negativos (recepciones negativas) a los niños Riesgo cuando estos están en la actividad académica, con una probabilidad condicional de .36 en el primer corte de observación. Las relaciones significativas de los residuos ajustados superiores a +1.96 demuestra que hay una relación en las recepciones negativas que los profesores le dirigen a los niños Riesgo cuando están en actividad académica. En los niños Control, la frecuencia de ocurrencia entre esas conductas es menor, al igual que la probabilidad condicional $x^2(4, N = 10) = 9.436$, $p = .001$. En el corte dos, el análisis de los residuos ajustados revela lo mismo que en el corte uno, el profesor les dirige más inicios negativos (recepciones negativas) que inicios positivos (recepciones positivas) a los niños Riesgo que a los niños de Control $x^2(4, N = 10) = 3.840$, $p = .05$) cuando ambos se encuentran en actividad académica.

Primer corte de observación

Actividad Académica		Inicios Negativos	Inicios Positivos
Riesgo	FR	49	87
	PC	.36	.64
	RA	3.1	-3.1
Control	FR	12	63
	PC	.16	.84
	RA	-3.1	3.1

Segundo corte de observación

Actividad Académica		Inicios Negativos	Inicios Positivos
Riesgo	FR	42	67
	PC	.38	.62
	RA	2.0	-2.0
Control	FR	27	77
	PC	.26	.74
	RA	-2.0	2.0

Actividad Académica= Tiempo dedicado a la actividad académica.
Frecuencia= FR, Probabilidad Condicional = PC, Residuos ajustados = RA

Tabla 5. Patrón de comportamiento académico de los niños Riesgo y Control en dos periodos de observación (Frecuencia; Probabilidad Condicional; Residuos Ajustados).

DISCUSIÓN

La postura conceptual y la estrategia metodológica de la investigación representan en sí mismas, contribuciones importantes en el campo de la psicología del desarrollo. En el aspecto teórico se confirma la conveniencia del modelo conductual y de interacción social (Cairns, 1979; Patterson, 1982; Wilson & Herrnstein, 1985) para estudiar la organización del comportamiento coercitivo de niños escolares en Riesgo, porque se presenta evidencia de algunos factores de Riesgo que pueden constituir patrones de comportamiento coercitivo, por ejemplo: niños coercitivos que se asocian con pares que apoyan su comportamiento coercitivo (Cairns, 1979), escaso o nulo reconocimiento por actividades pro-sociales, en relación al que reciben por su comportamiento coercitivo (Wilson & Herrnstein, 1985), el reforzamiento negativo que se deriva de su relación con los profesores cuando éstos tratan de disciplinarlos

(Sidman, 1989). Además, los niños Riesgo en el primer corte son receptores frecuentes de actos coercitivos de los profesores aun y cuando se encuentren participando en actividad académica o actos pro-sociales, a diferencia de los niños Control, como lo indican los análisis de contingencia realizados en este estudio.

En términos de percepción, en el inventario de comportamientos sociales y académicos (ICSA) se encuentra que los niños subestiman su comportamiento social ante conflicto, es decir, no se representan como conflictivos. En cambio, la percepción del profesor distingue adecuadamente a los niños Control de los niños Riesgo, el hallazgo es consistente con estudios previos en los que se reporta que estos niños no necesariamente se describen como conflictivos en situaciones escolares (González, 1998). En los comportamientos "deseables" los niños Riesgo y Control se perciben de la misma forma que los percibe el profesor en comportamientos sociales, esto es, perciben que son aceptados por los pares (Cairns, Cairns, Neckerman, Gest & Gariépy, 1988; Estell, et al, 2002). En comportamientos académicos, el profesor les asigna a los niños Riesgo un bajo comportamiento académico, esto coincide con lo reportado por Chen, Li y Rubin (1997) sobre la asociación negativa que hace el profesor sobre el comportamiento académico y social ante conflicto de los niños Riesgo. Estos hallazgos sugieren que el comportamiento auto-descriptivo es un subproducto de la socialización del niño y puede ser el reflejo de procesos interactivos (Santoyo & Rubio, 2006), es decir, las creencias y el comportamiento del profesor ejercen influencia directa como eventos disposicionales dentro del escenario. Por ejemplo, el profesor percibe que en situaciones de conflicto, los niños Riesgo provocan los episodios negativos, a diferencia de los datos conductuales, los cuales muestran que dichos niños, más bien, reciben las provocaciones de sus compañeros.

Con respecto a las relaciones sociales, se confirma que los niños Riesgo al igual que los Control se ubican de diferentes formas en una estructura social, pueden relacionarse sólo con niños Riesgo, con muchos niños o estar aislados (González, 1998). Estos hallazgos muestran que el contexto de algunos niños puede no favorecer su integración al grupo, como en el caso de los niños Riesgo que se relacionan entre sí o que se mantienen aislados; pero también indican que para quienes mantienen relaciones con niños que exhiben comportamiento pro-social su aceptación dentro del grupo es más probable e incluso puede observarse una disminución en la participación de nuevos conflictos.

Por otra parte, las redes sociales son susceptibles de los efectos de desarrollo porque ciertas propiedades como la homogeneidad, expansión de la [illegible] conexiones significativas se van modificando constantemente (San- [illegible]lmenares & Losada, 2007). En particular, en este estudio se identifica [illegible]so de expansión de la red social, pero sólo para el grupo Control,

como puede verificarse en el segundo corte (en la Tabla 2). Así, es probable que el cambio en la configuración de la red social (nuevos compañeros, profesores y por tanto contingencias sociales) muestre una contribución diferencial en los niños de acuerdo con su historia de interacción y su estatus como Riesgo y Control. Este hallazgo tiene que ser más documentado en investigaciones futuras para identificar los mecanismos responsables de la expansión diferencial de la red social.

Sobre este punto, el que los niños cambien de grado escolar, de profesor y de compañeros, puede disminuir la probabilidad de que se desencadenen episodios sociales negativos porque en algunos salones y grupos sociales, la coerción es castigada y mal vista por los pares y profesores (Patterson, 1974), como ocurrió en este estudio, cuando se evaluó el segundo corte de observación. Es decir, la estabilidad en las afiliaciones del grupo es una función de la estabilidad de la composición del salón de clases, y tiene impacto en la estabilidad de los patrones de comportamiento coercitivo (Neckerman, 1996).

En el análisis sobre la organización del comportamiento, se encuentra que algunos niños Riesgo son aceptados por sus pares, tienen muchos intercambios sociales con los compañeros del salón, al igual que sus compañeros. En el aspecto académico es importante mencionar que tanto los niños Riesgo como los niños Control dedican tiempo equivalente a las actividades que el profesor les asigna, dichas similitudes ofrecen otra perspectiva que no coincide con las diferencias percibidas por el profesor sobre el factor académico. Este aspecto, también permite comprender la influencia del profesor sobre el comportamiento académico del niño. El que los niños Riesgo y Control le dediquen poco tiempo a la actividad académica, indica que los profesores no están siendo efectivos en las alternativas pro-sociales que les proporciona a los niños porque éstos no logran involucrarse en ella. Por ejemplo, en el primer corte de observación, el profesor se dirige con mayor frecuencia de forma coercitiva a los niños Riesgo, en comparación a los niños Control. Es posible que los eventos aversivos emitidos por el profesor, como eventos disposicionales o facilitadores, incrementen la probabilidad subsecuente de respuestas coercitivas en los niños Riesgo (Mayer, 1995; Patterson, 1974).

Sobre las interacciones sociales coercitivas, los resultados sobre frecuencia y dirección revelan diferencias entre los niños Riesgo y Control en situaciones de conflicto, los primeros exhiben actos aversivos en tasas más altas y con mayor frecuencia que los otros niños. Además, los episodios coercitivos en los que se involucran los niños Riesgo ocurren inmediatamente después de un inicio negativo previo, lo cual constituye un predictor de episodios coercitivos futuros (Maciel, 1996), y sugiere la operación del reforzamiento negativo como el mecanismo de control, en particular para los niños Riesgo de esta muestra, lo cual es consistente con la propuesta de Sidman (1989).

El comportamiento coercitivo se forma y se mantiene por su valor funcional al tratar de suprimir respuestas aversiva de las personas que tratan de controlar el comportamiento de esa persona (Snyder & Patterson, 1995). Es decir, se fortalece en la medida que se utiliza como escape en un ambiente aversivo, de esta forma los niños Riesgo al tener mayor reforzamiento negativo, en comparación con sus compañeros, reflejan su adaptación a las demandas que se les presentan en su ambiente escolar, lo cual puede predisponer este tipo de interacciones en el futuro con otras personas y en otros escenarios (Sidman, 1989).

Estos hallazgos coinciden con un supuesto importante de la síntesis de desarrollo que habla sobre la plasticidad del comportamiento, el cual puede adaptarse, ya sea para reorganizarse o para mantenerse a través del tiempo (Cairns, 1979). Los datos indican que el patrón de comportamiento coercitivo está en función de factores proximales de interacción que favorecen su desarrollo; el trato del profesor, las relaciones con pares similares en el comportamiento coercitivo, el ambiente coercitivo, la inconsistencia en las reglas y la aplicación de consecuencias. Esto es apoyado por el modelo de Wilson y Herrnstein (1985), el cual supone que la conducta es un proceso de elección, que será moldeado por una suma de factores. En esta muestra, el escenario escolar proporciona en el primer corte, suficientes oportunidades para fortalecer el desarrollo del comportamiento coercitivo, el trato diferenciado que reciben los niños Riesgo del profesor, que reciban más atención por su comportamiento coercitivo en comparación al que reciben por su comportamiento pro-social, la cohesión de la red de niños coercitivos, la percepción del profesor como conflictivos y con bajo comportamiento académico. De esta forma, el niño percibe como más gratificante el comportamiento coercitivo porque los beneficios que obtiene por este son inmediatos, como la atención que recibe de los profesores y la aprobación de sus pares. Finalmente, el reforzamiento relativo que el comportamiento pro-social recibe deberá incrementarse, lo que en consecuencia produciría un fortalecimiento relativo para estas acciones y, en consecuencia, un debilitamiento para las opciones coercitivas como lo propone el modelo de TNHEC (Wilson & Herrnstein, 1985).

Por estas razones, se considera a la escuela como un determinante importante en la organización del comportamiento coercitivo, porque el ambiente coercitivo y punitivo que aparece en el salón de clases, es similar al que se ha identificado, en otros escenarios y estudios (Patterson, 1982).

Esto es, las interacciones cotidianas que se realizan en la escuela pueden consolidar patrones de comportamiento coercitivo en los niños Riesgo, por las oportunidades que perciben, y por los beneficios inmediatos que obtienen. Además, de que no se promueve eficientemente otro tipo de comportamiento, como el social, o el académico (Wilson & Herrnstein, 1985). En realidad, el tiempo que ambas muestras dedican a la actividad académica

respecto al ocio es muy pobre (menor al 40%) y las trayectorias que los niños de ambas muestras exhiben es preocupante puesto que la mayoría tiende a disminuir el tiempo asignado relativo a actividad académica en el segundo corte. Del dato se concluye que la escuela no esta cumpliendo con las expectativas que se tienen de ella, promover en los niños mayor actividad en clase y por consiguiente mejor rendimiento académico.

En resumen, este trabajo aborda el proceso coercitivo desde la perspectiva de síntesis de desarrollo, porque se integran niveles de análisis adyacentes que permiten comprender la organización del comportamiento de los niños identificados como coercitivos, en su contexto específico y de forma sistemática. Se contemplan los eventos disposicionales del comportamiento coercitivo, la motivación de los niños y la red social en la que están inmersos, ya que tales eventos pueden inhibir, facilitar o acelerar el comportamiento coercitivo en los niños. Por ello, se debe considerar la organización del comportamiento de cada niño, porque las implicaciones en la forma de relacionarse con los otros, y en la solución de conflictos es distinta.

Aunque el tamaño de la muestra es pequeño, las implicaciones en la propuesta metodológica y conceptual son estimulantes. Por ello, es necesario investigar en trabajos futuros otros mecanismos adicionales que pueden aplicarse a programas de prevención y tratamiento de interacciones coercitivas en el escenario escolar. Por ejemplo, se requiere de un análisis más detallado de las consecuencias específicas que los niños reciben por su comportamiento académico o pro-social en relación al recibido por su comportamiento coercitivo, de su vinculación con pares específicos y como estos contribuyen directamente al mantenimiento o inhibición de los patrones coercitivos, y también de cómo los pares pueden ser entrenados para responder asertivamente a las iniciativas coercitivas de los niños Riesgo.

Así se podrá tener mayor impacto en el desarrollo social y académico de los niños. Además, convendrá realizar estudios longitudinales que faciliten un seguimiento más extenso en tiempo.

REFERENCIAS

Bakeman, R. & Gottman, J.M. (1986). *Observación de la interacción: Introducción al análisis secuencial.* Madrid: Morata.

Bijou, S. W., & Baer, D. M. (1975). *Psicología del desarrollo infantil.* México: Trillas.

Boivin, M., & Bègin, G. (1989). Peer status and self-perception among early elementary school children. *Child Development, 60,* 591-596.

Cairns, R. B. (1979) *Social development: The origins and plasticity of interchanges.* San Francisco: Freeman.

Cairns, R., Bergman L., & Kagan J. (1998). Lawfulness in individual development. En R. B. Cairns, L. R. Bergman, & J. Kagan (Eds.) *Methods and models for studying the individual,* (pp. 1-9), Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.

Cairns, R. B. & Cairns, B. D. (1994) *Social Lifelines and Risk: Pathways of youth in our time.* Cambridge: Cambridge University Press.

Cairns, R. B., Cairns, B. D., Neckerman, H. J. Gest, S. D., & Gariépy, J. (1988) Social Network and aggressive behavior: peer support or peer rejection. *Developmental Psychology, 24,* 815-823.

Cairns, R. B., Santoyo, V. C., & Holly, K. A. (1994). Aggressive escalation: Toward a development analysis. En M. Potegal & J. Knutson (Eds.). *Escalation of aggression: Biological and Social Processes* (pp. 227-253). Hillsdale, N.J.:Lawrence Erlbaum Associates.

Chang L. (2003) Variable effects of children's aggression, social withdrawal, and prosocial leadership as functions of teacher beliefs and behaviors. *Child Development, 74, 2,* 535-548.

Chen, X., Li, D. & Rubin, K. H. (1997) Relation between Academic Achievement and Social Adjustment: Evidence from Chinese children. *Developmental Psychology, 33, 3,* 518-525.

Cillessen, A. H., van Ijzendoorn, H. W., van Lieshout C. F.,& Hartup, W. W. (1992). Heterogeneity among peer rejected boys: Subtypes and stabilities. *Child Development, 63,* 893-905.

Coie, J. D., & Dodge, K. A. (1998). Aggression and antisocial behavior. En W. Damon, & R. Lerner (Eds.) *Handbook of child psychology. Fifth Edition.* (pp. 780-850). New York: John Wiley and Son INC.

Dodge, K. A, & Frame, C. L. (1982). Social cognitive biases and deficits in aggressive boys. *Child Development, 53,* 620-635.

Estell, D. B. Cairns, R. B., Farmer, T. W & Cairns, B. D. (2002) Aggression in inner-city early elementary classrooms: individual and peer group configurations. *Merrill Palmer Quarterly, 48, 1,* 52-76.

Farmer, T. W., & Cairns, R. B. (1991). Social network and social status in emotionally disturbed children. *Behavioral Disorders, 16, 4,* 288-298.

French, D. (1988). Heterogeneity of peer-rejected boys: aggressive and nonaggressive subtypes. *Child Development, 59,* 976-985.

González N. M. F. (1998) *Estudio de los patrones conductuales de niños agresivos: Un enfoque contextual.* Tesis de Licenciatura en Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Juvonen, J., & Wentzel, K. R. (2001) *Motivación y adaptación escolar.* México:Oxford University Express.

Ladd, G. W., & Burgess, K. B. (1999). Charting the relationship trajectories of aggressive, withdrawn and aggressive/withdrawal children during early grade school. *Child Development, 70,* 910-929.

López, R. F. (1984). Sistemas educativos y modelos motivacionales: Delimitación de un marco de referencia. *Revista de Análisis del Comportamiento, 2,* 105-118.

Maciel A. O. (1996) *Estabilidad y cambio de la conducta agresiva: un estudio longitudinal.* Tesis de Licenciatura en Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Magnusson, D. (1998) *The logic and implications of a person-oriented approach.* En R. B. Cairns, L. R. Bergman, & J. Kagan (Eds.). *Methods and models for studying the individual, (pp.* 33-64), Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.

Magnusson, D., & Stattin, H. (1998). Person-context interaction theories. En W. Damon, & R. Lerner (Eds.) *Handbook of Child Psychology. Fifth Edition. Vol 1. Social, emotional, and personality development.* (pp. 685-760), New York: John Wiley and Son INC.

Mayer, G. R. (1995) Preventing antisocial behavior in the schools. *Journal of applied behavior analysis, 28,* 467-478.

Neckerman, H. J. (1996). The stability of social groups in childhood and adolescence: The role of the classroom social environment. *Social Development,* 5, 2.

Olweus, D. (1979). Stability of aggressive reaction patterns in males: A review. *Psychological Bulletin, 86,* 852-875.

Oñate, M. P. (1989). *El auto concepto.* Madrid :Narcea, S.A de Ediciones Madrid.

Patterson, G. R. (1974) A basis for identifying stimuli which control behaviors in natural settings. *Child Development, 45,* 900-911.

Patterson, G. R. (1982) *Coercive family process: A social learning approach. Vol. III.* Eugene, Oregon: Castalia Publishing Company.

Patterson, C. J., Kupersmidt, J. B., & Griesler, P. C.(1990). Children's perceptions of self and relationships with others as a funtion of sociometric status. *Child Development, 61,* 1335-1349.

Rubio, M. P. (2004) Redes sociales establecidas en aulas integradoras: la perspectiva de los docentes: la perspectiva de los docentes y los alumnos. Tesis de Doctorado en Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Rubio, M. P., & Santoyo, V. C. (2004) Interacciones sociales de niños con necesidades educativas especiales: Un enfoque funcional. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 30, 1,* 1-20.

Santoyo, V. C. (1997). Sobre el desarrollo de la conducta social. *Revista de Psicología Contemporánea, 4, 4,* 38-45.

Santoyo, V. C., Colmenares, V. L., & Losada, L. J.L, (2007). Redes sociales: modalidades, funcionalidad y continuidad en una disciplina de síntesis. En C. Santoyo (Ed.). *Estabilidad y Cambio de Patrones de Comportamiento en escenarios naturales: un estudio longitudinal en Coyoacan* (pp. 81-112). México: UNAM/CONACYT.

Santoyo, V. C., Espinosa, M. C., & Bachá, M., D. (1994). Extensión del sistema de observación conductual de las interacciones sociales: calidad, dirección, contenido, contexto y resolución. *Revista Mexicana de Psicología, 11, 1,* 55-68.

Santoyo, V. C., Espinosa, M. C., & Maciel, A. O. (1996). Reciprocidad y patrones coercitivos de niños preescolares. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 13, 1,* 63-74.

Santoyo, V. C., & Rubio, M. P. (2006). Desarrollo y función del comportamiento autodescriptivo: implicaciones metodológicas y conceptuales desde una perspectiva de síntesis. En C. Santoyo y M. C. Espinosa (Eds.). *Desarrollo e interacción social: Teoría y métodos de investigación en contexto* (pp. 81-111). México: UNAM/CONACYT.

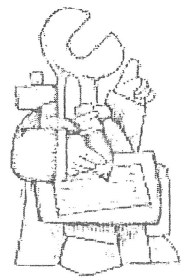
Sidman, M. (1989) *Coercion and its fallout*. Boston, Mass: Authors Cooperative, Inc.
Wilson, J. Q., & Herrnstein, R. J. (1985) *Crime and human nature*. New York: Simon and Shuster.

APÉNDICE 1

Definición de las categorías del Sistema de Observación Conductual de las Interacciones Sociales, SOC-IS, utilizadas en el estudio (Santoyo, Espinosa y Bachá, 1994).

Categoría Conductual	*Código*	*Definición*
Emisión del sujeto focal (SF)		Conducta física y/o verbal que el SF dirige a otro(s) niño(s), sin que en el intervalo precedente haya existido iniciativa de esta acción por parte de otro(s) hacia el SF. Se anotará el o los nombre(s) de quien(es) recibe(n) la acción del SF.
Emisión Negativa del SF		Conducta física y/o verbal de tipo coercitivo que el SF dirige a otro(s) niño(s), sin que en el intervalo precedente haya existido la iniciativa de esta acción por parte de otro(s) hacia el SF, anotándose el (los) nombre(s) de quien(es) recibe(n) la acción negativa (evento aversivo o punitivo del SF.
Recepción hacia el SF		Conducta física y/o verbal iniciada por otro(s) niño(s) y dirigidas hacia el SF; sin que se presente en el intervalo inmediato anterior o en el mismo, alguna iniciación por parte del SF.
Recepción Negativa hacia el SF		Conducta física y/o verbal de tipo coercitivo (aversivas o punitivas) iniciada por otro(s) niño(s) y dirigidas hacia el SF; sin que en el intervalo inmediato anterior o en el mismo haya existido iniciación o respuesta del SF.
Interacción Social	S	Conductas físicas y/o verbales del SF y/o compañero(s) dirigidas hacia el o los otro(s) (niños), simultáneas o sucesivas, en las que existe dependencia mutua. Se incluyen conductas de asentimiento o negación con movimientos de cabeza y/o extremidades de los participantes.

Categoría Conductual	*Código*	*Definición*
Interacción Social Negativa	S--	Conductas físicas y/o verbales (de contacto físico), de tipo coercitivo del SF o el compañero dirigidas hacia el otro, llevadas a cabo de forma simultánea o sucesiva, existiendo dependencia mutua entre los participantes de la interacción. Se incluyen aquí conductas como amenazas, insultos, intimidación, golpes, patadas, empujones.
Actividad Académica	Ac	Conductas realizadas por el sujeto focal por instrucción expresa de su profesor y acorde con su objetivo instruccional vigente. Implica contacto y uso del material, según los criterios de ejecución de la tarea.
Otra(s) Respuesta(s)	OR	Se define como todas aquellas conductas que realiza el SF y que no están englobadas en las demás actividades.



ANÁLISIS DEL DISCURSO PEDAGÓGICO SOBRE LA EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Fecha de recepción: 23-04-03
Fecha de aceptación: 10-09-03

Mirna Sánchez de Mantrana
msanchez@reacciun.ve
Universidad Nacional Experimental
"Francisco de Miranda"
Área Ciencias de la Educación

Resumen

En este trabajo se presenta un análisis del discurso pedagógico del documento oficial del Ministerio de Educación de la República de Venezuela contentivo del Plan de Estudios de la segunda etapa del nivel de Educación Básica del año 1999 y del programa oficial de Educación para el Trabajo correspondiente a ese nivel y etapa, sexto grado (programa de estudio sujeto a revisión) del año 1998. Se eligió analizar el programa de Educación para el Trabajo por considerarlo de interés para indagar sobre las bases en las cuales se sustenta la formación para el trabajo de los estudiantes universitarios venezolanos

Se consideró que el discurso oficial escrito, como acto comunicativo con una intencionalidad y en un contexto histórico y social determinado, debería reflejar el discurso pedagógico, político, ideológico y de las relaciones de poder del organismo oficial para la Educación en Venezuela.

Palabras clave: análisis del discurso, Educación para el Trabajo, Educación Básica.

Abstract

ANALYSIS OF THE PEDAGOGICAL DISCOURSE ON OCCUPATIONAL EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL

In this work, an analysis is presented on the pedagogical discourse in the official document of the Ministry of Education of the Republic of Venezuela which has the Study Plan for the second stage in Basic (or Primary) Education in the year 1999, and the official Program for occupational education corresponding to that level and stage, sixth grade (study program subject to modifications) of the year 1998. The program for occupational education was chosen because it is interesting to inquire about the bases on which the formation of Venezuelan university students is supported.

It was considered that the official written discourse, as a communicative act with an intention and in a determined social and historic context, should reflect the pedagogical, political, ideological and the power relations of the official institution for Education in Venezuela.

Key words: Discourse Analysis, occupational education, Primary School

Introducción

Los documentos analizados son documentos oficiales de la administración anterior de la República de Venezuela que actualmente sirven de soporte para el desarrollo de las actividades de Educación Básica, segunda etapa, en sus planteamientos generales y de administración de la educación. En el Currículo para la Educación Básica del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, MECD, de la actual administración de nuestro país, Educación para el Trabajo pasó de ser un Área a ser un Eje Transversal del Currículo en la primera y segunda etapa de la Educación Básica; para la tercera etapa siguen vigentes los programas del Área Educación para el Trabajo del año 1987.

El primer documento es el Plan de Estudios de la segunda etapa de Educación Básica, y el segundo, es el programa de Educación para el Trabajo de la segunda etapa que comprende cuarto, quinto y sexto grado. A pesar de no contener estos documentos el programa de Educación para el Trabajo vigente puesto que, en la segunda etapa, Educación para el Trabajo es el eje transversal Trabajo y no un área, constituyen los únicos documentos oficiales del Currículo Básico Nacional de los que se pudo disponer. Para fines de este trabajo se consideraron como un solo documento contentivo de dos secciones el Plan de Estudios y el Programa de Educación para el Trabajo de la segunda etapa del nivel de Educación Básica en Venezuela, eligiéndose para analizar el programa, el sexto grado.

El procedimiento para el análisis contempló:

-Lectura general de los documentos curriculares
-Identificación de la estructura y organización del documento
-Identificación de repeticiones y de inconsistencias con anotaciones al margen de los documentos
-Nuevas lecturas y subrayado de partes del texto relacionadas con los Criterios para el Análisis del Diseño Curricular (Rodríguez, N. 1988) u otros criterios, con anotaciones al margen de esos textos del criterio correspondiente y de la posible interpretación o interrogantes surgidas del texto.
-Nuevas lecturas y subrayado de las palabras, frases u oraciones que denotaran algún aspecto relacionado con la Educación para el Trabajo, teorías, fundamentos, estrategias, palabras clave; en algunos casos, según frecuencia de aparición.
-Elaboración de resumen descriptivo e interpretativo de los textos extraídos, en forma narrativa o en tablas de doble entrada para establecer correlación entre los objetivos y los contenidos en el programa, entre sí y entre ellos.
-Análisis crítico del discurso pedagógico de los documentos
-Elaboración de conclusiones y recomendaciones
-Edición de este trabajo el cual se organizó en las siguientes partes: Introducción; Descripción y análisis interpretativo del documento mediante aplicación de los Criterios para el Análisis Curricular (Rodríguez, N. 1988); Conclusiones y Recomendaciones y Bibliografía.

Se asumieron los siguientes conceptos, extraídos de la "Guía de estudios sobre conceptos básicos" elaborada por Rodríguez, N. (2002) para el seminario Análisis del Discurso Pedagógico.

Los conceptos de **Texto** del Diccionario de la Real Academia Española DRAE (1992) "conjunto de palabras que componen un documento escrito"; de Beuchot, M. (2000) "El texto posee un contenido, un significado. Ese contenido está realizando una intención, una intencionalidad. Pero tiene el doble aspecto de connotación y denotación, de intención y extensión o de sentido y referencia. Sentido, por cuanto es susceptible de ser entendido o comprendido por el que lo lee o lo ve o lo escucha; referencia, por cuanto apunta a un mundo, sea real o ficticio, indicado o producido por el texto mismo" y de Hodg y Crees "el texto es el objeto material concreto producido en el discurso"

El concepto de **Discurso** del DRAE señala que es "serie de palabras y frases empleadas para manifestar lo que se piensa o siente" y según Fairclough & Wodak (1997) "se entiende el discurso como una práctica social que implica una relación dialéctica entre un evento discursivo particular y situaciones, instituciones y estructuras sociales que lo enmarcan... es tanto socialmente constituido como socialmente condicionado".

El concepto de **Contexto** es entendido desde las definiciones de Van Dijk, T (2000) como el conjunto de elementos que configuran la situación que enmarca el discurso: el tiempo, el espacio, los actores sociales, sus procesos de comunicación, acciones y status social, la intencionalidad y los efectos.

Se consideraron para el análisis del discurso los Métodos de:

Análisis de Contenido en la organización, clasificación y cuantificación de algunos aspectos o categorías surgidas del documento. Por ejemplo, en un primer momento, luego de identificar las partes componentes del documento se compararon *grosso modo* éstas con los Criterios para el Análisis Curricular de Rodríguez, N. (1988) a fin de identificar, destacar y agilizar el análisis posterior que se habría de hacer del discurso pedagógico contenido en el texto del documento. También se cuantificaron la aparición de algunas palabras o frases y algunos elementos como los objetivos o los contenidos.

Los procedimientos de la **Teoría Fundamentada** se adaptaron para el caso de un texto escrito y en general se trató de:
-Buscar ideas o conceptos centrales surgidos durante las lecturas;
-Fijarse en lo que se dice, en cómo se dice y con qué frecuencia;
-Considerar las interpretaciones de los autores y cotejarlas según su consistencia, coherencia o congruencia en las distintas partes del texto;
-Visualizar las categorías que emergen, las que se corresponden con nuestro propio marco teórico y las que nos resultan nuevas;
-Agrupar, clasificar, comparar conceptos, categorías, criterios;
-Formularse preguntas, identificar patrones, elementos vertebradores, variaciones;
-Plantear hipótesis provisionales, probarlas, refinarlas, sustentarlas con los datos.

En vista de que uno de los objetivos del análisis del discurso del documento era promover la reflexión crítica al considerar los intereses subyacentes de tipo pedagógico, ideológicos, políticos y de poder, se contempló el método del **Análisis Crítico del Discurso ACD.**

El ACD considera que "las relaciones de poder tienen que ver con el discurso, que la sociedad y la cultura se relacionan dialécticamente con el discurso, son conformadas por el discurso y al mismo tiempo constituyen discursos, los discursos son históricos y sólo pueden comprenderse en relación con su contexto, además, se entrelazan con otros discursos lo que se denomina, la intertextualidad. El ACD es interpretativo y explicativo, busca las relaciones entre el texto y las condiciones sociales, las ideologías y las relaciones de poder" Rodríguez, N. (2002b).

Se emplearon los criterios Contexto Histórico Social y Estructura General del Plan de Estudios y los Programas del Criterio General Análisis Externo. Para el Contexto se consideró la información proporcionada por los documentos y el análisis de la situación económica, política y social para el lapso 1998-1999 en que se produjeron esos documentos, a partir de la revisión de indicadores y otras informaciones procedentes de documentos oficiales de la nación. Para la estructura general se extrajo y organizó la información de los documentos. En cuanto al Análisis Interno, se consideraron los tres grupos de criterios: Fundamentación, Componentes Específicos y Eficiencia Interna.

Descripción y análisis del documento

1. Análisis externo

a-Contexto histórico y social

Antecedentes del Diseño Curricular: Los antecedentes del documento, en sus dos partes, son listados en la Presentación de la Reforma Curricular del Nivel de Educación Básica, primer párrafo (1999, p. 7).

"Los procesos de democratización y la reforma del Estado venezolano han creado la necesidad de replantear la política educativa nacional sobre la base de los documentos y los diagnósticos de más reciente data efectuados en el país, entre los cuales es necesario mencionar:
-El informe de la Comisión Presidencial para el Estudio del Proyecto Educativo Nacional (1986)
-El diagnóstico del Banco Mundial (1992)
-Calidad de la Educación Básica en Venezuela. Estado del Arte (1992)
-La Reforma Educativa: Una Prioridad Nacional (1994)
-El Plan de Acción del Ministerio de Educación (1995)
-Proyecto Educativo Educación Básica: Reto, Compromiso y Transformación (1996)".

En el segundo párrafo se señala que "De los resultados de estas investigaciones y del análisis documental surge una visión del sistema educativo nacional que muestra su poca vinculación con las

prioridades y las expectativas que el país ha colocado en este sector como instrumento de formación y transformación social".

En estos párrafos no se hace mención de los autores personales de dichos documentos e investigaciones, sin embargo, por los títulos de los mismos se infiere cuales son las instituciones u organismos responsables y la importancia o credibilidad que se les concedió, pues a partir de ellos se promueve la reforma curricular propuesta en el documento.

Contexto político y social: **Situación general del país en los años inmediatos a la fecha del diseño.**

La Educación del país se encontraba en tan crítica situación en cuanto a las expectativas y credibilidad que generaban en la población que el Ministro de Educación para ese período gubernamental, la declaró "un fraude" (Cárdenas, A. L. 1995). El país se debatía en una contienda electoral entre sí debía romper con todos los esquemas y "acabar con la corrupción y los corruptos" o continuar con la misma situación política de los cuarenta años anteriores. Surgían nuevos partidos políticos y nuevos liderazgos. El término "gobernabilidad" empezó a aparecer en los discursos de los políticos en la campaña electoral presidencial de 1998. El valor del bolívar frente al dólar estadounidense disminuía, la inflación se incrementaba y el poder adquisitivo de la población disminuía. Los precios del petróleo tendían a su mayor baja en muchos años cayendo a menos de 10 dólares por barril (ver la prensa nacional de 1998-99).

Políticas para el futuro de la educación.

En la presentación del documento, cuarto párrafo (p. 7) se señala que "La situación de deterioro de la educación venezolana responde, entre otros factores, a la poca autonomía de la institución escolar, a su limitada capacidad para auto renovarse y a la carencia de una fuerza social que exija, promueva y contribuya a esta renovación. En respuesta a este reto y en la búsqueda de una mayor eficiencia y calidad de la práctica educativa, el Ministerio de Educación propuso **un plan de acción** en el cual se privilegia la palabra "reestructuración" con un significado de transformación total, desde las bases operativas, hasta la cima gerencial del sector educativo. Esta transformación implica repensar la concepción, las metas y propósitos de la educación venezolana, así como actualizar las estrategias y modernizar los recursos que sustentan el proceso de enseñanza y de aprendizaje".

Del párrafo precedente pueden considerarse como políticas subyacentes para la educación las derivadas de las palabras "transformación" y "modernizar". Efectivamente, al revisar el documento que recoge los lineamientos de la política educativa para la administración del ministro Cárdenas (Ob. cit.), se encontró que en él se establecen como políticas educativas la "Transformación de las prácticas pedagógicas para mejorar la calidad de la formación ética e intelectual; generación del cambio institucional necesario para la modernización y fortalecimiento del sector educativo y corrección de los desequilibrios sociales que se manifiestan en el sistema escolar por efecto de factores exógenos y endógenos".

Innovaciones para el sistema educativo

En el quinto párrafo (p. 7) se hace referencia al documento como "el Modelo Curricular, de carácter normativo que constituye el referente teórico que sustenta la reforma educativa propuesta por el Despacho, la cual se ha iniciado en el Nivel de Educación Básica por concentrarse en este nivel la gran mayoría de la población en edad escolar".

En este documento se presenta una propuesta de Reforma Curricular que constituye en sí misma una innovación educativa desde el sector oficial para el Nivel de la Educación Básica del sistema educativo venezolano, que contempla un conjunto de modificaciones tanto de la estructuración como de la administración, funcionamiento, operatividad y evaluación educativa para ese nivel. Ella incluye por ejemplo, los PPP; la descentralización en el sentido de plantear delegar y transferir competencias desde el nivel central a los estados, municipios y planteles; los ejes transversales; la globalización del aprendizaje

Ideas o corrientes pedagógicas dominantes

El mismo párrafo citado arriba, da cuenta de la tendencia pedagógica dominante: la de la metáfora técnica de control lineal (Rodríguez, 1988, Ob. cit. p. 7) considerando el carácter normativo, prescriptivo diríamos, del Modelo Curricular contenido en el documento, su alto grado de estructuración y jerarquización de los componentes del plan y programa de estudio, así como la superestructura conformada por la Constitución Nacional (1961) y la Ley Orgánica de Educación (1980) que establecen los fines de la educación.

En la página 8, segundo párrafo del documento "se caracteriza al Nivel de Educación Básica de la siguiente manera: (negritas en el original)

Integral: atiende al desarrollo integral y holístico de la personalidad del educando, mediante el desarrollo de sus capacidades cognitivas (intelectuales, motrices, afectivas) de equilibrio personal y de integración social.

EDUCERE, INVESTIGACIÓN ARBITRADA • ISSN: 1316-4910 • AÑO 8, Nº 25, ABRIL - MAYO - JUNIO, 2004 • 216-230

General: promueve aprendizajes y conocimientos variados de los elementos humanísticos, artísticos, científicos y tecnológicos de la cultura nacional y universal; facilita al individuo las herramientas e instrumentos necesarios para la continuación con éxito de sus estudios en el nivel de Educación Media Diversificada y Profesional. Además, fortalece el desarrollo de los valores y la preparación del individuo para integrarse a una vida social activa, participativa y responsable.

Básica: proporciona la base esencial para la construcción de futuros aprendizajes y constituye la educación formal mínima obligatoria que deben cumplir los venezolanos según lo pauta la ley".

En líneas generales, la teoría cognitiva marca su influencia en esas tres características de la Educación Básica pues en las tres se hace referencia a las capacidades cognitivas del individuo y a la forma de adquisición de conocimientos y aprendizajes.

b-estructura general del plan de estudios del nivel de educación básica segunda etapa y del programa educación para el trabajo sexto grado

Plan de estudios

El Plan de Estudios como documento oficial se inserta en una superestructura legal conformada por la Ley Orgánica de Educación en sus artículos 9°, 16° y 21° y en la Constitución Nacional según se señala en las páginas 7 y 8 del documento.

Se trata de "un instrumento legal que establece los Ejes Transversales, las áreas Académicas y la correspondiente carga horaria, en atención a los énfasis curriculares de cada una de las etapas del nivel"(p. 98).

De la información presentada mediante tablas y gráficos en la página 6 del documento, se comprende la distribución de la carga horaria del Currículo Básico Nacional. Esta se realiza mediante horas semanales por área, para un total de 25 horas y se dedican, además, 8 horas semanales para el Currículo Estadal, para un total general de 33 horas semanales, de 45 minutos cada una. En un pequeño recuadro en la misma página se señala que los días de clase son 192, en 38 semanas para un total general de 1254 horas semanales de 45 minutos cada una y que el número de horas semanales representa para el currículo nacional el 75% y para el currículo estadal el 25%.

Las áreas identificadas en el gráfico "Distribución de la Carga Horaria Currículo Básico Nacional" son Lengua, Matemática, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, Ciencias Sociales, Educación Estética y Educación Física. Los ejes transversales son: Lenguaje, Desarrollo del Pensamiento, Valores, Trabajo, Ambiente y se representan mediante una línea sinusoidal que atraviesa todas las áreas y el currículo estadal horizontalmente.

Se nota en ese gráfico que no aparece Educación para el Trabajo como área sino un eje transversal denominado Trabajo simplemente.

En una nota con un asterisco se señala que las 5 horas asignadas a la planificación y actividades de rutina se distribuirán en función de los Proyectos Pedagógicos de Aula y con dos asteriscos en una nota siguiente se indica que esas horas se dedicarán a la construcción conjunta, docente-alumnos de los Proyectos Pedagógicos de Aula.

El énfasis curricular de la segunda etapa se encuentra en las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza y Tecnología (p. 98, último párrafo).

Una definición de Ejes Transversales que aparece en el documento señala que los ejes "constituyen una dimensión educativa global interdisciplinaria que impregna todas las áreas y que se desarrolla transversalmente a lo largo y ancho del currículum" (p. 18) y, además, se indica que "en el nuevo Diseño Curricular se le asignan a la transversalidad dos funciones esenciales: 1. Servir de vínculo entre el contenido escolar y el contexto familiar y sociocultural y 2. Servir de herramienta didáctica que garantice la integración o la interrelación de las diferentes áreas del currículo (p. 17). " Los ejes transversales se convierten, entonces, en fundamentos para la práctica pedagógica al integrar las dimensiones del ser, el saber y el hacer a través de los contenidos actitudinales, conceptuales y procedimentales presentes en todas las áreas del currículo" (p. 18).

Cada eje transversal se subdivide en dimensiones concebidas como "categorías funcionales generales" y cada dimensión en indicadores""subcategorías de las dimensiones". "Ambos se explicitan en los alcances, concebidos como las aspiraciones a través de las cuales se orienta el énfasis social de la acción pedagógica" (p. 21).

Cada eje transversal se organiza según varias dimensiones, cada dimensión conlleva un listado de alcances que aparecen redactados en forma de oraciones que indican la acción que debe demostrar el alumno. A manera de ejemplo cito algunos de los alcances de la dimensión Comunicación del eje transversal Lenguaje (p. 23):"valore la diversidad..."; "identifique el valor estético..." ; "diferencie códigos verbales..."

Asimismo, en cada dimensión aparece un listado de indicadores que no comprendo si se trata de un listado de aspectos a evaluar en el alumno por el docente o de un listado de temas o contenidos a tratar. Ejemplo, correspondiente a la dimensión citada (p. 23):"Lenguaje

verbal y lenguaje no verbal"; "Diversidad lingüística y diversidad cultural"; "Diálogo, consenso y convivencia"

La segunda etapa incluye 4°, 5° y 6° grados. Aunque se define como una etapa de integración de las distintas áreas académicas, "en esta etapa, las disciplinas comienzan a mostrar sus rasgos estructurales y epistemológicos propios" obedeciendo al desarrollo infantil que, según la sicología, en esta etapa, permite a los niños observar parcelas diferenciadas de la realidad y pueden entender procesos más abstractos (p. 98).

En la página 10 del Diseño Curricular del Nivel de Educación Básica se establecen las instancias para la operacionalización del Modelo Curricular. Una Instancia Nacional: el Currículo Básico Nacional (CBN) que "asume las políticas educativas propias de este nivel y cuyo diseño y formulación corresponden al nivel central del Ministerio de Educación. Su establecimiento implica la homologación de contenidos básicos nacionales para asegurar la coherencia y continuidad entre las distintas etapas del nivel y facilitar el traslado de los alumnos a otras entidades federales, sin sufrir desajustes en su escolaridad" (tercer párrafo p. 10).

Una Instancia Estadal: El Currículo Estadal CE que representa en la primera etapa un 20 % y para la segunda etapa un 25 % de la carga horaria establecida.""Su formulación es responsabilidad de las autoridades educativas de cada estado y debe ser ampliamente debatida con participación de la sociedad civil, las universidades, los supervisores, directores, docentes, las organizaciones no gubernamentales y demás actores involucrados en el quehacer educativo de cada entidad federal, a objeto de garantizar su coherencia y pertinencia" (p. 11).

Una Instancia de Plantel: Los Proyectos Pedagógicos de Plantel PPP y de aula PPA.

"Los PPP responden a los problemas pedagógicos comunes a toda institución y los PPA permiten a los docentes contextualizar los alcances e indicadores de los ejes transversales y los contenidos planteados en los programas de estudio. De esta manera, se atiende desde el plano educativo a las características, necesidades, intereses y problemas de los alumnos, de los docentes, del plantel y de la localidad" (p. 11).

En la presentación del plan de estudios (p. 98) se indica que en la segunda etapa la carga horaria establecida para cada área se planifica en función de las PPA.

Los objetivos aparecen en el documento a partir de la página 73 desglosados en objetivos del nivel, objetivos de etapa, objetivos de área para la etapa y objetivos de grado. También como el perfil, aparecen redactados siguiendo las viejas pautas, de objetivos generales, terminales a específicos, con la clásica frase inicial "se espera que el educando al concluir el nivel, la etapa, el sexto grado...." encabezando la lista de objetivos. Es decir, son redactados en función de conducta observable, según la teoría conductista del aprendizaje.

De la página 78 a la 93 se establece una relación de correspondencia entre cada objetivo (en total son ocho) de etapa y los objetivos de cada área para la etapa (dos en promedio). Para el sexto grado se tienen doce objetivos de grado.

El Plan de Estudios se presenta altamente estructurado en forma lineal, jerárquica, de lo general a lo más específico, desde las instancias superiores a las inferiores en lo legal, académico y administrativo, de lo nacional a lo local como el plantel o el aula. Sin embargo, puede considerarse concéntrico porque gira en torno a planteamientos sobre la educación y los educandos al contemplar y aludir frecuentemente a la importancia de las teorías constructivista y cognitiva del aprendizaje y el papel humanizador de la educación para la formación y el desarrollo de un ser integral, realizado en lo personal y lo social.

Programa de Educación para el Trabajo

La definición de Programa asumida en el documento es la siguiente:

"instrumento operativo que orienta el logro de los objetivos y finalidades del Nivel de Educación Básica en las etapas y grados correspondientes, contemplando los siguientes elementos: tipos de contenidos, bloques de contenidos y competencias" (p. 100).

El Área Educación para el Trabajo "tiene como propósito fundamental vincular al estudiante, en su formación integral, con un aprendizaje vivencial, activo y reflexivo, al participar en actividades que le permitan producir y aplicar conocimientos como agente de cambio en la transformación socio-cultural del país para una mejor calidad de vida"... "El énfasis del área es fundamentalmente la formación de actitudes, valores, en el saber hacer y en el aprender a aprender, el fortalecimiento de la autoestima, el logro de metas establecidas, la satisfacción por la obra bien hecha" (p. 383).

Los programas presentan tres tipos de contenidos: conceptual, procedimental y actitudinal y se recomienda al docente no abordarlos de manera aislada puesto que, citando a Mestre (1994) "los conceptos guardan una estrecha relación con las actitudes y a la inversa.....los procedimientos facilitan el aprendizaje de los conceptos y favorecen el desarrollo de actitudes" (p. 100).

Los *contenidos conceptuales* se refieren al conocimiento que tenemos acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios, y leyes que se expresan con un conocimiento verbal; los *contenidos procedimentales* se refieren al conocimiento acerca de cómo ejecutar acciones interiorizadas como las habilidades intelectuales y motrices; abarcan destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un fin y los *contenidos actitudinales* están constituidos por valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y a la convivencia social (p. 101).

Los programas de estudio se han organizado en Bloques de Contenido como elemento organizador de los contenidos de las distintas áreas académicas, no se trata de temas sino de grupos de contenidos organizados en torno a un elemento vertebrador (p. 103).

-Los Bloques de Contenido del Área Educación para el Trabajo en la segunda etapa son cuatro (p. 385): Planificación y Organización: orientado a la valoración del trabajo como actividad inherente al ser humano que le permite su realización personal y social.

-Principios Básicos para el Trabajo: pretende desarrollar en el estudiante las competencias esenciales en la realización del trabajo intelectual, creativo, proactivo y técnico.

-Mantenimiento, Seguridad e Higiene: proporciona al estudiante normas y procedimientos, para formar en él hábitos y actitudes tendientes a la protección de su integridad física y mental.

-Empresa y Productividad: para que el estudiante desarrolle competencias que le permitan entender las demandas del campo empresarial y relacionar la educación y el trabajo.

Conviene destacar que en la siguiente sección del Programa, Desarrollo de los Contenidos, no aparecen cuatro bloques sino cinco, los cuatro mencionados y otro denominado Aplicación de Procesos Básicos de Trabajo (pp. 396, 414, 433) y en el primer bloque la palabra Trabajo antecede a las palabras Planificación y Organización (p. 427-430).

Los programas de la segunda etapa de Educación Básica son estructurados en torno a los bloques y los tipos de contenidos; la planificación escolar debe hacerse, además, según el PPP y los PPA procurándose la integración de las áreas en la ejecución de esos proyectos.

2. Análisis interno

2.1 Fundamentación

FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS: El papel de la Educación es el de servir de instrumento de la sociedad para la transmisión de sus valores y garantizar la adaptación del individuo mediante su socialización a través del currículo, según se desprende de los párrafos de la página 64 del documento. La definición de currículo, contenida en esta misma página, lo concibe como "la concreción de los planes o diseños que lo conforman (documentos oficiales, libros de texto, PPP, PPA, tareas de aprendizaje, interacción en el aula y evaluación de los aprendizajes)"... El docente juega un rol protagónico por ser "el responsable del desarrollo del currículo en el cual debe actuar como investigador-evaluador permanente de este proceso".

De esta concepción del currículo puede inferirse que el modelo pedagógico que sostiene la reforma curricular de la Educación Básica es un modelo clásico conductista (Florez, R. 1999. p. 38-42) puesto que se pretende

"la adaptación" y la "socialización" del individuo mediante el currículo en acción (previamente planificado desde las instancias jerárquicas, Ministerio, Plantel, Maestro) y porque, además, el maestro actúa como un intermediario entre la programación y el alumno y como investigador-evaluador permanente del proceso; además, el diseño curricular se articula en objetivos y bloques de contenidos por áreas de conocimiento en cada grado.

a). **Teleología**

-Fines de la educación: Las finalidades del Nivel de Educación Básica aparecen listadas en las páginas 8 y 9 del documento:

-La formación integral y holística del educando;

-La formación para la vida;

-El desarrollo de destrezas y de la capacidad científica, técnica, humanística y artística;

-La consolidación en el educando de las destrezas para el manejo del lenguaje, de los procesos de pensamiento y la valoración hacia el trabajo;

-El fomento de valores y demás actitudes que favorezcan el fortalecimiento de la paz entre las naciones y los vínculos de integración y solidaridad latinoamericana;

-El desarrollo, la consolidación y la aplicación de actitudes, valores y conocimiento de las disciplinas y técnicas que permitan al educando el ejercicio de una función socialmente útil;

-El desarrollo integrado de los cuatro aprendizajes fundamentales: Aprender a Ser, Aprender a Conocer, Aprender a Hacer y Aprender a Convivir.

Las otras tres finalidades las agruparía en una sola: "El logro de un ciudadano cabal", puesto que se refieren fundamentalmente al valor de la ciudadanía, veamos:""el logro de un individuo sano, culto, crítico, apto para el ejercicio de la democracia y para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada en la familia;

-El fomento de un ciudadano capaz de participar activa, consciente, y solidariamente en los procesos de transformación social;

-Y el desarrollo de una conciencia ciudadana para la conservación, el uso racional de los recursos naturales; la defensa y mejoramiento del ambiente y de la calidad de vida".

Todas estas finalidades plantean como fin último la"Dignificación del Ser", base esencial de la reforma curricular (p. 9).

-Perfil esperado del egresado: En las páginas 68 y 69 se señala que el perfil del egresado del Nivel de Educación Básica se organiza en torno a los cuatro aprendizajes fundamentales: **"Aprender a Ser"; "Aprender a Conocer; "Aprender a Hacer"** y **"Aprender a Convivir"** (negritas en el original). De la página 70 a la 72 se describe el perfil del egresado de la segunda etapa.

En el primer tipo de aprendizaje se incluye un conjunto de cualidades del individuo: feliz, generoso, creativo, con conciencia ecológica, entre otras. En el segundo tipo se incluyen conductas observables relacionadas con el conocimiento adquirido por el individuo: reconocer formas, figuras, fenómenos, relaciones espaciales y temporales, etc. En el tercer tipo se favorecen las demostraciones de acción: adquirir, aplicar, usar, expresar. En el cuarto tipo de aprendizaje se alude a valores: trabajar en grupos, mantener relaciones abiertas y positivas, respetar deberes y derechos, responsabilidad, sinceridad, solidaridad, y otros.

El perfil, aunque declara apoyarse en los cuatro tipos de aprendizajes fundamentales, usando palabras puestas de moda por el Informe Delors (1996), remite a las viejas taxonomías de objetivos cognitivos, afectivos y psicomotores cuando explicita como el alumno demostrará esos aprendizajes.

-Ejes transversales: En el gráfico "Nivel de Educación Básica Estructura del Diseño Curricular Segunda Etapa" (p. 15) se trata de representar, mediante líneas discontinuas y puntas de flechas, la relación entre los Ejes Transversales: Lenguaje, Desarrollo del Pensamiento, Valores, Trabajo, Ambiente, con los demás elementos componentes del diseño curricular: fundamentación, perfil del egresado, objetivos y contenidos tanto en forma vertical como horizontal; también, se establece una relación horizontal entre los ejes transversales en conjunto y las competencias y entre las competencias y la evaluación. La lectura del gráfico parece indicar que todos los ejes inciden sobre todos esos aspectos pero no en sentido recíproco pues las flechas son unidireccionales, de los ejes a los componentes del diseño curricular.

Aunque no aparece en el documento una definición de Ejes Transversales sí se destacan las funciones de la transversalidad "servir de vínculo entre el contexto escolar y el contexto familiar y sociocultural y servir de herramienta didáctica que garantice la integración o la interrelación de las diferentes áreas del currículo" (p. 17). Por otra parte, se considera a los ejes transversales como""los fundamentos para la práctica pedagógica que permiten integrar las dimensiones del ser, el saber y el hacer a través de los contenidos actitudinales, conceptuales y procedimentales presentes en todas las áreas del currículo" (p. 18).

En otro gráfico (p. 19), sin título, se trata de representar la relación entre los **ejes transversales** y la **integración de los contenidos** apareciendo como intermediarios de esa relación el contexto socio-natural y el contexto escolar. Verticalmente, se trata de conectar la **globalización del aprendizaje**, entendida como el conjunto de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales y su acción en definir el perfil del egresado en el ser, saber y hacer, y el **aprendizaje significativo** para el **convivir** (negritas en el original).

Todo el conjunto de frases vistas verticalmente conduce al enunciado "Educación: Acción humanizadora y transformadora" del cual llama la atención el tamaño de la fuente que es el menor de todas las anteriores y que no aparece destacada con negritas como las indicadas arriba.

A partir de la página 21 y hasta la 44 se describe cada uno de los ejes transversales y se operacionalizan en dimensiones, las dimensiones en alcances y los alcances en indicadores.

En la reforma curricular, el Trabajo se valora como actividad que produce satisfacción y promueve la realización de la persona y se aspira a que en el futuro el niño asuma el trabajo como actividad que dignifica al ser humano y reconozca las oportunidades ocupacionales que le ofrece el contexto regional y nacional para sus proyectos personales (p. 46).

b).Epistemología

-Modos de conocer en el sistema escolar: En la fundamentación filosófica de la reforma curricular se remite al lector a la dimensión Aprender a Conocer: "para

EDUCERE, INVESTIGACIÓN ARBITRADA • ISSN: 1316-4910 •AÑO 8, Nº 25, ABRIL - MAYO - JUNIO, 2004 • 216-230

llegar a la verdad, la ciencia no se basta a sí misma, requiere de la formación espiritual del hombre en lo ético y moral, quien al darse cuenta de su existencia y la del mundo, asume la responsabilidad de participar en él, e ir en búsqueda de la verdad para solucionar los problemas que aquejan al colectivo y participar en su transformación". Por otra parte, como ya se mencionó en otra parte de este trabajo, el constructivismo como teoría del aprendizaje y teoría del conocimiento es la teoría dominante en la reforma curricular. Desde este enfoque, el estudiante construye su conocimiento a través de interacciones con otros y con el ambiente, la verdad es relativa al cambiar el mundo, sus problemas y la naturaleza y con ellos la percepción del alumno sobre ello, el conocimiento y el cómo conocer.

-Papel de la práctica en el proceso de conocimiento: El alumno como constructor de su aprendizaje deberá participar en aquellas actividades promovidas en el contexto escolar y fuera de éste a fin de confrontar la teoría y la práctica, y procurar alcanzar el equilibrio entre las discrepancias que note entre lo que conoce y lo que no conoce. El programa contempla actividades en ambientes naturales y sociales así como la investigación bibliográfica para la búsqueda, interpretación y cotejo de información, tal como se desprende de los contenidos procedimentales de Educación para el Trabajo en sexto grado (pp. 426-445). Por ejemplo: "Observación y análisis del trabajo en sus diferentes manifestaciones destacando la diversidad laboral en el ámbito familiar, escolar y social"(p. 426).

El juego como recurso permitirá al docente conocer el desarrollo del niño, observar su integralidad (palabra usada en el original) motriz, afectiva, social o moral, su progreso en el aprendizaje social. Al niño le permite experimentar situaciones simuladas de la vida del adulto e imitarlo en su desempeño así como tener una visualización anticipada del futuro. Por ejemplo: "Elaboración de publicaciones, periódico, mural, cartelera, afiches, otros, para difundir la presencia del hombre en la diversidad laboral del país"(p. 426).

-Fuentes del conocimiento: experiencia, tradición, docente, actividad del alumno: En la página 65 del documento se hace referencia a las fuentes a las cuales debe recurrir el alumno en la búsqueda y construcción de su aprendizaje.

Los medios de comunicación se consideran "un vehículo para que el alumno accese (en el original) a nuevas ideas, conocimientos, ideales, habilidades y valores morales y éticos interpretados en las moralejas e intercambios humanos por la identificación con personajes y situaciones".

Se incluyen los libros por considerar que contribuyen con el desarrollo del alumno "al satisfacer la necesidad de conocer, aprender reglas de juego, conocimientos técnicos, reglas sociales, proporcionar al lector héroes e ideales como también el poder expresar sus sentimientos".

El papel del docente es de facilitador mediador del aprendizaje; de preparar ambientes de aprendizaje para el alumno; intervenir oportunamente para introducir información; participar en la resolución de problemas, en la selección de fuentes de información y promover el intercambio entre los alumnos, la interacción alumno-alumno, alumno-docente, alumno-contenido (p. 67). Los PPA permiten al docente organizar su práctica educativa para facilitar a los alumnos una educación mejorada en calidad y equidad y, a los alumnos, asimilar y atribuir significado a los contenidos estableciendo relaciones entre sus conocimientos previos y los nuevos objeto de aprendizaje (p. 105).

c). Axiología

-Tabla de valores: El Diseño Curricular que analizamos contiene el eje transversal Valores justificándolo en la crisis moral que caracteriza la época actual y la pérdida progresiva de valores en nuestra sociedad (p. 29). El diseño curricular asume que los valores se adquieren por la experiencia, pero se conciencian cuando se aprenden por la conducta, quien se respeta a sí mismo respeta a los demás y mediante la identificación del sujeto consigo mismo y con "los otros" va adquiriendo los demás valores, reflexiona sobre ellos y aprecia el poder creativo de estos frente al poder destructivo de los antivalores, los antónimos (p. 30). Estos valores a los que se refiere el eje transversal son: Respeto por la vida; Ciudadanía, el cual comentamos al tratar sobre los fines de la educación; Libertad; Solidaridad; Convivencia; Honestidad; Identidad Nacional; Perseverancia; Justicia y Responsabilidad.

Cada uno operacionalizado en sus dimensiones (entre 5 y 8 dimensiones) e indicadores (entre 3 y 6).

Se observa que en este listado no aparece el valor Trabajo ya que constituye un eje transversal. Sin embargo, a lo largo del texto pueden encontrarse alusiones al Trabajo como un valor. Por ejemplo: para el desarrollo y realización personal, físico y psíquico de los estudiantes (pp. 36, 383, 385).

Tampoco aparecen la Calidad y la Excelencia aunque en la página 387 (4to párrafo) se señala que ellas "deben ser el norte de todo trabajo productivo".

FUNDAMENTOS SICOLÓGICOS: En esta sección (pp. 52-63) el discurso parte reconociendo la gran complejidad de los fenómenos educativos y la importancia del abordaje transdisciplinar y de la vigencia de la sicología del desarrollo y del aprendizaje en la elaboración del currículo. Se acota que el constructivismo es el principio unificador que permite incluir aportaciones de la diversas teorías que se complementan como la corriente crítica y la teoría de la acción comunicativa (p. 52).

Sin embargo, anteriormente, al describir las características del diseño curricular del nivel de Educación Básica se indica que se sustenta en "una concepción de la enseñanza y el aprendizaje que se alimenta de los aportes de diversas corrientes psicológicas, asociadas genéricamente a la psicología cognitiva, entre las cuales cabe destacar: la Teoría Genética de Jean Piaget, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, la Teoría Sociocultural de los Procesos Superiores de Vygostki, la Teoría del Procesamiento de Información y otras teorías del desarrollo y del aprendizaje que, a pesar de situarse en encuadres teóricos distintos, comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del alumno en el desarrollo de los aprendizajes escolares" (p. 13).

La mayor parte de esta sección está dedicada a describir, con referencias a las citadas teorías y sus representantes, el desarrollo del púber y del adolescente, en los aspectos físico, intelectual, lingüístico y comunicativo, socio-afectivo-moral, de identidad. Aunque se hace referencia a una u otra teoría para describir al púber y al adolescente no se evidencia al constructivismo como el elemento vertebrador o unificador de una postura que fundamente psicológicamente el currículo.

A partir de la discusión de esas teorías el texto plantea el rol protagónico del maestro como la persona encargada de organizar la experiencias educativas y como mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje (p. 53).

En cuanto a la Educación para el Trabajo se señala que "atiende al enfoque constructivista, por cuanto el estudiante puede construir o generar significados a partir de sus experiencias y enfatiza la importancia que tiene su participación en el aprendizaje activo al solucionar problemas, manejando la información y haciendo transferencia de conocimientos, utilizando los conocimientos adquiridos a través de la investigación, experimentación, medición, procesos básicos de trabajo, generales y específicos para la producción, construcción y la comercialización" (p. 383).

FUNDAMENTOS SOCIOLÓGICOS: La presentación de la fundamentación sociológica de la propuesta curricular que analizamos en el documento se refiere al proceso de la globalización como una amenaza para la identidad cultural ante el cual la respuesta debería ser la construcción de una sociedad del conocimiento. En esta sociedad educadora, "si bien el Ministerio de Educación tiene la trascendente tarea y responsabilidad de orientar, no es el único agente que sustente ese compromiso". Se plantea que "debe redefinirse la relación del Sistema Educativo con la comunidad organizada, con los sectores productivos y, particularmente, con otros agentes socializadores como la familia, los medios de comunicación y la Iglesia" (p. 52).

Por otra parte, la reforma curricular de la Educación Básica propone

"un modelo transversal que vincule el contexto con la acción escolar, familiar y sociocultural; que actúe como factor de superación de los problemas que afectan la calidad de la educación; que transforme la práctica pedagógica y que actualice y sincere el hecho educativo... que propicie el acercamiento de los contenidos básicos nacionales del currículo a los avances humanísticos, científicos y tecnológicos del mundo contemporáneo" (p. 45).

Mediante la formulación del currículo estadal se espera atender dos aspectos sociológicos del currículo considerados de importancia: la atención a grupos con necesidades y problemas específicos, según cada región, estado o localidad así como procurar la participación de otros actores u organizaciones sociales en el proceso educativo.

Así, en la distribución de la carga horaria del currículo básico nacional se establece un 25 % del tiempo en la segunda etapa para desarrollar el currículo estadal. Se espera que con esta instancia para la puesta en práctica del diseño "se promueva el respeto y valoración del pluralismo étnico, lingüístico y cultural de la nación venezolana y permita dar respuestas educativa a las motivaciones, necesidades, intereses y exigencias específicas de cada entidad federal" (p. 10).

Además, la formulación de los currículos estadales es responsabilidad de las autoridades educativas de cada estado y debe ser ampliamente debatida con participación de la sociedad civil, las universidades, los supervisores, directores, docentes, las organizaciones no gubernamentales y demás actores involucrados en el quehacer educativo de cada entidad federal, a objeto de garantizar su coherencia y pertinencia" (pp. 10-11).

Mientras que el Ministerio de Educación, para la elaboración de los PPP y PPA, realizará una labor de apoyo y asesoramiento a los estados mediante acciones

EDUCERE, INVESTIGACIÓN ARBITRADA • ISSN: 1316-4910 • AÑO 8, Nº 25, ABRIL - MAYO - JUNIO, 2004 • 216-230

tales como: Elaboración de la serie de Módulos PPP y PP; elaboración de materiales de divulgación y organización de charlas y encuentros nacionales y regionales entre las escuelas (p. 107).

3. Análisis de los componentes específicos del programa de educación para el trabajo del sexto grado

LOS OBJETIVOS: En total contempla doce **objetivos de grado** que aparecen redactados con tanto detalle que se tornan confusos para el lector. Siguen aquellas recomendaciones de Mager (1962) y de Bloom (1966), de iniciar su texto con un verbo que denota la acción demostrativa del desempeño del alumno y aunque no se establece un grado de eficiencia cuantitativo, sí en lo cualitativo, tampoco establecen las condiciones específicas en las cuales se demostrará el desempeño. Cuatro de ellos podrían ubicarse en el dominio cognoscitivo y los restantes en el dominio afectivo. No noté que alguno se refiriera al dominio psicomotor lo cual me resulta interesante desde el punto de vista de la fundamentación pedagógica y psicológica del currículo en la cual destacan la importancia de contemplar el desarrollo físico, intelectual y social del sujeto púber y adolescente, que sería el que cursaría este grado, para la planificación curricular.

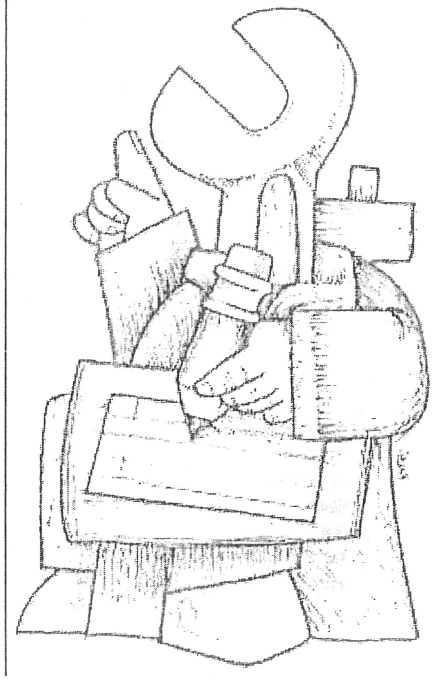
Los objetivos generales del Área Educación para el Trabajo son siete. Todos están redactados clara y concisamente. Cuatro de ellos podrían ubicarse en el dominio afectivo, dos en el dominio cognoscitivo y uno en el dominio psicomotor. Según su dominio, estos objetivos no se corresponden con el propósito fundamental de la Educación para el Trabajo de "vincular al estudiante en su formación integral con un aprendizaje vivencial, activo y reflexivo, al participar en actividades que le permitan producir y aplicar conocimientos como agente de cambio en la transformación socio-cultural del país para una mejor calidad de vida" (p. 383). Están dirigidos a formar un sujeto espectador, observador y evaluador del quehacer del otro pero sin involucrarse directamente.

Tampoco es posible encontrar relación entre estos objetivos y los otros propósitos del área como son "adquirir competencias, habilidades y destrezas para el trabajo" a través de la práctica de los procesos básicos aplicados a la solución de los problemas (p. 387). El Programa no presenta información concreta acerca de cómo se ejecuta el programa en cuanto a actividades o estrategias de enseñanza que permitan realizar un análisis más completo, pues reitera que "ello dependerá de las necesidades de los estudiantes, de la búsqueda de aprendizajes significativos y en la globalización de dichos aprendizajes"

También, aunque se introduce el término competencias éste no se define, y no es posible establecer correspondencia entre los objetivos y las competencias que se espera que reúnan los estudiantes si éstas no se establecen.

En la descripción general del Programa se hizo referencia a la organización de los CONTENIDOS. Cabe destacar que en el área Educación para el Trabajo la organización se podría asimilar a la estructura de las ciencias administrativas y de la gerencia si se considera la organización de los contenidos conceptuales en su secuencia y continuidad. Ellos muestran un orden de aparición correspondiente a un grado de mayor complejidad cada vez, ubicando en primer lugar al estudiante en el contexto social, en referencia a las ocupaciones laborales y luego con relación a los elementos, técnicas, estrategias, objetos, procesos, lenguaje y comunicación, instrumentos, normas, seguridad, producción y comercialización y los aspectos legales del trabajo.

La pertinencia de los contenidos podría establecerse en función de los propósitos del área y en este sentido se consideran pertinentes, pero como desconocemos cómo se desarrolla en la práctica del aula el programa, no



podemos opinar. Sin embargo, según los contenidos procedimentales y actitudinales notamos que se reitera lo que sucede con los objetivos: el rol del alumno es pasivo, su trabajo es fundamentalmente intelectual, reflexivo más que activo, reflexiona sobre lo que hacen los demás pero no sobre su propio trabajo, no se hace énfasis en su propio trabajo escolar.

En cuanto al volumen de bloques y tipos de contenidos, considero extenso el programa; si contemplamos, además, las otras áreas y ejes y las escasas horas aula que el alumno permanece en el plantel y las que se dedican al área me parece poco probable que se alcancen los objetivos y propósitos establecidos en el documento.

Las ACTIVIDADES o ESTRATEGIAS no aparecen explícitas en el programa aunque de los contenidos procedimentales podrían inferirse las actividades del alumno. Estos contenidos muestran variedad, factibilidad y relación con los contenidos conceptuales. Para la operacionalización del diseño de la Educación Básica se proponen, como estrategia de planificación, los Proyectos Pedagógicos de Plantel y de Aula. Los PPA se espera que favorezcan la globalización de los aprendizajes y el aprendizaje significativo; mediante su desarrollo los alumnos asimilan y atribuyen significados a los contenidos y establecen relaciones entre los conocimientos que ya poseen y los nuevos objetos de aprendizaje.

Según las teorías del aprendizaje que se manejan en el documento, el aprendizaje es considerado como "un proceso constructivo, interno y personal, mediante el cual se enriquecen las estructuras mentales del sujeto que aprende, a partir de un proceso interactivo que se produce entre docentes, alumnos y objetos de conocimiento. El maestro es un mediador del aprendizaje y responsable de la planificación y organización de situaciones significativas y pertinentes que promuevan la participación democrática en el aula" (p. 108)

Los RECURSOS no se indican, aunque como el alumno debe construir su aprendizaje también él debe procurar los recursos en su familia, escuela, comunidad que le permitan experimentar experiencias de aprendizaje y alcanzar los objetivos planteados (pp. 383, 387).

A la EVALUACIÓN se le dedican dieciséis páginas; se indica que está sustentada teóricamente en la cuarta generación de la evaluación (¿?) por tanto es un proceso democrático, respondiente, negociado, iluminativo e integrado al proceso de enseñanza y aprendizaje (p. 107).

Se le concibe como un proceso **constructivo** que considera las experiencias previas para la construcción de nuevos aprendizajes; **interactivo-participativo** pues promueve la participación en el diálogo, la discusión y solución de problemas; **reflexivo** porque motiva a los participantes a analizar e interpretar su desempeño; **global** porque aborda todo el proceso educativo y no sólo el aprendizaje del estudiante; **negociado** porque contempla el deliberar de los involucrados en el acto educativo para consensuar (en el original) acciones y **criterial** porque se realiza en función de criterios (p. 111).

La evaluación reúne las características de **Sistemática** al responder a un plan previamente elaborado, el PPA. Es **Flexible** por considerarse un modelo sujeto a modificaciones. **Acumulativa** al valorar el desempeño de los estudiantes de manera continua e **Individualizada** al considerar al alumno como un sujeto único e irrepetible, capaz de autoevaluarse (p. 114). En el documento se describen como funciones de la evaluación la diagnóstica que le confiere un carácter de **Explorativa**; una función **Formativa** y una función administrativa **Final** al considerar los elementos de la evaluación continua para verificar el alcance de competencias por parte del alumno (p. 116).

La propuesta contempla la participación del alumno en el proceso de valoración de su actuación, **Autoevaluación**; la valoración recíproca de los alumnos sobre la actuación del grupo y del docente, **Coevaluación** y la valoración recíproca con participación del grupo de alumnos, los docentes de todas las secciones de un mismo grado, los padres y representantes, otros miembros de la comunidad con el objeto de lograr el mejoramiento y la calidad de su actuación, llegar a acuerdos y compromisos para mejorar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, la **Heteroevaluación** (p. 117).

Para llevar a cabo estos tipos de evaluación y evaluar las competencias y evidenciar el progreso de los alumnos se establecen criterios e indicadores. El documento no señala cuales son estos criterios e indicadores (p. 118).

Para la segunda etapa se evalúan las competencias de áreas por grado, es decir, el desempeño que se aspira alcance el alumno en cada área y grado. No hay descripción de las competencias de la Educación para el Trabajo ni en este documento ni en otro que circuló el Lic. Jesús Delgado, coparticipante del Seminario de Doctorado que motivó este análisis, en el cual se establecen las competencias por área y grado, para la primera y segunda etapa de la Educación Básica.

En la sección Operacionalización de la Evaluación en la Segunda Etapa de la Educación Básica (pp. 121-122) se establecen los métodos a emplear en la evaluación de los aprendizajes. Allí se indica que los métodos cualitativos se emplearán para recoger información de manera descriptiva sobre la situación de aprendizaje del alumno con relación a las competencias y los métodos cualitativos para complementar y verificar los datos recabados en el proceso y tomar las decisiones correspondientes. La información obtenida cualitativamente tendrá un peso aproximado del 70% y la obtenida cuantitativamente, un 30%, en cada lapso (no se indican cuántos ni cómo se caracterizan).

Para otorgar las calificaciones se tomarán en cuenta las competencias en cada área, sus respectivos indicadores y los criterios seleccionados y se realizarán análisis sobre el avance de los alumnos en las competencias y otorgar las calificaciones en cada lapso. Al final, se promedian las calificaciones de lapso para obtener la calificación del grado y decidir sobre la promoción de los alumnos.

4. La eficiencia interna del diseño

Tal como lo plantea Rodríguez, N. (1988 p. 13) "es frecuente encontrar que los fines, metas y fundamentación de un plan de estudios se quedan en un documento y los programas en otro sin vinculación entre sí" en el caso que tratamos ha sucedido de esta manera. Sin embargo, para fines del análisis se han considerado los dos documentos como uno solo y en la primera parte de este trabajo se explicó. Desde esta posición se ha buscado constatar la coherencia del diseño o las posibles discrepancias.

Como ya señalábamos en la descripción de los componentes específicos del Programa de Educación para el Trabajo es notorio el alto grado de estructuración del documento, del plan de estudios y del programa, y dentro de éste, de sus elementos. Los objetivos presentan un orden jerárquico de subordinación desde objetivos del nivel hasta objetivos de grado, de terminales a generales y específicos. También se representa mediante una correspondencia gráfica y en el texto la coordinación entre los objetivos de etapa y los generales de área para la etapa y entre los objetivos de área para cada grado.

Igual se trata de representar la coordinación horizontal entre los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales y la coordinación vertical, en un mismo grado, de menor a mayor complejidad, de los bloques y los tipos de contenidos.

Con respecto a otros elementos no podemos opinar porque no aparecen en el programa. Sin embargo, con respecto a la evaluación podemos decir que el documento se excede en conferirle tantas características y justificarla en tantas teorías que lo que se logra es confundir al lector y dejar en el vacío aquellos aspectos que clarificarían el cómo se evalúa. Por ejemplo, no se definen qué son las competencias ni cuáles se evaluarán ni con cuáles criterios e indicadores. Se habla de lapsos y de participación de los alumnos y representantes en la evaluación pero no se indica cómo se considerará su opinión en la valoración cualitativa y cuantitativa para asignar las calificaciones.

Tampoco el diseño muestra las líneas o áreas de intersección que podrían surgir entre las distintas áreas de conocimiento o entre los ejes transversales entre los grados o en un mismo grado al abordarse los bloques y tipos de conocimientos de cada programa o en los PPA.

Interpretación

La hipótesis que nos planteábamos era que el discurso pedagógico tenía una intencionalidad, "el propósito de hacer algo", y que esa intencionalidad estaba impregnada de la ideología del Estado. En consecuencia el análisis del discurso pedagógico se orientó por esa hipótesis.

Se entiende por Ideología "el conjunto de ideas fundamentales que caracterizan el pensamiento de una persona, colectividad, época, movimiento, etc." (Espasa, 2001) y que se forma mediante un proceso por el cual se producen y reproducen diferentes tipos de significado sobre la representación del mundo, privilegiando ciertos sistemas de signos y suprimiendo o ignorando otros.

El problema más grave que noto del discurso es que está dirigido a una población, los docentes de la Educación Básica, a los cuales no llega, pues como observé en las visitas que realicé a planteles educativos de Coro, ni las autoridades educativas del estado disponen de los documentos oficiales para desarrollar los programas de Educación para el Trabajo, desde 1987. De la información obtenida de docentes del estado Mérida, se desprende la misma situación.

En cuanto al contenido del discurso, el documento maneja un amplio número de teorías del aprendizaje y modelos pedagógicos que ha tratado de justificar en un criterio unificador del Constructivismo lo cual genera algunas contradicciones. Por ejemplo, se pone especial énfasis en el papel del alumno como gestor en la construcción de su aprendizaje pero se resalta el papel del docente como el planificador, ejecutor y evaluador del proceso educativo. Considero que el problema reside en la apropiación de otros discursos, por ejemplo el de la sicología, sin poder establecer apropiadamente las relaciones entre los aspectos sicológicos y pedagógicos del aprendizaje y de la enseñanza; se trata de un intento fallido de recontextualización de las teorías del aprendizaje desde la sicología hacia la pedagogía, fallido en cuanto a su coherencia y claridad.

La reforma curricular propone la participación de los padres y representantes y de otros sectores de la sociedad en el proceso educativo pero no se establecen estrategias o actividades que promuevan o faciliten esa participación; excepto por los PPP y PPA. En ellos, el papel de estos actores sociales parece más bien pasivo al participar proporcionando información, según se desprende de los bloques y tipos de contenidos, no se evidencia otra forma de participación; por el contrario, se trata de un modelo normativo de la Educación Básica, transmisor de las formas de organización y distribución del poder, controlador de la autonomía de los distintos componentes del sistema educativo.

Con relación a los términos resaltantes del discurso pedagógico en el documento analizado me referiré principalmente al término Competencias porque deriva del ámbito laboral y en consecuencia se vincula con la Educación para el Trabajo. El término Competencias aunque no se define se emplea para identificar y evaluar el desempeño y progreso en el aprendizaje del alumno. Se trata de un término polisémico. En el ámbito jurídico se refiere a la atribución de un juez u otra autoridad para el conocimiento o resolución de un asunto. En Biología, se utiliza para referirse a la rivalidad entre los individuos por los medios de conservación de la vida: alimento, vivienda, pareja.

En el mundo laboral, debido a los cambios surgidos en la organización del trabajo, ocurrió una reconceptualización del trabajo desde "la calificación profesional" del trabajador para desempeñar las tareas del trabajo, el "hacer" hasta "las competencias" como conjunto de saberes de los trabajadores para resolver situaciones concretas, "saber y saber hacer". Cada una de estas concepciones supone a la vez posiciones epistemológicas, políticas e ideológicas distintas que hacen más difícil, por lo complejo, el análisis del discurso pedagógico del documento de Reforma Curricular de la Educación Básica y del Programa de Educación para el Trabajo.

Si consideramos que el contexto histórico y social en el cual se inserta esta Reforma Curricular se caracteriza por la globalización de la economía, de la producción, del mercado y de la información, que introduce alteraciones en la organización del trabajo; en lo político, por la expansión de las políticas neoliberales, y en lo sociocultural por el crecimiento de sectores de la sociedad excluidos del acceso a servicios básicos como salud, vivienda, trabajo y educación y produce una segmentación social, en cuanto al acceso material y simbólico a las nuevas tecnologías, no podemos pensar que la Reforma sea una construcción aislada o independiente de ese contexto. Toda propuesta de Reforma expresa una propuesta política y su discurso pedagógico no sólo transmite información sobre nuevas prácticas educativas sino que ordena y regula cómo se debe contemplar, actuar, sentir y hablar de Educación Básica, en este caso.

El documento presenta un discurso pedagógico en torno a la importancia de promover que el alumno se enfrente a saberes significativos, conectados con la realidad nacional y regional y con las áreas del conocimiento correspondientes y al mismo tiempo se refiere a la necesidad de desarrollar las competencias del individuo introduciendo este concepto procedente del ámbito laboral para referirse indistintamente a conocimientos y habilidades y destrezas del alumno.

La ausencia de definición del concepto de competencias podría indicar que el discurso está dirigido a un destinatario que maneja los mismos signos en el plano pedagógico, los docentes. Sin embargo, cabe preguntar ¿qué significa el término competencias en los siguientes textos tomados del Programa de Educación para el Trabajo?

El Bloque de Contenidos Principios Básicos para el Trabajo (p. 385):

Pretende"desarrollar las competencias esenciales en la realización del trabajo intelectual, creativo, proactivo y técnico..."

El Bloque de Contenidos Empresa y Productividad (p. 386):

Ofrece la oportunidad para que el estudiante"desarrolle competencias que le permitan entender cuáles son realmente las demandas del campo empresarial....."

En las Orientaciones Generales para la Aplicación del Programa (p. 387) se señala que "Adquirir competencias, habilidades y destrezas para el trabajo son los principales propósitos del área..."

En los primeros dos ejemplos suponen que el alumno pasará por estadios sucesivos de competencias, desde un nivel inicial a otro derivado del aprendizaje alcanzado en Educación para el Trabajo. El tercer ejemplo, orienta a suponer que el alumno adquirirá algo nuevo, algo que no tenía. ¿Conocimientos?

Lo relevante de analizar este asunto de las competencias es que destacan el rol instrumental del docente en unas estrategias decididas por otros, el sector oficial, con un discurso procedente del ámbito económico-laboral, que sólo contribuye a constreñir más su autonomía y racionalidad. Y con relación a los alumnos, el término competencias conmina a centrarse en los atributos personales e individuales profundizando la separación o disgregación del colectivo, objetivo de las políticas neoliberales.

EDUCERE, INVESTIGACIÓN ARBITRADA • ISSN: 1316-4910 • AÑO 8, Nº 25, ABRIL - MAYO - JUNIO, 2004 • 216-230

El discurso denota que sus autores han tomado partido por una serie de posturas ideológicas, teóricas y políticas tal como se desprende del manejo de los conceptos y teorías, de la repetición que hacen de ellos a lo largo del texto y de la articulación de los nuevos términos con los procedentes del currículo que se reforma.

Tanto este término de Competencias como otros ya mencionados, provenientes de otras áreas distintas a la Pedagogía, se han enraizado en el colectivo docente, en ocasiones, de manera descontextualizada, si consideramos los ejemplos; cumpliéndose así, por lo menos en este aspecto, la intencionalidad del discurso pedagógico de la transmisión de ideas y conceptos que entrelacen la educación y la economía mediante la formación y el trabajo, siguiendo las pautas dictadas por los organismos internacionales, principalmente de los financieros y el modelo neoliberal de la economía.

Conclusiones y recomendaciones

Se entiende el discurso pedagógico como el discurso propio del campo, el habla especializada en temas educativos. Sin embargo, al analizar el documento objeto de este estudio, encontramos una diversidad y multiplicidad de reglas y elementos que lo componen: del ámbito económico y laboral, de la sicología, de la administración y la gerencia. En él se pueden distinguir las agencias, agentes y relaciones a través de las cuales el poder, el saber y el discurso actúan como mecanismos reguladores o de control, el discurso se convierte en transmisor de las relaciones de poder (Bernstein, B. 1990).

Indudablemente, del análisis del contexto donde surgió el documento, se evidencia que el discurso pedagógico del documento ha sido construido a partir de la interrelación, interacción y recontextualización de las políticas internacionales tanto económicas como educativas, de las opiniones de los sectores educativo, político y empresarial y de los académicos, docentes, sicólogos y otros.

Anteriormente mencionamos como el discurso se enmarca en la globalización, en la construcción de la sociedad del conocimiento. En este marco los Estados son presionados por las políticas de diversos organismos internacionales, económicos, financieros, educativos (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, UNESCO, CEPAL) quienes recomiendan un conjunto de medidas para resolver sus problemas y poder incorporarse a la noria. La Educación es el principal elemento de las agendas políticas de los Estados. Los términos descentralización, modernización, compromiso social, competencias (todos polisémicos) aparecen en las agendas educativas y en las propuestas de reforma curricular. Es por ello que aparecen en el documento, interconectados a las políticas económicas del Estado, configurando un discurso pedagógico dirigido a los docentes para que éstos los asuman como propios de su profesión. Ⓔ

Bibliografía

- Bernstein, B. (1990). *La estructura del discurso pedagógico.* Morata, Madrid. Citado por Rodríguez, N. en "Algunos conceptos de Bernstein, B". Mimeo. Seminario Análisis del Discurso Pedagógico. ULA Mérida, Septiembre 2002.
- Bloom, B. (1966). *Taxonomy of educational objectives; the classification of educational goals.* Mc Kay Coo, New York.
- Cárdenas, A. L. (1995). *Plan de Acción.* Ministerio de Educación M. E. Caracas.
- ————. (1996). *Proyecto Educativo Educación Básica: Reto, Compromiso y Transformación.* M. E. Caracas.
- Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro.* UNESCO. España.
- Espasa. Edit. (2001). *Diccionario Enciclopédico.* Espasa, España
- Flórez, R. (2001). *Evaluación Pedagógica y Cognición.* McGraw-Hill, Colombia.
- Mager, R. F. (1962). *Preparing objectives of programmed instruction.* Ed. Fearon, Belmont, CA.
- Ministerio de Educación. (1999).*Reforma Curricular del Nivel de Educación Básica. Plan de Estudios.* M.E. Caracas.
- Ministerio de Educación. (1998). *Reforma Curricular del Nivel de Educación Básica. Programa de Educación para el Trabajo.* M. E. Caracas.
- Rodríguez, N. (1988). *Criterios para el Análisis del Diseño Curricular.* Cuadernos de Educación. N. 134. Laboratorio Educativo, Caracas, 2da ed.

————. (2002). "Análisis del Discurso Pedagógico. Guía de Estudios sobre conceptos básicos". *Seminario Análisis del Discurso Pedagógico.* ULA Mérida, Septiembre.

————. (2002b). "Análisis del Discurso Pedagógico. Algunos métodos de análisis de textos". *Seminario Análisis del Discurso Pedagógico.* ULA Mérida, Septiembre.

Villoro, L. (2009). Introducción. Del Problema y del Método. En Autor, *Creer, saber, conocer* (pp. 5-24). México: Siglo XXI.

UNIDAD II
EL PROBLEMA DEL CONOCIMIENTO
Lecturas Obligatorias

CREER, SABER,
CONOCER

por

LUIS VILLORO



PRÓLOGO

Este libro es la primera parte de un trabajo más amplio. Hace tres años me propuse estudiar las relaciones entre el pensamiento y las formas de dominación. ¿Cómo opera la razón humana, al través de la historia, para reiterar situaciones de dominio o, por el contrario, para liberarnos de nuestras sujeciones? Para ello tenía primero que intentar precisar conceptos fundamentales como "creencia", "saber", "conocimiento" y ponerlos en relación con sus motivos, causas y razones. El análisis se extendió y me pareció prudente dejar que formara un libro autónomo. Aunque espero que tenga interés por sí mismo, sólo cobrará su cabal sentido en el trabajo más completo que preludia.

He incluido en este libro, casi íntegros, dos artículos publicados con anterioridad en la revista *Crítica* (1969 y 1970). Una primera versión de varios capítulos dio contenido a un cursillo dictado en El Colegio Nacional en 1979.

Quiero manifestar mi agradecimiento a la maestra Margarita Valdés, mi esposa, y al doctor Carlos Pereda, quienes leyeron con detenimiento el manuscrito. Sus observaciones críticas me fueron de gran utilidad para corregir varias imprecisiones y mejorar la redacción definitiva.

INTRODUCCIÓN. DEL PROBLEMA Y DEL MÉTODO

Dos preguntas sobre el conocimiento

Este libro trata de responder a la pregunta ¿qué es conocimiento? Pero esa pregunta puede tener sentidos diferentes que obligan a respuestas distintas. El conocimiento es un proceso psíquico que acontece en la mente de un hombre; es también un producto colectivo, social, que comparten muchos individuos. Puedo interrogar por las relaciones de ese proceso con otros *hechos* psíquicos y sociales, por su *inserción* en determinadas cadenas causales de acontecimientos que lo expliquen. A la pregunta se respondería poniendo a la luz la génesis, el desarrollo y las consecuencias del conocimiento. Ésa es tarea de diferentes ciencias. A la fisiología y a la psicología correspondería determinar los principios que explicaran el conjunto de procesos causales que originan el conocimiento, desde la sensación a la inferencia, así como su función en la estructura de la personalidad. A las ciencias sociales interesaría descubrir los condicionamientos sociales de los conocimientos compartidos y analizar las funciones que cumplen en el mantenimiento o transformación de las estructuras sociales. En cualquier caso, las ciencias intentarán responder fraguando teorías que den razón de las causas, funciones, resultados de ciertos hechos. ¿Y qué tiene que ver la filosofía con causas y efectos de hechos? Ése es asunto del conocimiento empírico y cuando la filosofía ha intentado suplirlo sólo ha engendrado caricaturas de ciencia.

Pero la pregunta puede tener un segundo sentido. Puede referirse ya no a la génesis, sino a la justificación y validez del conocimiento, querer decir: ¿en qué *condiciones* algo puede calificarse de conocimiento? Entonces intentaré responder analizando las notas que permiten distinguir el conocimiento de las creencias que no lo son. Mi análisis me llevará a conceptos correlacionados: creencia, justificación, verdad, entre otros. Ya no me importará descubrir las causas y consecuencias del conocimiento sino las condiciones en que un pretendido saber está justificado o no, es verdadero o falso, corresponde o no a la

realidad. Para ello no tendré que observar ni medir relaciones causales entre hechos reales, tendré que analizar conceptos. Y ésa sí es tarea de la reflexión filosófica.

Porque la filosofía no es una ciencia. La filosofía no descubre nuevos hechos ni propone leyes que expliquen su comportamiento. La filosofía analiza, clarifica, sistematiza conceptos. Al hacerlo, pone en cuestión las creencias recibidas, reordena nuestros saberes y puede reformar nuestros marcos conceptuales. El análisis de los conceptos epistémicos es tarea de la filosofía, la explicación de los hechos de conocimiento, asunto de la ciencia; la pregunta por la verdad y justificación de nuestras creencias compete a la filosofía, la pregunta por su génesis y resultados, a la ciencia.

La teoría del conocimiento ha sufrido de la continua confusión entre ambos géneros de preguntas. "Psicologismo", "sociologismo" podrían llamarse a los dos aspectos de esa confusión. El primero ha sido el más frecuente. A lo largo de la historia de la filosofía, las auténticas cuestiones filosóficas se han mezclado con explicaciones ingenuas acerca de la adquisición y desarrollo de nuestros procesos de conocimiento. Muchas obras de teoría del conocimiento son una mezcla de análisis conceptual con psicología especulativa-precientífica. Esa confusión fue responsable del planteamiento de muchos falsos problemas filosóficos. El tratamiento de la percepción es un ejemplo. Desde la teoría de los *eidola* de los antiguos griegos hasta el sensualismo de Condillac, pasando por las *especies* de los escolásticos y las "ideas sensibles" de los empiristas, los filósofos se empeñaron en ofrecer explicaciones del origen de la percepción, que la fisiología y la psicología experimental arrumbarían definitivamente. Pero la confusión no se detiene en ese campo. La génesis de las ideas generales es otro tema que enfrentó a empiristas y racionalistas, durante más de dos siglos, en polémicas interminables. El genuino problema filosófico sobre la validez *a priori* de ciertos conocimientos se confundió a menudo con el problema psicológico del origen, innato o adquirido, de las ideas. Una confusión semejante revela, en fechas más recientes, el problema de la "constitución" de los objetos de conocimiento. Puede entenderse en dos sentidos: como pregunta por las condiciones de la objetividad y como indagación de los procesos genéticos que conducen a la formación de un objeto en la mente. La primera es una cuestión clásica de la filosofía, la segunda compete a una psicología genética. No faltan

investigaciones filosóficas importantes donde los dos planos se entremezclan y confunden.[1]

Si la confusión psicologista fue predominante en siglos pasados, la sociologista suele serlo en algunos autores contemporáneos. El problema del condicionamiento social de las creencias no puede suplantar el de su justificación. Ambos responden a preguntas distintas. El hecho de que un conocimiento esté determinado históricamente no permite concluir su falsedad, ni siquiera su carencia de objetividad; ni su verdad es tampoco garantía de que carezca de condicionamiento social. La reflexión filosófica no puede remplazar los resultados de una sociología del conocimiento de base empírica.[2]

Todo esto no quiere decir que los planteamientos filosóficos y científicos sobre el conocimiento no se requieran mutuamente. Pero sólo si no se confunden, si permanecen separados sus preguntas y sus métodos, pueden ser de utilidad recíproca.

El análisis filosófico requiere conocer las interpretaciones sobre el conocimiento a las que han llegado algunas ramas de la psicología y de la sociología. Muchos conceptos epistémicos tratados tradicionalmente por la filosofía forman parte de teorías psicológicas destinadas a explicar hechos observables. El filósofo no puede realizar un análisis de esas nociones sin contrastarlo con las definiciones que proponen los psicólogos. Se trata de conceptos que tienen en la actualidad un estatus fronterizo. No llegan a ser aún conceptos científicos, porque forman parte de teorías que no alcanzan una sistematización completa y no reciben en ellas una definición precisa. Las nociones de "creencia", "conducta", "actitud", "intención", "razón", "motivo", "conocimiento", "información", etc., suelen ser incorporadas a las teorías psicológicas con el significado vago que tienen en el lenguaje ordinario. En este estadio, en que las teorías psicológicas están aún insuficientemente estructuradas, el análisis filosófico puede servir para alcanzar una precisión y sistematización de los conceptos epistémicos, que facilite su incorporación a una teoría científica. ¿Cómo determinar, por ejem-

[1] Un ejemplo notable podría ser el tomo II de las *Ideen...* de Husserl (1952), donde a menudo no aparece clara la frontera entre el análisis fenomenológico y una descripción psicológica de procesos genéticos en los que se va constituyendo el objeto de conocimiento.

[2] Sirva de ejemplo la obra de Adam Schaff (1974), donde el problema de la objetividad del conocimiento no se distingue claramente del de su determinación histórica.

plo, en una teoría psicológica, las relaciones entre creencias y actitudes afectivas, entre saber y acción, si no se precisan antes esos conceptos? El análisis filosófico puede ayudar a lograr la precisión requerida.

Otro concepto fronterizo suministra un ejemplo más de la necesidad de relación entre el análisis filosófico y las interpretaciones científicas: el concepto de ideología. Si no se ha llegado a una teoría sociológica precisa de la ideología es, en gran medida, por la ambigüedad de ese concepto. Con todo, su utilización en estudios históricos y sociales ha resultado provechosa. El análisis de los distintos sentidos de "ideología", su definición precisa y la determinación de sus relaciones con los conceptos epistémicos fundamentales es un paso previo, indispensable, para la formulación de una teoría de la ideología que pueda tener pretensiones de explicar los hechos.

En todos esos casos, el análisis de los conceptos epistémicos puede servir, a la vez, al mejor planteamiento de problemas filosóficos tradicionales y al adelanto en la formulación de teorías científicas sistemáticas.

El análisis del Teetetes

Partamos pues de la situación actual en el análisis del concepto de "conocimiento". Casi todos los estudios analizan el conocimiento proposicional, es decir, el que se refiere a un hecho o situación expresados por una proposición. En castellano, esa forma de conocimiento se traduciría por "saber".

En pocos temas filosóficos podemos encontrar un consenso tan general como en la definición de "saber". La gran mayoría de los autores contemporáneos que escriben sobre teoría del conocimiento, por diferentes que puedan ser sus enfoques y posiciones teóricas, coinciden en el análisis de ese concepto, con variantes, sin duda, en la manera de expresarse.[3] Ese análisis puede acudir a una larga tradición que se remonta hasta el *Teetetes* de Platón. Podríamos designarlo como el "análisis tradicional" de saber. Lo expondremos brevemente.

1. Preguntemos primero: ¿saber implica creer? En el lenguaje

[3] Véase A. J. Ayer (1956), R. M. Chisholm (1957 y 1966), J. Hintikka (1962), A. C. Danto (1968), I. Scheffler (1965) y, para una discusión reciente, K. Lehrer (1974).

ordinario podemos usar "creencia" en, por lo menos, dos sentidos. En un primer sentido, "creer" es opuesto a "saber". Si digo "creo que hay otra vida" doy a entender que no lo sé. A la inversa, si sé algo, suelo a veces oponer mi saber a una simple creencia; este sentido tiene "creer" cuando afirmamos: "no creo tal cosa, la sé" ("no creo que Pablo sea inocente, lo sé"); queremos decir que no tenemos una mera suposición insegura, sino mucho más que eso. "Creer" tiene entonces un sentido restringido: quiere decir tener algo por verdadero pero sin estar seguro de ello, ni contar con pruebas suficientes. Equivale a "suponer", "presumir", "conjeturar", pero no a "estar cierto". En este sentido restringido puede hablarse de una creencia "vacilante" o "insegura", adjetivos que no podrían aplicarse a un saber.

Hay otros usos, menos frecuentes, de "creencia" en que parece también que "saber" no implica "creer". En esos casos se emplea "creer" en un sentido peculiar, distinto a su significado común. Puedo exclamar, por ejemplo: "ya sé que mataron al Che pero todavía no puedo creerlo"; lo que quiero expresar es que no puedo explicármelo, o que no puedo aún asimilar ese hecho, por lo inesperado o contrario a mis expectativas. "Creer" no significa, en esa oración, "tener un hecho por existente" sino algo como "aceptar un hecho sin conflicto".

Pero en todos esos casos "creencia" tiene un sentido restringido o especial. Si tomamos "creer" en su sentido más general significa simplemente "tener un enunciado por verdadero" o "tener un hecho por existente", aceptar la verdad y realidad de algo, sin dar a entender que mis pruebas sean o no suficientes. En este sentido general, saber implica necesariamente creer, pues no se puede saber sin tener, al mismo tiempo, algo por verdadero. Si alguien sabe que p (un hecho cualquiera expresado por una proposición) también cree que p. La prueba es que afirmar que alguien sabe algo sin creerlo sería contradictorio. Decir que S (un sujeto cualquiera) sabe que la tierra es redonda, que 2 más 2 suman 4 o que los gatos son taimados, pero que no cree nada de eso, es contradictorio. Si sé algo no puedo menos de creer en ello, en el sentido más general de tenerlo por verdadero.

No es contradictorio, en cambio, decir que alguien cree que p pero no sabe que p. Si bien nadie puede saber sin creer en lo que sabe, todos creemos muchas cosas sin que podamos ase-

gurar que las sabemos. Todo saber implica creencia pero no toda creencia implica saber.

Por otra parte, no puedo distinguir, en mi saber que *p*, entre dos componentes: uno que fuera mi creencia que *p* y otro mi saber. Si sé que *p*, no puedo separar de ese saber mi creencia; saber que *p* es creer que *p* de una manera especial, es creer que *p*... y algo más, aún por determinar.

Podemos decir pues que una primera condición para que *S* sepa que *p* es que *S* crea que *p*.

2. ¿Qué es ese "algo más" que habría que añadir a una creencia para calificarla de "saber"? Puedo decir, por ejemplo: "los egipcios no sabían que la tierra era redonda, creían que era un disco plano". Su creencia no era saber, porque *en verdad* la tierra no es un disco plano. Lo que le faltaba a su creencia para ser un saber es que correspondiera a la realidad. Sólo a creencias que consideramos verdaderas llamamos "saberes". Sería contradictorio afirmar: "cualquier escolapio sabe que el agua se compone de hidrógeno y oxígeno, aunque eso no sea cierto" o "Aristarco sabía que el sol ocupaba el centro del sistema; claro que se equivocó". Si se equivocó, no puedo sostener que sabía, a lo más que creía saber. Teetetes (200c) acierta cuando, a la pregunta de Sócrates sobre "qué es saber", contesta: saber es ἀληθῆ δόξα, es decir, "creencia verdadera".

Una creencia es verdadera sólo si la proposición en que se expresa lo es. Si, de acuerdo con las convenciones usuales, designamos con la letra *p* al hecho o situación objetiva al que se refiere una proposición y con la misma letra entre comillas ("*p*"), a la proposición misma, podemos decir que una segunda condición para que *S* sepa que *p* es que "*p*" sea verdadera.

3. ¿Basta con eso? Si creo en algo y esto es cierto ¿no puedo decir en todos los casos que sé? No en todos. Podría resultar que mi creencia fuera cierta por casualidad, porque acertara sin proponérmelo siquiera o sin tener conciencia del porqué de mi acierto. De una persona que crea en algo sin ningún fundamento, sin razones que justifiquen su creencia, o bien que crea por livianas o equivocadas razones, no diré que sepa, aunque resulte por azar verdadero aquello en que cree. Platón aduce un ejemplo. Unos jueces se dejan conmover por la retórica del defensor y absuelven al acusado, sin haber sopesado las pruebas ni haber escuchado a los testigos. Acontece que el acusado era, de hecho, inocente. Se cumplen pues las dos condiciones anteriores: los jueces creen que *p* y "*p*" es verdadera.

¿Podemos decir que los jueces *sabían* que el reo era inocente? No, porque su acierto fue casual; en verdad no tenían razones suficientes para justificar su fallo. Del adivino no diremos que sabe, aunque su vaticinio resulte cierto, porque puede haber acertado por azar. Quien apuesta a la ruleta porque cree que saldrá un número y acierta, cree que *p* y "*p*" resulta verdadera, pero no *sabe* que *p*. Con todo, si su acierto se repite por haber dado con un sistema que le permita, usando un cálculo especial, prever que la bola caerá en determinado número, entonces sí podremos afirmar que sabía, porque entonces podrá aducir razones que justifiquen su acierto.

Así, las dos condiciones anteriores no bastan para saber; una última condición falta: tener razones suficientes que justifiquen la creencia. En palabras de Platón (*Teetetes*, 201cd): "La creencia verdadera por razones (μετὰ λόγου) es saber, la desprovista de razones (ἄλογον) está fuera del saber."

En resumen, *S* sabe que *p* supone tres condiciones:

1] *S* cree que *p*,
2] "*p*" es verdadera,
3] *S* tiene razones suficientes para creer que *p*.[4]

Podemos llamar "justificada" a una creencia basada en razones suficientes. Saber es, entonces, *creencia verdadera y justificada*.

Un enfoque alternativo: el Menón

El *Teetetes* trata el conocimiento como un acontecimiento puramente intelectual, desprendido de sus relaciones con la práctica. ¿No hay otro aspecto, esencial al conocimiento, que el análisis debería destacar? Antes de cualquier saber que describa cómo es el mundo, ¿no nos interesa acaso un conocimiento que oriente nuestra acción en él? Queremos conocer, ante todo, por motivos prácticos; nos interesa saber porque, de lo contrario, no podríamos actuar ni, por ende, vivir. Es éste segundo aspecto el que aparece en el *Menón*.

Imaginemos dos hombres, uno que conoce el camino a la ciudad de Larisa y otro que, sin conocerlo, la encuentra por una

[4] La manera de expresar esta última condición varía según los autores. Chisholm y Danto hablan de "tener razones adecuadas (*adequate evidence*)", Ayer, de "tener el derecho de estar seguro", Lehrer, de "estar completamente justificado".

conjetura acertada; ambos, el uno con su saber, el otro con su creencia cierta, serán buenos guías; ambos por igual podrán conducirnos a nuestra meta. "Desde el punto de vista de la práctica (πράξεως) correcta la creencia verdadera no es peor guía que el conocimiento" (*Menón*, 97b). ¿Qué añade, entonces, el conocimiento a la creencia verdadera? No el hecho de acertar *siempre* en la práctica, porque puede darse el caso de quien acierte siempre por fortuna, por tener una creencia que de hecho sea correcta aunque carezca de base; de él no diríamos que conoce, sino sólo que sus conjeturas resultan acertadas. ¿Cuál es pues la diferencia específica del conocimiento? Que en el caso del saber, a diferencia de la mera creencia, nuestras creencias están firmemente "ligadas", "sujetas", de tal modo que no pueden escapársenos. "Por eso el conocimiento es más valioso que la creencia correcta, porque a diferencia de ella, el conocimiento es una atadura (δεσμός)" (*Menón*, 98a). Platón emplea el verbo δέω, que significa "ligar", "atar", y el sustantivo δεσμός, "encadenamiento", "atadura", para expresar la propiedad que tiene el conocimiento de asegurar con firmeza el acierto de nuestras creencias. Si bien la creencia cierta basta para orientar nuestras acciones en el mundo, sólo si tenemos una garantía segura de que nuestra acción corresponde a la realidad, podemos confiar que la creencia no fallará; sólo entonces tenemos conocimiento. La "atadura", de que habla Platón, sujeta nuestras creencias a la realidad: es el razonamiento (λογισμός) (98b). El conocimiento, a diferencia de la creencia, es una guía de la práctica, firmemente asegurada en razones. Conocer es pues poder orientar en forma acertada y segura la acción.

El *Menón* no propone una definición de saber distinta a la del *Teetetes*, sólo la considera desde otro aspecto. En efecto, en ambos análisis el saber es una forma de creencia verdadera y justificada en razones, pero sólo en el *Menón* se presenta como una guía acertada para la práctica. La diferencia específica entre creencia cierta y saber son, en ambos diálogos, las razones en que se funda la creencia, pero sólo en el *Menón* la justificación en razones se presenta como una "atadura" de las creencias que asegura su presa en la realidad.

Cada uno de los diálogos trata de expresar una intuición básica acerca del conocimiento. A instancias de Sócrates, Teetetes intuye que el saber no es una creencia verdadera por fortuna, sino que debe tener razones que le aseguren alcanzar la

realidad. Es la intuición de que el saber implica una justificación suficiente. En el *Menón*, en cambio, Sócrates parte de la intuición de que el conocimiento responde a la necesidad de orientar nuestra vida en el mundo —como en el camino de Larisa— de manera que esa orientación "encadene" nuestra acción a la realidad. Es la intuición de que el conocimiento implica una garantía de acierto en la acción. En ambos casos, el conocimiento se ve como una forma en la que el sujeto puede anclarse en la realidad: las razones son los eslabones con que la inteligencia alcanza la verdad y la amarra que asegura el éxito de nuestra práctica. El análisis del conocimiento deberá hacer justicia a ambas intuiciones.

Problemas planteados

Tanto el análisis tradicional, basado en el *Teetetes*, como el enfoque alternativo del *Menón*, plantean complejos problemas. Podríamos resumirlos en tres renglones principales.

1. El saber se analiza como una especie del género creencia. Pero ¿qué es creencia? Estamos ante un concepto vago e impreciso. Por una parte, es menester distinguirlo de otros estados internos del sujeto, como intenciones, actitudes, afectos. La creencia forma parte de una personalidad; está enlazada con otros elementos psíquicos, como motivos, propósitos, razones. Para tener un concepto más claro de creencia, y por ende de saber, es indispensable precisar las relaciones entre esos conceptos.

Por otra parte, el *Menón* tiene razón: cualquier definición de creencia debe dar cuenta de su propiedad de conducirnos por el camino de Larisa. ¿Cómo analizar tanto la creencia como el conocimiento, de modo que nos expliquen su relación con la práctica? Este problema supone otro inicial: si la creencia es un estado interno del sujeto, ¿cómo podemos conocerla? ¿No será menester comprenderla en relación con el comportamiento observable del sujeto, con su acción?

Los capítulos 1 a 5 tratarán de resolver este género de dificultades.

2. Las otras dos condiciones del análisis tradicional de saber plantean diferentes interrogantes. ¿Qué es "justificación"? ¿Cuándo son las razones suficientes para saber? Sobre todo: ¿qué relación hay entre la segunda condición (verdad) y la tercera

(justificación)? El saber tiene que presentarnos una garantía segura de alcanzar la verdad. ¿Cómo llegar a la verdad si no es por esa garantía? Pero entonces, ¿no basta con la tercera condición? ¿Cómo debemos definir la justificación para que sea una garantía segura de "atarnos" a la realidad?

Estos temas han recibido en los últimos años una atención particular de los filósofos. Muchos han puesto en duda que las tres condiciones basten para definir el saber y han propuesto añadir condiciones suplementarias; pero el problema no ha recibido una solución definitiva. Como veremos, está ligado a la falta de precisión en el concepto de "razones suficientes".

En los capítulos 4 a 8 se plantearán estas preguntas. Uno de sus resultados será una revisión del análisis tradicional de saber.

3. La definición tradicional se aplica a un tipo específico de conocimiento: el que se expresa gramaticalmente con el verbo "saber" seguido de una oración en acusativo ("saber que... tal o cual cosa"). Pero hay otras formas de conocimiento; por ejemplo, las que pueden expresarse con otros usos de "saber" ("saber lo que hacen", "saber lo que pasa"), o bien con el verbo "conocer" seguido de un sustantivo ("conocer a un amigo", "conocer una ciudad"). ¿Son esas formas reducibles a la primera? Si no lo fueran, la definición tradicional de "saber", basada en el *Teeteto*, sólo se aplicaría a un tipo de conocimiento. El enfoque del *Menón*, en cambio, podría referirse también a las otras formas de conocimiento. Al hacer justicia a su intuición básica, el *Menón* nos indicará el camino para llegar a una definición más amplia, que pueda aplicarse a varios tipos de conocimiento. Al hacerlo, trataremos también de esclarecer la relación del conocimiento con los fines e intereses que nos mueven.

Éste es el último problema de este trabajo. Lo examinaremos en los cuatro capítulos finales.

Sobre el método

Tales son nuestros problemas. Antes de empezar a examinarlos, tenemos que aclarar algunas cuestiones de método.

Podemos llamar "conceptos epistémicos" a una familia de nociones que se refieren a las actividades de conocimiento y sirven para describirlas. Definiríamos entonces la teoría del

conocimiento como un análisis, clarificación y sistematización de los conceptos epistémicos.

Desde siempre nos hemos referido con esos conceptos a múltiples actividades: las formas de conocimiento son muchas. Sin embargo, dos prejuicios, frecuentes en la actualidad, tienden a restringir considerablemente su uso. Al primero podríamos llamarlo prejuicio "cientificista": consiste en la tendencia a restringir la teoría del conocimiento al estudio de los conceptos científicos. El fabuloso desarrollo de la ciencia incita a verla como la forma paradigmática de conocimiento, pauta y norma en que medir cualquier otra. Así, el contenido de la "epistemología" se identifica, a menudo, con el de la filosofía de la ciencia. Reducir el conocimiento válido al saber científico ha sido un programa del positivismo. Pero la ciencia, con ser la más segura de las formas de conocimiento, es sólo una de ellas. Por una parte, el discurso científico supone un conocimiento anterior a cualquier teoría sistemática: se levanta sobre la base de un conocimiento natural, previo a la ciencia, compartido por todos los hombres. La frontera entre ese conocimiento y el saber científico es, a menudo, artificial, porque las operaciones de conocimiento de uno y otro no son esencialmente heterogéneas. La ciencia suele añadir precisión y control racionales a procedimientos cognoscitivos ya usados para resolver problemas de la vida práctica cotidiana. Por otra parte, no sólo durante los milenios anteriores a la aparición de la ciencia moderna, sino aún hoy, los hombres han aplicado los términos epistémicos a muchas otras formas de actividad cognoscitiva. Frente al saber científico, la mayoría orienta su vida por otras formas de conocimiento. El sentido común, la moral, la religión también pretenden suministrar conocimientos. ¿Y no hay acaso un conocimiento en el arte, en la literatura, en la poesía? Para muchos no es la ciencia, sino alguna forma de "sabiduría" la manifestación suprema del conocimiento. Sea el que fuere el valor de esas pretensiones, lo cierto es que los conceptos epistémicos no se reducen al campo de la ciencia. La teoría del conocimiento no puede limitarse a ella. Los conceptos que analice deberán ser aplicables a distintos tipos de conocimiento.

El segundo prejuicio tiende a reducir el conocimiento a una actividad teórica, desligada de la práctica. Desde los griegos, la perfección del conocimiento se pretendía lograr en una actitud contemplativa. Pero, como veremos, el interés que de hecho motiva a conocer es el asegurarnos éxito y dotar de sentido a

nuestra acción en el mundo. Y ése es un interés práctico, como lo barruntó Platón en el *Menón*. Tema de una teoría del conocimiento son los conceptos epistémicos tal como se aplican en la vida diaria, referidos a actividades cognoscitivas que están en íntima relación con acciones propositivas; sujeto de conocimiento no es sólo el sujeto "puro" de la ciencia, sino los hombres reales, concretos, miembros de comunidades de conocimiento socialmente condicionadas.

¿Cómo lograr precisión y claridad en el análisis de los términos epistémicos? Una vía prometedora parece ser la formalización de las relaciones que guarden entre sí, en un sistema lógico. A ello tienden los ensayos de lógica epistémica; el más logrado, sin duda, el de Jaakko Hintikka (1962). El establecimiento de reglas lógicas que expresen las relaciones entre varios conceptos epistémicos permite determinarlos con mayor precisión. Con todo, la formalización tiene que partir de un supuesto semántico: las definiciones de los conceptos son previas a la formalización y no pueden provenir de ella. En la lógica epistémica de Hintikka se toman las nociones de "saber", "creencia", "verdad", "existencia", "posibilidad" y otras, como conceptos previos a los que se les concede las relaciones determinadas por el análisis tradicional de "saber". Son esas relaciones, ya establecidas en aquel análisis previo, las que se formalizan. El análisis tradicional actúa pues como un supuesto incuestionado de la lógica epistémica. El examen de esos supuestos semánticos es así anterior a cualquier formalización. Y ese examen ya no puede acudir a un lenguaje formal, sino al uso de los conceptos en el lenguaje ordinario. Esta observación no elimina, por supuesto, la utilidad del enfoque formal, una vez que se han discutido y precisado sus supuestos semánticos, pero lo excluye de nuestro trabajo, el cual está dirigido justamente al examen de esos supuestos.

Lo anterior no debe arredrarnos. La filosofía ha consistido siempre en un examen de los conceptos a partir de sus múltiples usos en el lenguaje ordinario. Desde Sócrates hasta Wittgenstein el material de la reflexión filosófica, donde puede iniciar su búsqueda incesante de claridad y distinción, es el riquísimo mundo del pensamiento humano ordinario, tal como se expresa en el lenguaje común. Sin embargo, los significados del lenguaje ordinario suelen ser oscuros y confusos. Muchos términos son usados sin precisión, sus fronteras de aplicación son vagas, a menudo una misma palabra puede tener varios significados y expresar conceptos epistémicos diferentes; sobre todo, en el lenguaje común no están sistematizados los conceptos, de modo que no se expresan sus relaciones lógicas. Al análisis filosófico le corresponde la clarificación, distinción y sistematización de esos términos, hasta llegar a un sistema ordenado de conceptos definidos con cierta precisión. Aunque parte de los usos comunes del lenguaje, el análisis conceptual conduce así a una reforma del lenguaje.

El análisis conceptual busca, ante todo, una *clarificación* de los conceptos. Para ello tiene que partir de los significados usuales de los términos, examinar sus distintos usos en diferentes situaciones, variarlas en ejemplificaciones sucesivas, hasta dar con un "núcleo" de significado que permanezca al través de todas las variantes. Este núcleo puede expresarse en las condiciones necesarias y suficientes de aplicación del concepto. La clarificación del concepto *es* también determinación de las notas esenciales del objeto al que se refiere, esto es, de las notas invariables al través de las variaciones, que debemos admitir en el objeto para poder aplicarle ese término. Este proceso no difiere sustancialmente del "método de las variaciones" de la fenomenología. En efecto, se trata de tomar el significado como "hilo conductor", al través de las variaciones de los ejemplares que lo cumplen, hasta quedarnos con un "núcleo invariable" que sólo desaparecería al desaparecer el significado (E. Husserl, 1939, p. 411). La clarificación conduce, a la vez, a una precisión *del concepto* y a una determinación de las notas esenciales *del objeto*.

En el caso de los conceptos epistémicos, que se refieren a estados internos del sujeto, nos encontramos con términos primitivos que pueden aplicarse a datos mentales privados, de tal modo que su sentido sólo se da por ostensión de un acto mental. En este caso, el significado permanece vago; además no puede expresarse claramente en una descripción comunicable a otros sujetos. De allí la necesidad de "traducirlo" a significados que se refieren a hechos observables para cualquiera. Sólo al fijarnos en el significado que tienen esos términos al ser aplicados a hechos observables y no a datos privados, podemos pasar de un significado vago a un concepto claro. Es lo que tendremos que hacer con conceptos claves como "creencia" y "actitud".

Pero el análisis no sólo exige claridad a los conceptos, también *distinción*. Por ello entendemos su delimitación respecto

de otros conceptos. El uso de varios términos en el lenguaje ordinario responde a menudo a distinciones reales —a veces de gran importancia teórica— en los objetos. Si tenemos dos términos, que responden a sendos conceptos, y uno de ellos basta para describir adecuadamente determinados hechos, para precisar la distinción entre ellos podemos preguntar en cada caso: ¿cuál es la situación exacta que obliga a utilizar los dos conceptos en vez de uno solo, porque uno solo no acierta a describirla? El examen de las notas características de las situaciones en que se exige la introducción del segundo término para poder describirlas, nos da la distinción precisa. Para distinguir parejas de conceptos, tales como "creencia-actitud", "certeza-saber", "saber-conocer", acudiremos a ese recurso metódico.

Claridad, distinción; todo ello en vistas a una *sistematización*. Es menester relacionar entre sí los distintos conceptos epistémicos de manera que constituyan un sistema coherente. El sistema debe tender a la simplicidad (el menor número de conceptos básicos y el menor número de condiciones para cada concepto) y la precisión (la mayor claridad en las relaciones lógicas entre todos los conceptos). No puede constituir propiamente una *teoría*; no comprende, en efecto, enunciados generales que sirvan para explicar los hechos de conocimiento. Pero sí puede ofrecer un modelo conceptual que permita una *interpretación* más precisa del conocimiento. Y sólo sobre la base de un modelo semejante puede elaborarse cualquier teoría.

Pero el objeto de nuestro estudio son los conceptos epistémicos tal como operan en hombres concretos, reales, determinados por motivos personales, condicionados por circunstancias sociales. Considerados en concreto, creencia y conocimiento no son ajenos a la voluntad, ni al deseo; sólo pueden entenderse en sus relaciones con otros conceptos que atañen a la razón práctica. La sistematización de los conceptos epistémicos no puede ser cerrada: nos remite a los fines y a los valores del individuo y de la sociedad en que está inmerso. Por ello nuestro análisis de los conceptos epistémicos terminará con un examen de los intereses que motivan el conocimiento y las normas que pueden regularlo. Porque la teoría del conocimiento no se entiende sin su relación con los fines del hombre en sociedad y, en último término, sin una ética. El estudio desembocará, así, en el esbozo de una ética de las creencias.

El proceso de investigación

Nan-in, un maestro japonés del período Meiji, recibió a un profesor universitario, quien vino a preguntarle acerca del Zen.

Nan-in sirvió el té. Llenó la taza de su visitante y continuó vertiéndolo. El profesor observó cómo la taza se rebosaba, hasta que no pudo contenerse más y gritó:

"La taza se rebosa. ¡Ya no cabe más!".

"Como esta taza", dijo Nan-in, "usted rebosa de sus propias opiniones y especulaciones. ¿Cómo puedo enseñarle Zen a menos que primero vacíe su taza?" [1].

[1] Tomado de Nada Sagrado (textos Zen), Garbizu Todtman Ed., Caracas, 1976.

Cuando hace ya cuatro años publicamos nuestro libro **Metodología de Investigación** no sospechábamos, sinceramente, la favorable acogida que iba a recibir. Nuestro modesto trabajo fue adoptado como bibliografía obligatoria por casi todas las universidades venezolanas y hoy, gracias a los esfuerzos de El Cid Editor, se está difundiendo ya en el ámbito continental.

Pero han pasado cuatro años y, en ese lapso, es mucho lo que hemos podido trabajar sobre el tema, en el contacto fecundo y permanente con los estudiantes, en el desarrollo de diversos tipos de investigaciones. Las observaciones y correcciones a la obra se han ido acumulando, en la búsqueda siempre de una exposición más completa, más didáctica, más provechosa. Pensamos, inicialmente, ir incorporando a cada nueva edición los aportes que surgían de nuestra práctica, para presentar un trabajo siempre renovado y ampliado. Pero, al no poder hacerlo, el cúmulo de agregados y modificaciones a introducir se ha incrementado de un modo tal que nos ha obligado a tomar una solución más radical: escribir un nuevo libro. Naturalmente, por la propia índole del tema, es imposible en este caso hablar de una reformulación total, por cuanto la metodología de investigación debe incluir necesariamente ciertos elementos, algunos puntos y exposiciones que no pueden ni deben soslayarse. Por eso hemos adoptado el criterio de

renovar completamente la parte introductoria del trabajo, es decir, aquella que tiene relación directa con los problemas fundamentales del conocimiento, y de modificar sólo parcialmente los capítulos de índole más técnica que, por tal motivo, están menos sujetos a controversia y discusión.

El conjunto, que presentamos ahora al lector, guarda entonces una estructura que pretende ir desarrollando paulatinamente el proceso mismo de investigación. El criterio sintético —que ha demostrado ser tan provechoso para los estudiantes— no ha sido modificado y por ello nos hemos cuidado en todo momento de exponer los temas principales pero sin caer en detalles y minuciosas aclaraciones que el lector podrá encontrar en la bibliografía más especializada.

Nuestro objetivo sigue siendo, como antes, el de presentar una obra sencilla pero completa, clara y didáctica que se adapte a las necesidades de todos aquellos que se inician en el atractivo campo de la investigación científica. No pretendemos haber elaborado un tratado exhaustivo y sabemos perfectamente que muchos temas se abordan sólo de un modo sumario. Lo que sí hemos cuidado especialmente es la necesaria vinculación entre un tema y otro, la búsqueda de una visión integral del proceso, pues sabemos que allí es donde se presentan usualmente las dificultades mayores.

Quien se aproxime a estas páginas no puede pretender, sin embargo, que con su sola lectura y comprensión adquiera la habilidad y la solvencia de un verdadero investigador. La metodología no puede aprenderse ni comprenderse, en propiedad, fuera de la práctica misma del trabajo científico pues éste reúne y sintetiza siempre teoría y práctica. No existen pues mágicas recetas ni preceptivas capaces de darnos, por sí mismas, lo que sólo la experiencia está en condiciones de otorgar. Pretendemos, en cambio, ofrecer una guía, una orientación que pueda estimular y clarificar el trabajo de quienes intenten comprender mejor el mundo que los rodea.

Para facilitar las tareas de estudio hemos incluido algunos ejercicios, en las páginas finales, cuya resolución puede dar al lector alguna idea de sus progresos en este campo. Del mismo modo, la bibliografía anotada posibilitará una ampliación de horizontes, un cotejo de interés entre materiales no siempre coincidentes, para quien se aplique a la tarea de consultarla.

La realidad latinoamericana está ávida de verdaderos científicos que sean capaces de esclarecer los grandes problemas de nuestro siglo. Nos sentiríamos satisfechos si, a través de estas modestas páginas, de nuestro pequeño aporte personal, pudiéramos contribuir a tan vasta tarea.

Por último quisiéramos agradecer a todos aquellos que nos han alentado a mejorar nuestro trabajo, a quienes nos han favorecido con su crítica sincera y sus observaciones veraces y, especialmente, a los estudiantes y profesores de la Escuela de Sociología y Antropología de la Universidad Central de Venezuela. A todos, muchas gracias.

Caracas, 1978.

1

EL PROBLEMA DEL CONOCIMIENTO

1. ¿Es el conocimiento un problema?

No lo parece así, a primera vista. Estamos tan habituados, en nuestra vida cotidiana, en nuestro trabajo, en todo lo que decimos o pensamos, a manejar una cantidad tan grande de conocimientos que, por eso, el conocimiento se nos presenta como algo inmediato, como lo que se sabe acerca de nuestro mundo, como algo natural casi, que no cuesta esfuerzo adquirir. Todos sabemos que la Tierra es esférica, que el pico Bolívar es la elevación mayor de Venezuela, que el átomo se compone de un núcleo y electrones, que Colón arribó a América un 12 de octubre de 1492. Todo parece muy sencillo hasta aquí: lo dicen los manuales escolares y los periódicos, lo repite la gente, nadie intenta negarlo. Pero nuestra perspectiva cambia radicalmente si, de pronto, hacemos un sencilla; pregunta: ¿cómo es que sabemos todo esto? ¿Cómo sabemos que es verdad, si no hemos podido comprobarlo directa y personalmente? Y aun más, aún cuando lo comprobáramos en apariencia ¿podríamos estar seguros de lo que vemos, oímos o sentimos? Porque el Sol parece **girar alrededor** de nuestro planeta, y sabemos que **eso no es cierto**; la materia presenta un exterior **inerte, y sin**

embargo está cargada de una tremenda energía en su interior, y así con todo.

Al llegar a este punto es que podemos, entonces, vislumbrar que existe un problema alrededor de lo que es el conocer, el saber algo acerca de los objetos que nos rodean y acerca de nosotros mismos. Y este problema radica fundamentalmente en que los seres humanos necesitan para desarrollar su vida y responder a sus inquietudes, de un conjunto amplio de conocimientos pero, por otra parte, la verdad no se muestra directa y llanamente a nuestra percepción, debe ser buscada, encontrada por medio de un trabajo indagatorio que tiene como referente los mismos objetos de los que intentamos conocer algo.

Surge entonces una primera distinción que es preciso resaltar, particularmente para los estudiantes: **no debemos confundir una afirmación** (que puede ser cierta o falsa, no importa en este caso) respecto a un hecho o a un objeto, **con el proceso mediante el cual se ha obtenido el conocimiento cuyo resultado es esa afirmación.** En otras palabras, aquello que dice un profesor o que leemos en un libro o un periódico digamos, por ejemplo, que la economía suiza crece a un ritmo del 4 % anual, es una afirmación, cierta o falsa, que nosotros podemos recordar y utilizar; es, por tanto, un conocimiento, que recibimos si se quiere de un modo pasivo, y que incorporamos y relacionamos con otros que poseemos de antemano. Pero resulta evidente que alguien, una o más personas, son los responsables de esa afirmación; alguien, de algún modo, ha estudiado la economía suiza, para seguir con nuestro ejemplo, y ha determinado por algún medio que su

crecimiento anual es del 4 % y no del 3 % o del 5 %, ¿cómo lo ha hecho? ¿de qué recursos se ha valido para saberlo? Este es el punto que nos interesa. Aquí, cuando comenzamos a preocuparnos acerca del modo en que se ha adquirido un conocimiento es que aparecen múltiples problemas, que iremos esbozando —pues la naturaleza de nuestra obra no nos permite extendernos demasiado en este punto— en las páginas siguientes. (Ver especialmente Cap. 2).

1.2. Origen del conocimiento

Aclarar este punto significa, en realidad, descubrir las motivaciones y las circunstancias que han hecho del hombre un ser preocupado constantemente por conocer el mundo que lo rodea, sus leyes y relaciones, su sentido y su devenir.

Desde que la especie humana comenzó a crear cultura, es decir, a modificar y remodelar el ambiente que la rodeaba para sobrevivir y desarrollarse, fue necesario también que el hombre comprendiera la naturaleza y las mutaciones de los objetos que lo rodeaban. Tareas que a nuestros ojos resultan tan simples como edificar una vivienda precaria, domesticar animales o trabajar la tierra sólo pudieron ser emprendidas a la luz de infinitas y cuidadosas observaciones del medio; el ciclo diario y anual, la reproducción de vegetales y animales, el estudio del clima y de las tierras y la geografía fueron, indudablemente, preocupaciones vitales para nuestros remotos antecesores, por cuanto de esta sabiduría dependía la supervivencia misma de la especie.

El conocer, entonces, surgió indisolublemente ligado a la práctica vital y al trabajo de los hombres, como un instrumento insustituible en ese mismo proceso de trabajo. Pero, según las más antiguas narraciones que poseemos, el pensamiento de esas lejanas épocas no se circunscribió exclusivamente al conocimiento instrumental, aplicable directamente al mejoramiento de las condiciones materiales. Junto con éste surgieron simultáneamente las preocupaciones por comprender el sentido general del cosmos y de la vida; la toma de conciencia del hombre frente a su propia muerte supone la adopción de una actitud que lleva el sello de la angustia frente al propio destino, frente a lo desconocido que no se puede abarcar y entender. De allí surgieron los primeros intentos de elaborar explicaciones globales de toda la naturaleza y con ello el fundamento, primero de la magia, de las explicaciones religiosas más tarde, y de los sistemas filosóficos en un período posterior.

Si nos detenemos a estudiar algunos de los libros sagrados de la antigüedad, y hasta los mitos de los pueblos ágrafos o las obras de los primeros filósofos, veremos, en todos los casos, que aquí aparecen sintéticamente pero sin un orden riguroso tanto razonamientos lúcidos y profundos como observaciones prácticas y empíricas, sentimientos y anhelos junto con intuiciones, a veces geniales y otras veces profundamente desacertadas. Todas estas construcciones del intelecto —donde se vuelcan también toda la pasión y el sentimiento de quienes las construyeron— deben verse como parte de un proceso más que como receptáculo de infinidad de errores por cuanto ellas demuestran que las primeras aproximaciones en la búsqueda de la verdad

siempre son difíciles: en la historia del pensamiento nunca ha sucedido que alguien haya de pronto alcanzado la verdad pura y completa sin antes pasar por el error; muy por el contrario, el análisis de muchos casos nos daría la prueba de que siempre, de algún modo, hay que pasar por conocimientos falaces, por ilusiones e impresiones engañosas antes de poder ejercer sobre ellas la crítica que luego permita elaborar un conocimiento más objetivo y satisfactorio.

Lo anterior implica decir que el conocimiento es, más que nada, un **proceso**, no un acto único o algo que se alcanza bruscamente y de una vez; y es un proceso no sólo desde el punto de vista histórico en que nos hemos situado hasta aquí, sino que también lo es en lo que respecta a cada caso particular, a cada descubrimiento, teoría o hipótesis que se elabore. A partir de lo anterior será posible apreciar con más exactitud el propósito de nuestro libro, que tiene por objeto presentar una visión de conjunto del proceso mediante el cual se obtiene el conocimiento científico, es decir, la investigación.

I.3. Diferentes tipos de conocimiento

Hemos hecho alusión, en líneas anteriores, a sistemas religiosos y filosóficos, al pensamiento mágico, y a otras manifestaciones que, decíamos, no se pueden desestimar pese a sus errores sino que deben ser comprendidas como parte de un proceso gradual de afirmación de un saber más válido. Ahora bien, no se trata sólo de esto; si concebimos al hombre como a un ser complejo, dotado de una capacidad de raciocinio pero también de una afectividad veremos que este tiene, por lo tanto, muchas maneras distintas de aproximarse a un objeto de su interés. Ante una cadena montañosa, por ejemplo, puede dejarse llevar por sus sentimientos y maravillarse de la majestuosidad del paisaje, o bien puede tratar de estudiar su composición mineral y sus relaciones con las zonas vecinas; puede embargarse de una emoción indefinida que le haga ver en lo que observa la obra de un dios o de un destino especial para sí y el universo, o también puede situarse frente a ello evaluando sus posibilidades de aprovechamiento material contemplándola como un recurso para sus fines.

El producto de cualquiera de estas actitudes proporcionará, en todos los casos, algún tipo de conocimiento. Porque un buen poema puede decirnos tanto acerca del amor o de la soledad como un completo estudio psicológico y una novela puede mostrarnos aspectos de un cultura, un pueblo o un momento histórico tan bien como el mejor intento sociológico. No se trata de desvalorizar aquí, naturalmente, el pensamiento científico, ni de poner a competir entre sí a diversos modos de conocimiento. Precisamente lo que queremos destacar es lo contrario: que hay diversas aproximaciones igualmente legítimas hacia un mismo objeto, y que lo que dice el poema no es toda la verdad, pero es algo que no puede decir la psicología porque se trata de una percepción de naturaleza diferente, que se refiere a lo que podemos conocer por el sentimiento o la emoción, no por medio de la razón.

Desde este punto de vista, entonces, preten-

demos situar al conocimiento científico como uno de los modos posibles de conocimiento humano, quizás el más útil y el más desarrollado, pero no por eso el único, o el único capaz de proporcionarnos respuestas para nuestros interrogantes. Lo importante, creemos, es distinguir nítidamente entre esos planos, para procurar que el campo del razonamiento no sea invadido por la pasión o la emoción, para lograr que aquello que pertenece a la intuición religiosa o a la elaboración estética no pierdan su integridad, pero no invada un terreno del que sólo pueden salir perjudicando. Por este motivo es que resulta necesario precisar con alguna claridad —aún cuando lo haremos someramente— las principales características de ese tipo de pensar e indagar qué se designa como científico.

1.4. El conocimiento científico y sus características

La Ciencia es una vasta empresa que ha ocupado y ocupa una gran cantidad de esfuerzos humanos en procura del objetivo de adquirir conocimientos sólidos acerca de la realidad. Tratar de elaborar una definición más precisa sería tarea evidentemente ardua y el lector interesado en definiciones rigurosas podrá consultar con provecho diversas obras;[1] lo que nos interesa señalar aquí es que la ciencia ante todo, debe

[1] V. Bunge M., **La Ciencia, su Método y su Filosofía**, Ed. Siglo Veinte, Bs. Aires, 1972; N. Ferrater Mora, **Diccionario de Filosofía**; M. Kedrov y A. Spirkin, **La Ciencia**, Ed. Grijalbo, México, 1968, etcétera, etcétera.

ser vista como una de las actividades que el hombre realiza, como un conjunto de acciones encaminadas y dirigidas hacia un determinado fin, que no es otro que el de obtener un conocimiento verificable sobre los hechos que nos rodean. Como toda actividad humana, la labor de los científicos e investigadores está naturalmente enmarcada por las necesidades y las ideas de su tiempo y de su sociedad. Los valores, las perspectivas culturales, y el peso de la tradición juegan un papel sobre toda actividad que se emprenda, y de un modo menos directo pero no por eso menos perceptible también se expresan en la producción intelectual de una época los diversos intereses de las clases que componen la sociedad, el tipo de organización que dicha sociedad adopte para la obtención y transmisión de conocimientos y el papel material que se otorgue al científico dentro de su medio.[2] Considerando estos factores será preciso definir a la ciencia como una **actividad social** y no solamente individual, pues de otro modo corremos el riesgo de imaginar al científico como a un ente abstracto, como un ser que no vive en un medio determinado, y perderemos entonces de vista el carácter inevitablemente **histórico** que tiene todo conocimiento científico.

Entrando más de lleno en la determinación de las características principales del pensamiento científico habremos de puntualizar que éste se ha ido gestando y perfilando históricamente, por medio de un proceso que se acelera nota-

Iván, **Crisis de la Institución Escolar**, Laboratorio Educativo, Caracas, 1975.

blemente a partir de la época del Renacimiento,[3] y distinguiéndose de lo que algunos autores denominan "conocimiento vulgar".[4] La diferencia que la Ciencia tiene con el pensar más o menos espontáneo que preside la vida cotidiana, "el mundo del manipular" [5] al decir de Karel Kosic, es, antes que nada, el rigor que pretende imponer a su pensamiento. Al igual que la filosofía, la ciencia trata de definir con la mayor precisión posible cada uno de los **conceptos** que utiliza, desterrando así las ambigüedades del lenguaje cotidiano. Nociones como las de "crisis económica", "vegetal", "estrella", por ejemplo, que son frecuentes en el lenguaje corriente tienen en éste, sin embargo, límites bien imprecisos. No puede suceder así en el dominio de la investigación: si llamamos "crisis" a toda perturbación que una nación tiene en su economía sin distinguir entre los diversos tipos de fenómenos que ocurren nos será imposible construir una teoría que pueda describir y explicar lo que son precisamente las crisis porque nuestro lenguaje será nuestro principal enemigo; de allí la necesidad de conceptualizar con el mayor rigor posible todos los elementos que componen nuestro razonamiento, pues ésta es la única vía que permite que el mismo tenga a su vez un significado concreto y determinado.

Otras cualidades específicas de la ciencia, que la permiten distinguir con bastante nitidez del

[3] Véase para este aspecto a Geymonat, Ludovico, **El Pensamiento Científico**, Ed. Eudeba, Bs. As., 1972.

[4] Nos referimos a M. Bunge, op. cit.

[5] En **Dialéctica de lo Concreto**, Ed. Grijalbo, México, 1967, ps. 26-37 (passim).

pensar cotidiano y de otras formas de conocimiento (según veíamos en 1.3.) son las siguientes:

Objetividad: esta palabra tiene su origen en el **objeto**, es decir en aquello que se estudia, sobre lo cual se desea conocer o saber algo. La objetividad significa el intento por obtener un conocimiento que concuerde con la realidad del objeto, que lo describa o explique tal cual es, y no como nosotros desearíamos que fuese. Ser objetivo es tratar de encontrar la realidad del objeto o fenómeno estudiado, elaborando proposiciones que reflejen sus cualidades. Lo contrario es la subjetividad, las ideas que nacen del prejuicio, de la costumbre o de la tradición, las meras opiniones o impresiones. Para poder luchar contra la subjetividad es preciso que nuestros conocimientos puedan ser verificados por otros, que cada una de las proposiciones que se hacen sean comprobadas y demostradas en la realidad, sin dar por aceptado nada que no pueda sufrir este proceso de verificación.

Si una persona sostiene: "hoy hace más calor que ayer" y otra lo niega, en principio, no podemos decir que ninguna de las dos afirmaciones sea falsa o verdadera. Probablemente ambas tengan razón en cuanto a que sienten más o menos calor que el día anterior, pero eso no puede significar que en realidad, objetivamente, la temperatura haya aumentado o decrecido. Se trata de afirmaciones no científicas, no verificables, y que por eso deben considerarse como subjetivas. Decir, en cambio, "ahora la temperatura es de 24°C", es una afirmación que, de ser verificada, adquiere carácter de científica, y que puede considerarse entonces objetiva.

El problema de la objetividad no es tan simple como podría dar a entender el anterior ejemplo sacado del mundo físico. En todas nuestras apreciaciones va a existir siempre una carga de subjetividad, de prejuicios, intereses y hábitos mentales, que heredamos de nuestra cultura y de los que participamos muchas veces sin saberlo. Este problema se agudiza más cuando nos referimos a problemas que más directamente nos conciernen, como los de las ciencias sociales, asuntos políticos, etc., en todos los cuales puede decirse que de algún modo somos a la vez los investigadores y los objetos investigados. Por eso no debemos decir que la ciencia es objetiva sino que intenta, pretende, ser objetiva, tratando de alcanzar un fin que, en plenitud, es inaccesible.

Racionalidad: es otra característica de suma importancia para definir la actividad científica, que se refiere al hecho de que la ciencia utiliza la razón como arma esencial para llegar a sus resultados. Por eso los científicos trabajan siempre con conceptos, juicios y razonamientos y no son sensaciones, imágenes o impresiones. Los enunciados que se realizan son combinaciones lógicas de esos elementos conceptuales que deben ensamblarse coherentemente, evitando las contradicciones internas, las ambigüedades y las confusiones que la lógica nos enseña a superar. La racionalidad aleja a la ciencia de la religión, y de todos los sistemas donde aparecen elementos no-racionales, y donde se apela a principios explicativos extra o sobre-naturales; y la separa también del arte donde cumple un papel secundario, subordinado a los sentimientos y sensaciones.

Sistematicidad: la ciencia es sistemática, organizada en sus búsquedas y en sus resultados. Se preocupa por construir sistemas de ideas organizadas racionalmente y de incluir todo conocimiento parcial en totalidad cada vez más amplias. No pasa por alto ningún problema o conocimiento sino que, por el contrario, pretende conjugarlos dentro de teorías y leyes más generales. La sistematicidad está ligada con la siguiente característica que examinaremos.

Generabilidad: La preocupación científica no se interesa tanto por ahondar y completar el conocimiento de un solo objeto individual, como por lograr que cada conocimiento parcial sirva como puente para alcanzar una comprensión de mayor alcance. Para el investigador, por ejemplo, carece de sentido conocer todos los detalles constitutivos de un determinado trozo de mineral; su interés se encamina preponderantemente a establecer las leyes o normas generales, que nos describen el comportamiento de todos los minerales de un cierto tipo. De este modo, tratando de llegar a lo general y no deteniéndose exclusivamente en lo particular, es que las ciencias nos otorgan cada vez explicaciones más valiosas para comprender la totalidad de nuestro mundo.

Falibilidad: La ciencia es uno de los pocos —si no el único— sistema elaborado por el hombre, qu reconoce su propia capacidad de equivocarse, de cometer errores. En esta conciencia de sus limitaciones es donde reside su verdadera capacidad para autocorregirse y superarse, para echar por tierra todas las elaboraciones conoci-

das cuando se comprueba su falsedad.[6] Gracias a ello es que nuestros conocimientos se renuevan constantemente y que vamos hacia un progresivo mejoramiento de nuestras explicaciones. Al reconocerse falible todo científico abandona la pretensión de haber alcanzado verdades absolutas y finales, y por el contrario sólo se plantea que sus conclusiones son "provisoriamente definitivas", válidas solamente mientras no puedan ser negadas o desmentidas. En consecuencia, toda teoría, ley o afirmación están sujetas, en todo momento, a la revisión, lo que permite perfeccionarlas y modificarlas para hacerlas cada vez más objetivas, racionales, sistemáticas y generales.

Este carácter abierto que tiene la ciencia la aparta considerablemente de cualquier dogma o verdad revelada con pretensiones de infalibilidad, y es la que le proporciona una nítida ventaja para explicar hechos que esos dogmas no interpretan o explican.

1.5. Clasificación de las ciencias

Siendo tan vasto el conjunto de fenómenos que nos rodean, tan polifacéticos y distintos, y teniendo en cuenta que cada tipo de problema requiere el empleo de métodos y técnicas específicas —de acuerdo a los objetos a investigar—, es que la ciencia se ha dividido en varias ramas, de acuerdo al tipo de hechos estudiados.[7]

Las ciencias que se ocupan de objetos ideales, y en las que se opera deductivamente, como las matemáticas o la lógica, son llamadas ciencias **formales.** Las ciencias físicas y naturales, son las ciencias **fácticas,** pues se interesan por objetos materiales, e incluyen la física, la química, la biología, etcétera. Si bien los seres humanos también pudieran incluirse como objetos de este tipo de ciencia, cuando nos referimos a sus conductas, manifestaciones sociales y culturales, etcétera, necesitamos utilizar una conceptualización muy diferente a la de las ciencias físicas, por lo que es frecuente abrir una tercera categoría, la de las ciencias **humanas,** donde entran la psicología, la antropología, la economía, etcétera. Debe comprenderse que esta clasificación es apenas un esbozo esquemático de todas las disciplinas existentes, y que muchos problemas reales no admiten un tratamiento unilateral sino que sólo pueden resolverse mediante un esfuerzo interdisciplinario. Así, el tratar de determinar el "sistema socio-económico" de una sociedad es una tarea a la vez sociológica, política, histórica y económica; los problemas de la genética requieren un abordaje doble, químico y biológico, etcétera.

Por otra parte, según el tipo de interés que orienta la búsqueda de conocimientos, las ciencias pueden dividirse en **puras** o **aplicadas.**

Las ciencias puras son las que se proponen conocer las leyes generales de los fenómenos es-

[6] Recomendamos, para todo este punto, consultar a Mario Bunge, **La Investigación Científica, su Estrategia y su Filosofía,** Ed. Ariel, Barcelona, 1969.

[7] Recomendamos aquí a M. Kedrov y A. Spirkin, op. cit.

tudiados, elaborando teorías de amplio alcance para comprenderlos, y que se desentienden —al menos en forma inmediata —de las posibles aplicaciones prácticas que se pueda dar a sus resultados. Las aplicadas, por su parte, concentran su atención en estas. posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, y destinan sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres. De estas últimas ciencias surgen las técnicas concretas que se utilizan en la vida cotidiana. Ejemplo: de las ciencias físicas, que son puras, surgen las ramas de la ingeniería mecánica, electrónica, etc.; de la biología y la química la medicina, y así en todos los casos. No hay ciencia aplicada que no tenga detrás suyo un conjunto sistemático de conocimientos teóricos "puros", y casi todas las ciencias puras son aplicadas constantemente a la resolución de dificultades concretas.

La división entre ciencias puras y aplicadas no debe entenderse como una delimitación rígida entre dos campos opuestos y sin conexión. Toda ciencia es pura solamente en el sentido de que no se ocupa directamente por encontrar aplicaciones, pero eso no impilca que su problemática pueda disociarse del resto de las preocupaciones de la sociedad. Entre ciencias puras y aplicadas existe una constante dialéctica, una interrelación dinámica, de tal modo que los adelantos puros nutren y permiten el desarrollo de las aplicaciones, mientras que éstas someten a prueba y permiten revisar diariamente la actividad y los logros de las ciencias puras.

Ziman, J. (2003). Prefacio. En Autor, ¿Qué es la ciencia?
Madrid: Cambridgr University Press. pp 9-12

Prefacio

Las semillas de este libro se sembraron hace cuarenta años. Siempre he estado chiflado por la ciencia y seducido por la filosofía. Ambas parecen hechas la una para la otra —y para mí. Pero, cuanto más llegaba a conocer la ciencia más me daba cuenta de que los filósofos no hablaban de ella tal y como realmente es. Entonces, en torno a 1959, se me pidió que hiciera una crítica de *Conocimiento personal*[1], de Michael Polanyi, y de la *Lógica del descubrimiento científico*[2], de Karl Popper. Cada una de estas dos grandes obras decía muchas cosas importantes sobre la ciencia; pero en ambas encontré mucho ruido y pocas nueces. ¿Qué pasa con la telaraña de lecturas, análisis, seminarios, conferencias, artículos, menciones, certificados, libros, referencias personales, entrevistas, citas, premios, etc., en los que mi vida científica estaba enmarañada? Seguramente influían de algún modo en el trabajo que estaba realizando. Por eso, en algunos programas radiofónicos y artículos comencé a hablar de cosas tan extrañas como que «la ciencia es social» y que «la investigación es una profesión»[3].

Estas eran las provocativas palabras de un joven aspirante a físico sin credenciales oficiales ni en filosofía ni en sociología. A pesar de ello, se pasó por alto la heterodoxia y mi carrera académica prosperó. Los libros en los que he desarrollado este tema —*Conocimiento público*[4], *Conocimiento fiable*[5] y *Una introducción al estudio de las ciencias*[6]— fueron incluso muy bien acogidos y aún se leen y citan. En realidad, muchas de las nociones que germinaron en estos libros han sido replanteadas con más contundencia por otros especialistas del tema y, tal como había previsto, la sociología ha desbancado a la filosofía en el corazón teórico de los «estudios de las ciencias».

Esta revolución metacientífica ha abierto la ciencia a algo más que a la mera investigación. Pero el espíritu que ha guiado esta investigación ha ampliado la distancia que había entre quienes hacen ciencia y quienes observan lo que estas personas hacen. Más aún, supone, como se expone con más detalle en *Prometeo encadenado*[7] y *Of One Mind*[8], que la propia ciencia está cambiando rápidamente, como institución y como profesión. ¿Qué está pasando? ¿Hacia dónde vamos? Ahora, más que nunca, tanto los científicos como los usuarios de la ciencia y los observadores de la misma, necesitan una visión clara de cómo trabaja esta realmente, y qué puede de verdad hacer. Pero junto aquí, cuando el científico necesita de la comprensión y los consejos orientativos de sus colegas metacientíficos, aparece la tentación de la deconstrucción y la duda.

[1] Polanyi, 1958.
[2] Popper, 1935 (1959).
[3] Ziman, 1960, 1981.
[4] Ziman, 1968.
[5] Ziman, 1978.
[6] Ziman, 1984.
[7] Ziman, 1994.
[8] Ziman, 1995.

Sin embargo, me parece que puede lograrse un modelo más sustancial de ciencia dentro de la estruendosa y zumbona confusión de los actuales estudios sobre ciencia. Así que, ¿qué puedo hacer yo para sacar a la luz ese modelo que ayude a la ciencia a comprenderse a sí misma? Al final, acabamos volviendo a la cuestión básica de si se puede *creer* en la ciencia y, si es así, en qué sentido. Es una cuestión mucho más delicada de lo que parece. En sus trabajos, a los filósofos les falta dar con un principio simple, que pueda ser comúnmente aceptado y sobre el que puedan establecerse de manera segura las bases de la ciencia. Pero las críticas sociológicas resultan vacías si no hacen referencia al contexto específico en el que se crean o mantienen las creencias. Cuando digo que la ciencia es social, quiero decir que este contexto incluye todo el conjunto de prácticas sociales y epistémicas en el que las creencias científicas surgen y se mantienen realmente.

El problema es que esta forma de trabajo no está regulada por un único principio o regla. Para apreciar la importancia del conocimiento científico, debe entenderse la naturaleza de la ciencia como un todo complejo. Es por esto por lo que decidí, hará unos cinco años, empezar desde cero y trabajar sistemáticamente en este argumento global. Como en mis demás escritos *sobre* ciencia, lo que pretendo es mostrar que este tipo de argumento no requirió mucho conocimiento científico para ser formulado como tal y que se puede presentar perfectamente en el lenguaje cotidiano del lector común. La línea de razonamiento de este libro es muy amplia y abarca diferentes aspectos académicos, pero no es en absoluto técnica e intelectualmente enrevesada.

Pero también quiero mostrar que esta línea de razonamiento no responde a un capricho personal. La consideración naturalista de la ciencia que yo presento en este libro está aceptada —aunque tácitamente— por un numeroso grupo de reputados especialistas. Esto es algo que se deduce claramente del tamaño de la bibliografía, con la que, sin embargo, no se pretende abarcar toda la bibliografía metacientífica estándar. Efectivamente, este libro habría resultado interminable si hubiera tenido que exponer o refutar todo lo que se ha escrito sobre la naturaleza de la ciencia, mucho de lo cual resulta irrelevante o tangencial a mi argumento.

Pero eso me planteó un problema práctico: yo quería exponer lo que pensaba con mis propias palabras, pero, ¿cómo podía relacionar estas con las palabras y pensamientos de otros muchos autores? De ello podía resultar un pesado mosaico de citas textuales imposibles de leer. Incluso la erudita práctica de citar a cada autor por su nombre en el texto —*v. g.* como mostraron Tadpole y Taper (1843), (ver también Disraeli, 1844...)— podía interferir la fluidez de las ideas y repeler a los lectores no académicos, a quienes, precisamente, va dirigida la obra. Por otro lado, la perezosa costumbre de mencionar los nombres de sólo unos cuantos autores habituales —Karl Popper, Thomas Kuhn, Robert Merton, Donald Campbell, entre otros— resulta injusto para con aquellos eminentes especialistas cuyas ideas no fueron consideradas suficientemente perspicaces u originales en su momento. O dicho de otro modo, lo que realmente importa es la idea en sí y no si se asocia convencionalmente a algún nombre famoso.

Así que lo que he hecho es indicar todas esas vinculaciones en el texto principal con discretas llamadas supraescritas que remiten a notas a pie de página. Para evitar recargar esas notas con información bibliográfica formal, que tiende a ser muy repetitiva y difícil de examinar, he compactado esta en una extensa lista de referencias ordenadas alfabéticamente y accesible de manera directa desde las notas sobre el nombre y la cronografía de cada autor. Es más, como cada entrada de esta lista indica una referencia codificada a las diferentes notas donde se encuentra citada, la bibliografía funciona también como un índice de los autores mencionados en el libro.

Pero además de estas citas bibliográficas, ¿qué otros datos deben contener estas notas? En principio soy permisivo en estas cuestiones y me complace leer (incluso escribir) la *addenda, qualificanda, divertenda, detractanda, jocalenda*, etc., que permitan digerir mejor un texto tan sabroso. En la práctica, sin embargo, las citas tienden a escaparse de las manos. Como notas a pie de página, atestan las páginas impresas y, como notas finales, se presentan descontextualizadas. La tradición académica más austera limitaría la ostensible función de las notas a la de citar los contenidos de los trabajos específicamente señalados en el lugar del texto donde han sido mencionados. De esta manera, para establecer mejor las prioridades intelectuales, se le debe dar al lector una indicación sobre la actitud del autor citado acerca del aspecto del que se está tratando, ya sea para expresar una entusiasta conformidad, una aceptación cualificada o una oposición manifiesta. Pero, como he observado tristemente cuando otros han citado obras mías, raras veces se puede hacer de manera precisa y justa, con pocas palabras. Supongamos, por ejemplo, que quiero citar lo que dice Kuhn (1962) sobre «paradigmas». Sí, hay que darle mucho crédito y peso por haber formulado por primera vez este valioso concepto, pero ¿significaba para Kuhn exactamente lo mismo que yo propongo? ¿No debo hacer alusión al menos a las diferencias mediante citas textuales? ¿Y qué decir de las respuestas posteriores a las críticas que provocó? ¿Cómo han interpretado otros especialistas ese concepto, etc.? Antes de que sepas dónde estás, tu nota se ha convertido en todo un problema. Si se es igualmente escrupuloso con otros cientos de notables autores, se obtendrá, de nuevo, un libro ahogado por sus propias notas.

Presentar las referencias de manera satisfactoria es un grave problema para un libro no académico. Así que he cortado el nudo gordiano y no he incluido en las notas nada más que las citas bibliográficas formales. Puede que así se haga referencia a cosas que quedan fuera del tema, pero, al menos, indica un vínculo, una cierta confluencia de intereses, una onda de reconocimiento entre compañeros peregrinos en el camino por el bosque, una invitación a un nuevo discurso sobre un tema de interés intelectual mutuo. Por supuesto, los críticos académicos no perdonan nunca esta ruptura con la pesada práctica habitual; pero para aquellos para los que está realmente escrito el libro, puede ser gratificante el ahorrarse pagar e intentar leer esas páginas que no he escrito.

Por último, sólo me queda por reconocer la ayuda de toda la gente que ha contribuido a la creación de este libro. ¡Pero son demasiados como para enumerarlos de uno en uno! Como he dicho, comencé a pensar y a hablar de estos temas hace años y lo he discutido personalmente, a favor y en contra, adelante y atrás, con muchos otros investigadores con intereses similares. De hecho, la lista podría incluir a la mitad de los autores que cito en la bibliografía —¡aunque creo que algunos de ellos no desearían ser considerados como «colaboradores» del nacimiento de estas ideas! Déjenme decir sólo ¡gracias a todos!, por su cortesía, amabilidad, compañerismo y sincera amistad con que me han honrado en nuestr innumerables conversaciones y comunicaciones.

JOHN ZIMA
Oakley, agosto de 199

Ziman, J. (2003). Una Institución peculiar, ¿Qué es la ciencia?
Madrid: Cambridgr University Press. pp 13-22

1

Una institución peculiar

1.1. Defendiendo una leyenda

Se está atacando a la ciencia. La gente está perdiendo confianza en su poder. Crecen las creencias pseudocientíficas. Los oradores que van en contra de la ciencia ganan los debates públicos. La industria abusa de la tecnología. Los legisladores frenan la experimentación. Los gobiernos recortan los fondos de investigación. Incluso colegas investigadores se están volviendo escépticos en sus afirmaciones[1].

Y, sin embargo, los informes de opinión dan resultados mayoritariamente favorables para la ciencia. La educación científica se expande a todos los niveles. Escritores y locutores de los medios de comunicación enriquecen la comprensión pública de la ciencia. Descubrimientos excitantes e inventos útiles fluyen más allá de los laboratorios de investigación. Se construyen enormes instrumentos de investigación con financiación pública. La ciencia no había sido nunca tan popular e influyente.

Esto no es una contradicción: la ciencia siempre ha sido atacada. Es una recién llegada en muchas áreas de nuestra cultura. Según se extiende y se introduce cada vez más profundamente, toca cuestiones en las que su competencia es muy dudosa y ella misma genera una más que fundamentada corriente crítica. Las afirmaciones de la ciencia son, en muchas ocasiones, altamente discutibles. El intenso debate sobre cuestiones concretas no es un mal síntoma, al contrario, significa salud mental y vigor moral.

La hostilidad general hacia la «ciencia» es otra cuestión. Tomándola literalmente, no hay más hostilidad hacia la ciencia que hacia la «ley», el «arte», o incluso la «vida» misma. Lo que esta actitud indica realmente es que se considera que algunos rasgos generales de la ciencia son objetables en principio o inaceptables en la práctica. Se considera que estos rasgos son tan esenciales en la ciencia que se rechazan como un todo —normalmente, en favor de otro sistema supuestamente holístico.

Puede ser que los argumentos a favor de la «anti-ciencia» estén malinformados, sean descabellados y malintencionados. Sin embargo, tienen un peso sorprendentemente grande en la sociedad. Aquellos de nosotros que no compartimos estas posturas, tenemos el deber de combatirlas. Pero, ¿en qué debemos basarnos para defender la ciencia?

Muchos defensores de la ciencia simplemente ponen en duda las diferentes objeciones específicas que exponen las distintas escuelas contrarias a la ciencia. Sin embargo, al hacer esto, normalmente asumen que las características generales sobre las que se discute son, efectivamente, esenciales para la ciencia. Pueden coincidir, por ejemplo, en que el conocimiento científico es arcaico y elitista y, entonces, tratar de mostrar que esto no supone una seria desventaja en la práctica[2]. El peligro de este tipo de defensa es que acepta, sin cuestionamiento, un análisis que puede ser en sí mismo sumamente defectuoso. En muchos casos, la característica reprochable se atribuye incorrectamente a la «ciencia», o está lejos de ser lo esencial de esta. La obstinada defensa de toda característica de «la Leyenda»[3] —el estereotipo de la ciencia idealizada en todos sus aspectos— es, por lo menos, tan dañino como el ataque que se supone que hay que repeler.

[1] Holton, 1993.

1.2. La ciencia: lo que es y lo que hace

En esta carrera de resistencia, la ciencia tiene que sobrevivir por sus propias fuerzas. Debe ser apreciada por lo que *es* y por lo que puede *hacer*. La base moral para la defensa de la ciencia debe ser el entendimiento claro de su naturaleza y poder. Aunque parezca que es algo ya aceptado de forma general, especialmente entre los científicos en activo, desafortunadamente las cosas no son así. Mucha gente ha reflexionado sobre el tema y ha concluido que la noción de un método intelectual «todo-poderoso» *es* sólo una leyenda que está llena de agujeros, pero no saben cómo repararlos o solventarlos. Surgen dudas sobre lo que antes se consideraban certezas y aparecen incertidumbres acerca de lo que se debe creer ahora.

Además, hay muchas otras razones por las que se hace necesaria una «teoría de la ciencia»[4] más actual y convincente. El lugar que ocupa la ciencia en la sociedad no es una cuestión de preferencias personales o de tradiciones culturales: es un asunto que concierne incluso a los presupuestos nacionales. Últimamente, están aumentando las tensiones en las relaciones entre lo científico y otras formas de conocimiento y acción, como la tecnología, la medicina, el derecho y la política. Los estudiantes preguntan a sus profesores de ciencias si los están preparando para desarrollar una vocación o una profesión. Se espera que la gente tome decisiones racionales que surgen de, y producen cambios radicales en la forma de organización y actuación de la ciencia.

Los sociólogos que han desplazado a los filósofos del puesto central de los «estudios sobre ciencia» no logran disipar las incertidumbres y la confusión. Por el contrario, las diferentes escuelas del «relativismo» y el «constructivismo sociológico», surgidas en los últimos años[5], suelen mostrarse hostiles a la ciencia y entusiastas a la hora de menospreciar sus capacidades. En su entusiasmo por desenmascarar sus pretensiones científicas de objetividad y verdad, exageran las incertidumbres y las confusiones originales de la investigación científica[6], propagando un estereotipo igualmente falso y dañino caracterizado por el cinismo y la duda. A pesar de su repetida insistencia en afirmar que también aman la ciencia y que, en realidad, no discuten sus supuestos prácticos, confirman de ese modo la desconfianza que

[2] Wolpert, 1992.
[3] Kitcher, 1993
[4] Böhme, 1992.
[5] Slezak, 1989.
[6] Collins & Pinch, 1993.

los científicos naturales tienen en las ciencias sociales y parece que se alían con el populismo anti-científico.

Debe subrayarse que esta actitud escéptica no está exenta de críticas dentro de los estudios sobre ciencia. Muchos metacientíficos —esto es, filósofos, sociólogos, científicos políticos, economistas, antropólogos y otros profesionales que estudian la ciencia como una actividad humana— señalan la debilidad de esta postura. Tratan de comprender qué piensan y qué hacen los científicos cuando comienzan una investigación y qué valor tienen los resultados que obtienen en ella. Se interesan por la forma de trabajar que tienen los científicos, en tanto que individuos y en tanto que grupos, y cómo afecta a sus descubrimientos. No aceptan el conocimiento científico como el único verdadero y real, sino que lo entienden como un peculiar producto humano que requiere un estudio particular.

Estas «expediciones» al desconocido corazón de la ciencia se ramifican en todas direcciones[7]. Los metacientíficos hacen sus observaciones utilizando para ello instrumentos intelectuales de disciplinas muy diferentes y analizan lo que ven desde distintas perspectivas. El estudio de cada uno de estos aspectos se ha llegado a convertir en una especialidad investigadora por derecho propio, cuyos resultados apenas suelen ser inteligibles fuera de la especialidad. Nosotros, actualmente, sabemos de la ciencia mucho más de lo que puede encerrarse en una única imagen coherente y comprensiva de la misma.

El pluralismo metacientífico supone un sabio freno a las tentativas excesivamente ambiciosas de reducir una empresa humana compleja a una simple fórmula. No obstante, estas distintas concepciones modernas de la ciencia no están en absoluto desconectadas unas de otras. Todas comienzan por explorar los mismos tipos de ideas, actividades e instituciones y suelen obtener conclusiones muy similares. En cada caso —así es como trabajan los estudiosos—, tienden a dar una interpretación personal a sus descubrimientos, pero a menudo se observa que son viajeros que relatan la misma historia aunque tienen diferentes objetivos intelectuales[8].

Los resultados son consistentes, con un cuadro relativamente sencillo aunque incompleto de lo que es y lo que hace la ciencia. De esta manera, se introduce una dimensión sociológica, no para reemplazar la dimensión filosófica tradicional, sino para ampliarla. Se considera que las ideas son elementos *culturales* así como entidades *cognitivas*. Se considera que los actos *individuales* de observación y explicación obtienen significado científico de los procesos *colectivos* de comunicación y crítica pública[9]. Se considera que la noción de «método» científico se extiende a toda una serie de prácticas sociales fuera del laboratorio.

Esta nueva imagen de la ciencia es algo más complicada que el estereotipo pasado de moda. No está definida de manera clara. Considera que el conocimiento humano es un producto del mundo natural. No pretende ser inmune al escepticismo y el cinismo. Exige una mayor modestia y tolerancia de la que acostumbran a cultivar los científicos respecto a sí mismos y a lo que dicen. Pero proporciona una fuerte defensa intelectual y moral de la ciencia en el nivel de los asuntos humanos cotidianos —el nivel en el que nada es absoluto ni

[7] Callon, 1995.
[8] Ziman, 1996a.
[9] Oakeshott, 1933.

eterno y en el que solemos olvidar que la vida es corta y suspiramos por unos tiempos pasados que no hemos experimentado personalmente o planeamos concienzudamente un futuro bienestar para gente que nunca conoceremos.

1.3. Una peculiar institución social

El aspecto más tangible de la ciencia es que es una *institución social*. Esto supone que hay un buen número de personas concretas que, normalmente, desempeñan labores específicas que se coordinan cuidadosamente en esquemas más amplios. Aunque los científicos investigadores tienen bastante libertad en cuanto a lo que hacen y cómo lo hacen, sus pensamientos y acciones individuales sólo tienen sentido en el seno de esos grandes esquemas. Como muchos hechos de la vida, eso es algo tan evidente que se ha obviado durante mucho tiempo.

La ciencia es una entre otras instituciones, como la religión organizada, el derecho, las humanidades y las bellas artes. Estas instituciones se diferencian entre sí de maneras muy interesantes. Pero todas coinciden, entre otras cosas, en que producen *conocimiento*. La peculiaridad de la ciencia consiste en que se considera que el propio conocimiento es el principal producto y propósito de las investigaciones. Este rasgo no sólo determina la estructura interna de la ciencia y su lugar en la sociedad, sino que determina fuertemente el tipo de conocimiento que realmente produce.

La dimensión sociológica es, por ello, fundamental para nuestra imagen. Pero el estilo propio de los «sociólogos del conocimiento científico»[10] está asociado al principio de «simetría», entre las diferentes formas del conocimiento, y esto hace que, en su mayoría, se interesen por aquellos hechos que la ciencia comparte con otras formas de vida social. Por eso, han ignorado en gran medida los procedimientos, las prácticas, los roles sociales, etc., que distinguen realmente a la ciencia de otras instituciones. Prestar atención a estos aspectos distintivos no significa que la ciencia sea sagrada. La vida científica no sería humana si no estuviera impregnada de locura, incompetencia, intereses privados, miopía moral, burocracia, anarquía, etc. No resulta nuevo decir que incluso las instituciones más altruistas se parecen, tristemente, en algunas de sus características menos admirables. Pero sólo cuando hemos entendido las *diferencias* que hacen inusual el conocimiento científico podemos apreciar las *similitudes* que lo hacen común.

Puede parecer algo obvio, pero debo hacer hincapié en ello[11]. Los sociólogos que deliberadamente excluyen las características institucionales distintivas de la ciencia llegan, inevitablemente, a una versión extrema del relativismo cultural [*8.1, 10.4*]. Esto genera, a su vez, un lodazal de escepticismo que bloquea cualquier camino que pueda llevar a la revisión de la Leyenda tradicional. Ciertamente, no tienen ninguna razón para rechazar la plena evidencia de nuestros sentidos de que la ciencia tiene de *hecho* un número de características sociales inconfundibles que deben figurar necesariamente en la imagen que estamos dando de ella.

[10] Collins, 1982.
[11] Shils, 1982.

1.4. Un cuerpo de conocimiento

La ciencia genera *conocimiento*. Las observaciones, datos, conceptos, esquemas, teorías, etc., reales que surgen de este conocimiento suelen manifestarse de manera tangible en forma de textos escritos, mapas, archivos informáticos, etc. Parte de ese conocimiento está muy bien fundado y no es más cuestionable en la práctica que el calor del sol o la solidez del suelo que pisamos. Pero hay muchas formas de conocimiento[12], de modo que, ¿qué es lo que hace que una forma particular de él sea *científica*?, y si *es* realmente científica, ¿con qué seguridad podemos *creer* en ella?

Hasta hace poco, las respuestas a este tipo de cuestiones estaban consideradas totalmente como una materia propia de la filosofía. Se consideraba que el conocimiento científico no era más que una versión cuidadosamente editada de un conjunto de informes de innumerables exploraciones independientes del mundo natural. Lo que convertía en «científicas» estas exploraciones era su particular materia y la forma peculiar en que se efectuaban. El mayor proyecto de los filósofos de la ciencia era definir los principios generales de la *demarcación* entre el conocimiento científico y el no-científico[13]. Entonces, podrían mostrar —o eso esperaban— que el hecho de conocer totalmente esos principios suponía —o debía suponer— que estos eran totalmente dignos de confianza. Con el auge de la leyenda, se extendió la idea de que hablar de «conocimiento no-científico» era una contradicción en los términos, como si no hubiera otra realidad que la del mundo revelado por la ciencia.

El fracaso de este proyecto[14] no eliminó estas cuestiones de la agenda metacientífica. La imagen que tenemos de la ciencia está todavía fuertemente impregnada de *epistemología*, es decir de «teoría» del conocimiento. Lo que queda claro es que los asuntos de la epistemología fundamental no pueden resolverse apelando a los principios generales abstractos. Por ejemplo, como ya hemos dicho antes, la actividad científica implica factores *sociales* que operan al margen del ámbito normal de la filosofía[15].

Los metacientíficos también están empezando a comprender que no es posible separar los actos de «conocer» del «conocimiento». El conocimiento científico no es sólo una corriente incorpórea de datos o de libros que se depositan en las baldas de una estantería. Es algo que las *mentes* humanas generan y reciben, regeneran o revisan, comunican e interpretan. Las capacidades mentales humanas son extraordinarias, pero también limitadas. Están estrechamente adaptadas a las *culturas* en las que operan. Muchos de estos rasgos característicos de la ciencia están configurados por la maquinaria psicológica que utilizan los científicos, individual y colectivamente, en sus estudios acerca del mundo. En otras palabras, la *cognición* es el eslabón vital que une las dimensiones sociales y epistémicas de la ciencia.

La aparición de factores cognitivos en nuestra imagen supone un punto decisivo de ruptura con la Leyenda. Los filósofos de la ciencia siempre tratan de evitar el psicologismo, por miedo a que pueda desviar la ciencia de sus objetivos principales. Los juicios personales

[12] Elkana, 1984; Bölme, 1992.
[13] Popper, 1959.
[14] Giere, 1988; Hoker, 1995.
[15] Fuller, 1988.

sobre hechos o significados pueden ser necesarios para realizar descubrimientos, pero también introducen elementos irracionales que deben ser sistemáticamente excluidos del análisis final. Afortunadamente, la ciencia cognitiva moderna no se deja obnubilar por la subjetividad. Las mentes humanas son todas diferentes, pero están todas construidas según un mismo diseño general y disponen de una configuración estándar para la cultura científica de sus disciplinas investigadoras. Para determinados propósitos, son similares a muchos instrumentos artificiales de percepción, cálculo y comunicación. En la práctica, la *estabilidad social* del conocimiento científico es un indicador razonable de su objetividad.

1.5. El naturalismo en el estudio de la naturaleza

Nuestra nueva imagen de la ciencia se proyecta, así, sobre un amplio número de disciplinas académicas. Hay que combinar las cuestiones filosóficas convencionales acerca de qué debe creerse con el análisis sociológico de la comunidad de creyentes. Percepción, cognición y lenguaje desempeñan un importante papel. Incluso el concepto humanista de *empatía* —la capacidad de formar parte de los pensamientos y sentimientos de otra persona— encuentra su lugar en las ciencias sociales y del comportamiento [*5, 11*]. Una filosofía *de* la ciencia no tiene por qué lograr todo lo que se le exige a una filosofía general *para* la ciencia[16], pero aun así comprende muchos elementos extraídos de explicaciones amplias de la condición humana.

El hecho de que estén involucradas tantas disciplinas no sólo complica la imagen. Indica también que estamos adoptando una perspectiva *naturalista*[17]. Al incluir los conceptos «científicos» en nuestra imagen global de la propia ciencia, estamos asumiendo que es «natural», en el sentido de que puede ser descrita y explicada mediante los mismos métodos y de acuerdo a los mismos criterios que cualquier otra característica del mundo natural —incluyendo la sociedad humana.

Para ser concorde con otras formas de conocimiento, el naturalismo epistemológico tiene que ser *evolucionista*[18]. Se considera que la ciencia moderna es la heredera de un linaje ininterrumpido de conocimiento que adquiere las formas orgánicas, que se retrotraen a los inicios de la vida en la Tierra [*9.7, 10.3*]. Es un principio de unificación muy útil para lo que a veces parece que no es más que «un conjunto de símbolos, lenguas, orientaciones y prácticas, puntos de vista...»[19]. Reconoce que muchas de las peculiaridades de la ciencia son reminiscencias históricas más que necesidades actuales y acepta que esta institución varía necesariamente con el tiempo.

El naturalismo epistemológico también enfatiza el *humanismo* de la ciencia. Además, el conocimiento que genera está cambiando continuamente. El sustantivo «ciencia» se identifica fuertemente con el verbo «investigar», indicando que es un *proceso* activo. En un momento dado, el proceso implica la coordinación de acciones de muchas entidades casi

[16] Lucas, 1986.
[17] Callebaut, 1993, 1995.
[18] Campbell, 1974.
[19] Ezrahi, 1990.

permanentes, como científicos investigadores, instituciones investigadoras, instrumentos y publicaciones de investigación, etc. Por su propia naturaleza, la ciencia es un *sistema* complejo[20]. Es algo que no puede comprenderse sin explicar el modo en que *interactúan* los distintos elementos.

Una «imagen» naturalista del sistema dinámico es un *modelo [6.10]*. Aunque esta palabra no significa nada más que una representación simplificada de una entidad compleja y suele usarse para calificar cualquier teoría abstracta, evoca nociones intuitivas de estructuras y otros mecanismos internos. En el uso científico común, un modelo teórico puede ser entendido como algo separado conceptualmente, que luego se reúne para construir un todo. Se pueden plantear, entonces, cuestiones teóricas significativas sobre el funcionamiento de las diferentes partes y cuáles son las consecuencias de los cambios específicos en su elaboración o en las interacciones.

Esas cuestiones no son ya teóricas; se presentan continuamente en los asuntos prácticos del mundo real —asuntos que suelen discutir los defensores de la ciencia y sus oponentes. ¿Está influida nuestra comprensión de la naturaleza por las capacidades cognitivas específicas de género de los investigadores que son predominantemente varones? ¿Puede apagar la evaluación por pares la creatividad científica? ¿Qué peso científico se le puede conceder a una mera observación, cuidadosamente registrada, pero sin confirmar? Para tratar cuestiones de este tipo, necesitamos algo más que una nueva «teoría» o «imagen». Este libro trata del nuevo modelo de ciencia que se requiere para reemplazar el estereotipo de la Leyenda.

1.6. Simplificando

El naturalismo en *sí* no es suficiente para mantener la unidad del nuevo modelo. Solamente afirma que la investigación científica no es esencialmente distinta de muchas otras formas de investigación por las que los seres humanos obtienen conocimientos acerca de «la vida, el universo y las demás cosas». En principio, deberíamos adoptar un punto de vista holístico que abarcase «toda la imagen en su conjunto». En la práctica, cada disciplina puede considerar sólo un aspecto particular de la imagen e informar de lo que ve con su propio lenguaje.

El hecho es que, simplemente, las barreras de comprensión entre esos lenguajes son tan grandes que hace falta un punto de vista *interdisciplinar* como para poder superarlas. Es demasiado fácil quedarse atrapado mentalmente en una disciplina particular e incapaces de cruzar la línea divisoria conceptual a otros modos de pensamiento. Esa situación es familiar en las ciencias naturales. Por ejemplo, ¿qué es un gen? ¿Es un rasgo heredable, como afirman los genetistas? ¿Es un fragmento de ADN, como dicen los biólogos moleculares? ¿Es una fábrica de proteínas, como aseguran los bioquímicos? ¿Es una «llave» del desarrollo, tal como proponen los embriólogos? O ¿será tal vez un activo totalmente egoísta, como lo pintan algunos evolucionistas? Hay que adoptar el punto de vista de los biólogos para poder interpretar estos conceptos tan diversos como diferentes aspectos de una misma entidad.

[20] Hooker, 1995.

De la misma manera, si comenzamos a explorar metacientíficamente y de un modo profundo el campo sociológico e insistimos, por ejemplo, en que hay que considerar primariamente que la ciencia es un *actor-red heterogéneo*[21], encontraremos grandes dificultades para poder aceptar que, de alguna manera, es también una *secuencia de conjeturas refutables*[22], o un *haz de tradiciones de investigación*[23] o un *algoritmo computacional*, de resolución de problemas[24]. Surgirían idénticas dificultades si empezáramos la investigación desde el seno de cualquier otra disciplina «bien establecida». Desde estos puntos de vista tan especializados, han surgido intuiciones valiosas. El problema es que, aunque los lenguajes académicos en los que se expresan estas disciplinas no son necesariamente «inconmensurables»[25], han evolucionado de manera independiente a la hora de responder a los diferentes tipos de preguntas. Se necesita mucho trabajo intelectual fronterizo para traducir sus ideas directamente de un lenguaje especializado a otro y que resulten consistentes y coherentes.

Resulta más beneficioso *empezar* a mirar la ciencia desde una perspectiva desde la que pueda ser vista y descrita indistintamente como un todo. El gran mérito del naturalismo es que se ajusta automáticamente a todas las perspectivas. Los ciudadanos instruidos de los países económicamente potentes saben que hay «una cosa llamada ciencia»[26] y pueden hablar largo y tendido sobre ella. Respondiendo a preguntas concretas, podrían decir que es un «cuerpo de conocimiento», o una «actividad social organizada» o «un modo de vida de ciertas personas», «una importante carga fiscal», o «un poder para hacer el bien o el mal». Aunque estas respuestas serán muy diversas y, a veces, contradictorias, todas se basan en una comprensión compartida de una verdad simple —la de que, efectivamente, son diferentes aspectos de una *sola entidad*, de cuya existencia están tan seguros como de la muerte o de los impuestos.

Esta «actitud ontológica natural»[27] es en gran medida tácita. Su poder reside en su uso cotidiano. Implica, y es implicada por, la forma en que hablamos normalmente. Palabras tan usuales como «científico», «experimento», «investigación», «aparato», «artículo científico», etc., pueden conllevar todo un cargamento de significados formales. Se les puede dar diferentes definiciones según el contexto. Pero en cada uno de ellos hacen relación a los mismos elementos apreciables o características del mundo. Esas palabras actúan como puentes mentales que unifican los diversos aspectos o dimensiones en los que se han podido analizar cada entidad natural. Al decir, por ejemplo, que «la ciencia implica la realización de experimentos», no nos molestamos en explicar el hecho de que el concepto que un filósofo tiene de un experimento como «un intento de refutar una hipótesis», parece bastante diferente del que tiene un economista, en tanto que «inversión especulativa difícil de rentabilizar». Simplemente confiamos en nuestro conocimiento práctico de que son dos formas diferentes de ver el mismo tipo de actividad.

[21] Callon, 1995.
[22] Popper, 1963.
[23] Kuhn, 1962.
[24] Thagard, 1993.
[25] Fuller, 1988.
[26] Chalmers, 1982.
[27] Fine, 1991.

Muchos especialistas rechazan la vaguedad y ambigüedad del «lenguaje natural» usado por la «gente de la calle». Su ideal sería que hubiera un *lenguaje metacientífico* preciso, no ambiguo, y más general, al que pudieran ser convenientemente traducidos, sin ganar ni perder nada, los resultados obtenidos por las diferentes disciplinas. Pero esta es una meta inalcanzable [*6.6*], incluso en lo que refiere a la representación de una entidad menos compleja que la ciencia moderna. Ante esta imposibilidad, prefieren concentrarse en ampliar y perfeccionar su propio dominio particular, esperando, quizá, que ese punto de vista especializado pueda ampliarse en la escena general.

Esta preferencia es perfectamente razonable. En los estudios sobre ciencia, como en otras empresas académicas, se progresa en gran medida centrándose en investigaciones limitadas [*8.3*]. De ninguna manera estoy sugiriendo que esta investigación sea inválida o inapropiada. No insisto en que sus resultados sean irrelevantes si no pueden expresarse en términos no especializados. La verdadera fuerza de una disciplina reside a menudo en su marco conceptual altamente especializado [*8.4*], cuyo dominio requiere grandes esfuerzos.

Pero lo que se propone este libro no es repasar al detalle el trabajo de los académicos en sus diversas especialidades; se pretende derivar de su trabajo un modelo de ciencia que pueda ser entendido y aceptado por un público mayor. Este modelo debe presentarse en términos que puedan ser ampliamente compartidos. Para empezar, estos términos deben pertenecer al «conocimiento común» —es decir, no pueden ser más sofisticados que las palabras y conceptos que usan normalmente las personas cuando hablan sobre ciencia.

A primera vista, puede parecer algo excesivamente vago. Tomemos, por ejemplo, el término «conocimiento» ¿Qué quiere decir que nosotros «conocemos» algo? ¿Quiere decir que, en general, estamos «familiarizados con algo», que estamos «informados de algo» o implica una convicción «bien fundada», aunque no una certeza completa ni justificada de manera acertada? En cualquier buen diccionario podemos ver que el uso del lenguaje común cubre todo un conjunto de significados, muchas veces encerrados en círculos de definiciones recíprocas. Pero, ¿qué ganaríamos tratando de dar una definición más precisa de «conocimiento»? No sólo se adelantaría a toda la cuestión de la credibilidad de la ciencia; nos quitaría la posibilidad de emplear ese término para hablar de una capacidad humana cotidiana.

La incorporación de experiencias corporales en las impresiones mentales es una característica primaria de nuestra existencia. Para decirlo en términos comunes, parece que entendemos que «conocer» es un «hecho vital» y que, además, es uno de los principales módulos funcionales de nuestro modelo de ciencia. Como proceso natural, realmente requiere un análisis sistemático. Pero si tomamos ese módulo aparte y lo reducimos formalmente a sus elementos más básicos y menos familiares pero igualmente vagos, no implicaría una definición mejor [*III.8*]. Lo cierto es que no tiene una formulación adjetiva; pero cuando utilizo el término filosófico «epistémico» sólo quiero decir «relativo al conocimiento», en el mismo sentido que la forma coloquial.

Permítanme insistir, a pesar de todo, en que el nuevo modelo no subyace aún en el «discurso popular», sino que espera ser revelado, como una imagen fotográfica. Todavía no está suficientemente aceptado en el mundo de los estudios sobre la ciencia, aunque creo que empieza a tomar forma en la mente de determinados especialistas. Para unificar este modelo, he tenido que adentrarme profundamente en varias disciplinas especializadas, elegir lo

que parecía un material conceptual relevante, traducir ese material aproximadamente a términos comunes y componer los numerosos trozos y piezas que aparecen desordenados.

Ningún especialista inteligente de cualquiera de estas disciplinas se mostraría satisfecho con una mera elaboración de conceptos heterogéneos. Y yo seguramente habré pasado por alto, no habré entendido, ni habré representado muchos puntos que ellos consideran cruciales en cada dominio concreto. Pero este libro no pretende ser «académicamente correcto». Se dirige a un público más general, que incluye a mucha gente que ha tenido sus experiencias de primera mano de la vida y el trabajo científico. Este tipo de público podría rechazar interpretaciones demasiado elaboradas o esotéricas de la actividad científica, que parezcan alejadas de su propia experiencia. Que ese público lo acepte constituye la auténtica prueba de la adecuación del modelo y de la inteligibilidad de mi concepción[25].

Resumiendo: no puedo decir lo que quiero decir en este libro, *excepto* en el «lenguaje común» más directo y sencillo. No sólo porque hay gente que de otro forma no lo entendería, sino porque, de otro modo, los científicos no se autorreconocerían en él. Además, este es el único tipo de lenguaje en el que la «ciencia» puede mostrar las muchas caras de su entidad natural y en el que hay una terminología consistente para describir todos sus aspectos.

[25] Schnaus, Segerstrale & Jessuph, 1992.

Bernal Torres, C. A. (2006). Ciencia - progreso - calidad de vida. En Autor, Metodología de la investigación (2ª Ed.). México: Pearson Educación, pp. 14-18

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales

Segunda edición

CÉSAR AUGUSTO BERNAL TORRES

Profesor investigador
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Universidad de la Sabana, Colombia

Revisión técnica:

Duván Salavarrieta
Universidad de Antioquia

Tomás Sánchez Amaya
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Rosalba Salazar
Universidad Jorge Tadeo Lozano

PEARSON EDUCACION DE MEXICO
EJEMPLAR PARA

PEARSON Educación

México • Argentina • Brasil • Colombia • Costa Rica • Chile • Ecuador
España • Guatemala • Panamá • Perú • Puerto Rico • Uruguay • Venezuela

Con base en los fundamentos epistemologicos de la investigación se necesita realizar una investigación científica en favor del desarrollo humano integral, pues no cabe duda acerca de la importancia de ésta como herramienta de progreso para una sociedad cada vez más compleja y competitiva. Por esto, a continuación se reitera la necesidad de pensar la ciencia como fuente de desarrollo humano, antes que como instrumento de poder.

La necesidad de afirmar el valor y la dignidad de lo humano en el desarrollo científico, y de asignarle un lugar importante en el aspecto tecnológico y científico, es uno de los propósitos fundamentales que alientan a los científicos sociales a reivindicar los valores del *humanismo*.

Es importante tener claro que el humanismo no debe ser una fórmula, un sistema ni una filosofía, sino una manera de abordar la existencia con la responsabilidad de asumir lo humano como lo fundamental.

El ser humano actual ante la ciencia

El ser humano actual alberga sentimientos contradictorios. Por una parte, los de *grandeza y prepotencia*, gracias al desarrollo científico y tecnológico y, por otra, los de *desesperación e impotencia* por sus propios límites y posibilidades de autodestrucción. El mundo moderno exige respuestas inmediatas y continuas, que logren que el ser humano se enfrente consigo mismo y con sus valores.[1]

La especialización de las diversas ramas de la ciencia y de la técnica hacen del ser humano actual un individuo capaz de manejar gran cantidad de datos y teorías, pero muchas veces sin criterio frente a sí mismo y a los demás.

En el caso de las organizaciones empresariales, su principal objetivo es la producción y el beneficio, sin atender lo suficiente los valores humanos y la dignidad de las personas; aunque se hable de que ellas son lo más importante, en realidad su esencia se ve reducida al nivel de un instrumento que sólo tiene valor en la medida que produce. Para Rodríguez nada ansía más el trabajador que salir del sitio de labores, para encontrarse consigo mismo y con lo poco de humanidad que le queda.[2]

Para este autor en las relaciones humanas se produce un fenómeno de distorsión, pues los afectos y los sentimientos se mezclan con intereses sociales y económicos, que se constituyen en una red compleja de apariencias donde predominan la ostentación, el afán de poder, el exhibicionismo de las riquezas, los títulos, los linajes y los convencionalismos sociales de clase.

La relación con los demás está mediatizada por el interés, y por la utilidad inmediata o futura que puedan deparar ciertas vinculaciones.

Los demás se consideran como simples medios de ocasión para negocios e influencias. Se valora a los demás en función de su dinero y de su poderío social. Las amistades son, entonces, simples relaciones tácticas que se tienen y se dejan según las circunstancias.

Por ello, se necesita pensar en el ser humano como persona que siente, que sufre, que goza y, sobre todo, como un ser libre trascendental, espiritual, digno de respeto y reconocimiento.

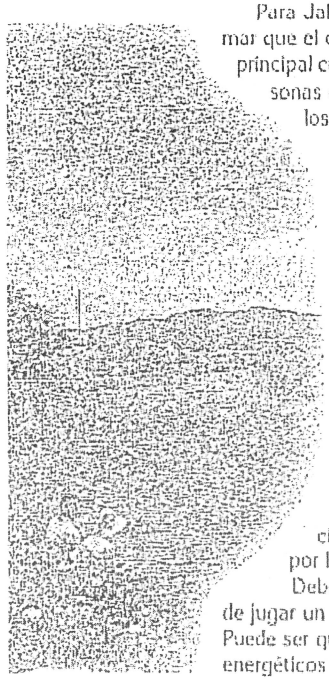
Ciencia, cultura y progreso

Por desgracia, cuando se realiza un análisis de la *ciencia, la cultura y el progreso*, los resultados no son sólo interesantes, sino que además revelan algunos aspectos trágicamente serios de nuestra cultura. Una de estas tragedias fue la Segunda Guerra Mundial. También se considera así la problemática que hoy vive el ser humano.

Estudiosos de la relación entre ciencia y progreso, como Stanley Jaki, afirman que es usual hablar de la importancia de la ciencia, pero se dice muy poco de las limitaciones y de los usos que de la misma se hacen. En este sentido, en 1963, Erich Fromm, citado por Jaki, en la reunión de la American Orthopsychiatic Association, celebrada en San Francisco, al referirse a la erosión de los valores morales de la sociedad actual, afirmó: "El hombre participa en la furiosa competencia del comercio, donde el valor personal se mide en términos de los precios del mercado, y no es consciente de su ansiedad [...] Parece que el hombre ha muerto y se ha transformado en un objeto, en un productor, en un consumidor, en un idólatra de las cosas, idolatría que sería inconcebible sin la ciencia moderna y la tecnología... ". Y agrega: "... sin embargo, ni la ciencia ni la tecnología son responsables de la idolatría ni de sus nefastos defectos. El tipo de idolatría que la ciencia ha hecho posible simplemente demuestra que si el hombre no posee valores morales y fuerza moral, no será la ciencia la que proporcione esos valores ni esa fuerza [...] No fue la ciencia la que afirmó que se puede producir un cielo en la tierra; fueron algunos interesados en los beneficios que de ello se podrían obtener, quienes hicieron tales afirmaciones".[3]

En esa misma dirección, Polykarp Kush, citado por el mismo Jaki, afirma que "la ciencia no puede hacer muchas cosas [...] Suponer que la ciencia puede encontrar la solución técnica para todos los problemas es el camino hacia el desastre".[4]

[1] Artigas, Mariano, *El hombre a la luz de la ciencia*, Madrid, Libros Mc., 1992, p. 48.
[2] Rodríguez y colaboradores, *Antropología, perspectiva latinoamericana*, Bogotá, ecta, 1984, p. 15.
[3] Jaki, Stanley L., *La ciencia, fe y cultura*, Madrid, Libros Mc., 1991, p. 38.
[4] *Ibid.*, p. 38.



Para Jaki, se necesita superar el *reduccionismo* consistente en afirmar que el conocimiento científico es el único válido, debido a que es la principal causa de la actual pobreza cultural. No hay que olvidar que personas como Einstein, uno de los físicos más importantes de todos los tiempos, no se avergonzaba de confesar sus grandes limitaciones no sólo como persona sino como científico.

En ese sentido, según Jaki, lo que debería reconocerse es que ninguna forma específica de conocimiento puede hacer justicia a toda la gama y complejidad de la experiencia humana, pues "si no se admite esto, continuará el debate infructuoso y estéril entre los humanistas y los científicos, por la creciente insatisfacción con los resultados o usos del conocimiento científico porque no da más de lo que la ciencia puede dar".[5]

El debate al que hace referencia Jaki es una reacción contra el *cientificismo*, contra la creencia de que la ciencia libraría al ser humano y a la sociedad de todos sus problemas; no obstante, es necesario destacar que las figuras realmente importantes de la ciencia nunca han apoyado el credo del cientificismo, es decir, la idea de hacer creer que la ciencia es un remedio para todos los problemas humanos y, por lo tanto, el medio para hacer de la Tierra un paraíso.

Debe tenerse claro, según afirma Artigas, que la ciencia no puede jugar un papel profético ni redentor, ni siquiera en su propio campo.[6] Puede ser que algún día la ciencia describa con gran precisión los niveles energéticos de todos los electrones del cerebro, pero las preguntas existenciales seguirán encerrando un carácter desconcertadamente distinto y complejo. Sin embargo, no puede desconocerse que la ciencia es una parte fundamental de la humanidad. La investigación científica es tan humanista como la filosofía y la literatura. El ser humano ha sido siempre, y al mismo tiempo, hombre de letras, hombre filosófico. Por ello, el reconocimiento de este hecho es el tipo de conocimiento que se necesita en una edad o época como la actual, cuando el ser humano parece vivir un vacío existencial y donde el uso de la ciencia parece no tener conciencia.

La ética de la ciencia

Puesto que la ciencia moderna es uno de los mayores logros de la humanidad, y teniendo en cuenta que se vive en un mundo basado en la ciencia, o más bien, gobernado por unas ideologías fundamentadas en la ciencia y en el uso de instrumentos creados por ésta, es necesario estar conscientes de que dichos ideologías e instrumentos pueden ser utilizados de forma correcta o incorrecta, es decir, de un modo *ético* o no ético. Por tal motivo, es definitivo pensar en una *ética de la ciencia*, es decir, una *ciencia con conciencia*, es decir, una ciencia cuyos ideologías e instrumentos se utilicen de manera correcta. No debe olvidarse que así como la ciencia ha generado progreso, también ha generado destrucción y aniquilamiento.

Un uso inadecuado de la ciencia, afirma Jaki, puede convertir a esta en una empresa "sin alma", en una aniquiladora del alma,[7] si se le lleva a la categoría de filosofía fundamental, como parece suceder hoy, cuando el ser humano está al servicio de la ciencia y no la ciencia a su servicio.

Ninguna época ha sido testigo de asesinatos en masa de inigualables proporciones y en tan repetidas ocasiones, como la era científica. Asesinatos en masa que han sido cometidos con instrumentos cada vez más sofisticados, que son resultado del progreso de la ciencia. De ahí la imperiosa necesidad de una ética de la ciencia, de manera que la ciencia esté orientada a formar mejores personas, más humanas y respetuosas de sí mismas, de los demás y del medio donde viven.

Hay que preguntarse cuán ético es permitir la creación de seres humanos en probetas, la manipulación de los genes de un individuo y la clonación de seres humanos.

Popper consideraba que la ciencia, más que una teoría del conocimiento, debe concebirse como una actitud de respeto a la vida humana y a la moral, y propender al bienestar, procurando el mejoramiento de las condiciones de vida de toda la sociedad en pro de un mundo mejor,[8] es decir, se necesita hacer ciencia con responsabilidad para construir una sociedad basada en la ética, humana y racional, con una visión amplia y compleja del mundo y del propio ser humano.

[5] *Ibid.*, p. 53.

[6] Artigas, Mariano, *El hombre a la luz de la ciencia*. Madrid, Libros Mc, 1992, p. 48.

[7] Jaki, Stanley L., *Op. cit.* p. 55.

[8] Popper, Karl, *El mito del marco común; en defensa de la ciencia y la racionalidad*, Barcelona, Paidós, 1997.

1. Escriba un ensayo sobre la problemática del ser humano actual y el papel de la ciencia en ella.
2. Escriba un ensayo sobre la relación entre ciencia, cultura y progreso.
3. Elabore una reflexión sobre la ética de la ciencia.
4. Indague acerca del uso ético o no de la investigación en el campo de su disciplina.
5. Promueva un debate sobre la relación entre la ciencia y el desarrollo humano.
6. Basándose en las conclusiones del debate sobre ciencia y desarrollo humano, trabajando en equipo elaboren una lista de temas que puedan ser objeto de investigación en diferentes empresas u organizaciones.

UNIDAD II

EL PROBLEMA DEL CONOCIMIENTO

Lecturas Complementarias

CREER, SABER, CONOCER

por

LUIS VILLORO

Villoro, L..(2009). Dos concepciones de Creencia. En Autor, Creer, saber, conocer. México: Siglo XXI. pp. 25-42

I. DOS CONCEPCIONES DE CREENCIA

Creencia como ocurrencia mental

Empecemos con la primera de nuestras preguntas: ¿Qué es creer? La respuesta podrá aclararnos también lo que es saber, pues si el saber es una especie de creencia, las notas que descubramos en ésta se le aplicarán también.

Parece que algo debe pasar en el interior de un sujeto cuando cree y, por ende, cuando sabe. La creencia sería el componente "subjetivo" del saber. La mejor manera de analizarla no sería entonces examinar lo creído sino el acto de creer. Creer sería realizar un acto mental de una cualidad peculiar.

Ésta es la concepción más antigua y común sobre la creencia. Los escritos de Descartes, Locke, Hume coinciden en este enfoque general, aunque varíen mucho al caracterizar el tipo de acto mental de que se trate. Para Descartes la creencia es un acto de la voluntad, para Hume un sentimiento peculiar, para Locke un acto de asentimiento. En tiempos más cercanos, tanto la línea fenomenológica Brentano-Husserl, como la empirista James-Russell vieron también la creencia como una ocurrencia mental. Para Husserl es la "cualidad" de un acto, llamada "posición", para Russell, una "actitud proposicional" subjetiva.[1]

La teoría de la creencia más elaborada e influyente fue la de Hume. Pensemos primero en la diferencia entre la representación imaginaria de una escena, en cuya existencia no creemos, y la percepción o el recuerdo, que se acompañan de la creencia en la realidad de lo percibido o recordado. ¿En qué consistiría la diferencia? En que, en el segundo caso —contesta Hume—, la escena se nos da con una especial "intensidad" o "viveza", se nos impone "con fuerza", de modo que tenemos un sentimiento de firmeza, de realidad, el cual nos convence de la

[1] Véase R. Descartes (1957, iva. Med.), J. Locke (1894, lib. iv, caps. 15 y 16), D. Hume (1949, lib. i, iia. parte, par. 7-10), F. Brentano (1944, iia. parte, cap. iii), E. Husserl (1928, va. Inv.), W. James (1945, cap. xxi), B. Russell (1921, cap. xii). En H. H. Price (1969, ia. parte, caps. 6-9) puede leerse un excelente resumen y discusión de esta concepción de la creencia.

existencia de lo percibido o recordado. Husserl dirá más tarde que el objeto de la percepción se nos da "de cuerpo presente", "vivazmente" (*leibhaftig*); está ahí imponiéndose a nosotros, no podemos menos que asentir. Hume ya había escrito algo semejante: la creencia que acompaña a la percepción o al recuerdo es un peculiar sentimiento (*feeling*) que, por ser primario y simple, no podemos definir, pero que cualquiera puede reconocer en sí mismo; cabe indicarlo, con metáforas, como una sensación de seguridad o firmeza.

En otros casos, la creencia no versa sobre algo presente en la percepción o el recuerdo, sino sobre lo representado en el juicio. Si creemos en una idea del entendimiento tenemos también, observa Hume, un sentimiento de viveza o firmeza de lo creído, semejante al de la percepción. Hume lo explica porque "transferimos" a la idea representada, la viveza y firmeza de la percepción, mediante asociaciones de ideas que remiten a impresiones sensibles. Por hábito, llegamos a acompañar las ideas representadas en que creemos, con la misma cualidad que tenían las que percibimos. En todos los casos, la creencia es un sentimiento especial, indefinible, que nos permite distinguir en nuestro interior lo que asentimos de lo que sólo imaginamos, dudamos o negamos. "Una idea asentida *se siente* diferente que una idea ficticia" (1949, p. 99). Lo que distingue a una idea creída no es pues nada que concierna a la idea misma, sino a nuestro modo de aprehenderla; es un dato de conciencia, una cualidad mental *sui generis*.

En la tradición empirista se conserva una noción semejante de creencia. Se trata de una ocurrencia mental, aunque no quede claro si puede incluirse entre los sentimientos (por ejemplo, estar convencido de una idea) o entre las voliciones (por ejemplo, aseverar, aceptar una idea). Locke hablaba del "asentimiento" a una percepción o a un juicio, que se nos presenta en una sensación subjetiva de convicción. Más tarde, Russell distinguirá entre la proposición y varias "actitudes proposicionales". La misma proposición puede ser representada, creída, dudada, negada, etc.; es común a varios actos que versan sobre ella. La creencia es, pues, una cualidad mental que acompaña a la proposición y se añade a la simple representación de ésta.

La tesis de Russell, pese a la terminología distinta, en este punto no difiere demasiado de la de Husserl. Husserl parte de un análisis de los actos intencionales de conciencia. En todos ellos se puede distinguir entre el *contenido* del acto intencional (lo percibido, lo imaginado, lo juzgado, etc.) y el acto mismo que se dirige a él (el percibir, imaginar, juzgar etc.) que tiene una *cualidad* propia. La creencia corresponde a la cualidad del acto, no a su contenido. En el percibir, por ejemplo, hay una cualidad específica que lo distingue del acto de imaginar: una aceptación espontánea, no expresa, de la realidad de lo percibido; es lo que llama Husserl la "posición de creencia" o "posición dóxica". Los contenidos de lo percibido y de lo imaginado pueden ser exactamente los mismos; lo que distingue percepción de imaginación es esa cualidad específica del acto correspondiente: la "posición" (*Setzung*), llamada así porque, de algún modo, "pone" la realidad o irrealidad de su objeto. En el juicio podemos distinguir también varias posiciones dirigidas al mismo contenido judicativo: a la simple representación de la proposición puede añadirse una posición determinada de creencia, duda, rechazo, etc. Ésta pertenece al acto de juzgar, no a lo juzgado.

Por diferentes que sean esas doctrinas, al tratar de caracterizar la creencia, todas tienen algo en común: todas son "mentalistas" e "idealistas" por cuanto determinan la creencia como una ocurrencia o un dato en la conciencia privada. Creer es un sentimiento o un acto de una cualidad específica que ocurre en la mente de un sujeto; por lo tanto, sólo es accesible a este sujeto; sólo él podrá percatarse de tener esa ocurrencia, porque sólo él tiene acceso a los datos de su propia conciencia. Todas esas concepciones tienen que acudir, para caracterizar la creencia, a conceptos que se refieren a cualidades subjetivas, privadas por lo tanto. Y aquí es donde se enfrentan a dos dificultades decisivas.

Dificultades de esa concepción

La interpretación de la creencia como una ocurrencia en la conciencia no puede dar razón de un hecho que ya Platón había señalado. En el *Teetetes* (197bc) Platón distingue entre "tener" (ἔχειν) y "poseer" (κέκτεσθαι) algo. *Tengo* aquello que, presente ahí, estoy usando de algún modo; *poseo* muchas cosas que no tengo ni empleo en este momento, como un traje guardado en un armario o una carta escondida en un cajón. De lo que poseo puedo echar mano en cualquier momento, está a mi disposición, aunque no lo tenga actualmente. Pues bien, el saber, dice Pla-

tón, se parece más a algo que se posee que a algo que se tiene. Esto es, no siempre es una ocurrencia mental, sino algo que puede no estar presente pero que está a mi disposición, de modo que puedo acudir a él en cualquier momento. Lo mismo podríamos decir, en general, de cualquier creencia.

Si toda creencia —y todo saber, por ende— fueran sólo datos de la conciencia, durarían un tiempo preciso; serían fechables; podrían localizarse en la corriente del tiempo, antes o después de otros actos; serían ocurrencias, esto es, acontecimientos con un inicio y un fin determinados. Ahora bien, es cierto que, en algunos casos, ocurre que empezamos a creer o dejamos de creer. Podemos señalar el momento en que tenemos algunas creencias ("Cuando lo vi de lejos, creí que iba armado, luego me di cuenta de que no") o el instante en que otras desaparecen ("Dejé de creer que era mi amigo, cuando supe lo que había hecho"). Pero no sucede lo mismo con la gran mayoría de las creencias. De muchas, somos incapaces de señalar sus inicios o sus fines; de muy pocas podemos decir que estén actualmente sucediendo en nuestra mente.

Si todas las creencias fueran ocurrencias tendría sentido decir cosas como éstas: "no recuerdo si cuando creía que la tierra era redonda estaba aún tomando el desayuno" o "a las 3.15 de la tarde estaba sabiendo que 2 más 2 son 4". No hay un momento o una situación en que "ocurran" la mayoría de nuestras creencias y de nuestros saberes. "¿Qué estás haciendo?" — "Estoy creyendo en la teoría de la gravitación"; "No vayamos al cine, mejor pongámonos a creer"; estas frases no tienen sentido porque creer y saber no son actividades que se ejecuten en un lapso determinado, para luego desaparecer. Saber y creer son "potencias" en el sentido aristotélico, que pueden o no actualizarse en la conciencia, en ciertos momentos. Para creer en algo no es preciso que algo esté pasando en la conciencia. Mientras escribo estas palabras creo muchas cosas (que mi sobrino es corpulento, que el fuego quema, que los hiksos invadieron Egipto) y ninguna de ellas acude a mi mente. Creer esas y otras cosas no quiere decir que algo me esté pasando mientras creo, sino que, puesto ante determinadas circunstancias, reaccionaré de ciertas maneras. Así, si le compro una camisa a mi sobrino pediré una talla grande, si me acercan un cerillo a la nariz apartaré la cara y si leo una historia sobre los hiksos no me extrañará que mencione el Nilo. Pero nada de eso está ocurriendo ahora en mi mente. Creer se parece más a "poseer" que a

"tener". No es ejecutar un acto especial, sino poder ejecutar muchos actos en diferentes circunstancias. Por eso Gilbert Ryle (1949, pp. 133-134) clasificó "creer" y "saber" entre los *capacity verbs*. Significan tener la capacidad de hacer algo, no estar haciéndolo actualmente. Creer que el fuego tiene ciertas propiedades implica poder comportarse adecuadamente frente a una hoguera, poder distinguir una llama en una pintura, poder encender un cigarrillo, poder usar correctamente la palabra "fuego" en distintos contextos, pero no implica tener presente un dato mental determinado.

Husserl aceptaba que la posición de creencia podía ser "latente" y no necesariamente expresa. La creencia en la realidad del mundo, por ejemplo, o en la firmeza del suelo, o en el revés de las cosas acompaña casi todos mis actos, sin que la tenga casi nunca presente. Pero entonces esas creencias no son actos, ni ocurrencias en la conciencia, sino estados de disposición que pueden o no ser conscientes. En suma, la concepción de la creencia como ocurrencia mental no puede aplicarse a todos los casos de creencia, no a las creencias que se poseen sin tenerlas en la conciencia.

En segundo lugar, si la creencia fuera una cualidad específica, dada a la conciencia, sólo sería determinable para cada quien en su propio coleto. Para asegurar que creer corresponda a un acto o sentimiento, de tal o cual tipo, sólo puedo apelar a la experiencia interna, y ésta es, por principio, directamente inaccesible a los demás. Si alguna otra persona alegara que ella no percibe ningún sentimiento especial de "firmeza" ni realiza acto de "asentimiento" o de "posición" alguno cuando cree, deberé aceptar su palabra, carente como estoy de medios para comprobarla. Y ese testimonio bastaría para ofrecer un ejemplo en que no se cumpliría mi definición. Después de todo, a nadie le parecería extravagante que una persona confesara no sentir nada especial cuando deduce un teorema de ciertos axiomas, calcula la trayectoria de un proyectil o repasa una lección de historia, aunque esas acciones impliquen que cree en ciertas proposiciones científicas. ¿Carece de algún sentido especial el matemático que admita no percibir ningún acto de asentimiento ni sentir ninguna seguridad mientras hace sus cálculos?

Sin duda podríamos recordar muchas circunstancias familiares en que la aseveración de una proposición no se acompaña de un sentimiento de firmeza, de seguridad o de confianza. Sentimientos semejantes estarían más bien ligados a la impor-

tancia personal que le otorguemos a una creencia. Suelen ser intensos en nuestras convicciones religiosas, políticas o morales, pero poco frecuentes en nuestras creencias científicas, aunque pudiéramos considerar estas últimas más inmunes a la duda. Es un hecho psicológico frecuente, por otra parte, la inseguridad y vacilación que suelen acompañar a algunas de nuestras creencias. El niño atemorizado que penosamente responde a un examen, con miedo de reprobarlo, cree, sin duda, en la mayoría de sus respuestas, pero su creencia no se acompaña de ningún sentimiento de seguridad o de firmeza. Y no hace falta ser un neurótico incurable para sentir cierta inseguridad de haber cerrado la puerta de la casa en la noche, aunque se crea haberlo hecho. La ausencia de inseguridad, el sentimiento de convicción o de firmeza no pueden definir la creencia.

Nadie negaría que es un dato psicológico frecuente que, en casi todas las personas, muchas de sus creencias se acompañan de sentimientos vagos de vivacidad, firmeza o seguridad, pero esos sentimientos ¿son vividos efectivamente como *la creencia misma* o como emociones que la acompañan pero que pueden presentarse también en otras situaciones? De cualquier modo, no tenemos ninguna razón válida para excluir el caso en que se dieran esos sentimientos sin la creencia, o la creencia, sin los sentimientos. Luego, sentimentos y voliciones no son condiciones necesarias para la creencia.

No podemos negar tampoco la existencia de ocurrencias mentales, ni de "cualidades" peculiares de los datos de conciencia: la introspección da testimonio de ellas. Pero las ocurrencias mentales sólo se muestran a *un* sujeto, son incomprobables por otro cualquiera; las cualidades dadas sólo pueden ser designadas por cada sujeto, en su interior. Si creer es sólo una cualidad dada a la conciencia, no puede ser objeto de una descripción precisa. Si es un sentimiento de viveza y seguridad ¿cómo se distingue de otros, de una emoción de alegría, de un estado de ánimo confiado, por ejemplo? Si es un "asentimiento", la "cualidad" de un acto ¿en qué consiste? Los mismos términos con que intentara describirla podrían aplicarse a sentimientos distintos. Términos como "estoy seguro", "confío en...", "acepto", "me adhiero a...", "no puedo vacilar en...", etc., lo mismo podrían usarse para referirse a ese estado de asentimiento, que a otros estados emotivos que no llamaríamos creencias. En último término, la creencia sería una cualidad mental inefable, indescriptible, que cada quien debería comprobar por

sí mismo. Si bien podríamos darle un nombre, definirla sería imposible. Y si el saber es una forma de creencia, tampoco podríamos precisar en qué consiste.

En conclusión. No negamos que existan actos mentales de creencia, pero carecen de las características mínimas de objetividad que nos permitan llegar a una definición compartible. Aun si la creencia fuese la cualidad de un dato de conciencia, sería una cualidad peculiar y privada, por ende, indescriptible.

Para lograr una definición debemos cambiar de perspectiva: no buscar la creencia en el interior de la conciencia, sino en las relaciones del hombre concreto con su mundo en torno.

Creencia como disposición

R. B. Braithwaite (1967, p. 30) fue el primero en sostener una definición precisa de creencia en términos de disposición a actuar.[2] La creencia proposicional tendría dos componentes. "Creo que p... significa la conjunción de dos proposiciones:

1] me represento (*I entertain*) p... y

2] tengo una disposición a actuar como si p fuera verdadera."

La diferencia específica que distingue la simple comprensión o representación de una proposición, de la creencia en ella, no se coloca ya en una cualidad específica del acto de creer, sólo cognoscible para el sujeto, sino en la disposición a tener ciertos comportamientos comprobables por cualquiera.

Una disposición no es una ocurrencia. Las ocurrencias son directamente observables, aunque puedan ser privadas o públicas. Se expresan en enunciados que narran situaciones, datos o hechos, en oraciones que describen algo que acontece. Ocurre que estoy sentado en mi sillón, que mi lámpara está prendida, que me pica la nariz y que me siento ligeramente triste: todos esos son hechos observables y localizables en un lugar del espacio y en un momento del tiempo; unos son físicos, otros psíquicos, pero todos me están presentes a la experiencia. Las disposiciones, en cambio, no son propiedades observables de los objetos, sino características que tengo que atribuirles para explicar ciertas ocurrencias. La solubilidad de la sal me explica que le suceda desaparecer en el agua, la fragilidad del vidrio,

[2] Una definición semejante había sido entrevista por Alexander Bain, B. Russell (1921) la presentó también, para rechazarla de inmediato.

que se rompa por un golpe ligero, la timidez de mi amigo me sirve para comprender su comportamiento retraído y silencioso. Ninguna de esas propiedades se puede observar directamente ni puede decirse que acontezca en un momento determinado. La sal sigue siendo soluble aun cuando esté seca, el vidrio es frágil aunque nadie piense en golpearlo y la timidez acompaña a mi amigo cuando está dormido. Nadie puede ver la fragilidad o la timidez como el color ámbar del vidrio o el rubor de unas mejillas. "Soluble", "frágil", "tímido" son conceptos disposicionales.

Las disposiciones se expresan en una serie de enunciados hipotéticos. "*S* tiene la disposición *d*" implica: "Si *S* está en la circunstancia c_1, se comportará como x_1", "Si *S* está en la circunstancia c_2, se comportará como x_2" y... otros condicionales semejantes. Esta serie de enunciados, en muchos casos, debe quedar abierta, pues es difícil agotar todas las circunstancias en que pueda encontrarse un objeto y se manifieste la disposición. Pero no hay ningún hecho ni propiedad observable en *S* aparte de las circunstancias c_1, c_2, ... c_n y de los comportamientos x_1, x_2, ... x_n. Observamos que el vidrio, puesto ante determinadas circunstancias de presión o de choque, se rompe: para explicarlo suponemos en él una propiedad que llamamos "fragilidad"; observamos comportamientos variados de una persona en distintas circunstancias: se nos vuelven comprensibles al relacionarlos entre sí mediante una propiedad psicológica: la "timidez". Pero ni la fragilidad ni la timidez forman parte de los comportamientos que observamos.

En el lenguaje ordinario "creer que *p*" significa simplemente considerar que *p* es un hecho, contar con *p* en el mundo. Por lo tanto, creer algo implica tener una serie de expectativas que regulan mis relaciones con el mundo en torno. Si creo que la silla tiene un respaldo, espero que me sostenga al apoyar mi espalda en él, que no toque el vacío al extender hacia atrás la mano, que habré de verlo si volteo la cabeza, etc. Estaré dispuesto a ejecutar esas acciones y no las contrarias, porque creo que la silla tiene un respaldo; esa creencia explica acciones diversas que, sin ella, serían incoherentes. Cualquier creencia, aun la más abstracta, implica expectativas, formulables a modo de hipótesis, que regulan nuestras acciones ante el mundo. Creer, por ejemplo, que un pueblo del Senegal tiene por tótem al leopardo, implica esperar encontrar ciertas prácticas rituales si lo visitamos, leer algo al respecto si consultamos un libro sobre

las tribus de esa región, etc. Mis operaciones de cálculo pueden explicarse porque espero que si acepto ciertos axiomas y reglas de inferencia, podré deducir ciertos teoremas. Y los hechos más diversos: que alguien emprenda un viaje al poniente buscando tierras que se suponen situadas al oriente, que acepte sin asombro una foto tomada desde un satélite, que mencione los hombres de las antípodas, forman un conjunto coherente de acciones, porque responden a la creencia de que la tierra es redonda. Esta creencia opera como una guía de mis posibles acciones que me pone en situación, me "dispone" a responder de determinadas maneras y no de otras, en las más diversas circunstancias. Porque al creer en un hecho considero que ese hecho forma parte del mundo real y, por lo tanto, me relaciono con el mundo contando con su existencia. Creer que *p* sería estar en un estado tal que dispone a tener múltiples comportamientos en relación con *p*, según las distintas ocasiones que se presenten.

Se dirá que algunas creencias no pueden traducirse en comportamientos.[3] Pero, en primer lugar, no decimos que una creencia tenga necesariamente que expresarse en acciones, sino sólo que *si* se presentan determinadas circunstancias, la persona se comportará de un modo tal que supone la existencia de un estado disposicional a actuar que llamamos "creencia"; pero si de hecho no hay ocasión para actualizar esa disposición, de ello no se sigue que deje de estar dispuesto a actuar en esa forma. Creemos en muchas cosas aunque nunca hayamos tenido oportunidad de mostrarlo con nuestro comportamiento, pero estaríamos *dispuestos* a hacerlo si la ocasión se presentara.

Por otra parte, los comportamientos en que se manifiestan nuestras creencias pueden ser de lo más diverso. Por ejemplo, quien cree en una proposición matemática estaría dispuesto, dado el caso, a inferir de ella otras proposiciones, a efectuar ciertos cálculos, o simplemente a responder afirmativamente a la pregunta "¿crees que esa proposición es válida?" Porque la respuesta verbal es también comportamiento. De toda creencia podemos decir, por lo menos, que estamos dispuestos a afirmarla si realmente creemos en ella y si la situación es tal que no existen motivos que nos impulsen a callar.

Supongamos que un sujeto tuviera una creencia que, por

[3] Objeción suscitada por Russell (1921) contra una teoría semejante. F. P. Ramsey le dio respuesta (1931), al igual que el propio Braithwaite, en el artículo citado.

principio, no pudiera manifestarse nunca en ningún comportamiento, ni siquiera verbal ¿Cómo sabríamos que efectivamente tiene esa creencia? ¿Qué nos permitiría afirmarla? Sólo el testimonio del sujeto, pero éste es ya un comportamiento. ¿Diríamos que *S* mantiene "en su interior" esa creencia, aunque nunca la manifieste? ¿Pero en qué podría consistir ese "tener en su interior" una creencia? Sólo en tener lo que se cree por realmente existente en el mundo. ¿Y podría alguien tener algo por existente en el mundo y no estar dispuesto a comportarse, dado el caso, como si existiese?

Una teoría es preferible a otra cuando explica mayor número de elementos del *explicandum* (el hecho o situación por explicar), con términos más precisos y de manera que no entre en conflicto con otras teorías aceptadas. Frente a la interpretación de la creencia como cualidad mental, su concepción en términos disposicionales presenta varias ventajas:

1. Da razón del hecho de que no toda creencia sea un acto, una ocurrencia que sólo existe mientras se manifiesta en un momento del tiempo, sino que haya creencias "latentes", "potenciales", "inconscientes".

2. No precisa acudir a la introspección para determinar las creencias de una persona; éstas pueden inducirse de comportamientos observables en el otro o en mí mismo: es objetivamente comprobable.

3. No tenemos que describirla con términos metafóricos como "seguridad", "viveza", etc.; podemos determinarla mediante una serie de enunciados condicionales más precisos. "Creencia" no se usa como un término *descriptivo* de algo dado, sino como un término *teórico*, es decir, como un término que se refiere a un estado que debemos suponer en el sujeto para explicar ciertos hechos observables, pero que no es a su vez necesariamente observable.

4. Da razón de las creencias reales, no confesadas, del sujeto. Si la creencia fuera sólo una ocurrencia mental, se reduciría a aquello que el sujeto tiene, consciente y confesadamente, por verdadero. Pero "los actos dicen más que las palabras". Una persona puede mostrar con su comportamiento que cree en muchas cosas que no se confiesa a sí misma ni a los demás. El análisis disposicional de la creencia rompe con la tendencia idealista a explicarlo todo por los contenidos de conciencia del sujeto. Creemos en aquello que de hecho tenemos por real en el mundo y actuamos en consecuencia, no en lo que decimos

y nos confesamos que creemos. La concepción disposicional de la creencia no responde a la pregunta "¿cómo piensa *S* que es el mundo?" sino: "¿cómo es, de hecho, el mundo para *S*?" No trata de deducir las relaciones reales de *S* con el mundo por lo que *S* piensa o cree; a la inversa, trata de determinar lo que *S* cree a partir de sus relaciones reales con el mundo. En este sentido, corresponde a la inversión del punto de vista "ideológico" preconizada por Marx: "No es la conciencia la que determina la vida sino la vida la que determina la conciencia" (1962b, p. 27). Creer es una disposición que se manifiesta en nuestro estar por entero en el mundo y no sólo en nuestra conciencia.

Podemos distinguir con facilidad entre creencias "reales", sean conscientes o no, estén o no expresadas verbalmente, y creencias "profesadas", esto es, las que cada quien se confiesa.[4] Esta distinción es indispensable para explicar múltiples casos de autoengaño, tanto neurótico como ideológico. Es frecuente el caso, por ejemplo, de quien no se confiesa a sí mismo que cree en características rechazables de una persona amada, cuando todo su comportamiento lo demuestra: su creencia real difiere de lo que se confiesa creer. El estudio de las ideologías enseña distinciones semejantes. Todos conocemos personajes que se declaran sinceramente progresistas o revolucionarios, cuando sus acciones reales demuestran posiciones contrarias; en este caso las verdaderas creencias, que constituyen la ideología, son contrarias a las profesadas. La concepción de la creencia como mera cualidad mental no puede dar cuenta de esta diferencia.

Sin embargo, pese a sus ventajas, la concepción de la creencia en términos disposicionales presenta también serias dificultades. Empecemos a considerarlas.

Dos interpretaciones de disposición

Una disposición puede interpretarse de dos maneras diferentes: puede considerarse como la probabilidad de que, dados ciertos estímulos, se den ciertos comportamientos, sin que la disposición tenga una existencia propia fuera de esa relación; o bien puede verse como un estado interno del sujeto, que tiene una existencia propia, aparte de los estímulos y las respuestas.

[4] Sobre esta distinción, véase H. H. Price (1969, pp. 256 *ss.*).

En la primera interpretación, la relación entre la disposición y el conjunto de enunciados condicionales se vería como una relación lógica: la disposición quedaría *definida* por esos condicionales. Los enunciados condicionales suministrarían un análisis completo del concepto disposicional, de modo que éste no sería más que una abreviación de aquéllos. La disposición no se referiría, por lo tanto, a ninguna propiedad que no fuera reducible lógicamente a las propiedades observables que figuran en los antecedentes y en los consecuentes de los enunciados condicionales. Ésta sería la interpretación conductista estricta.

Si esta interpretación fuera cierta, la disposición sería conocida por la simple descripción de antecedentes y consecuentes y por la frecuencia con que se dé la relación entre ellos. Por lo menos, se podría inferir con seguridad una creencia, a partir de un número limitado y preciso de comportamientos, sin acudir a otros datos. Pero esto no es cierto. Si sé que una persona tiene determinada creencia, puedo inferir los comportamientos que podrían manifestarla, pero la inversa no es exacta: de un comportamiento reiterado no puedo inferir con seguridad la creencia. Consideremos, como ejemplo, el jardinero de A. C. MacIntyre (1962). Veo a un hombre fumigar con cuidado, todas las mañanas, las rosas de su jardín. ¿Puedo inferir que cree que ese tratamiento es bueno para las rosas? No; tal vez crea lo contrario y quiera destruir el rosal, porque así fastidia a su mujer o porque se despierta a menudo de un talante agresivo contra el mundo. Se dirá entonces que podríamos inferir la creencia a partir de esas acciones *más* la intención que tenga la persona. Tampoco. Porque de que el hombre en cuestión fumigue las rosas y quiera conservarlas en buen estado no se sigue necesariamente que crea en las bondades de la fumigación; podría tratarse de un individuo afecto a la magia, que creyera que lo benéfico para las plantas no es la fumigación, sino el rito que él efectúa al hacer esos movimientos acompañados de ciertas jaculatorias que va musitando. Así, una misma acción puede ser manifestación de varias creencias. Para saber cuál de ellas manifiesta, tendríamos que conocer, además de la acción, la intención con que se realiza y otras creencias ligadas con ella. Luego, no hay un número específico de comportamientos que puedan definir exactamente una creencia.

Sin embargo, cuanto mayor sea el número de acciones diferentes que consideremos en un sujeto, menor será el número

de creencias posibles que podremos inferir de ellos; eventualmente podremos llegar a precisar con razonable exactitud la creencia de que se trate. En el caso del jardinero de MacIntyre, si observamos que, además de fumigar las plantas, muestra otras preocupaciones por las rosas, si lo vemos consultar alguna revista especializada en floricultura, si comprobamos que tiene comportamientos de hombre racional y civilizado, entonces eliminaremos las hipótesis alternativas y concluiremos que cree en la bondad de la fumigación de las rosas. De la congruencia repetida de un número determinado de comportamientos diferentes entre sí podemos inferir que debe haber un estado en el sujeto, que la explique. La aceptación de la creencia en el jardinero de la bondad de la fumigación es la explicación mejor de la congruencia de su comportamiento.

Aún así, la creencia no se agotará en ningún número específico de comportamientos. Siempre podrá haber otros comportamientos que la confirmen o la falsifiquen. Por lo tanto, una creencia no puede identificarse con un número definido de enunciados condicionales: la serie de condiciones en que se manifieste siempre quedará abierta. ¿Habría entonces que abandonar el concepto disposicional de creencia? No, porque necesitamos un concepto teórico que explique la regularidad de muchas conductas y la consistencia entre muchos comportamientos en apariencia disímbolos. Necesitamos el concepto de un "patrón de conductas" que permita comprenderlas como un todo coherente.

Lo que sucede es que la creencia, considerada como disposición, no puede interpretarse como la simple abreviación del conjunto de enunciados condicionales que implica. En términos conductistas: si el antecedente de los enunciados se refiere a los estímulos y el consecuente a las respuestas, la disposición no es la simple conexión entre estímulos y respuestas, puesto que no puede analizarse completamente en un número limitado de enunciados que describan la relación estímulo-respuesta. La creencia es pues algo más que eso. Debemos concebirla como un *estado interno* del sujeto que, junto con otras propiedades, puede explicar comportamientos diversos frente a estímulos variados. La creencia determina una estructura general de conducta, guía y orienta las acciones. Puede compararse, en este sentido, con otras disposiciones de tipo caracteriológico, como "orgullo", "timidez", "agresividad". Ni la creencia ni el orgullo pueden reducirse a los comportamientos a que

dan lugar; pero ambas pueden concebirse como un "patrón" o "regla" de conducta que permite comprender varios comportamientos distintos que, sin él, serían incoherentes. Orgullo y creencia son estados internos del sujeto, que postulamos para poder dar razón de un síndrome de comportamientos. La creencia puede concebirse, pues, como una condición inicial subjetiva que, añadida a los estímulos correspondientes y a otras condiciones internas (intenciones, otras creencias), explica un conjunto de comportamientos aparentemente inconexos. Si entendemos "causa" en el sentido de condición inicial, la creencia sería una causa del comportamiento.

Gilbert Ryle (1949, cap. IV) hubiera objetado la tesis de que la creencia sea una causa. Admitiría que la creencia, considerada como disposición, suministra una explicación por *motivos*, pero ésta sería —según él— diferente a una explicación causal. La causa estaría mencionada en el antecedente del enunciado condicional que manifiesta la disposición; equivaldría al estímulo que provoca la acción; la disposición, en cambio, no aparece entre los estímulos, sería una simple conexión entre estímulo y acción. Un disposicional, en este sentido, no podría ser causa; Ryle prefiere llamarlo "motivo".[5]

Habría que admitir, sin duda, que las disposiciones no pueden ser causas en el mismo sentido que las mencionadas en los antecedentes de los enunciados condicionales implicados por ellas. Es normal considerar como causa de la ruptura del vidrio, no la fragilidad sino el golpe, y como causa de la turbación del alumno, no su timidez sino la presencia del maestro. Pero la fragilidad y la timidez son condiciones necesarias sin las cuales no se daría la ruptura del vidrio ni la turbación del alumno, aunque se dieran las otras condiciones. Las disposiciones deben considerarse pues como propiedades intrínsecas del objeto sin las cuales no se daría el hecho al que se refiere el consecuente. Los hechos señalados en el antecedente de los enunciados condicionales son condiciones *necesarias* pero no *suficientes* para dar lugar a los comportamientos consecuentes; luego, es preciso añadir otra condición inicial, expresada por el término disposicional, que no pertenece a las circunstancias antecedentes, sino que se refiere a un estado del objeto.

Si la disposición se redujera a la serie de enunciados condicionales que implica, no sería distinguible de las respuestas

[5] Véase también R. Peters (1950 y 1952).

mismas y, por lo tanto, no podría considerarse como su causa. Las observaciones de Ryle y de Peters son aplicables a *esa* interpretación de la disposición, que es justamente la que hemos rechazado. El estado de disposición no forma parte de las circunstancias señaladas por el antecedente (la fragilidad no es parte del golpe, ni la timidez de la presencia del maestro) pero tampoco se reduce a las respuestas (la ruptura no *es* fragilidad, ni la turbación *es* timidez). La disposición no es una ocurrencia, como las respuestas, sino un estado permanente del objeto; las respuestas son actos o hechos que acontecen en un momento determinado, el estado de disposición precede a las respuestas y subsiste después de ellas. "Disposición" es un término teórico que se refiere a una clase de estados no observables en que debe estar algo para que, dadas determinadas circunstancias, se produzcan determinados comportamientos. Es pues una condición inicial que, añadida a los hechos señalados por el antecedente, explica el consecuente.

Mientras no poseamos la teoría adecuada, un estado disposicional no puede describirse con precisión; por eso, sólo podemos caracterizarlo mediante enunciados condicionales. En cambio, cuando tenemos la teoría adecuada, podemos definir el estado disposicional mediante su reducción a los términos de esa teoría; entonces podemos prescindir, para describirla, de los enunciados condicionales. Mientras no se contaba con una teoría de la estructura molecular, la solubilidad de la sal sólo podía describirse como la propiedad de desaparecer a la vista si se mezclaba con un líquido, y la fragilidad del vidrio, como la propiedad de quebrarse si recibía un golpe. Ahora, en cambio, la solubilidad o la fragilidad pueden describirse en términos de determinados estados de una estructura molecular. La caracterización de un estado en términos de "disposiciones" es pues un recurso que sólo utilizamos a falta de una teoría científica adecuada. Corresponde al lenguaje ordinario y sólo puede ser usada provisionalmente, mientras carezcamos del aparato conceptual preciso para describir los estados en términos de relaciones o estructuras entre elementos físicos o psíquicos. Así, las disposiciones psíquicas, como timidez o creencia, podrían eventualmente reducirse a relaciones determinadas entre estados neuronales o a estructuras de ciertos componentes mentales, si tuviéramos una teoría neurofisiológica o una teoría psicológica suficientemente avanzada para ello. Entonces explicaríamos las propensiones a tener ciertas conductas, por esos

estados o estructuras, y podríamos prescindir del término "disposición". Pero mientras no lleguemos a teorías semejantes, tenemos que seguir utilizando provisionalmente ese término. La concepción de la creencia como disposición no implica, por lo tanto, el rechazo de la existencia de estructuras mentales del sujeto, como tampoco implica el rechazo de relaciones entre estados neuronales a los que pudiera reducirse. Un análisis disposicional es neutral frente a la tesis mentalista o fisicalista. Pero cualquiera de esas tesis sólo podría constituir un adelanto frente a la noción de disposición si justamente acertara a elaborar una teoría capaz de reducir la disposición a estructuras mentales, en un caso, o a estados neuronales, en el otro.

Dificultades de la concepción disposicional de creencia

La interpretación de la creencia como estado disposicional se enfrenta, sin embargo, a una dificultad fundamental. Si interpretamos la disposición como un estado desconocido del sujeto, que es necesario suponer en él para que, dados ciertos antecedentes, se den ciertas respuestas, esa definición valdría para cualquier comportamiento instintivo. Tendríamos que atribuir creencias a la abeja cuando construye sus celdas, al pez cuando desova y al pájaro cuando emigra hacia el sur. Incluso tendríamos que atribuir creencias a algunos vegetales (¿qué cree el heliotropo cuando vuelve su corola hacia el sol?). Si nos resistimos a ello es justamente porque tendemos a usar "creencia", en el lenguaje ordinario, para disposiciones adquiridas, de un género diferente a las instintivas. Pero aun si restringimos la aplicación de "creencia" a especies animales capaces de aprendizaje, ¿cómo distinguirla con precisión de disposiciones caracteriológicas, como "orgullo", "servilismo", "agresividad", o de motivaciones, como deseos e intenciones, que también orientan a un sujeto hacia determinados comportamientos? También los rasgos caracteriológicos, las emociones y las intenciones pueden entenderse como estados disposicionales que implican un conjunto de enunciados condicionales. El estado del sujeto que media entre estímulo y respuesta no es sólo de creencia sino también de intenciones y emociones, y todas esas variables intervienen en la explicación de un mismo comportamiento. Dos personas pueden tener la misma creencia y actuar de modo distinto porque intervienen otras disposiciones afectivas o volitivas. A la inversa, la conducta de dos personas puede ser la misma, en circunstancias semejantes, y tener diferentes creencias; la igualdad de la reacción puede explicarse entonces por la diferencia de intenciones.

La relación de las creencias con otras disposiciones internas es compleja. Ante este problema, H. H. Price (1969, p. 294) sugiere considerar a la creencia no sólo como disposición a comportarse de determinada manera sino también como disposición a tener determinados estados emotivos o volitivos. Sería, dice, una "disposición multiforme que se manifiesta o actualiza de muy diversas maneras: no sólo en sus acciones e inacciones, sino también en estados emocionales como esperanza y temor; en sentimientos de duda, sorpresa y confianza; y por fin, en sus inferencias..."

Pero la vía de Price no parece la más adecuada. En primer lugar la relación entre creencias y estados emocionales es de doble sentido. Si bien las creencias pueden suscitar estados emotivos, ¿no predisponen éstos, a su vez, a la adopción de ciertas creencias? Definir la creencia incluyendo en el *definiens* otras variables intermedias, como emociones o voliciones, llevaría a un círculo, pues éstas también podrían definirse en función de la creencia. Las disposiciones emotivas y volitivas pueden considerarse también como conceptos teóricos, que se refieren a estados internos del sujeto, intermediarios entre los estímulos y las respuestas; tienen pues el mismo papel explicativo que las creencias. No pueden utilizarse, por lo tanto, a la vez, como conceptos que se refieren a respuestas. El concepto de disposición se introdujo justamente para dar razón de comportamientos observables; si los consecuentes de los enunciados condicionales, en que se manifiesta la disposición, incluyeran también disposiciones no directamente observables (como las emotivas o volitivas), éstas perderían su función explicativa. Esto no impide que podamos admitir relaciones de motivación entre distintas disposiciones, entre, digamos, emociones, intenciones y creencias. Pero para determinarlas es menester antes distinguir entre esas disposiciones.

Si la creencia no puede definirse por el conjunto de condicionales que la expresan, si, por otra parte, debe distinguirse de otras disposiciones que pueden expresarse en los mismos condicionales, es menester introducir, para definirla, *una nota* que no describa simplemente hechos observables, como estímulos y respuestas, y que constituya la diferencia específica con las

otras disposiciones. La propia definición de Braithwaite nos da una buena pista. Frente a otras disposiciones psíquicas, sólo la creencia es disposición a actuar *como si "p" fuese verdadera*. La relación con la *verdad* de lo creído sería la diferencia específica que andamos buscando. Creer que *p* se diferencia de querer que *p*, o desear que *p*, o tener un sentimiento favorable a *p*, en el aspecto en que el sujeto considera *p*: en la creencia lo considera bajo el aspecto de verdadero. Esa nota, "como si '*p*' fuese verdadera", ya no se refiere al comportamiento del sujeto (el comportamiento del sujeto es un hecho, no es verdadero ni falso), se refiere a la correspondencia de lo creído con la realidad. Puesto que "'*p*' es verdadera" es igual a *p*, donde *p* ya no es el nombre de la proposición sino del hecho a que ésta se refiere, podríamos decir también: "*S* cree que *p* si está dispuesto a comportarse como si *p*". Éste "como si *p*" ya no se refiere al comportamiento sino a la relación de lo creído (*p*) con el mundo; ésta sería la nota específica de la creencia.

Pero esa diferencia específica requiere precisión. ¿Cómo interpretar *"como si 'p'* fuese verdadera"? ¿"Como si..." quiere decir "tal como *S* lo considera"? En ese caso "*S* actúa como si *p* fuese verdadera" sería equivalente a "*S* cree que *p* es verdadera y actúa dirigido por su creencia"; incluiríamos el *definiendum* ("creencia") en la definición. ¿Cómo interpretar "como si *p* fuese verdadera" de modo que no tengamos que acudir de nuevo a "creer que *p* es verdadera" para definirlo?

En suma, nuestro problema es distinguir la creencia como disposición, de otras disposiciones, sin tener que acudir de nuevo a la creencia como una cualidad indefinible. Debemos caracterizar, por lo tanto, la creencia dentro del conjunto de estados intermedios que explican los comportamientos de un sujeto. Ese conjunto es estudiado en la psicología social contemporánea bajo un rubro: "actitudes". Nuestro análisis nos lleva así a examinar ese concepto.

JEAN-PIERRE CHANGEUX Y PAUL RICOEUR

La naturaleza y la norma: Lo que nos hace pensar

FONDO DE CULTURA ECONÓMICA
MÉXICO

PRELUDIO

¿SERÍA RAZONABLE ENFRENTAR un científico a un filósofo respecto a las neurociencias, sus resultados, sus proyectos, su capacidad de sostener un debate sobre la moral, sobre las normas, sobre la paz? Del lado de la ciencia, habría que afrontar los prejuicios de una opinión pública que, alternativamente, pone su confianza en ella, hasta le manifiesta su entusiasmo, y, a la vez, teme su dominio sobre la vida y su amenaza sobre el porvenir común. Del lado de la filosofía, habría que superar el narcisismo de una disciplina preocupada por su supervivencia y, en general, poco interesada por los avances recientes de las ciencias, de tan replegada que vive sobre su inmensa herencia textual.

Para superar los obstáculos opuestos a una cultura científica razonada, Odile Jacob apeló a un científico en acción, que ha hecho del cerebro humano el objeto preferido de su investigación y cuyos trabajos son bien conocidos del gran público desde la publicación de *L'Homme neuronal.* Para hacer que la filosofía saliera de su ámbito, el editor eligió a un filósofo que, después de haber recapitulado su obra en *Soi-même comme un autre,* se ha aventurado en el campo de lo que los medievales llamaban las cuestiones disputadas al lado de magistrados, de médicos, de historiadores, de politólogos.

Dicho todo lo anterior, la elección del editor fue de un diálogo en dos voces, que tenía que ser contradictorio. Y lo ha sido, con todo lo que eso incluye de pruebas para la paciencia de cada uno de los protagonistas: el dolor del argumento mordaz del filósofo, el dolor de los hechos desconcertantes presentados por el científico. Para terminar, voto de confianza a la madurez del lector que así es invitado a entrar en el debate como participante y no como árbitro; pues el debate de ideas es demasiado escaso en Francia. Afirmaciones perentorias, críticas unilaterales, discusiones incomprensibles y burlas fáciles no dejan de obstaculizar el terreno sin cuidarse de argumentos que, antes de ser

convincentes, aspiran a ser considerados plausibles, es decir, dignos de ser presentados.

A este respecto, vivir un diálogo totalmente libre y abierto entre un científico y un filósofo constituye una experiencia excepcional tanto para el uno como para el otro. El diálogo, que al principio fue conversación sin programa y luego fue debate en toda forma, se vuelve, una vez escrito, más incisivo y a veces acerbo. ¿No es éste un modelo reducido de las dificultades que encuentra todo debate cuando se pliega a una ética exigente de la discusión? Deseemos que entre las manos del público, este diálogo entre dos se vuelva una intercomprensión entre varios.

Juliette Blamont, quien ha logrado armonizar las voces por escrito, y Odile Jacob, que provocó, alentó y siguió con ojo vigilante el desarrollo de este diálogo, reciban aquí las gracias por su intensa participación en esa comunicación.

PAUL RICOEUR. JEAN-PIERRE CHANGEUX

I. UN ENCUENTRO NECESARIO

EL SABER Y LA SABIDURÍA

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Usted es un filósofo reconocido y admirado. Yo soy investigador. Mi vida está consagrada al estudio teórico y experimental de los mecanismos elementales del funcionamiento del sistema nervioso, y muy particularmente del cerebro del hombre. Si trato de comprender el cerebro del hombre abordándolo por sus estructuras más microscópicas, es decir las moléculas que lo componen, ello no excluye —por lo contrario— el deseo de comprender sus funciones más elevadas, que tradicionalmente han sido el dominio de la filosofía: el pensamiento, las emociones, la facultad de conocimiento y, ¿por qué no?, el sentido moral. Los biólogos moleculares, entre los cuales yo me cuento, se enfrentan, en efecto, a un problema temible: el de encontrar las relaciones entre esas partículas elementales, o sea las moléculas, y unas funciones tan integradas como la percepción de lo bello o el poder creador científico. Después de Copérnico, Darwin y Freud, ¡falta la conquista del espíritu! Tal es uno de los desafíos más impresionantes para la ciencia del siglo XXI.

Desde la más remota antigüedad han sido los filósofos quienes han enunciado tesis, debatido, y argumentado sobre lo que, según la tradición francesa, se llama el espíritu, no el Espíritu con E mayúscula, sino el equivalente del *mind* de los autores anglosajones. Y aun si parece que partimos, uno y otro, de los polos más opuestos posibles, el encuentro entre filosofía y neurobiología debe ser, según yo, bienvenido. Siento una gran admiración por la obra de usted. No he encontrado en Francia muchos autores —tal vez la culpa sea de mi ignorancia— que hayan desarrollado una reflexión tan profunda sobre los problemas de moral y de ética. ¿Por qué no intentar unirnos, construir un discurso común? Tal vez no lo lograre-

mos. Pero la tentativa habrá tenido al menos el interés de definir los puntos de acuerdo y, lo que es aún más importante, de designar las líneas de fractura, de poner en relieve los espacios que un día u otro habrá que colmar.

PAUL RICOEUR: Voy a responder a sus palabras con un saludo, igualmente caluroso, dirigido al hombre de ciencia reconocido, al autor de *L'Homme neuronal*,[1] esa obra digna del estudio más respetuoso y más atento.

Lo que emprendemos es un intercambio, en el sentido más fuerte del término. Fue suscitado, para empezar, por la existencia de una diferencia de enfoque entre nosotros con respecto al fenómeno humano; dicha diferencia se debe a nuestra condición respectiva de científico y de filósofo. Pero también fue suscitado por nuestro deseo, si no de resolver las diferencias ligadas a esta diferencia inicial de punto de vista, al menos de elevarlas a un nivel tal de argumentación que las razones del uno sean consideradas plausibles por el otro, es decir, dignas de ser sostenidas en un intercambio colocado bajo el signo de una ética de la discusión.

Quiero precisar, desde el principio, cuál es mi posición de partida. Yo pretendo descender de una de las corrientes de la filosofía europea que se deja caracterizar por cierta diversidad de epítetos: filosofía reflexiva, filosofía fenomenológica, filosofía hermenéutica. En el primer vocablo —reflexividad— se hace hincapié en el movimiento por el cual el espíritu humano intenta recuperar su capacidad de actuar, de pensar, de sentir, capacidad en cierto modo perdida, hundida en los saberes, las prácticas y los sentimientos que la exteriorizan en relación consigo misma. Jean Nabert es el maestro emblemático de esta primera rama de la corriente común.

El segundo vocablo —fenomenólogica— designa la ambición de ir "a las cosas mismas", es decir a la manifestación de lo que se muestra a la experiencia más despojada de todas las interpretaciones heredadas de la historia cultural, filosófica y teológica; ese afán —a la inversa de la corriente reflexiva— lleva a poner el acento en la dimensión *intencional* de la vida teórica, práctica, estética, etc., y a definir toda conciencia como "conciencia de..." Husserl sigue siendo el héroe epónimo de esta corriente de pensamiento.

[1] J.-P. Changeux, *L'Homme neuronal*, París, Fayard, 1983.

En el tercer vocablo —hermenéutica— heredado del método interpretativo aplicado primero a los textos religiosos (exégesis), a los textos literarios clásicos (filología) y a los textos jurídicos (jurisprudencia), se pone el acento sobre la pluralidad de las interpretaciones ligadas a lo que podría llamarse la lectura de la experiencia humana. En esta tercera forma, la filosofía pone en entredicho la pretensión de cualquier otra filosofía de verse libre de presuposiciones. Los maestros de esta tercera tendencia se llaman Dilthey, Heidegger y Gadamer.

En lo sucesivo adoptaré el término genérico de fenomenología para designar en sus tres miembros —reflexiva, descriptiva, interpretativa— la corriente de filosofía que yo represento en esta discusión.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: En lo que a mí me concierne, el pertenecer al mundo de la investigación científica, y más particularmente al de la investigación biológica, ha orientado en lo más profundo mis reflexiones.

Para empezar, yo participé, cuando aún era estudiante muy joven, en el movimiento de la biología molecular. El proyecto de los 60 consistía en elucidar la estructura y la función de las moléculas que están situadas en las fronteras últimas de la vida. Como se sabe, el proyecto resultó bien,[2] y aún se prosigue. Algunas de esas moléculas llamadas "proteínas alostéricas" poseen, incluso, una particularidad crucial. Tienen, en cierto modo, dos cabezas: por una parte, determinan una función biológica particular, por ejemplo una síntesis química; por la otra, obedecen a una señal que rige esta función. Esas proteínas introducen flexibilidad en la vida celular: sirven de conmutador que participa en la coordinación de las funciones de la célula, pero también en su adaptación a las condiciones del entorno.[3] Comprender, en términos estrictamente físicoquími-

[2] J. Monod, *Le Hasard et la nécessité*, París, Seuil, 1970; F. Jacob, *Le Jeu des possibles*, París, Le Livre de Poche, Biblio Essais, núm. 4045.

[3] J. Monod, J. Wyman y J.-P. Changeux, "On the nature of allosteric transitions: a plausible model", *J. Mol. Biol.*, 12, 1965, pp. 88-118.

cos, funciones biológicas tan esenciales para la vida de la célula ha sido y sigue siendo el objetivo de una tradición investigadora de una amplitud y de una vivacidad considerables, a la cual pertenezco con entusiasmo.

Más inesperada fue la demostración que la siguió: nuestro cerebro posee ciertas moléculas muy semejantes a esos conmutadores bacterianos. Se trata de los receptores de sustancias químicas que intervienen en la comunicación *entre* células nerviosas o neurotransmisoras.[4] Nuestras funciones cerebrales, desde las más modestas hasta las más elevadas, ponen en acción esos conmutadores moleculares y se arraigan, ellas mismas, en la fisicoquímica.

La complejidad extrema de la organización cerebral y su desarrollo llegarían a ser, en el curso de los 70, accesibles a los métodos de la biología molecular. Ya no se podía pensar en el cerebro como en una computadora compuesta de circuitos prefabricados por los genes. Por lo contrario, las conexiones entre células nerviosas se efectúan progresivamente en el curso del desarrollo y hacen intervenir tanteos, pruebas y errores, selecciones sometidas a una fuerte regulación por la interacción del organismo recién nacido con el entorno y consigo mismo. En suma, no hay un "todo genético" cerebral sino que, en el seno de una envoltura genética propia de la especie, hay colocaciones sucesivas y encajadas de huellas "epigenéticas" por variación y selección.[5] Determinadas competencias evolutivas internas del cerebro entran al relevo de la evolución biológica de las especies y crean, por ese hecho, nexos orgánicos con el medio físico, social y cultural. Una entrecara muy productiva se crea naturalmente con las ciencias del hombre y de la sociedad.

Una tercera vía de la investigación, que todavía es en gran parte teórica, explota los medios de cálculos nuevos ofrecidos por las computadoras y utiliza los conocimientos, aún muy fragmentarios, de que disponemos sobre la organización funcional del cerebro. Consiste en imaginar ciertas arquitecturas neurales, tan sencillas

[4] J.-P. Changeux, "The acetylcholine receptor: an allosteric membrane proteine", *Harvey Lectures*, 1981, pp. 85-254.

[5] J.-P. Changeux, P. Courrège y A. Danchin, "A Theory of the apigenesis of neuronal networks by selective stabilisation of synapses", *Proc. Nat. Acad. Sc. USA*, 70, 1983, pp. 2974-2978.

como sea posible, que permitan obtener un "organismo formal" capaz de efectuar, por ejemplo, una tarea de aprendizaje definida.

Dos rasgos caracterizan este trámite. Por una parte, sólo recurre a componentes elementales conocidos de nuestro cerebro, por ejemplo esos receptores de neuromediadores ya mencionados; por otra parte, se esfuerza por definir la complejidad mínima de la red de células nerviosas para que semejante maquinaria efectúe las tareas reconocidas como propias de los seres humanos.[6] El programa teórico consiste en tratar de dar cuenta, de manera rigurosamente formalizada, de una conducta definida sobre la base a la vez de la organización anatómica de una red de células nerviosas y de la actividad que circula en ésta. Esta empresa, tildada de conexionista, cuenta con predecesores ilustres: Norbert Wiener con la cibernética, Alan Turing con su célebre máquina universal y todos los que participan en la investigación en ciencias cognitivas a propósito de lo que se ha convenido en llamar la "encarnación del espíritu" (en inglés *"embodyment of mind"*).[7]

Por último, la enseñanza en el Colegio de Francia exige a quienes la profesan que reúnan los saberes que están en perpetuo progreso, bajo una forma simplemente didáctica. *L'Homme neuronal*[8] al que aludió usted hace un momento, representa la síntesis de los siete primeros años de curso. Su ambición consistía en dar a conocer los deslumbrantes progresos logrados por las ciencias del cerebro. Y hoy me doy cuenta de que esta tentativa de poner en orden los conocimientos disponibles, desde la molécula hasta el psiquismo, ha ejercido un poderoso efecto retroactivo sobre mi propia concepción del cerebro y de sus funciones. A este respecto, comparto el punto de vista de René Thom, según el cual lo que cuenta en una empresa de modelización es su *alcance ontológico,* su impacto sobre nuestra concepción del fundamento, el origen de las cosas y de los seres; en otras palabras, su filosofía subyacente. Mientras escribía *L'Homme neuronal,* descubrí la *Ética* de Spinoza y todo el rigor de su pensa-

[6] S. Dehaene y J.-P. Changeux, "Theoretical analysis and simulation of a reasoning task in a model neuronal network: the Wisconsin card sorting test", *Cerebral Cortex*, 1, 1991, pp. 62-69.

[7] A. Tête, "Le *mind-body problem.* Petite chronique d'une incarnation", en *Entre le corps et l'esprit*, B. Feltz y D. Lambert, comps., Lieja, P. Mardaga, 1994.

[8] J.-P. Changeux, *L'Homme neuronal*, op. cit.

miento. "Analizaré las acciones y los apetitos de los hombres como si fuese cuestión de líneas, de planos y de sólidos"[9]: ¿existe proyecto más entusiasmador que el de emprender una reconstrucción de la vida humana liberándose de toda concepción finalista del mundo y de todo antropocentrismo, al abrigo de la imaginación y de la "superstición religiosa", ese "asilo de la ignorancia" según Spinoza? Esta lectura vino a completar y a enriquecer la de los filósofos presocráticos, de Demócrito en particular, entre los atomistas de la Antigüedad a los que siempre he estado y sigo estando apegado.

Todo ello no basta para explicar el marcado interés que yo pongo en las cuestiones de ética, interés que me ha llevado a leerlo a usted, en particular *Soi-même comme un autre*[10]. El acontecimiento decisivo fue una intervención que tuve, poco después de la aparición de *L'Homme neuronal,* ante un grupo de trabajo del Comité de Ética consagrado a las neurociencias. El muy vivo debate consiguiente me puso contra la pared. ¿Cómo puede un Hombre neuronal ser a la vez un sujeto moral? Desde entonces, no dejo de reflexionar en eso, intentando con esfuerzo reactualizar el tema de una ética de la vida buena, de una libre alegría humanista, que nos dé acceso al libre ejercicio de la razón. Y es esta reflexión la que hoy me ha traído a tratar de debatir con usted.

De hecho, la brecha que hay entre científicos y filósofos es relativamente reciente. En la Antigüedad, filósofos como Demócrito o Aristóteles (Figura 1) eran, asimismo, excelentes observadores de la naturaleza. Matemáticos como Tales o Euclides eran también filósofos.

Desde la Grecia antigua, con los hipocráticos, se desarrolló una medicina racional paralelamente a la medicina de tipo chamánico, o cercana a las tradiciones chamánicas, que hasta entonces había existido. Presenciamos así la introducción de la racionalidad en el dominio médico tradicional con el rechazo de toda intervención mágica o divina, y la investigación de causas naturales. El médico establece el diagnóstico y, sobre esta base, propone un tratamiento y desarrolla una medicación. El agente farmacológico ya no expulsa

[9] B. Spinoza, *L'Ethique*, texto y traducción de Fr. C. Appuhn, París, Vrin, 1977.
[10] P. Ricoeur, *Soi-même comme un autre*, París, Seuil, 1990.

los demonios, sino que ataca las causas materiales. ¡El médico ha pasado de demiurgo a filósofo racionalista y científico!

La brecha entre las profesiones de científico, filósofo o artista surge después del Renacimiento, aun si en aquella época todavía encontramos a artistas-científicos, como Leonardo da Vinci, aun si, en el siglo XIX, se conserva cierta tradición de reflexión filosófica entre los científicos; estoy pensando, por ejemplo, en Augustin Cournot, en Henri Poincaré y recientemente en Jacques Monod. Por otra parte, una tradición de interés por el conocimiento científico se perpetúa en la filosofía con William James, Henri Bergson, Maurice Merleau-Ponty y, más cerca de nosotros, con filósofos anglosajones como John Searle o Patricia Churchland.

PAUL RICOEUR: Pienso en Georges Canguilhem y también en Gastón Bachelard. *La Connaissance du vivant,* de Cangilhelm[11] será para mí un importante texto de referencia. Filósofo y médico, muestra cómo lo viviente estructura su medio, proyecta los "valores vitales" que dan *sentido* a su comportamiento. Lo viviente instaura así una normatividad primera, distinta de la legalidad física. En cuanto a Bachelard, reconoce, en *La Formation de l'esprit scientifique,*[12] una inventividad distinta, ligada al poder de "corte epistemológico", pero comparable a la creación poética.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Sí, Bachelard echó una mirada particularmente original a la actividad "mental" del científico. También se conoce el diálogo entre Karl Popper y John Eccles, que, en ese caso, era entre un filósofo y un neurobiólogo. Su obra común se intitula *The Self and its Brain,*[13]. ¡Todo un programa!

PAUL RICOEUR: Intentaron construir en común un sistema filosófico que jerarquizara los niveles en que interfieren las ciencias del cerebro y la filosofía del espíritu, en el sentido anglosajón de la palabra *mind,* que sin duda encontraremos, a menudo, en nuestra discusión.

[11] G. Gaguilhem, *La Connaissance du vivant*, París, Vrin, 1965.
[12] G. Bachelard, *La Formation de l'esprit scientifique*, París, Vrin, col. "Bibliothèque des textes philosophiques", 1996.
[13] K. Popper y J. Eccles, *The Self and its Brain*, Nueva York, Springer-Verlag, 1978.



FIGURA 1: Aristóteles contemplando el busto de Homero *(1654). Rembrant van Rijn (Leyden 1606-Amsterdam 1669). (Nueva York, The Metropolitan Museum of Art.)*

La escena revela un conocimiento profundo de la historia de Aristóteles, quien tuvo por discípulo a Alejandro Magno, al que enseñó las obras de Homero. La efigie de Alejandro está sujeta a la cadena de oro que Aristóteles lleva en bandolera. Tiene la mirada perdida en la meditación, mientras palpa el cráneo del poeta ciego. La filosofía de Aristóteles marcó profundamente el pensamiento occidental por su oposición a la Teoría platónica de un mundo de las Ideas de origen divino, al que Aristóteles tildó de "palabras huecas de sentido y metáforas poéticas". Rehabilitó la observación y la experiencia; propuso la primera clasificación de los animales, desprovistos de sangre roja (invertebrados) o con sangre roja (vertebrados), a los que subdividió, atinadamente, en ovíparos y vivíparos. Su ética de "la vida dichosa" del hombre en la ciudad reposa sobre el amor a la prudencia y a la justa medida.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Sí. Tenemos al menos un ejemplo relativamente reciente de diálogo entre un filósofo y un neurobiólogo. John Eccles pertenecía a una tradición científica distinta de la mía. Se interesaba en la actividad eléctrica de la célula nerviosa y de los conjuntos de neuronas. Tomó como punto de partida de su reflexión un nivel más organizado que el nivel molecular, y eso puede explicar las diferencias de puntos de vista. Tal vez fue Eccles uno de los últimos neurobiólogos que creyeron en la separación dualista entre el espíritu y el cerebro.

CONOCIMIENTO DEL CEREBRO Y CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO

JEAN-PIERRE CHANGEUX: El intercambio de opiniones que podemos esperar gira en torno de una cuestión que me parece absolutamente esencial: hasta qué punto el espectacular progreso de los conocimientos sobre el cerebro y su evolución, desde hace unos veinte años; el surgimiento de un dominio enteramente nuevo, el de las ciencias cognitivas —alianza reciente entre fisiología, biología molecular, psicología y ciencias del hombre, que permite el desarrollo de interacciones muy constructivas entre la psicología experimental, la antropología y, finalmente, aun en las ciencias sociales—, ¿en qué medida ese espectacular progreso nos lleva a reexaminar la pregunta fundamental de lo que se ha convenido en llamar la relación del cuerpo y del espíritu o, en términos que a mí me convienen más, del cerebro y del pensamiento? Dicho de otra manera, ¿no es posible acceder hoy a una visión más unitaria, más sintética, de lo que antes era el dominio reservado de la filosofía (cuando no era el de la religión), y de nuestros conocimientos contemporáneos sobre el cerebro y sus funciones? ¿Puede un neurobiólogo interesarse legítimamente en los fundamentos de la moral y, de modo recíproco, puede el filósofo encontrar materia de reflexión, y por qué no, de enriquecimiento, en el campo contemporáneo de las neurociencias?

La pregunta fundamental, de orden filosófico, hacia la cual desearía yo orientar el debate, consiste en saber si el progreso de los conocimientos en el dominio de las ciencias del sistema nervioso, del



cerebro y —de manera más general— de las ciencias cognitivas, no incita a reexaminar la distinción fundamental establecida desde el siglo XVIII por David Hume —y con la cual muchos parecen estar de acuerdo— entre, por una parte, lo fáctico, lo que es *(what is)* y, por otra parte, lo normativo, lo que debe ser *(ought to be)*, es decir, entre el conocimiento, en particular el científico, y la regla moral. ¿Se debe mantener esta distinción, o no se puede, por el contrario, enriquecer la reflexión ética a partir de nuestro conocimiento científico del cerebro y sus funciones superiores, y, por qué no, interrogarse sobre las relaciones entre *la norma y la naturaleza?* ¡Estoy consciente de que esta primera pregunta es explosiva! Para muchos de nuestros conciudadanos, la moral sigue siendo coto reservado a la religión. Hasta llegaría a decir que en su mayoría piensan que la moral sirve para protegernos contra la ciencia. Almas bien intencionadas se interrogan sobre la legitimidad que puede tener un científico para presidir un comité de ética en lugar, por ejemplo, de un jurista. Otros rechazan incluso la presencia de expertos científicos en un comité de ética. Por consiguiente, no puede verse que pueda haber simpatía entre la ciencia y la ética.

Menos enterado está el público general de que no es nueva la idea de una ciencia de la moral. Ya se la encuentra en Auguste Comte,[14]

FIGURA 2. *Baruch Spinoza, grabado anónimo.*
(París, Bibliothèque nationale, Cabinet des estampes.)

Nacido en 1632 de una familia de judíos portugueses refugiados en Holanda, Spinoza desarrolló una doctrina que ocupa un lugar singular en la historia de la filosofía. Su Tratado teológico-político *se presenta como una defensa de la libertad de pensamiento contra el dogmatismo y la intolerancia de los teólogos. Su publicación, en 1670, causó escándalo y motivó su exclusión de la comunidad judía. Spinoza rechazó toda vida mundana y se ganó la vida puliendo lentes. El tema central de la* Ética, *la cual terminó en 1675, es la unidad de sustancia, la multiplicidad de los atributos infinitos y de los modos finitos, entre ellos el cuerpo y el alma, que él opuso al dualismo del alma y del cuerpo, tan caro a Descartes. Acusado de ateísmo, renunció a publicar la obra durante su vida. Murió de tuberculosis el 21 de febrero de 1677, mientras que su mujer y sus huéspedes se encontraban en el oficio luterano. Ha quedado como el pensador de la producción infinita de los modos de la alegría y de la beatitud.*

[14] A. Comte, *Catéchisme positiviste*, París, 1852.

quien proponía elaborar una moral positiva del altruismo, subordinando los instintos egoístas a los instintos simpáticos y convirtiéndose en la "séptima ciencia", la ciencia por excelencia, producto de la ecuación: natural + científico y social = moral. Comte llega a proponer una "fisiología frenológica" como base científica de la moral; se refiere al cuadro de Gall en el que la sede de cada facultad innata e irreductible se localiza en un territorio del cerebro. Comte explota ese cuadro estableciendo la hipótesis de que el concurso más o menos complejo de esas facultades interviene en los estados afectivos que presiden los juicios morales.

Comte no fue el único en plantear leyes científicas de la moral. También lo hicieron Spencer y después Darwin, en términos, por lo demás, opuestos: *laissez-faire* y remuneración de los más aptos, según el primero, agrandamiento de la simpatía e instinto social propio de la especie, según el otro. Después de ellos, el príncipe ruso Piotr Kropotkin, célebre teórico de la anarquía, encontró en la naturaleza una ley moral objetiva en forma de la ayuda mutua. Asimismo Léon Bourgeois, presidente del Consejo Radical, creó el solidarismo como moral republicana laica, siguiendo el modelo de la protección contra la enfermedad contagiosa propuesto por Pasteur.

Sin embargo, conviene ser sumamente prudentes al respecto. Todos conocemos las graves desviaciones de la biología y muy particularmente de la genética, en provecho de ideologías de exclusión que condujeron al racismo y al genocidio.

La ética como ciencia objetiva de la moral es, a pesar de todo, una problemática muy viva y plena de actualidad. Un filósofo contemporáneo, Jürgen Habermas, ha retomado la estafeta de la reflexión sobre esta cuestión cuando estima que el juicio moral depende indudablemente de lo verdadero. Para mí, esta problemática constituye la primera cuestión, de tipo ontológico.

PAUL RICOEUR: Esta cuestión que usted llama ontológica y que yo llamaría de antropología filosófica, ¿es la primera que deberemos debatir? Permítame volver a la manera en que plantea usted la cuestión de las relaciones entre la naturaleza y la norma. Sin duda estoy de acuerdo en que a esta dificultad fundamental, bien formulada por

Hume, es a la que tendremos que enfrentarnos, pero, a mi entender, no podemos empezar por allí sin habernos explicado antes la condición de las ciencias neurales en tanto que ciencias. Y yo mismo no puedo dejar de tomar partido respecto al problema legado por la tradición filosófica más antigua, de Platón a Descartes, de Spinoza (Figura 2) y Leibniz a Bergson, la de la unión del alma y el cuerpo. Este antagonismo se sitúa al nivel de las entidades últimas, irreductibles, primitivas (o como querrá decirse) constitutivas de lo que los filósofos analíticos gustan en llamar el mobiliario del mundo. Ese nivel es el de la ontología fundamental. En la época de Descartes y de los cartesianos —Malenbranche, Spinoza, Leibniz— aún se creía poder aprehender la realidad última en términos de sustancia, es decir de alguna cosa que existe en sí y por sí. Y se preguntaba si el hombre estaba hecho de una o de dos sustancias, según la idea que se tuviera de la sustancia. De esas grandes querellas, alimentadas por un aparato argumentativo considerable, no quedan en nuestros días más que formas bastardas y esqueléticas, llamadas, por ejemplo, paralelismo psicosomático, interaccionismo, reduccionismo, etc. Al precio de una simplificación abusiva se ha llegado a oponer masivamente el dualismo espiritualista y el monismo materialista.

No me situaré en el plano de esta ontología, cuyas bases ya fueron sacudidas por Kant, en la dialéctica trascendental de la primera *Crítica*. Me atendré, modesta pero firmemente, al plano de la semántica de los discursos sostenidos, por una parte, sobre el cuerpo y el cerebro; por otra parte, sobre lo que, para ser breve, llamaré lo mental, con las reservas que me dan las filosofías reflexiva, fenomenológica y hermenéutica.

Mi tesis inicial es que los discuros declarados de un lado y de otro se derivan de dos perspectivas heterogéneas, es decir no reductibles la una a la otra y no derivables la una de la otra. En un discurso se habla de neuronas, de conexiones neuronales, de sistema neuronal; en el otro se habla de conocimiento, de acción y de sentimiento, es decir de actos o de estados caracterizados por intenciones, motivaciones, valores. Combatiré, pues, lo que en lo sucesivo llamaré amalgama semántica, y que veo resumido en la fórmula, digna de un oxímoron: "El cerebro piensa".

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Yo evito emplear tales fórmulas.

PAUL RICOEUR: Yo parto de un dualismo semántico, que expresa una dualidad de perspectivas; esto incita a deslizarse del dualismo de los discursos al dualismo de las sustancias, y es que cada dominio de estudio tiende a definirse por relación con lo que podríamos llamar referente último, es decir, algo a lo cual se remite uno en última instancia en ese dominio. Pero ese referente es último sólo en ese dominio, y se define al mismo tiempo que éste. Por tanto, hay que prohibirse transformar el dualismo de referentes en un dualismo de sustancias. La prohibición de esta extrapolación de lo semántico a lo ontológico tiene por consecuencia que, en el plano fenomenológico al que yo me atengo, el término mental no se iguala al término inmaterial, es decir no corporal. Al contrario. Lo mental vivido implica lo corporal, pero en un sentido de la palabra cuerpo irreductible al cuerpo objetivo tal como lo conocen las ciencias de la naturaleza. Al cuerpo-objeto se opone semánticamente el cuerpo vivido, el cuerpo propio, mi cuerpo (del cual hablo), tu cuerpo (a ti, al que me dirijo), su cuerpo (de él o de ella cuya historia narro). De este modo, el cuerpo figura dos veces en el discurso, como cuerpo-objeto y como cuerpo-sujeto o, mejor dicho, cuerpo propio. Prefiero la expresión cuerpo-propio a la de cuerpo-sujeto, pues el cuerpo también es de los demás y no solamente el mío. Por tanto: cuerpo como parte del mundo, y cuerpo *de donde* yo (tú, él, ella) aprehendo el mundo para orientarme en él y allí vivir. Estoy en esto muy cerca del filósofo inglés Strawson, en *Individuals*,[15] en que muestra cómo se pueden aplicar dos series de predicados heterogéneos a un mismo hombre, considerándolo ora como objeto de observación y de explicación, ora en esa relación que se señala en francés por pronombres posesivos como "el mío" *["le mien"]*, que forman parte a su vez de esa lista de expresiones que los lingüistas llaman demostrativas, o deícticas si usted quiere: aquí, allá, ahora, ayer, hoy, etc. El deíctico que nos interesa aquí es "el mío", mi cuerpo. Así pues, mi hipótesis de partida —y esto lo que someto a la discusión— es que no veo el paso de un orden de discurso al otro: o bien hablo de

[15] P. F. Strawson, *Individuals*, Londres, 1959, trad. fr. *Les Individus*, París, Seuil, 1973.

neuronas, etc., y estoy en cierto lenguaje, o bien hablo de pensamientos, de acciones, de sentimientos, y los ligo a mi cuerpo con el cual estoy en una relación de posesión, de pertenencia. Así puedo decir que mis manos, mis pies, etc., son mis órganos en el sentido de que camino con mis pies, tomo las cosas con mis manos; pero eso depende de lo vivido, y no debo dejarme encerrar en una ontología del alma para hablar así. En cambio, cuando me dicen que tengo un cerebro, ninguna experiencia viva, ninguna vivencia, corresponde a ello, lo aprendo de los libros, lo aprendo, salvo...

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Salvo cuando le duele la cabeza o cuando una lesión cerebral, debida por ejemplo a un accidente, lo priva de la palabra o de la capacidad de leer y de escribir.

PAUL RICOEUR: Volveremos más adelante a la naturaleza de la enseñanza que la observación clínica aporta a la conducción de la vida, a saber, la que además de recurrir a los cuidados, reajusta las conductas a un medio "reducido" según la frase de Kurt Goldstein.[16] Por el momento, mantengámonos en el plano epistemológico. Uno de los puntos críticos que, a primera vista, es simplemente lingüístico, pero que de hecho va mucho más allá de la lingüística, es que no hay paralelismo entre las dos frases: "tomo con mis manos" y "pienso con mi cerebro". Todo lo que sé sobre el cerebro es de cierto orden, pero —esto será mi problema con usted— ¿es que los conocimientos nuevos que tenemos sobre la corteza aumentan lo que sé por la práctica del cuerpo, y en particular todo lo que sé de las emociones, de las percepciones, de todo lo que es verdaderamente psico-orgánico y unido justamente a esta posesión de mi cuerpo? No hay más que un cuerpo que sea mi cuerpo, mientras que todos los cuerpos están delante de mí.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Veo perfectamente el problema. Para empezar, estoy de acuerdo con usted en el hecho de que existen dos tipos de discursos, que se refieren a dos métodos de investigación

[16] K. Goldstein, *Der Aufbau der organismus*, 1934, trad. fr. *La Structure de l'organisme*, París, Gallimard, 1951.

distintos en las ciencias del sistema nervioso. Uno de ellos trata de la anatomía, la morfología del cerebro, su organización microscópica, las células nerviosas y sus conexiones sinápticas; el otro concierne a las conductas, los comportamientos, las emociones, los sentimientos, los pensamientos y las acciones sobre el medio. Esos dos modos de descripción han estado largo tiempo separados uno del otro. Y esto es tanto más cierto cuanto que una investigación profunda de los comportamientos animales y de las conductas humanas —el behaviorismo— al principio de este siglo omitió deliberadamente tomar en cuenta todos los aspectos anatómicos o farmacológicos del sistema nervioso central. El cerebro era puesto entre paréntesis como "caja negra". Y sin embargo esta investigación tuvo una influencia positiva: condujo al análisis objetivo de los comportamientos animales en situaciones experimentales, por ejemplo de aprendizaje, o también de la naturaleza de conductas alimentarias, vocalizaciones, comportamientos sexuales... Esos datos de observación comportamentales, descritos en términos que les son propios, constituyen conjuntos de hechos indispensables en toda investigación de las neurociencias. Para muchas investigaciones de modelización de los procesos cognitivos, esos hechos de comportamiento constituyen en realidad un punto de partida obligado.

Pero la descripción de la anatomía cerebral trata de objetos y utiliza un vocabulario que no se confunden de ninguna manera con los del comportamiento o, como dice usted, con los de la experiencia vivida. Ningún neurobiólogo dirá jamás que "el lenguaje *es* la región frontal posterior de la corteza cerebral". Eso no tiene sentido. Se dirá que el lenguaje "pone a contribución" o, mejor aún, "moviliza" dominios particulares de nuestro cerebro. El término "moviliza" resulta particularmente apropiado, pues hace intervenir un conjunto de procesos que no queda incluido en ninguno de los dos discursos de que usted habla: se trata de *actividades* dinámicas y transitorias que circulan por la red nerviosa. Esas actividades eléctricas o químicas constituyen el "nexo interno" entre una organización anatómica de neuronas y de conexiones, por una parte, y el comportamiento, por otra parte. Es menester introducir un tercer discurso que ya había presentido Spinoza (Figura 2), y que pone a contribución esta dinámica funcional, con objeto de *unir* lo anatómico y lo comportamental, lo descriptivo neuronal y lo percibido-vivido. Diría yo, por tanto, que no me estoy de licando a hacer una amalgama semántica sino que, por el contrario, utilizo varios "discursos" que se trata de poner en relación unos con otros bajo una forma adecuada y operacional.

PAUL RICOEUR: No es tan solo lo anatómico y lo comportamental lo que hay que poner en relación, pues están del mismo lado, el del conocimiento, sino por una parte el comportamiento observado descrito científicamente, y por otra parte lo mismo vivido de manera significativa y en términos de lo que Canguilhem llama "valores vitales". En ese nivel es donde causa un problema la dualidad de los discursos.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Problema sí, ciertamente, pero no incompatibilidad. A propósito de ese segundo punto de que habla usted, también en ello me encuentro de su lado. La distinción entre el discurso sobre el cuerpo-objeto o sobre el cerebro-objeto cuya anatomía *y* actividades describo y que se manifiestan por una parte, y el cuerpo-sujeto, "mi cuerpo del que hablo" o "su cuerpo del que narro la historia" por otra parte, depende de procesos de percepción consciente del sujeto y de la atribución a otro de estados mentales, de conocimientos, de emociones o hasta de intuiciones. A primera vista puede parecer imposible "pasar de un orden de discurso al otro", para repetir los términos de usted. Lo que está en juego es capital, y a ello volveremos, sin duda y extensamente. En este punto de nuestro debate, me contentaré con hacer dos observaciones. Sin duda, la historia individual, los recuerdos acumulados en el curso de la infancia, la vida afectiva personal, darán a lo vivido de cada quien un "color" o una "tonalidad" particular, que sin embargo no tiene nada de metafísica incaptable. Se trata de una firma epigenética estabilizada en nuestra organización cerebral y adquirida en el curso de la vida pasada de cada uno de nosotros. Pero el sencillo hecho de que podamos comunicar a los demás esa vivencia por medio del relato, por el poema o por la obra de arte significa, según yo, que pese a esta variabilidad individual nuestros cerebros de seres humanos dan acceso a vivencias concordantes, si no es que muy similares. Además, la capacidad de atribuir a otro los estados mentales que

son propios de nosotros significa, pese a errores evidentes que todos hemos experimentado, que el otro tiene una "vivencia" vecina de la "mía". Ya veremos que las nuevas tecnologías de exploración cerebral nos permiten el acceso a un examen "objetivo" de la vivencia de otro y a su reproductibilidad de un individuo al otro.

A pesar de todo, concedo que el estado de avance de las neurociencias en ese dominio sigue siendo muy fragmentario. Esas investigaciones dependen de funciones muy integradas del cerebro del hombre, de procesos conscientes abiertos al mundo cuya modelización constituye un envite crucial de nuestra disciplina. En todo ello, ¡hay mucho desconocido, pero nada incognoscible! Necesitamos tener gran prudencia y humildad en ese dominio. Aun si la ambición del proyecto es grande, debemos avanzar a pasos pequeños, proponiendo modelos sencillos, parciales, fragmentarios...

PAUL RICOEUR: Lo que usted llama la tonalidad particular de la vivencia de cada quien no recurre a lo que llama usted "metafísica incaptable", sino a descripciones que tienen sus propios criterios de significación y que se prestan a lo que podría llamarse análisis esencial. En cuanto al relato, al poema, a la obra de arte que evoca usted con justa razón en este caso, tales son modos de discurso o de expresión que dependen de ese mismo plan de comprehensión y de interpretación. Al respecto, convengo en que la manera en que presenta usted el programa de desarrollo de su disciplina y le incorpora usted los procesos conscientes, me hace decir que no es usted un reductor.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Muchas gracias, porque tal es el término que se me ha atribuido con mucha frecuencia.

PAUL RICOEUR: La palabra "reductor" se refiere a un dualismo ontológico. Si me permite usted continuar, eso va a conducir a la secuela de su primera pregunta, porque también mi problema es un dualismo, un dualismo semántico. En el fondo, si tuviera yo que buscarme un antepasado, sería Spinoza, al que usted ya ha evocado. Según él, la unidad de sustancia debe buscarse mucho más alto, al nivel de lo que, en el libro I de la *Ética*, llama *Deus sive natura*. O

bien hablo el idioma del cuerpo, modo finito, que para él era el del espacio, o bien hablo el lenguaje del pensamiento, modo finito distinto, que él seguía llamando el alma. Y bien, yo hablo los dos idiomas, pero sin poder jamás mezclarlos. Y de allí surge mi pregunta: ¿Por el conocimiento que tengo del cerebro aumento el conocimiento que tengo de mí mismo sin conocer nada de mi cerebro, simplemente por la práctica de mi cuerpo? Esta pregunta inicial encuentra eco en el problema ético, en la medida en que estoy perfectamente dispuesto a decir que la ética está arraigada en la vida, y que hay preparativos de las conductas éticas normativas en los impulsos de la vida. Vuelvo a encontrar aquí mi problema de la dualidad de discurso: "vida" quiere decir dos cosas distintas. Hay la vida vista por los biólogos, y hay la vida vista como...

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Lo vivido...

PAUL RICOEUR: Sí, lo vivido. No me gusta mucho la palabra "vivido" a causa de su carácter de inmediatez, porque creo que todo ello ha sido muy marcado por el idioma. A este respecto, soy, antes bien, anti-intuicionista... pues se trata, para empezar, de un lenguaje coloquial, narrativo. En todo caso, veo, a partir de allí, tres problemas. El primero resulta de la existencia de los dos discursos sobre el cuerpo, un discurso de apropiación, de pertenencia, y otro de distanciación, en el cual considero un cerebro, el cerebro que no se caracteriza por ninguna marca de apropiación, por ningún deíctico: no está ni aquí ni allá; mientras que el cuerpo propio está aquí por relación con otros cuerpos que están allá. El cuerpo propio es ora el mío, ora el de otro, de cualquier ser encarnado...

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Un observador...

PAUL RICOEUR: Un observador que tiene un cuerpo, un cuerpo con el cual está en esa misma relación de posesión, y para este observador corporal, incorporado, hay cuerpos, cuerpos físicos, y entre esos cuerpos físicos, el cerebro. Mi primer problema es, por tanto, epistemológico: ¿nos permiten las ciencias neurales corregir ese dualismo

lingüístico inicial, que es el mío? Tal sería el caso si se pudiera mostrar que lo que se sabe sobre el cerebro entraña ciertos cambios en la experiencia común aparte de las situaciones patológicas o "catastróficas", como decía Goldstein. Y en lo sucesivo hablaré de otro modo de mí mismo una vez que haya adquirido un saber sobre el cerebro. Llego con dudas, pero al mismo tiempo con apertura, y ello por razón del segundo problema, que resulta de la interferencia de las teorías evolucionistas y de su aplicación en moral que se llamaba "naturalismo": ¿hay en ello más que un apuntalamiento de la ética en lo biológico tomado en el sentido de la ciencia del cerebro y de la observación del comportamiento de los seres vivos? Estoy dispuesto a defender la posición siguiente: conceder mucho a la idea de los preparativos biológicos, mucho más de lo que concederían los moralistas de tipo kantiano; a ese respecto, soy muy aristotélico. Lo que yo llamo la ética, más que la moral, con sus leyes y sus prohibiciones, está, según yo, muy arraigado en la vida, aun si no puedo evitar el momento del paso a la norma. ¿Por qué ese paso obligado? Y bien, porque la vida en su evolución nos ha dejado, en cierto modo, en proyecto: quiero decir que la organización biológica me lleva tal vez a ciertas disposiciones a la asociación, a la benevolencia; pero allí están, también, la violencia, la guerra, y, por tanto, hay que encontrarnos con la prohibición, la del asesinato, la del incesto, de modo que nos encontramos en una relación de continuidad-discontinuidad, continuidad entre la vida y una ética bien arraigada en la vida, y discontinuidad al nivel de una moral que retoma en cierto modo el relevo, por cuenta propia, dado que la vida nos ha dejado en mitad del arroyo, sin darnos reglas para hacer prevalecer la paz por relación con la guerra, por relación con la violencia. Esta posición, al menos en lo que concierne a la discontinuidad, se une finalmente a la de Kant. Mucho me gusta en particular el ensayo de Kant *Idea de una historia universal desde el punto de vista cosmopolita*, en que muestra que la vida nos ha legado el fardo de una "sociabilidad insociable" y confiado la "tarea" de un orden político pacificado. Entonces, ¿de dónde proviene la tarea? Tal es el problema. Hay varias maneras de responder a esta pregunta. Por tanto, estoy en esa relación de continuidad-discontinuidad. Arraigar muy profundamente la ética en la vida, pero reservar el momento de una especie de ruptura. Recientemente leía yo a Thomas Nagel,[17] uno de los mejores moralistas anglosajones, que trataba de la imparcialidad. Según él, tal es el momento moral por excelencia, al que atribuye casi mayor importancia que a la justicia; pero ello equivale a lo mismo, en la medida en que la justicia consiste en tratar con igualdad a los iguales, y entonces tengo la impresión de que hay que continuar en otro discurso. Por tanto, tendré tres discursos, el de usted, que es un discurso del cuerpo-objeto, un segundo discurso que sería un discurso del cuerpo propio con sus vastas incitaciones éticas, y después un discurso normativo, jurídico, político, etc., entroncado en los dos anteriores.

Jean-Pierre Changeux: Plantea usted dos preguntas importantes: lo que se sabe sobre el cerebro, ¿entraña cambios en la experiencia común? ¿Es necesario crear una discontinuidad cualquiera, una ruptura cualquiera, entre el discurso ético que usted arraiga en la vida y el discurso moral, normativo? Más adelante examinaremos con detalle ese problema apelando a los conocimientos científicos más recientes. Mi respuesta inmediata se remitirá a la reflexión filosófica: la de Lucrecio cuando afirmaba que "los terrores, esas tinieblas del espíritu, para disiparlos no se necesitan los rayos del sol ni los rayos luminosos del día, sino el estudio racional de la naturaleza",[18] y la de Spinoza, que extiende esta concepción del conocimiento al hombre y al "alma humana". Como lo subraya Robert Misrahi[19], Spinoza construye en la *Ética* "un conocimiento integral del hombre y su situación en el mundo", una especie de "psicología racional". Su nueva ética tiende a descubrir el fundamento mismo del *valor* de nuestras acciones y del nacimiento de nuestras pasiones en el hombre mismo.

Cualquiera que sea la interpretación que se dé a su filosofía, yo retendré el "conocimiento reflexivo" de nuestro cuerpo, de nuestro cerebro y de sus funciones (el alma) como fundador de la reflexión ética y del juicio moral. No me reservo ningún momento de ruptu-

[17] Th. Nagel, *Equality and Partiality*, OUP, 1991, trad. fr. Égalité et partialité, París, PUF, 1994.
[18] Lucrecio, *De la Nature*, París, Garnier-Flammarion, 1997.
[19] R. Misrahi, *Le Corps et l'esprit dans la philosophie de Spinoza*, París, Les Empêcheurs de tourner en rond, Synthélabo, 1992.

ra, sino que examino con prudencia las nuevas funciones que surgen. Crear rupturas *a priori* en el discurso es abrir la puerta a lo irracional, al discurso normativo arbitrario y autoritario que oímos a nuestro alrededor. ¿No habrá mejor manera de protegerse de ello que quitarse la máscara y partir sin descanso en busca de *todas* las verdades (Figura 37) a las cuales el conocimiento científico, en todas sus formas y expresiones disciplinarias, nos da acceso, cualquiera que sean el orden y el nivel de organización del objeto considerado? ¿Para qué crear rupturas de discurso mientras que presentimos que el conocimiento objetivo de lo que determina nuestras conductas puede hacernos acceder a una mayor sabiduría, y, por qué no, a una mayor libertad? "Los hombres no se creen libres sino porque tienen conciencia de sus acciones y no de las causas que las determinan", escribía ya Spinoza.[20]

Paul Ricoeur: Permítame que lo interrumpa a propósito de Spinoza: hay que tomarlo en su integridad, es decir, a partir de la teoría de la unidad de sustancia, de la multiplicidad de los atributos y de los modos en el *Libro I*, y hasta la sabiduría y la beatitud del maravilloso *Libro V*. En cuanto a la libertad que critica, es la del libre albedrío cartesiano. Pero hay otra filosofía de libertad, como necesidad comprendida. Y ésta sólo se comprende en relación con el principio y el fin de la *Ética*.

Jean-Pierre Changeux: Desde luego, las reapropiaciones de Spinoza son múltiples, en particular por quienes pertenecen a las mismas corrientes de pensamiento que sus contemporáneos, que lo persiguieron. Por otra parte, quisiera yo volver a las consecuencias de las líneas de demarcación casi impenetrables que establece usted entre tipos de discurso. Esos "dualismos semánticos" han tenido incidencias severas tanto sobre el movimiento de las ideas como sobre el modo de funcionamiento de la investigación científica y de las instituciones de investigación. Ya es muy fuerte la tendencia al aislamiento disciplinario, particularmente en nuestro país, donde los físicos hablan un lenguaje que sólo es comprensible por los físicos, los fisiólogos forjan conceptos que no utilizan sino entre ellos y los sociólogos, como otro ejemplo, hacen lo mismo. ¡Larga sería la lista! La tendencia a hacer compartimientos disciplinarios abruma nuestras instituciones de investigación, mientras que todos conocemos la aportación considerable de los métodos físicos para la imaginería cerebral, de la química para el tratamiento sintomático de los trastornos mentales, de la investigación arqueológica e histórica para los "comienzos" de las grandes religiones y la redacción de sus textos fundadores, etc. El foso que institucionalmente separa las ciencias de la vida y las ciencias del hombre y de la sociedad es catastrófico. La experiencia ha demostrado que a menudo es en las fronteras entre disciplinas donde se han efectuado los grandes descubrimientos. ¿Para qué evacuar *a priori* la investigación de "conocimientos reflexivos" que tal vez crearán nexos de continuidad entre el discurso del "cuerpo-objeto" y del "cuerpo propio", entre el discurso ético y el discurso normativo? Yo pienso, por el contrario, que semejante paso es fértil, a condición de que pongamos una escrupulosa atención al sentido de las palabras y al empleo de los conceptos.

Sin embargo, le agradezco a usted no llevar nuestra discusión a cuestiones que desde mi punto de vista carecen de interés y aun de porvenir, como el discurso sobre el reduccionismo. Si le he entendido bien, asimismo podremos dejar, provisionalmente, de lado, todo lo que se refiere a sistemas de creencias sobre el alma o sobre la inmortalidad del alma, que rondan el discurso sobre la moral. Me alegro sobremanera.

Paul Ricoeur: No puede usted decidir de antemano qué carece de interés o de porvenir: el discurso sobre el reduccionismo se encuentra en el meollo de la discusión anglosajona; las creencias sobre el alma y el cuerpo han ejercitado a las más grandes inteligencias y merecen ser discutidas "en los límites de la simple razón", como lo hace Kant en su filosofía de la religión. En cuanto a la investigación de "conocimientos reflexivos", no la evalúo *a priori*, ya que es exactamente de ella de la que parto al plantear el problema de sus relaciones con el conocimiento objetivo. También sobre su base planteo

[20] B. Spinoza, *L'Éthique*, *op. cit.*, III, 109.

el problema del discurso normativo. Y en ello convengo con usted. Creo en el carácter universal de la moral.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Yo también; pero, ¿será por las mismas razones?

PAUL RICOEUR: ¿Por cuáles razones? Por razones, hay que entender diversos niveles. En *Sources of the Self*[21], Charles Taylor distingue un primer nivel, el de las "evaluaciones fuertes" en el plano del discurso ordinario, cotidiano, luego el de las racionalizaciones filosóficas por otra índole y, por último, el de lo que él llama las "fuentes" o de la motivación profunda en términos de las grandes herencias culturales. A este respecto vivimos, según él, sobre una triple herencia: la del judeo-cristianismo, la de las Luces, y también la del romanticismo, que se extiende hasta la ecología contemporánea. Abrevando en ese tesoro de fuentes, de recursos, creo yo que la democracia reposa no sólo sobre la capacidad de soportarse mutuamente, sino también de ayudarse mutuamente, capacidad que brota de estas tres grandes tradiciones, una de las cuales fundó en cierto modo la justicia sobre el amor, la otra sobre la razón y la tercera sobre la relación con la vida en nosotros y en la naturaleza circundante.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Tal es una visión muy occidental de las "fuentes" y de las herencias culturales. Las herencias del confucianismo y del budismo, como la de los filósofos atomistas de la Antigüedad, me parecen tan importantes y dignas de tomar en consideración como la del judeo-cristianismo. Por otra parte, creo que despacha usted muy pronto el asunto a propósito de la democracia. No olvidemos el carácter violentamente conflictivo del pensamiento de las Luces fente al del judeo-cristianismo.

Lo biológico y lo normativo

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Uno de los puntos que debemos abordar al principio es, me parece, el de la relación entre el lenguaje que utilizamos y los objetos que nos importan y nos conciernen. En una primera etapa, me parece esencial examinar en conjunto si no es posible crear un puente entre los dos primeros discursos, el que trata del cuerpo o el cerebro como objetos de conocimiento para un observador exterior, y el discurso del yo, que reposa sobre la representación que tenemos de nuestro cuerpo. Para el neurobiólogo como yo, el concepto de representación constituye en ese marco el punto central que acaso permita establecer el nexo real entre lo que se podría llamar lo objetivo y lo subjetivo: estoy caricaturizando, pero tales son los términos que se emplean habitualmente. Se trata, en cierto modo, de participar en la reflexión que ciertos filósofos llevan adelante en la actualidad y que consiste en "naturalizar" la fenomenología. Ésta es una manera bastante brutal de decir las cosas. Pero la cuestión consiste, sin duda, en saber en qué medida los conocimientos que tenemos sobre nuestro cerebro nos dan una concepción nueva, una representación diferente de lo que somos, de lo que son nuestras ideas, nuestros pensamientos, las disposiciones que intervienen en nuestro juicio. Y en efecto, en el plano de la cuestión moral, esto es absolutamente fundamental. Este conocimiento que estamos elaborando sobre el hombre y sobre su cerebro debería permitirnos orientarnos mejor —tal vez sea yo un optimista— sobre lo que deseamos hacer del hombre, sobre el modelo que debemos tener en la cabeza de lo que debe ser el hombre en la sociedad y en el mundo venidero. Spinoza nos incita a construir una especie de modelo del hombre en la sociedad, una representación que podamos "contemplar" y de la que podamos estar satisfechos, para el tiempo actual y para el porvenir. Me gustaría tratar de ver con usted hasta dónde es posible llegar poniendo en correspondencia esos dos discursos sobre el cuerpo, en la realización de esta síntesis que, a primera vista, puede parecer imposible.

PAUL RICOEUR: Estoy de acuerdo con ese programa; pero antes de tratar de establecer correspondencia entre los dos discursos sobre el cuerpo, quisiera que antes tomásemos la medida de las exigencias que implica el dualismo semántico que yo defiendo. Ese dualismo, iniciado estrictamente en el plano corporal, se propaga por toda la

[21] C. Taylor, *Sources of the Self, The making of the modern Identity*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1989.

línea de separación entre lo vivido y todas las modalidades de objetivación de la experiencia humana integral. Se extiende al nivel de los fenómenos mentales para los cuales el conocimiento del cerebro no parece pertinente, así como a las actividades cognitivas de alto nivel lingüístico y lógico. Estoy pensando aquí en todas esas funciones en las cuales se interesan aquellos que, en el dominio filosófico de lengua inglesa, se llama la *philosophy of mind,* y que enfocan las ciencias cognitivas (creencias, deseos, voliciones expresadas en términos de "actitudes proposicionales": yo creo que, yo deseo que, yo decido que, etc.). Pero diré, por mi parte, que un dualismo semántico aún más sutil se insinúa entre las vivencias organizadas a nivel prelingüístico y las formas objetivas formalizadas, a veces computarizadas de ese mental que tiene escasa densidad "carnal". No resulta exagerado decir que la separación semántica es tan grande entre las ciencias cognitivas y la filosofía como entre las ciencias neuronales y la filosofía. La brecha entre la vivencia fenomenológica y lo objetivo conocido corre a todo lo largo de la línea de separación entre los dos enfoques del fenómeno humano.

Pero —y me apresuro a decirlo— ese dualismo semántico en que se expresa un verdadero ascetismo del pensamiento reflexivo, no puede ser más que una posición de partida. La experiencia múltiple, amplia y completa está hecha de tal manera que los dos discursos no dejan de correlacionarse en múltiples puntos de intersección. En cierto modo —pero que no conozco— es el mismo cuerpo el que es vivido y conocido. Es la misma *mind* que es vivida y conocida; es el mismo hombre el que es "mental" y "corporal". De esta identidad ontológica dependería un tercer discurso que excedería a la filosofía fenomenológica y a la ciencia. Tal sería, según yo, ora el discurso poético de la creación en sentido bíblico, ora el discurso especulativo llevado a su cumbre por Spinoza: el discurso de la unidad de sustancia, por encima del rompimiento de los dos atributos del pensamiento y de la extensión. A ese discurso era al que tendía Descartes, que, empero, no fue capaz de articularlo, pero que Spinoza se atrevió a componer. Léase la sexta *Meditación* de Descartes, su *Tratado de la pasiones* y las *Cartas a Isabel.* En el sistema, que quedó inconcluso, tal sería el discurso de lo que algunos comentadores de Descartes han llamado "la tercera sustancia", a saber, "el hombre". Y bien, el dualismo semántico del que yo parto incluye una referencia comparable, si no a esta posible tercera sustancia (y, más allá de ésta, al discurso unitario de la sustancia spinozista), de menos al hombre y nada más. Pero no vacilo en decir que profeso, en tanto que filósofo, un agnosticismo sustentado concerniente a la posibilidad de constituir ese discurso excesivo en que veré la unidad profunda de lo que me parece ora un sistema neuronal, ora una vivencia mental. En último análisis, se trata de dos discursos del cuerpo.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: Comparto la distinción entre esos diversos discursos, entre las vivencias organizadas y las formes objetivas computarizadas, y tomo nota de la prudencia de usted al avanzar sobre la cuestión de una identidad ontológica dependiente de un discurso científico tercero. Sin embargo, no estoy enteramente de acuerdo con usted cuando ve esa tentativa en el sentido de "un discurso poético de la creación en el sentido bíblico". ¿Para qué hacer intervenir aquí la mitología? Se sitúa, según dice usted, en la posición de un "agnosticismo prudente". Entonces, ¿no es dar pruebas de un prejuicio idealista el no *creer* en la posibilidad de constituir ese tercer discurso? ¿No es debilitar un poco esta *emendatio intellectus,* esta disciplina del pensamiento, este "ascetismo del argumento" al que nos atenemos uno y otro? El discurso especulativo de Spinoza me parece muy distinto del discurso poético, de los múltiples mitos sobre la creación con que usted lo compara. ¡Su paso me parece mucho más constructivo! El propio Spinoza deseaba proceder con el mismo rigor de método que el geómetra. El científico formula hipótesis cuyo conjunto formalizado constituye una teoría. El investigador no avanza ocultándose. Corre el riesgo de equivocarse. Los modelos científicos quedan sometidos al veredicto de los hechos, y son juzgados por los hechos. Su exactitud se puede poner a prueba; son refutables; si resultan falsos, se los abandona. La teoría constituye una anticipación de la inteligibilidad sobre el hecho experimental. No por ello está menos circunscrita al proceso, al fenómeno estudiado. No se trata de decir la Verdad del ser, sino de avanzar paso a paso en la adquisición de verdades, conscientes de que ningún mo-

delo científico tiene la pretensión de agotar la realidad, ya sea físico, mental o "vivido". ¿Por qué no reactualizar la unidad de sustancia spinozista, sabiendo que la palabra "sustancia" ya no tiene el sentido que tenía en el siglo XVII y que se la debe redefinir a partir de los conocimientos actuales? Usted mismo ha escrito que "sigue siendo una ontología en nuestros días, en la medida en que las filosofías del pasado siguen abiertas a reinterpretaciones y a reapropiaciones".

PAUL RICOEUR: Hay varias cosas en la intervención de usted. No pongo en el mismo plano el discurso poético del mito bíblico de la creación —que he evocado de manera un poco provocativa, lo confieso— y el discurso especulativo de la unidad de la *sustancia actuosa* de Spinoza, a menos que ambos hablen de la misma unidad fundamental. Uno de ellos está en el registro del mito, que ya no es el nuestro (por ello no me verá usted oponer no se qué creacionismo dogmático al evolucionismo), pero que aún puede dar que pensar en un registro especulativo libre en que se desplegaría el fondo de sabiduría disimulado bajo la narración de un relato de los orígenes. El otro se mantiene en un registro especulativo que acaso se nos haya vuelto inaccesible después de Kant, salvo, acaso, a través de Fichte, Schelling y los grandes sistemáticos. Yo por mi parte profeso, para con el discurso unitario, lo que he llamado un agnosticismo prudente. Pero entonces, ¿por qué tildar de "prejuicio idealista" la duda sobre la posibilidad de elaborar el tercer discurso? No veo la relación con el idealismo, y ¿con cuál idealismo? En cuanto al alegato de usted, muy popperiano, en favor de la modelización y la verificación-refutación, no lo considero irrefutable en el dominio de usted, que es el del conocimiento objetivo de la naturaleza y del hombre. Pero ese discurso no nos aproxima ni un ápice a lo que sería una reactualización de la unidad de la sustancia spinozista que, una vez más, presupone la adhesión a las primeras "definiciones" de la Primera parte y a los últimos teoremas de la Quinta parte. No es posible aislar una antropología spinozista del sistema entero. Queda en pie el hecho de que, a pesar de mi prudencia epistemológica, mantengo atento el oído a las tentativas de reinscripción y de reapropiación de los grandes metafísicos del pasado.

Dicho todo ello, acepto por completo que pongamos por piedra de toque de la correlación entre los dos discursos el concepto de representación, porque me va a permitir poner a prueba el prejuicio que me hace decir que se trata, justamente, de un término en que el peligro de confusión entre los dos grandes lenguajes es particularmente grande. Temo que se trate de un empleo equívoco de la palabra "representación".

JEAN-PIERRE CHANGEUX: ¿Es una confusión o una fusión?

PAUL RICOEUR: Ya observó usted que yo he empleado el término "prejuicio", porque entro en la discusión con esta desconfianza: yo sé en el plano psíquico lo que es una representación, porque tengo la noción de intencionalidad, la noción de meta, las nociones de sujeto y de objeto, pero no veo cómo encontraré, en el cerebro, las representaciones.

Por tanto, estoy de acuerdo en tomar por piedra de toque el concepto de representación. Me apresuro a decir que me interesa no sólo en el plano epistemológico, en que está en juego la cuestión de la verdad, sino también en la perspectiva de nuestro debate ulterior concerniente al paso del nivel vital, biológico, al nivel normativo, al plano moral. Más importante que el concepto de "representación", del que haremos inmediatamente el examen crítico, es para mí el concepto de capacidad el que desempeña tan grande papel en Aristóteles y en Leibniz. Para mí, el hombre capaz es el hombre capaz de hablar, de actuar, de narrarse, de someterse a normas, etc. La dotación en capacidad está, sin duda, profundamente arraigada en lo biológico, pero el paso a la efectividad moral presupone el lenguaje, la obligación moral, las instituciones, todo un mundo normativo, jurídico, político, etc. Volveríamos a encontrar aquí mi problema anterior, el de la continuidad-discontinuidad. Ahora bien, ese problema no coincide exactamente con el de la correlación entre lo neuronal y lo mental, por el que hemos comenzado. El problema de la correlación se mantiene en la dimensión teórica en que se enfrentan el punto de vista científico y el punto de vista fenomenológico. Se trata, sin duda, de un problema teórico; pero con la

cuestión de las capacidades humanas entramos en el plano de lo práctico. Es entonces cuando se plantea el problema de la continuidad-discontinuidad. Propongo, por tanto, distinguir entre los problemas planteados por la idea de representación y los planteados por la de poder-hacer, de capacidad humana.

JEAN-PIERRE CHANGEUX: La noción de predisposición, o de capacidad, es esencial para el neurobiólogo, y distingo inequívocamente las disposiciones a formar representaciones y la representaciones mismas. Resumiendo nuestras ideas, diré que la cuestión hacia la cual debe tender nuestra discusión se limita a examinar en qué medida se puede arraigar lo normativo en la evolución biológica y en la historia cultural de la humanidad. ¿Será posible elaborar una "nueva ética" que, con Darwin, proponga que las normas morales elaboradas por el hombre, y que se propagan en las sociedades humanas, prolonguen, extiendan por medio del aprendizaje los "instintos sociales" de simpatía que tienen su origen en la evolución de las especies?

PAUL RICOEUR: En efecto, a eso se limita toda la cuestión.

Esta monografía trata del problema de las relaciones mente y cerebro, cuyo análisis y discusión tienen como prerrequisito la adopción de una actitud filosófica precisa que sea congruente con la que emplean los investigadores que cultivan otros campos científicos. Un proceso mental y los fenómenos neurofisiológicos que le están correlacionados representan dos aspectos distintos de un solo y mismo suceso. El aspecto mental es el que adquiere ese evento cuando lo interpretamos como un proceso que se desarrolla en el universo material. El autor propone una filosofía dualista, pues afirma la existencia de los procesos mentales y la de un universo material, que determina los procesos físicos que ocurren en el cerebro humano. Su filosofía hace innecesarios los conceptos de interacciones casuales entre los hechos mentales y los materiales.



INDICE

PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN VII

PREFACIO 3

I LOS DIVERSOS TIPOS DE CIENCIAS 7

II LA BIOLOGÍA 19

III LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS CORRELACIONADOS CON LOS EVENTOS MENTALES 36
A. La evolución filogenética, 36; B. La evolución ontogenética, 37; C. Desequilibrio de la homeostasis, 38; D. La influencia de las hormonas, 39; E. La acción de las drogas, 40; F. Lesiones de la corteza cerebral, 40; G. La estimulación eléctrica de la corteza humana, 43; H. Electrogramas, 45

IV LAS ESTRUCTURAS NERVIOSAS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS MENTALES 52

V ALGUNOS ASPECTOS DE LA FISIOLOGÍA DE LAS SENSACIONES 62
A. Los receptores, 62; B. La codificación de la información por las fibras aferentes, 66; C. Las actividades de las neuronas, 69

VI LOS LÍMITES DE NUESTRO CONOCIMIENTO DEL UNIVERSO MATERIAL 72

VII LOS POSTULADOS CIENTÍFICOS 84
Postulado 1, 84; Postulado 2, 89; Postulado 3, 93; Postulado 4, 99

VIII LA INTERPRETACIÓN DEL PROBLEMA MENTE-CEREBRO COMO UN DUALISMO CON INTERACCIONES CAUSALES 108

IX EL CONCEPTO DE LOS PROCESOS MENTALES INCONSCIENTES 117

X LAS RELACIONES CEREBRO-MENTE 127
Postulado 5, 134; Postulado 6, 135; Postulado 7, 138

ÍNDICE ANALÍTICO Y DE NOMBRES 146
REFERENCIAS 150

PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN

He aquí la segunda edición de la obra de Arturo Rosenblueth *Mente y cerebro*. Esto proporciona, tal vez, una buena oportunidad de dar a conocer algunos rasgos de la vida externa y de la psicología del autor, o sea, de sus propios mente y cerebro. Me tocó en suerte conocerlo a su regreso a México, después que había estado trabajando por catorce años en el departamento de Fisiología de la Universidad de Harvard. Venía Rosenblueth a hacerse cargo de un departamento de esa clase en el recientemente creado Instituto Nacional de Cardiología. Su dinamismo físico y su agilidad mental eran dignos de llamar la atención. Poseía además una enorme capacidad de trabajo. En el laboratorio, no se perdía el tiempo en comentar o discutir ningún tema que no estuviera íntimamente relacionado con el programa de estudio en marcha. Al salir del laboratorio, sin embargo, lo usual era no volver a hablar de este trabajo. Se hablaba de temas muy diversos. La música lo apasionaba. Los aspectos filosóficos de la vida del individuo, y de las relaciones de éste con el grupo del cual forma parte, eran frecuentemente discutidos. Siempre consideró más importante al grupo que a sus individuos componentes aislados. Las distintas religiones y sus bases filosóficas eran analizadas con frecuencia en sus múltiples facetas. Alguna vez intentó escribir un ensayo sobre las bases biológicas de la ética. Las analogías existentes entre los mecanismos de control en las máquinas inanimadas y en las funciones de los organismos, fueron un tema favorito de sus charlas, y no es exagerado considerar

a Rosenblueth como coautor, con Norbert Wiener, de la *Cibernética*.

Para muchas personas, Rosenblueth fue un individuo hosco y difícil. En realidad, sentía cierto desprecio por la gente que no seguía los principios éticos sancionados por nuestras tradiciones. Quien, sólo en apariencia, parecía dedicarse al trabajo; quien, aparentando honradez, no perdía ocasión de escamotear unos centavos; quien pretendía valer más de lo que podía su calidad ser estimada, tenían en Rosenblueth un cordial enemigo. Para aquellos que se ganaban su confianza, en cambio, Rosenblueth se entregaba totalmente. Su conversación era estimulante. Tenía un gran sentido del humor, sabía ver el lado humorístico en la mayor parte de los incidentes de la vida diaria. Algunas de sus frases, que él mismo gustaba de repetir de vez en cuando, pueden dar clara idea de su optimismo y de la confianza que él tenía en sí mismo. Decía: "El sentirse rico constituye sólo un estado de ánimo. Yo me siento millonario". En otra ocasión expresaba: "Creo que sería muy fácil hacer dinero, pero no es eso lo que yo quiero". Amaba su profesión y trataba de poner todo su empeño en hacer el mejor trabajo posible. Decía: "Podemos y debemos hacer buen trabajo. Hay que hacer las cosas con fe. Estamos compitiendo con Newton y con Galileo". Desde luego que él estaba consciente de que este decir era sólo una frase optimista. Él sabía bien que este tipo de hombres son sólo una excepción, o de ocurrencia con un bajo título de probabilidad, y agregaba: "Si no tenemos aparatos adecuados, los inventaremos".

En cuanto a la obra que estas líneas prologan, es pertinente señalar que las ideas expuestas sobre las relaciones entre la mente y el sistema nervioso, del más puro materialismo, están completamente sustanciadas por los hechos. Rosenblueth tenía un profundo conocimiento de la fisiología del sistema nervioso

y los progresos actuales en este campo, no han hecho más que corroborar la correlación postulada entre los procesos mentales y los eventos neurofisiológicos. Las posibilidades crecientes en el diseño y la construcción de las máquinas computadoras, verdaderos modelos de los mecanismos nerviosos, agrega una evidencia más en favor de la supresión de la idea de la existencia de una fuerza especial, misteriosa o divina, que regulara los procesos mentales de los individuos. La correlación clara entre mente y cerebro no requiere ya más de la postulación de fuerzas desconocidas que no forman parte de la Física.

J. GARCÍA RAMOS

México, agosto de 1971

PREFACIO

Mi interés en algunos de los problemas que analizo en esta monografía empezó en 1915, cuando, siendo estudiante de preparatoria, leí algunos de los libros que Poincaré dedicó al método científico [Poincaré, 1905, 1906, 1908]. En realidad, estas lecturas fueron uno de los factores que me condujeron ulteriormente a seleccionar la investigación científica como meta primordial de mis actividades profesionales.

Este interés se fortaleció cuando empecé en 1930 a realizar investigaciones fisiológicas en la Escuela de Medicina de Harvard, bajo la dirección de mi maestro Walter B. Cannon. Comencé entonces a formularme preguntas acerca de los propósitos y de la validez de las investigaciones que estaba llevando a cabo. Para ayudarme en la búsqueda de las respuestas a dichas preguntas, organicé un seminario sobre el método científico, invitando a varios investigadores eminentes del Instituto Tecnológico de Massachusetts y de la Universidad de Harvard para que nos reuniésemos mensualmente con el objeto de discutir diversos asuntos relacionados con este tema general. Norbert Wiener, quien fue uno de los miembros más activos y estimulantes del grupo, narró la historia de estos seminarios en el prefacio de su libro sobre la cibernética [1948].

En años más recientes, ya que muchos de mis estudios han estado enfocados hacia diversos aspectos

de la fisiología del sistema nervioso central, y muy en particular hacia la de la corteza cerebral, me ha interesado vivamente el problema de las relaciones mente-cerebro. Este problema me había ya interesado cuando, en los últimos años de mis estudios de medicina en París y en los tres años que ejercí la medicina en México, me especialicé en neurología y psiquiatría. Pronto me percaté de que cualquier análisis o discusión de estas relaciones tiene como prerrequisito la adopción de una actitud filosófica precisa, clara y explícita, una filosofía idónea para el estudio del problema, que sea además congruente con la que emplean, explícita o tácitamente, los investigadores que cultivan otros campos científicos. Esta monografía está basada en tres series de conferencias que dicté en el Colegio Nacional, la última de ellas en 1968.

Las publicaciones de la gran mayoría de los filósofos que se han ocupado de la filosofía de la ciencia revelan que su preparación y experiencia científicas son muy limitadas. Como consecuencia de estas limitaciones muchos de sus argumentos y conclusiones son inadecuados e ingenuos. Sus aseveraciones acerca de lo que creen los investigadores científicos, de cómo planean sus experimentos, de cómo elaboran las teorías que proponen, y de las pruebas a las cuales someten estas teorías no son a menudo ni pertinentes ni completas, y son muy frecuentemente erróneas. No voy a presentar citas específicas para defender este juicio, que puede parecer drástico, porque, aun cuando seleccionase solamente las publicaciones en las cuales estas deficiencias son, en mi opinión, más obvias, su número sería muy crecido y su crítica excedería con mucho los límites que me he fijado en este ensayo.

Algunos ejemplos de tipo general bastarán, sin embargo, para justificar mi tesis.

Se ha afirmado en repetidas ocasiones que las ciencias se desarrollan empezando por hacer inducciones basadas en numerosos experimentos u observaciones consistentes, y sometiendo a prueba después las deducciones que se derivan de estas inducciones. Aun cuando sería posible encontrar ejemplos de investigaciones que emplean este tipo de razonamiento estrecho y esquemático, pienso que las teorías científicas más importantes y de mayores alcances no fueron obtenidas en esta forma. Galileo y Newton no indujeron los conceptos de fuerza, momento y aceleración, y Einstein no elaboró sus dos teorías de la relatividad, la especial y la general, generalizando los resultados de series uniformes de observaciones. Darwin no basó su teoría de la evolución en inducciones. A pesar de que las leyes de Mendel acerca de la genética de los organismos híbridos fueron obtenidas por generalizaciones, la teoría que propuso para explicar estas leyes no fue inducida ni deducida ni de las observaciones ni de las leyes, sino que fue ideada para que las leyes pudieran deducirse de ella.

Estos ejemplos nos conducen a concluir que la lógica de la ciencia trasciende las normas que acepta la lógica clásica. Todas las teorías mencionadas fueron creadas por sus autores. Si sentimos alguna aversión frente al empleo del verbo *crear* en este contexto, podemos decir que fueron "retroducidas" y que la retroducción es el método lógico más fértil que emplean los investigadores científicos [véase la p. 103].

Se nos ha dicho repetidamente que, para poder justificar la validez de nuestras inducciones cuando

sometemos una hipótesis a una prueba experimental, es un prerrequisito indispensable que esta hipótesis tenga *a priori* alguna probabilidad, aun cuando sea muy pequeña. Si se define "probabilidad" como "expectación de verosimilitud", me atrevo a afirmar que ningún investigador dedicará el tiempo y la energía necesarios para averiguar si una hipótesis es aceptable si no está convencido *a priori* de que tiene alguna verosimilitud. Por otra parte, si la probabilidad que se exige es una probabilidad matemática, me atrevo nuevamente a afirmar que ningún hombre de ciencia ha desperdiciado el tiempo y la energía necesarios para calcular la probabilidad que tiene *a priori* cualquiera de sus hipótesis [véase la p. 101].

Los análisis de la filosofía de la ciencia y de las implicaciones filosóficas de las realizaciones científicas escritos por investigadores científicos son menos numerosos que los realizados por filósofos. Los que he encontrado más satisfactorios son los elaborados por físicos, matemáticos y astrónomos, pero su falta de experiencia en otros campos científicos limita a menudo el alcance de estos análisis. Uno de mis propósitos al escribir esta monografía fue el de mostrar la importancia de las contribuciones que la biología, la fisiología y, en particular, la neurofisiología pueden ofrecer para la formulación de la filosofía de la ciencia y para la interpretación de las relaciones que existen entre los procesos mentales y los eventos cerebrales.

ARTURO ROSENBLUETH
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

México, D. F., noviembre de 1969

CAPÍTULO I

LOS DIVERSOS TIPOS DE CIENCIAS

Tanto los científicos como los filósofos emplean habitualmente el término genérico "ciencia" para designar todos los conocimientos incluidos en las diversas ramas científicas, y la expresión "método científico" para referirse a los criterios y procedimientos empleados por los hombres de ciencia en la elaboración y desarrollo de sus disciplinas específicas. El uso de estos términos tiene implicaciones connotativas; sugiere implícitamente que los criterios y procedimientos son semejantes en todas las ciencias.

Yo creo que estas implicaciones son inaceptables. El grupo de las ciencias es heterogéneo. Algunas de las diferencias que existen entre ellas son fundamentales; no dependen solamente del hecho de que estudian clases distintas de fenómenos o de entes, sino también de que tienen propósitos disímbolos y aplican por lo tanto métodos de estudio diferentes. Por estas razones no creo que sea posible formular una definición de la ciencia que abarque todas sus ramas; tal definición tendría que ser tan general que sería aplicable a muchas actividades no-científicas.

Con respecto a las metas de la ciencia, Eddington [1939, p. 184] cita la siguiente frase: "La ciencia se ocupa de la correlación racional de la experiencia, y no del descubrimiento de fragmentos de verdades absolutas acerca del mundo exterior". Dice que tardó

veinte años en aceptar esta afirmación, y que sólo la aceptó siempre y cuando por "ciencia" se entienda la física. Personalmente estoy de acuerdo tanto con el aspecto positivo de la afirmación como con el negativo, y creo que no es menester restringirla a la física, sino que se puede extender a todas las ciencias experimentales.

En las discusiones del método científico y de la filosofía de la ciencia se selecciona generalmente a la física como prototipo, ya que es indudablemente la rama científica más desarrollada y adelantada. Sin embargo, si exigiésemos que para aceptar la categoría científica de cualquier disciplina es menester que persiga las finalidades y aplique los métodos de la física, la mayoría de las aceptadas actualmente como tales no llenarían estos requisitos. Los físicos persiguen conocimientos abstractos y generales, aplicables a todo el universo material. Esto les obliga a desentenderse de todas las propiedades características y específicas que exhiben algunos agregados materiales que tienen una composición y organización también específicas. La palabra "vida", por ejemplo, no significa nada para un físico como físico, y la teoría de Darwin de la evolución, a pesar de la importancia que tiene en biología, difiere en su carácter y sus alcances de cualquiera de las teorías físicas.

No intentaré proponer una clasificación detallada de las diversas ciencias. La sistematización simplista que presento a continuación es, sin embargo, necesaria para los propósitos de esta monografía.

Las disciplinas formales, la matemática y la lógica, tienen una categoría singular, ya que se ocupan exclusivamente de relaciones abstractas y no se preocupan para nada de los eventos materiales. La matemática proporciona un lenguaje y una lógica ideales para la formulación cuantitativa de las relaciones funcionales que existen entre las variables materiales susceptibles de una medición precisa. Pero es obvio que los propósitos y métodos de los matemáticos difieren básicamente de los que tienen y aplican todos los demás investigadores científicos. Para no citar más que un ejemplo, la matemática acepta como *verdaderas* las proposiciones que, dado un grupo de definiciones de los símbolos empleados en ellas y una exposición precisa de las reglas de las operaciones que es lícito aplicar a dichos símbolos, tienen consistencia lógica con un sistema de axiomas que ha sido adoptado arbitrariamente. El criterio de las ciencias naturales con respecto a la verdad es radicalmente distinto; sólo se aceptan como *verdaderas* las leyes o teorías cuando son congruentes con los eventos materiales a los cuales se refieren.

Varias ciencias incluyen en su campo de estudio tanto eventos mentales como materiales, por ejemplo la antropología, la historia y la sociología. Si aceptásemos para la psicología las metas que le fueron asignadas originalmente, o sea, el estudio de los eventos o procesos psicológicos que aparecen en muchos organismos animales y muy particularmente en la especie humana, ocuparía, tal como la matemática, una posición singular, puesto que, a diferencia del resto de las disciplinas científicas, su campo de estudio no incluiría fenómeno material alguno.

Hay varios psicólogos contemporáneos que piensan que el estudio de los fenómenos mentales es la tarea fundamental de su ciencia, aun cuando no se limitan

a recurrir exclusivamente a los datos proporcionados por la introspección. La mayoría de los psicólogos que pertenecen a la escuela de los "comportamentalistas" difieren de esta opinión y sostienen que la psicología debe desentenderse en lo absoluto de los eventos mentales. Después de leer cuidadosamente muchas de sus publicaciones, he llegado a la conclusión de que no han logrado este propósito. El empleo que le dan a la expresión "comportamiento verbal" no hace sino disfrazar burdamente la base mental que tiene dicho comportamiento y que lo hace significativo. Es evidente que cualquier estudio psicológico que no se limite a emplear la introspección tiene que recurrir al comportamiento de otras personas para entender sus conceptos y juicios. Pero este hecho no implica que el único proceso que se pueda estudiar en otros organismos es su comportamiento como tal, a menos que estemos dispuestos a negar que dichos organismos tienen experiencias mentales semejantes a las nuestras.

Skinner [1953, pp. 257-282], uno de los defensores más acalorados del comportamentalismo, presenta los siguientes argumentos para defender su punto de vista: "No tenemos motivos para suponer que los eventos que ocurren en la materia encubierta por la piel de un organismo tiene por esta razón propiedades especiales. Se puede distinguir un evento privado porque su accesibilidad es limitada pero no, hasta donde sabemos, porque tenga una naturaleza o una estructura especial". En seguida añade: "No hay razón alguna que se oponga a que el comportamiento oculto se amplifique de tal manera que el propio individuo pueda utilizar esta información adicional —por ejemplo, para el pensamiento creador... El problema de lo privado podrá, por lo tanto, ser resuelto con el tiempo por los progresos técnicos".

Lo que Skinner llama "comportamiento oculto" es lo que yo como fisiólogo designo como "actividades del sistema nervioso central". No dudo que se puedan amplificar y registrar estas actividades. De hecho se han tomado frecuentemente registros de este tipo, tanto en los hombres como en los animales. Pero si yo observara y estudiara los fenómenos que ocurren en algunas neuronas cuando tengo una sensación o cuando alguna otrá persona la tiene, adquiriría muchos conocimientos importantes relacionados con la fisiología de las neuronas, pero no aprendería absolutamente nada acerca de la sensación correlacionada con dichos fenómenos [véanse las pp. 128-129]. Lo que hace Skinner para eliminar el aspecto mental de estos eventos es materializarlo, pero esta materialización es esencialmente verbal. En otras palabras, comete el error contra el cual los positivistas lógicos nos han prevenido repetidamente [véase Feigl, 1934], el de mezclar dos lenguajes incongruentes, el que corresponde a los datos (las experiencias inmediatas) y el que se aplica a las abstracciones (los eventos espacio-temporales). Discutiré este problema más extensamente en el capítulo x.

La característica que es común a todas las demás ciencias es que estudian eventos que ocurren en el universo material, pero creo que requieren una sistematización adicional.

Las disciplinas que son primordial o exclusivamente descriptivas, por ejemplo la anatomía, la histología y la taxonomía, difieren considerablemente, tanto en sus propósitos como en sus métodos, de aquellas que

estudian procesos dinámicos. En el campo de la biología constituyeron una encuesta cualitativa preliminar, que fue la base indispensable para que se pudieran realizar los estudios cuantitativos y dinámicos ulteriores. Fueron necesarias la clasificación botánica de Linneo de 1738 y la zoológica de Cuvier de 1817, basada esta última en la anatomía comparada, para que pudiese Darwin formular su teoría de la evolución de las especies [1859, 1871] y Mendel la suya sobre la transmisión hereditaria de las características genéticas [1865].

Otro grupo de ciencias que se puede segregar es el de las disciplinas históricas no-humanistas, por ejemplo la geología, la paleontología y la arqueología, ya que sus inferencias se refieren a eventos pasados y no futuros.

Finalmente, considero que las ciencias que se basan en las aplicaciones del método experimental, por ejemplo la física, la química y la biología, constituyen un grupo relativamente homogéneo.

No baso mi definición del método experimental en distinción clásica entre los experimentos y las obser-ciones, o entre las ciencias experimentales, por ejem-o la física, y las basadas en observaciones, por emplo la astronomía. Esta distinción fue discutida apliamente por Claude Bernard [1865] en su *In-oduction à l'étude de la médecine expérimentale.* escartó primero el criterio del contraste entre el pa-l pasivo que desempeña el observador y el activo del perimentador, en vista de que si la actividad o sividad en cuestión es física se pueden encontrar uchos ejemplos híbridos; y si es mental, requiere na definición precisa, difícil de obtener. Desechó

también la sugerencia de que el observador estudia fenómenos que ocurren naturalmente en tanto que el experimentador modifica o provoca los fenómenos que estudia, porque también con este criterio podrían encontrarse fácilmente muchos casos mixtos. Mi objeción personal a este criterio es que cualquier fenómeno que ocurre es natural, independientemente de que haya habido o no alguna intervención humana.

El criterio que aceptó Bernard como legítimo es que existe una diferencia importante entre la actitud de los investigadores y la de los observadores. Para aclarar esta diferencia, hizo los siguientes comentarios. La observación y el experimento son los dos extremos del razonamiento experimental; las observaciones proporcionan las bases para este razonamiento y los experimentos las necesarias para llegar a conclusiones; el observador acepta los hechos, el experimentador controla sus ideas a través de hechos; los experimentos se basan en hipótesis o son guiados por teorías, las observaciones no incluyen esas bases o guías.

Yo creo que no es conveniente hacer una separación radical entre las observaciones y los experimentos; todos los experimentos incluyen observaciones. Por otra parte, estoy de acuerdo con la sugerencia de Bernard de que la característica más importante del método experimental es que las observaciones de los experimentadores están guiadas por hipótesis o teorías; se realizan con el propósito de buscar leyes y regularidades, o bien de someterlas a prueba, cotejándolas con los hechos. Esta definición del método experimental permite incluir la astronomía y la astrofísica en el grupo de las ciencias que aplican este método. Es evidente que el astrónomo no puede mo-

dificar sucesos que ocurrieron millares o millones de años antes del momento de sus observaciones. Pero sí puede emplear, y de hecho emplea, esas observaciones para verificar o rechazar sus teorías.

En los campos experimentales la intención y el resultado de la investigación es obtener un conocimiento y un control de algún fragmento del universo. En vista de que no nos es posible aprehender directamente ninguna porción material de este universo, es evidente que sólo podemos hacer abstracciones acerca de su estructura [véase el capítulo VI]. La abstracción consiste en la sustitución de los agregados materiales que se estudian por un modelo con estructura similar pero más sencilla. La elaboración de modelos —ya sean formales o intelectuales, o bien materiales— constituye así una de las necesidades centrales del método científico.

En 1945, Wiener y yo [Rosenblueth y Wiener, 1945] hicimos el siguiente análisis del papel que desempeñan los modelos en las ciencias experimentales: Un modelo formal es una aseveración simbólica, en términos lógicos, de una idealización simplificada que tiene las mismas propiedades estructurales que las que corresponden a un sistema determinado. Un modelo material es la representación de un sistema material complejo por otro que se supone más sencillo, pero con propiedades semejantes a las que se seleccionaron para su estudio en el sistema complejo original.

Los experimentos son preguntas, y todos los experimentos buenos requieren buenas abstracciones. No es posible someter directamente a pruebas experimentales todas las preguntas científicas. Existe una jerarquía cuyos niveles dependen de la generalidad de las

respuestas que se persiguen. En términos generales, las preguntas que no son sometibles a una confrontación directa con los hechos son las más abstractas y universales, las que ocupan los niveles superiores en la jerarquía. Es preciso reducirlas a preguntas más concretas y específicas, que sí son directamente sometibles a pruebas experimentales. Tanto la verificación de una teoría de amplios alcances como la elaboración de una teoría muy general a partir de datos experimentales concretos requieren dos operaciones cualitativamente diferentes. Una de ellas consiste en recorrer la escala de las abstracciones de arriba a abajo, o viceversa; en la otra se traducen las abstracciones a experimentos, o viceversa.

Pudiera pensarse que el camino más sencillo para abordar un problema científico es el de formular preguntas muy generales y subdividirlas después en hipótesis menos abstractas para lograr abstracciones directamente sometibles a prueba. La aplicabilidad de este método es muy limitada, porque la formulación de preguntas muy abstractas sólo puede hacerse después de haber recopilado numerosos datos experimentales y de haberse percatado de las implicaciones teóricas de estos datos. Es por esto por lo que los problemas se abordan generalmente en la dirección opuesta, de lo concreto hacia lo abstracto. La sensibilidad intuitiva del investigador acerca de cuál será probablemente la abstracción general importante que se podrá alcanzar es la única guía que tiene inicialmente para seleccionar cuáles son los más significativos de entre el número indefinido de experimentos triviales que se pueden realizar en esa etapa. El inicio de un estudio está guiado así por generalizaciones va-

gas y tácitas; los datos obtenidos conducen después a la formulación de generalizaciones más precisas, que a su vez requieren nuevos experimentos, y el progreso se logra por excursiones sucesivas de los datos a las abstracciones y viceversa.

Para aclarar la definición del método experimental que propuse, presentaré un ejemplo típico de la aplicación de este método. Basándose en que algunos datos sugieren que determinadas variables pueden tener relaciones causales durante el desarrollo de determinado fenómeno, el experimentador formula una "hipótesis de trabajo" que considera aplicable a estas relaciones. La hipótesis puede ser meramente cualitativa, o, preferiblemente, puede incluir una formulación matemática precisa de las relaciones en cuestión. Planea entonces experimentos que le permitan decidir si la hipótesis concuerda con los hechos. Las condiciones ideales para estos experimentos serían aquellas en las cuales intervengan exclusivamente las variables seleccionadas. Esto requeriría un dispositivo experimental aislado del resto del universo. Como es evidentemente imposible lograr este aislamiento, se procura mantener todas las condiciones experimentales tan constantes como sea posible, excepto por lo que concierne a los factores en estudio. Si la hipótesis no concuerda con los resultados, será descartada automáticamente; si hay una concordancia aceptable, dentro de los límites de los errores experimentales, la hipótesis será retenida provisionalmente.

Excepción hecha de la matemática y de las ciencias que estudian los procesos mentales, todas las demás disciplinas científicas están enfocadas a la búsqueda de regularidades que ocurren en los eventos

espaciotemporales que se desarrollan en el universo material.

En las ciencias descriptivas, estas regularidades son fundamental o exclusivamente estáticas o morfológicas; las características que se describen y sistematizan no varían en el tiempo o, si lo hacen, la escala de tiempo de los cambios no es instantánea sino secular.

Aun cuando las ciencias dinámicas estudian equilibrios, más a menudo dinámicos que estáticos, incluyen también el análisis de los cambios breves o instantáneos que ocurren en el universo y la formulación de las leyes que rigen estos cambios. Estas leyes permiten predecir los estados futuros de un sistema material cuando se conocen las condiciones en las que está en un momento dado, y permiten también inferir las condiciones previas del sistema.

Mi discusión del método experimental lleva implícita una distinción radical entre el experimentador y sus leyes y teorías, por una parte, y por la otra los datos o hechos que estudia. Hace muchos años que adopté el siguiente lema para mi laboratorio: "En este laboratorio el único que siempre tiene la razón es el gato". El "gato" al cual se refiere este lema no es *Felis domesticus,* es cualquier animal que selecciono para realizar mis experimentos fisiológicos, y la única razón por la cual escogí al gato como prototipo es el hecho de que aun cuando he utilizado numerosas especies animales la que más he empleado es el gato.

Este lema no es para mí una frase banal o pintoresca; creo que expresa la filosofía del experimentador. Afirma que existe el gato y que existe también el experimentador, que el investigador observa los

eventos que se desarrollan en el gato, que formula teorías y leyes abstractas que correlacionan las variables que intervienen en estos eventos, que confronta estas leyes y teorías con los hechos, y que cuando, como sucede a menudo, no hay concordancia entre un hecho rebelde y una bella teoría, repudia despiadadamente su modelo abstracto y busca otro que merezca la aprobación del gato.

El investigador acepta la existencia de organismos y otras entidades materiales, cuyas propiedades y comportamiento no dependen de sus propios deseos o emociones. Afirma su capacidad personal para percibirlos e identificarlos a través de sus sensaciones. Se considera capaz de analizarlos y sistematizarlos, y de racionalizar las regularidades que presentan. Su actitud filosófica es por lo tanto explícitamente, o más a menudo implícitamente, la del dualismo, la filosofía que defiende la existencia de eventos materiales y de procesos mentales relacionados causalmente con esos eventos.

Creo que el experimentador no tan sólo adopta de hecho esta actitud dualista, sino que debe adoptarla. El análisis del problema de los movimientos voluntarios que hago en el capítulo VIII me lleva sin embargo a la conclusión de que un dualismo que admite interacciones causales entre los procesos mentales y los materiales tiene implicaciones inaceptables, porque contradicen las leyes de la física. En el capítulo X presento una filosofía que resuelve esta contradicción y que es compatible con la actitud dualista del investigador.

BUNGE, M. ¿Qué es la ciencia?. En Autor,
La ciencia su método y su filosofía.
México: ed. Patria, pp 9-34

Mario Bunge
La ciencia su método y su filosofía.

¿Qué es la ciencia?.

1. *Introducción*

Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible, del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado "ciencia", que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.

Un mundo le es dado al hombre; su gloria no es soportar o despreciar este mundo, sino enriquecerlo construyendo otros universos. Amasa y remoldea la naturaleza sometiéndola a sus propias necesidades animales y espirituales, asícomo a sus sueños: crea así el mundo de los artefactos y el mundo de la cultura. La ciencia como actividad—como investigación—pertenece a la vida social; en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología. Sin embargo, la ciencia se nos aparece como la más deslumbrante y asombrosa de las estrellas de la cultura cuando la consideramos como un bien en sí mismo, esto es como una actividad productora de nuevas ideas (investigación científica). Tratemos de caracterizar el conocimiento y la investigación científicos tal como se los conoce en la actualidad.

2. *Ciencia formal y ciencia fáctica*

No toda la investigación científica procura el conocimiento objetivo. Así, la lógica y la matemática —esto es, los diversos sistemas de lógica formal y los diferentes capítulos de la matemática pura—[1] son racionales, sistemáticos y verificables, pero no son objetivos; no nos dan informaciones acerca de la realidad: simplemente, no se ocupan de los hechos. La lógica y la matemática tratan de entes ideales; estos entes, tanto los abstractos como los interpretados, sólo existen en la mente humana. A los lógicos y matemáticos no se les da objetos de estudio: ellos construyen sus propios objetos. Es verdad que a menudo lo hacen por abstracción de objetos reales (naturales y sociales); más aún, el trabajo del lógico o del matemático satisface a menudo las necesidades del naturalista, del sociólogo o del tecnólogo, y es por esto que la sociedad los tolera y, ahora, hasta los estimula. Pero la materia prima que emplean los lógicos y los matemáticos no es fáctica sino ideal.

Por ejemplo, el concepto de número abstracto nació, sin duda, de la coordinación

(correspondencia biunívoca) de conjuntos de objetos materiales, tales como dedos, por una parte, y guijarros, por la otra; pero no por esto aquel concepto se reduce a esta operación manual, ni a los signos que se emplean para representarlo. Los números no existen fuera de nuestros cerebros, y aun allí dentro existen al nivel conceptual, y no al nivel fisiológico. Los objetos materiales son numerables siempre que sean discontinuos; pero no son números; tampoco son números puros (abstractos) sus cualidades o relaciones. En el mundo real encontramos 3 libros, en el mundo de la ficción construimos 3 platos voladores. ¿Pero quién vio jamás un 3, un simple 3?

La lógica y la matemática, por ocuparse de inventar entes formales y de establecer relaciones entre ellos, se llaman a menudo ciencias formales, precisamente porque sus objetos no son cosas ni procesos, sino, para emplear el lenguaje pictórico, formas en las que se puede verter un surtido ilimitado de contenidos, tanto fácticos como empíricos. Esto es, podemos establecer correspondencias entre esas formas (u objetos formales), por una parte, y cosas y procesos pertenecientes a cualquier nivel de la realidad por la otra. Así es como la física, la química, la fisiología, la psicología, la economía, y las demás ciencias recurren a la matemática, empleándola como herramienta para realizar la más precisa reconstrucción de las complejas relaciones que se encuentran entre los hechos y entre los diversos aspectos de los hechos; dichas ciencias no identifican las formas ideales con los objetos concretos, sino que interpretan las primeras en términos de hechos y de experiencias (o, lo que es equivalente, formalizan enunciados fácticos).

Lo mismo vale para la lógica formal: algunas de sus partes —en particular, pero no exclusivamente, la lógica proposicional bivalente— pueden hacerse corresponder a aquellas entidades psíquicas que llamamos pensamientos. Semejante aplicación de las ciencias de la forma pura a la inteligencia del mundo de los hechos, se efectúa asignando diferentes interpretaciones a los objetos formales. Estas interpretaciones son, dentro de ciertos límites, arbitrarias; vale decir, se justifican por el éxito, la conveniencia o la ignorancia. En otras palabras el significado fáctico o empírico que se les asigna a los objetos formales no es una propiedad intrínseca de los mismos. De esta manera, las ciencias formales jamás entran en conflicto con la realidad. Esto explica la paradoja de que, siendo formales, se "aplican" a la realidad: en rigor no se aplican, sino que se emplean en la vida cotidiana y en las ciencias fácticas a condición de que se les superpongan reglas de correspondencia adecuada. En suma, la lógica y la matemática establecen contacto con la realidad a través del puente del lenguaje, tanto el ordinario como el científico.

Tenemos así una primera gran división de las ciencias, en formales (o ideales) y fácticas (o materiales). Esta ramificación preliminar tiene en cuenta el objeto o tema de las respectivas disciplinas; también da cuenta de la diferencia de especie entre los enunciados que se proponen establecer las ciencias formales y las fácticas: mientras los enunciados formales consisten en relaciones entre signos, los enunciados de las ciencias fácticas se refieren, en su mayoría, a entes extracientíficos: a sucesos y procesos. Nuestra división también tiene en

cuenta el método por el cual se ponen a prueba los enunciados verificables: mientras las ciencias formales se contentan con la lógica para demostrar rigurosamente sus teoremas (los que, sin embargo, pudieron haber sido adivinados por inducción común o de otras maneras), las ciencias fácticas necesitan más que la lógica formal: para confirmar sus conjeturas necesitan de la observación y/o experimento. En otras palabras, las ciencias fácticas tienen que mirar las cosas, y, siempre que les sea posible, deben procurar cambiarlas deliberadamente para intentar descubrir en qué medida sus hipótesis se adecuan a los hechos.

Cuando se demuestra un teorema lógico o matemático no se recurre a la experiencia: el conjunto de postulados, definiciones, reglas de formación de las expresiones dotadas de significado, y reglas de inferencia deductiva —en suma, la base de la teoría dada—, es necesaria y suficiente para ese propósito. La demostración de los teoremas no es sino una deducción: es una operación confinada a la esfera teórica, aun cuando a veces los teoremas mismos (no sus demostraciones) sean sugeridos en alguna esfera extramatemática y aun cuando su prueba (pero no su primer descubrimiento) pueda realizarse con ayuda de calculadoras electrónicas. Por ejemplo, cualquier demostración rigurosa del teorema de Pitágoras prescinde de las mediciones, y emplea figuras sólo como ayuda psicológica al proceso deductivo: que el teorema de Pitágoras haya sido el resultado de un largo proceso de inducción conectado a operaciones prácticas de mediciones de tierras, es objeto de la historia, la sociología y la psicología del conocimiento.

La matemática y la lógica son, en suma, ciencias deductivas. El proceso constructivo, en que la experiencia desempeña un gran papel de sugerencias, se limita a la formación de los puntos de partida (axiomas). En matemática la verdad consiste, por esto, en la coherencia del enunciado dado con un sistema de ideas admitido previamente: por esto, la verdad matemática nó es absoluta sino relativa a ese sistema, en el sentido de que una proposición que es válida en una teoría puede dejar de ser lógicamente verdadera en otra teoría. (Por ejemplo, en el sistema de aritmética que empleamos para contar las horas del día, vale la proposición de $24 + 1 = 1$.) Más aún las teorías matemáticas abstractas, esto es, que contienen términos no interpretados (signos a los que no se atribuye un significado fijo, y que por lo tanto pueden adquirir distintos significados) pueden desarrollarse sin poner atención al problema de la verdad.

Considérese el siguiente axioma de cierta teoría abstracta (no interpretada): "Existe por lo menos un x tal que es F". Se puede dar un número ilimitado de interpretaciones (modelos) de este axioma, dándose a x y F otros tantos significados. Si decimos que S designa punto, obtenemos un modelo geométrico dado: si adoptamos la convención de que L designa número, obtenemos un cierto modelo aritmético, y así sucesivamente. En cuanto "llenamos" la forma vacía con un contenido específico (pero todavía matemático), obtenemos un sistema de entes lógicos que tienen el privilegio de ser verdaderos o falsos dentro del sistema dado de proposiciones: a partir de ahí tenemos que habérnoslas con el problema de la verdad

matemática. Aún así tan sólo las conclusiones (teoremas) tendrán que ser verdaderas: los axiomas mismos pueden elegirse a voluntad. La batalla se habrá ganado si se respeta la coherencia lógica esto es, si no se violan las leyes del sistema de lógica que se ha convenido en usar.

En las ciencias fácticas, la situación es enteramente diferente. En primer lugar, ellas no emplean símbolos vacíos (variables lógicas) sino tan sólo símbolos interpretados; por ejemplo no involucran expresiones tales como 'x es F', que no son verdaderas ni falsas. En segundo lugar, la racionalidad —esto es, la coherencia con un sistema de ideas aceptado previamente— es necesaria pero no suficiente para los enunciados fácticos; en particular la sumisión a algún sistema de lógica es necesaria pero no es una garantía de que se obtenga la verdad. Además de la racionalidad, exigimos de los enunciados de las ciencias fácticas que sean verificables en la experiencia, sea indirectamente (en el caso de las hipótesis generales), sea directamente (en el caso de las consecuencias singulares de las hipótesis). Únicamente después que haya pasado las pruebas de la verificación empírica podrá considerarse que un enunciado es adecuado a su objeto, o sea que es verdadero, y aún así hasta nueva orden. Por eso es que el conocimiento fáctico verificable se llama a menudo ciencia empírica.

En resumidas cuentas, la coherencia es necesaria pero no suficiente en el campo de las ciencias de hechos: para anunciar que un enunciado es (probablemente) verdadero se requieren datos empíricos (proposiciones acerca de observaciones o experimentos). En última instancia, sólo la experiencia puede decirnos si una hipótesis relativa a cierto grupo de hechos materiales es adecuada o no. El mejor fundamento de esta regla metodológica que acabamos de enunciar es que la experiencia le ha enseñado a la humanidad que el conocimiento de hecho no es convencional, que si se busca la comprensión y el control de los hechos debe partirse de la experiencia. Pero la experiencia no garantizará que la hipótesis en cuestión sea la única verdadera: sólo nos dirá que es probablemente adecuada, sin excluir por ello la posibilidad de que un estudio ulterior pueda dar mejores aproximaciones en la reconstrucción conceptual del trozo de realidad escogido. El conocimiento fáctico, aunque racional, es esencialmente probable: dicho de otro modo: la inferencia científica es una red de inferencias deductivas (demostrativas) y probables (inconcluyentes).

Las ciencias formales demuestran o prueban: las ciencias fácticas verifican (confirman o disconfirman) hipótesis que en su mayoría son provisionales. La demostración es completa y final; la verificación es incompleta y por eso temporaria. La naturaleza misma del método científico impide la confirmación final de las hipótesis fácticas. En efecto los científicos no sólo procuran acumular elementos de prueba de sus suposiciones multiplicando el número de casos en que ellas se cumplen; también tratan de obtener casos desfavorables a sus hipótesis, fundándose en el principio lógico de que una sola conclusión que no concuerde con los hechos tiene más peso que mil confirmaciones. Por ello, mientras las teorías formales pueden ser llevadas a un estado de perfección (o estancamiento), los sistemas relativos a los hechos son esencialmente defectuosos: cumplen, pues, la condición necesaria para ser

perfectibles. En consecuencia si el estudio de las ciencias formales vigoriza el hábito del rigor, el estudio de las ciencias fácticas puede inducirnos a considerar el mundo como inagotable, y al hombre como una empresa inconclusa e interminable.

Las diferencias de método, tipo de enunciados y referentes que separan las ciencias fácticas de las formales, impiden que se las examine conjuntamente más allá de cierto punto. Por ser una ficción seria, rigurosa y a menudo útil, pero ficción al cabo, la ciencia formal requiere un tratamiento especial. En lo que sigue nos concentraremos en la ciencia fáctica. Daremos un vistazo a las características peculiares de las ciencias de la naturaleza y de la cultura en su estado actual, con la esperanza de que la ciencia futura enriquezca sus cualidades o, al menos, de que las civilizaciones por venir hagan mejor uso del conocimiento científico.

Los rasgos esenciales del tipo de conocimiento que alcanzan las ciencias de la naturaleza y de la sociedad son la racionalidad y la objetividad. Por conocimiento racional se entiende:

a) que está constituido por conceptos, juicios y raciocinios y no por sensaciones, imágenes, pautas de conducta, etc. Sin duda, el científico percibe, forma imágenes (por ejemplo, modelos visualizables) y hace operaciones; por tanto el punto de partida como el punto final de su trabajo son ideas;

b) que esas ideas pueden combinarse de acuerdo con algún conjunto de reglas lógicas con el fin de producir nuevas ideas (inferencia deductiva). Estas no son enteramente nuevas desde un punto de vista estrictamente lógico, puesto que están implicadas por las premisas de la deducción; pero no gnoseológicamente nuevas en la medida en que expresan conocimientos de los que no se tenía conciencia antes de efectuarse la deducción;

c) que esas ideas no se amontonan caóticamente o, simplemente, en forma cronológica, sino que se organizan en sistemas de ideas, esto es en conjuntos ordenados de proposiciones (teorías).

Que el conocimiento científico de la realidad es objetivo, significa:

a) que concuerda aproximadamente con su objeto; vale decir que busca alcanzar la verdad fáctica;

b) que verifica la adaptación de las ideas a los hechos recurriendo a un comercio peculiar con los hechos (observación y experimento), intercambio que es controlable y hasta cierto punto reproducible.

Ambos rasgos de la ciencia fáctica, la racionalidad y la objetividad, están íntimamente soldados. Así, por ejemplo, lo que usualmente se verifica por medio del experimento es alguna consecuencia —extraída por vía deductiva— de alguna hipótesis; otro ejemplo: el cálculo no sólo sigue a la observación sino que siempre es indispensable para planearla y registrarla. La racionalidad y objetividad del conocimiento científico pueden analizarse en un cúmulo de características a las que pasaremos revista en lo que sigue.

3. *Inventario de las principales características de la ciencia fáctica*

1) El conocimiento científico es fáctico: parte de los hechos, los respeta hasta cierto punto, y siempre vuelve a ellos. La ciencia intenta describir los hechos tal como son, independientemente de su valor emocional o comercial: la ciencia no poetiza los hechos ni los vende, si bien sus hazañas son una fuente de poesía y de negocios. En todos los campos, la ciencia comienza estableciendo los hechos; esto requiere curiosidad impersonal, desconfianza por la opinión prevaleciente, y sensibilidad a la novedad.
Los enunciados fácticos confirmados se llaman usualmente "datos empíricos"; se obtienen con ayuda de teorías (por esquemáticas que sean) y son a su vez la materia prima de la elaboración teórica. Una subclase de datos empíricos es de tipo cuantitativo; los datos numéricos y métricos se disponen a menudo en tablas, las más importantes de las cuales son las tablas de constantes (tales como las de los puntos de fusión de las diferentes sustancias). Pero la recolección de datos y su ulterior disposición en tablas no es la finalidad principal de la investigación: la información de esta clase debe incorporarse a teorías si ha de convertirse en una herramienta para la inteligencia y la aplicación. ¿De qué sirve conocer el peso específico del hierro si carecemos de fórmulas mediante las cuales podemos relacionarlos con otras cantidades?
No siempre es posible, ni siquiera deseable, respetar enteramente los hechos cuando se los analiza, y no hay ciencia sin análisis, aun cuando el análisis no sea sino un medio para la reconstrucción final de los todos. El físico atómico perturba el átomo al que desea espiar; el biólogo modifica e incluso puede matar al ser vivo que analiza; el antropólogo empeñado en el estudio de campo de una comunidad provoca en ella ciertas modificaciones. Ninguno de ellos aprehende su objeto tal como es, sino tal como queda modificado por sus propias operaciones; sin embargo, en todos los casos tales cambios son objetivos, y se presume que pueden entenderse en términos de leyes: no son conjurados arbitrariamente por el experimentador. Más aún, en todos los casos el investigador intenta describir las características y el monto de la perturbación que produce en el acto del experimento; procura, en suma estimar la desviación o "error" producido por su intervención activa. Porque los científicos actúan haciendo tácitamente la suposición de que el mundo existiría aun en su ausencia, aunque desde luego, no exactamente de la misma manera.

2) El conocimiento científico trasciende los hechos: descarta los hechos, produce nuevos hechos, y los explica. El sentido común parte de los hechos y se atiene a ellos: a menudo se imita al hecho aislado, sin ir muy lejos en el trabajo de correlacionarlo con otros o de explicarlo. En cambio, la investigación científica no se limita a los hechos observados: los científicos exprimen la realidad a fin de ir más allá de las apariencias; rechazan el grueso de los hechos percibidos, por ser un montón de accidentes, seleccionan los que consideran que son relevantes, controlan hechos y, en lo posible, los reproducen. Incluso producen cosas nuevas desde instrumentos hasta partículas elementales; obtienen nuevos compuestos químicos, nuevas variedades vegetales y animales, y al menos en principio, crean nuevas

pautas de conducta individual y social.
Más aún, los científicos usualmente no aceptan nuevos hechos a menos que puedan certificar de alguna manera su autenticidad; y esto se hace, no tanto contrastándolos con otros hechos, cuanto mostrando que son compatibles con lo que se sabe. Los científicos descartan las imposturas y los trucos mágicos porque no encuadran en hipótesis muy generales y fidedignas, que han sido puestas a prueba en incontables ocasiones. Vale decir, los científicos no consideran su propia experiencia individual como un tribunal inapelable; se fundan, en cambio, en la experiencia colectiva y en la teoría.
Hay más: el conocimiento científico racionaliza la experiencia en lugar de limitarse a describirla; la ciencia da cuenta de los hechos no inventariándolos sino explicándolos por medio de hipótesis (en particular, enunciados de leyes) y sistemas de hipótesis (teorías). Los científicos conjeturan lo que hay tras los hechos observados, y de continuo inventan conceptos (tales como los del átomo, campo, masa, energía, adaptación, integración, selección, clase social, o tendencia histórica) que carecen de correlato empírico, esto es, que no corresponden a preceptos, aun cuando presumiblemente se refieren a cosas, cualidades o relaciones existentes objetivamente. No percibimos los campos eléctricos o las clases sociales: inferimos su existencia a partir de hechos experimentables y tales conceptos son significativos tan sólo en ciertos contextos teóricos.
Este trascender la experiencia inmediata, ese salto del nivel observacional al teórico, le permite a la ciencia mirar con desconfianza los enunciados sugeridos por meras coincidencias; le permite predecir la existencia real de las cosas y procesos ocultos a primera vista pero que instrumentos (materiales o conceptuales) más potentes pueden descubrir. Las discrepancias entre las previsiones teóricas y los hallazgos empíricos figuran entre los estímulos más fuertes para edificar teorías nuevas y diseñar nuevos experimentos. No son los hechos por sí mismos sino su elaboración teórica y la comparación de las consecuencias de las teorías con los datos observacionales, la principal fuente del descubrimiento de nuevos hechos.

3) La ciencia es analítica: la investigación científica aborda problemas circunscriptos, uno a uno, y trata de descomponerlo todo en elementos (no necesariamente últimos o siquiera reales). La investigación científica no se planta cuestiones tales como "¿Cómo es el universo en su conjunto?", o "¿Cómo es posible el conocimiento?" Trata, en cambio, de entender toda situación total en términos de sus componentes; intenta descubrir los elementos que explican su integración.
Los problemas de la ciencia son parciales y así son también, por consiguiente, sus soluciones; pero, más aún: al comienzo los problemas son estrechos o es preciso estrecharlos. Pero, a medida que la investigación avanza, su alcance se amplía. Los resultados de la ciencia son generales, tanto en el sentido de que se refieren a clases de objetos (por ejemplo, la lluvia), como en que están, o tienden a ser incorporados en síntesis conceptuales llamadas teorías. El análisis, tanto de los problemas como de las cosas, no es tanto un

objetivo como una herramienta para construir síntesis teóricas. La ciencia auténtica no es atomista ni totalista.
La investigación comienza descomponiendo sus objetos a fin de descubrir el "mecanismo" interno responsable de los fenómenos observados. Pero el desmontaje del mecanismo no se detiene cuando se ha investigado la naturaleza de sus partes; el próximo paso es el examen de la interdependencia de las partes, y la etapa final es la tentativa de reconstruir el todo en términos de sus partes interconectadas. El análisis no acarrea el descuido de la totalidad; lejos de disolver la integración, el análisis es la única manera conocida de descubrir cómo emergen, subsisten y se desintegran los todos. La ciencia no ignora la síntesis: lo que sí rechaza es la pretensión irracionalista de que las síntesis pueden ser aprehendidas por una intuición especial, sin previo análisis.

4) La investigación científica es especializada: una consecuencia del enfoque analítico de los problemas es la especialización. No obstante la unidad del método científico, su aplicación depende, en gran medida, del asunto; esto explica la multiplicidad de técnicas y la relativa independencia de los diversos sectores de la ciencia.
Sin embargo, es menester no exagerar la diversidad de las ciencias al punto de borrar su unidad metodológica. El viejo dualismo materia-espíritu había sugerido la división de las ciencias en Naturwissenschaften, o ciencias de la naturaleza, y Geisteswissenschaften, o ciencias del espíritu. Pero estos géneros difieren en cuanto al asunto, a las técnicas y al grado de desarrollo, no así en lo que respecta al objetivo, método y alcance. El dualismo razón-experiencia había sugerido, a su vez, la división de las ciencias fácticas en racionales y empíricas. Menos sostenible aún es la dicotomía ciencias deductivas—ciencias inductivas, ya que toda empresa científica —sin excluir el dominio de las ciencias formales— es tan inductiva como deductiva, sin hablar de otros tipos de inferencia.
La especialización no ha impedido la formación de campos interdisciplinarios tales como la biofísica, la bioquímica, la psicofisiología, la psicología social, la teoría de la información, la cibernética, o la investigación operacional. Con todo, la investigación tiende a estrechar la visión del científico individual; un único remedio ha resultado eficaz contra la unilateralidad profesional, y es una dosis de filosofía.

5) El conocimiento científico es claro y preciso: sus problemas son distintos, sus resultados son claros. El conocimiento ordinario, en cambio, usualmente es vago e inexacto; en la vida diaria nos preocupamos poco por definiciones precisas, descripciones exactas, o mediciones afinadas: si éstas nos preocuparan demasiado, no lograríamos marchar al paso de la vida. La ciencia torna impreciso lo que el sentido común conoce de manera nebulosa; pero, desde luego la ciencia es mucho más que sentido común organizado: aunque proviene del sentido común, la ciencia constituye una rebelión contra su vaguedad y superficialidad. El conocimiento científico procura la precisión; nunca está enteramente libre de vaguedades,

pero se las ingenia para mejorar la exactitud; nunca está del todo libre de error, pero posee una técnica única para encontrar errores y para sacar provecho de ellos.

La claridad y la precisión se obtienen en ciencia de las siguientes maneras:
a) los problemas se formulan de manera clara; lo primero, y a menudo lo más difícil, es distinguir cuáles son los problemas; ni hay artillería analítica o experimental que pueda ser eficaz si no se ubica adecuadamente al enemigo;
b) la ciencia parte de nociones que parecen claras al no iniciado; y las complica, purifica y eventualmente las rechaza; la transformación progresiva de las nociones corrientes se efectúa incluyéndolas en esquemas teóricos. Así, por ejemplo, "distancia" adquiere un sentido preciso al ser incluida en la geometría métrica y en la física;
c) la ciencia define la mayoría de sus conceptos: algunos de ellos se definen en términos de conceptos no definidos o primitivos, otros de manera implícita, esto es, por la función que desempeñan en un sistema teórico (definición contextual). Las definiciones son convencionales, pero no se las elige caprichosamente: deben ser convenientes y fértiles. (¿De qué vale, por ejemplo, poner un nombre especial a las muchachas pecosas que estudian ingeniería y pesan más de 50 kg?) Una vez que se ha elegido una definición, el discurso restante debe guardarte fidelidad si se quiere evitar inconsecuencias;
d) la ciencia crea lenguajes artificiales inventando símbolos (palabras, signos matemáticos, símbolos químicos, etc.; a estos signos se les atribuye significados determinados por medio de reglas de designación (tal como "en el presente contexto H designa el elemento de peso atómico unitario"). los símbolos básicos serán tan simples como sea posible, pero podrán combinarse conforme a reglas determinadas para formar configuraciones tan complejas como sea necesario (las leyes de combinación de los signos que intervienen en la producción de expresiones complejas se llaman reglas de formación);
e) la ciencia procura siempre medir y registrar los fenómenos. Los números y las formas geométricas son de gran importancia en el registro, la descripción y la inteligencia de los sucesos y procesos. En lo posible, tales datos debieran disponerse en tablas o resumirse en fórmulas matemáticas. Sin embargo, la formulación matemática, deseable como es, no es una condición indispensable para que el conocimiento sea científico; lo que caracteriza el conocimiento científico es la exactitud en un sentido general antes que la exactitud numérica o métrica, la que es inútil si media la vaguedad conceptual. Más aún, la investigación científica emplea, en medida creciente, capítulos no numéricos y no métricos de la matemática, tales como la topología, la teoría de los grupos, o el álgebra de las clases, que no son ciencias del número y la figura, sino de la relación.

6) El conocimiento científico es comunicable: no es inefable sino expresable, no es privado sino público. El lenguaje científico comunica información a quienquiera haya sido adiestrado para entenderlo. Hay, ciertamente, sentimientos oscuros y nociones difusas, incluso en el

desarrollo de la ciencia (aunque no en la presentación final del trabajo científico); pero es preciso aclararlos antes de poder estimar su adecuación. Lo que es inefable puede ser propio de la poesía o de la música, no de la ciencia, cuyo lenguaje es informativo y no expresivo o imperativo. La inefabilidad misma es, en cambio, tema de investigación científica, sea psicológica o lingüística.

La comunicabilidad es posible gracias a la precisión; y es a su vez una condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y de las hipótesis científicas. Aun cuando, por "razones" comerciales o políticas, se mantengan en secreto durante algún tiempo unos trozos del saber, deben ser comunicables en principio para que puedan ser considerados científicos. La comunicación de los resultados y de las técnicas de la ciencia no sólo perfecciona la educación general sino que multiplica las posibilidades de su confirmación o refutación. La verificación independiente ofrece las máximas garantías técnicas y morales, y ahora es posible, en muchos campos, en escala internacional. Por esto, los científicos consideran el secreto en materia científica como enemigo del progreso de la ciencia; la política del secreto científico es, en efecto, el más eficaz originador de estancamiento en la cultura, en la tecnología y en la economía, así como una fuente de corrupción moral.

7) El conocimiento científico es verificable: debe aprobar el examen de la experiencia. A fin de explicar un conjunto de fenómenos, el científico inventa conjeturas fundadas de alguna manera en el saber adquirido. Sus suposiciones pueden ser cautas o audaces simples o complejas; en todo caso deben ser puestas a prueba. El test de las hipótesis fácticas es empírico, esto es, observacional o experimental. El haberse dado cuenta de esta verdad hoy tan trillada es la contribución inmortal de la ciencia helenística. En ese sentido, las ideas científicas (incluidos los enunciados de leyes) no son superiores a las herramientas o a los vestidos: si fracasan en la práctica, fracasan por entero.

La experimentación puede calar más profundamente que la observación, porque efectúa cambios en lugar de limitarse a registrar variaciones: aísla y controla las variables sensibles o pertinentes. Sin embargo los resultados experimentales son pocas veces interpretables de una sola manera. Más aún, no todas las ciencias pueden experimentar; y en ciertos capítulos de la astronomía y de la economía se alcanza una gran exactitud sin ayuda del experimento. La ciencia fáctica es por esto empírica en el sentido de que la comprobación de sus hipótesis involucra la experiencia; pero no es necesariamente experimental y en particular no es agotada por las ciencias de laboratorio, tales como la física.

La prescripción de que las hipótesis científicas deben ser capaces de aprobar el examen de la experiencia es una de las reglas del método científico; la aplicación de esta regla depende del tipo de objeto, del tipo de la hipótesis en cuestión y de los medios disponibles. Por esto se necesita una multitud de técnicas de verificación empírica. La verificación de la fórmula de un compuesto químico se hace de manera muy diferente que la verificación de un cálculo astronómico o de una hipótesis concerniente al pasado de las rocas o de los hombres. Las

técnicas de verificación evolucionan en el curso del tiempo; sin embargo, siempre consisten en poner a prueba consecuencias particulares de hipótesis generales (entre ellas, enunciados de leyes). Siempre se reducen a mostrar que hay, o que no hay, algún fundamento para creer que las suposiciones en cuestión corresponden a los hechos observados o a los valores medidos. La verificabilidad hace a la esencia del conocimiento científico; si así no fuera, no podría decirse que los científicos procuran alcanzar conocimiento objetivo.

8) La investigación científica es metódica: no es errática sino planeada. Los investigadores no tantean en la oscuridad: saben lo que buscan y cómo encontrarlo. El planeamiento de la investigación no excluye el azar; sólo que, a hacer un lugar a los acontecimientos imprevistos es posible aprovechar la interferencia del azar y la novedad inesperada. Más aún a veces el investigador produce el azar deliberadamente. Por ejemplo, para asegurar la uniformidad de una muestra, y para impedir una preferencia inconsciente en la elección de sus miembros, a menudo se emplea la técnica de la casualización, en que la decisión acerca de los individuos que han de formar parte de ciertos grupos se deja librada a una moneda o a algún otro dispositivo. De esta manera, el investigador pone el azar al servicio de orden: en lo cual no hay paradoja, porque el acaso opera al nivel de los individuos, al par que el orden opera en el grupo con totalidad.

Todo trabajo de investigación se funda sobre el conocimiento anterior, y en particular sobre las conjeturas mejor confirmadas. (Uno de los muchos problemas de la metodología es, precisamente averiguar cuáles son los criterios para decidir si una hipótesis dada puede considerarse razonablemente confirmada, eso es, si el peso que le acuerdan los fundamentos inductivos y de otro orden basta para conservarla). Más aun, la investigación procede conforme a reglas y técnicas que han resultado eficaces en el pasado pero que son perfeccionadas continuamente, no sólo a la luz de nuevas experiencias, sino también de resultados del examen matemático y filosófico. Una de las reglas de procedimiento de la ciencia fáctica es la siguiente: las variables relevantes (o que se sospecha que son sensibles) debieran variarse una cada vez.

La ciencia fáctica emplea el método experimental concebido en un sentido amplio. Este método consiste en el test empírico de conclusiones particulares extraídas de hipótesis generales (tales como "los gases se dilatan cuando se los calienta" o "los hombres se rebelan cuando se los oprime"). Este tipo de verificación requiere la manipulación de la observación y el registro de fenómenos; requiere también el control de las variables o factores relevantes; siempre que fuera posible debiera incluir la producción artificial deliberada de los fenómenos en cuestión, y en todos los casos exige el análisis de los datos obtenidos en el curso de los procedimientos empíricos. Los datos aislados y crudos son inútiles y no son dignos de confianza; es preciso elaborarlos, organizarlos y confrontarlos con las conclusiones teóricas. El método científico no provee recetas infalibles para encontrar la verdad: sólo contiene un conjunto de prescripciones falibles (perfectibles) para el planeamiento de observaciones y

experimentos, para la interpretación de sus resultados, y para el planteo mismo de los problemas. Es, en suma, la manera en que la ciencia inquiere en lo desconocido. Subordinadas a las reglas generales del método científico, y al mismo tiempo en apoyo de ellas, encontramos las diversas técnicas que se emplean en las ciencias especiales: las técnicas para pesar, para observar por el microscopio, para analizar compuestos químicos, para dibujar gráficos que resumen datos empíricos, para reunir informaciones acerca de costumbres, etc. La ciencia es pues, esclava de sus propios métodos y técnicas mientras éstos tienen éxito: pero es libre de multiplicar y de modificar en todo momento sus reglas, en aras de mayor racionalidad y objetividad.

9) El conocimiento científico es sistemático: una ciencia no es un agregado de informaciones inconexas, sino un sistema de ideas conectadas lógicamente entre sí. Todo sistema de ideas caracterizado por cierto conjunto básico (pero refutable) de hipótesis peculiares, y que procura adecuarse a una clase de hechos, es una teoría. Todo capítulo de una ciencia especial contiene teorías o sistemas de ideas que están relacionadas lógicamente entre sí, esto es, que están ordenadas mediante la relación "implica". Esta conexión entre las ideas puede calificarse de orgánica, en el sentido de que la sustitución de cualquiera de las hipótesis básicas produce un cambio radical en la teoría o grupo de teorías.
El fundamento de una teoría dada no es un conjunto de hechos sino, más bien, un conjunto de principios, o hipótesis de cierto grado de generalidad (y, por consiguiente, de cierta fertilidad lógica). Las conclusiones (o teoremas) pueden extraerse de los principios, sea en la forma natural, o con la ayuda de técnicas especiales que involucran operaciones matemáticas.
El carácter matemático del conocimiento científico —esto es, el hecho de que es fundado, ordenado y coherente— es lo que lo hace racional. La racionalidad permite que el progreso científico se efectúe no sólo por la acumulación gradual de resultados, sino también por revoluciones. Las revoluciones científicas no son descubrimientos de nuevos hechos aislados, ni son perfeccionamientos en la exactitud de las observaciones, sino que consisten en la sustitución de hipótesis de gran alcance (principios) por nuevos axiomas, y en el reemplazo de teorías enteras por otros sistemas teóricos. Sin embargo, semejantes revoluciones son a menudo provocadas por el descubrimiento de nuevos hechos de los que no dan cuenta las teorías anteriores, aunque a veces se encuentran en el proceso de comprobación de dichas teorías; y las nuevas teorías se tornan verificables en muchos casos, merced a la invención de nuevas técnicas de medición, de mayor precisión.

10) El conocimiento científico es general: ubica los hechos singulares en pautas generales, los enunciados particulares en esquemas amplios. El científico se ocupa del hecho singular en la medida en que éste es miembro de una clase o caso de una ley; más aún, presupone que todo hecho es clasificable y legal. No es que la ciencia ignore la cosa individual o el hecho

irrepetible; lo que ignora es el hecho aislado. Por esto la ciencia no se sirve de los datos empíricos —que siempre son singulares— como tales; éstos son mudos mientras no se los manipula y convierte en piezas de estructuras teóricas.
En efecto, uno de los principios ontológicos que subyacen a la investigación científica es que la variedad y aun la unicidad en algunos respectos son compatibles con la uniformidad y la generalidad en otros respectos. Al químico no le interesa ésta o aquella hoguera, sino el proceso de combustión en general: trata de descubrir lo que comparten todos los singulares. El científico intenta exponer los universales que se esconden en el seno de los propios singulares; es decir, no considera los universales *ante rem* ni *post rem* sino *in re*: en la cosa, y no antes o después de ella. Los escolásticos medievales clasificarían al científico moderno como realista inmanentista, porque, al descartar los detalles al procurar descubrir los rasgos comunes a individuos que son únicos en otros respectos, al buscar las variables pertinentes (o cualidades esenciales) y las relaciones constantes entre ellas (las leyes), el científico intenta exponer la naturaleza esencial de las cosas naturales y humanas.
El lenguaje científico no contiene solamente términos que designan hechos singulares y experiencias individuales, sino también términos generales que se refieren a clases de hechos. La generalidad del lenguaje de la ciencia no tiene, sin embargo, el propósito de alejar a la ciencia de la realidad concreta: por el contrario, la generalización es el único medio que se conoce para adentrarse en lo concreto, para apresar la esencia de las cosas (sus cualidades y leyes esenciales). Con esto, el científico evita en cierta medida las confusiones y los engaños provocados por el flujo deslumbrador de los fenómenos. Tampoco se asfixia la utilidad en la generalidad: por el contrario, los esquemas generales de la ciencia encuadran una cantidad ilimitada de casos específicos, proveen leyes de amplio alcance que incluyen y corrigen todas las recetas válidas de sentido común y de la técnica precientífica.

11) El conocimiento científico es legal: busca leyes (de la naturaleza y de la cultura) y las aplica. El conocimiento científico inserta los hechos singulares en pautas generales llamadas "leyes naturales" o "leyes sociales". Tras el desorden y la fluidez de las apariencias, la ciencia fáctica descubre las pautas regulares de la estructura y del proceso del ser y del devenir. En la medida en que la ciencia es legal, es esencialista: intenta legar a la raíz de las cosas. Encuentra la esencia en las variables relevantes y en las relaciones invariantes entre ellas.
Hay leyes de hechos y leyes mediante las cuales se pueden explicar otras leyes. El principio de Arquímedes pertenece a la primera clase; pero a su vez puede deducirse de los principios generales de la mecánica; por consiguiente, ha dejado de ser un principio independiente, y ahora es un teorema deducible de hipótesis de nivel más elevado. Las leyes de la física proveen la base de las leyes de las combinaciones químicas; las leyes de la fisiología explican ciertos fenómenos psíquicos; y las leyes de la economía pertenecen a los fundamentos de la sociología. Es decir, los enunciados de las leyes se organizan en una estructura de niveles. Ciertamente, los enunciados de las leyes son transitorios; pero ¿son inmutables las leyes

mismas? Si se considera a las leyes como las pautas mismas del ser y del devenir, entonces debieran cambiar junto con las cosas mismas; por lo menos, debe admitirse que, al emerger nuevos niveles, sus cualidades peculiares se relacionan entre sí mediante nuevas leyes. Por ejemplo, las leyes de la economía han emergido en el curso de la historia sobre la base de otras leyes (biológicas y psicológicas) y, más aún, algunas de ellas cambian con el tipo de organización social.

Por supuesto, no todos los hechos singulares conocidos han sido ya convertidos en casos particulares de leyes generales; en particular los sucesos y procesos de los niveles superiores han sido legalizados sólo en pequeña medida. Pero esto se debe en parte al antiguo prejuicio de que lo humano no es legal, así como a la antigua creencia pitagórica de que solamente las relaciones numéricas merecen llamarse "leyes científicas". Debiera emplearse el stock íntegro de las herramientas conceptuales en la búsqueda de las leyes de la mente y de la cultura; más aún, acaso el stock de que se dispone es insuficiente y sea preciso inventar herramientas radicalmente nuevas para tratar los fenómenos mentales y culturales, tal como el nacimiento de la mecánica moderna hubiera sido imposible sin la invención expresa del cálculo infinitesimal.

Pero el ulterior avance en el progreso de la legalización de los fenómenos no físicos requiere por sobre todo, una nueva actitud frente al concepto mismo de ley científica. En primer lugar, es preciso comprender que hay muchos tipos de leyes (aun dentro de una misma ciencia), ninguno de los cuales es necesariamente mejor que los tipos restantes. En segundo lugar, debiera tornarse un lugar común entre los científicos de la cultura el que las leyes no se encuentran por mera observación y el simple registro sino poniendo a prueba hipótesis: los enunciados de leyes no son, en efecto, sino hipótesis confirmadas. Y cómo habríamos de emprender la confección de hipótesis científicas si no presumiéramos que todo hecho singular es legal?

12) La ciencia es explicativa: intenta explicar los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. Los científicos no se conforman con descripciones detalladas; además de inquirir cómo son las cosas, procuran responder al por qué: por qué ocurren los hechos como ocurren y no de otra manera. La ciencia deduce proposiciones relativas a hechos singulares a partir de leyes generales, y deduce las leyes a partir de enunciados nomológicos aún más generales (principios). Por ejemplo, las leyes de Kepler explicaban una colección de hechos observados del movimiento planetario; y Newton explicó esas leyes deduciéndolas de principios generales explicación que permitió a otros astrónomos dar cuenta de las irregularidades de las órbitas de los planetas que eran desconocidas para Kepler.

Solía creerse que explicar es señalar la causa, pero en la actualidad se reconoce que la explicación causal no es sino un tipo de explicación científica. La explicación científica se efectúa siempre en términos de leyes, y las leyes causales no son sino una subclase de las leyes científicas. Hay diversos tipos de leyes científicas y, por consiguiente, hay una

variedad de tipos de explicación científica: morfológicas, cinemáticas, dinámicas, de composición, de conservación, de asociación, de tendencias globales, dialécticas, teleológicas, etc.

La historia de la ciencia enseña que las explicaciones científicas se corrigen o descartan sin cesar. ¿Significa esto que son todas falsas? En las ciencias fácticas, la verdad y el error no son del todo ajenos entre sí: hay verdades parciales y errores parciales; hay aproximaciones buenas y otras malas. La ciencia no obra como Penélope, sino que emplea la tela tejida ayer. Las explicaciones científicas no son finales pero son perfectibles.

13) El conocimiento científico es predictivo: Trasciende la masa de los hechos de experiencia, imaginando cómo puede haber sido el pasado y cómo podrá ser el futuro. La predicción es, en primer lugar, una manera eficaz de poner a prueba las hipótesis; pero también es la clave del control y aun de la modificación del curso de los acontecimientos. La predicción científica en contraste con la profecía se funda sobre leyes y sobre informaciones específicas fidedignas, relativas al estado de cosas actual o pasado. No es del tipo "ocurrirá E", sino más bien de este otro: "ocurrirá E_1 siempre que suceda C_1, pues siempre que sucede C es seguido por o está asociado con E". C y E designan clases de sucesos en tanto que C_1 y E_1 denotan los hechos específicos que se predicen sobre la base del o los enunciados que conectan a C con E en general.

La predicción científica se caracteriza por su perfectibilidad antes que por su certeza. Más aún, las predicciones que se hacen con la ayuda de reglas empíricas son a veces más exactas que las predicciones penosamente elaboradas con herramientas científicas (leyes, informaciones específicas y deducciones); tal es el caso con frecuencia de los pronósticos meteorológicos, de la prognosis médica y de la profecía política. Pero en tanto que la profecía no es perfectible y no puede usarse para poner a prueba hipótesis, la predicción es perfectible y, si falla, nos obliga a corregir nuestras suposiciones, alcanzando así una inteligencia más profunda. Por esto la profecía exitosa no es un aporte al conocimiento teórico, en tanto que la predicción científica fallida puede contribuir a él.

Puesto que la predicción científica depende de leyes y de ítems de información específica, puede fracasar por inexactitud de los enunciados de las leyes o por imprecisión de la información disponible. (También puede fallar, por supuesto, debido a errores cometidos en el proceso de inferencia lógica o matemática que conduce de las premisas (leyes e informaciones) a la conclusión (enunciado predictivo)). Una fuente importante de fallos en la predicción es el conjunto de suposiciones acerca de la naturaleza del objeto (sistema físico, organismo vivo, grupo social, etc.) cuyo comportamiento ha de predecirse. Por ejemplo, puede ocurrir que creamos que el sistema en cuestión está suficientemente aislado de las perturbaciones exteriores, cuando en rigor éstas cuentan a la larga; dado que la aislación es una condición necesaria de la descripción del sistema con ayuda de un puñado de enunciados de leyes, no debiera sorprender que fuera tan difícil predecir el comportamiento

de sistemas abiertos tales como el océano, la atmósfera, el ser vivo o el hombre.
Puesto que la predicción científica se funda en las leyes científicas, hay tantas clases de predicciones como clases de enunciado nomológicos. Algunas leyes nos permiten predecir resultados individuales, aunque no sin error si la predicción se refiere al valor de una cantidad. Otras leyes; incapaces de decirnos nada acerca del comportamiento de los individuos (átomos, personas, etc.) son en cambio la base para la predicción de algunas tendencias globales y propiedades colectivas de colecciones numerosas de elementos similares; son las leyes estadísticas. Las leyes de la historia son de este tipo; y por esto es casi imposible la predicción de los sucesos individuales en el campo de la historia, pudiendo preverse solamente el curso general de los acontecimientos.

14) La ciencia es abierta: no reconoce barreras a priori que limiten el conocimiento. Si un conocimiento fáctico no es refutable en principio, entonces no pertenece a la ciencia sino a algún otro campo. Las nociones acerca de nuestro medio, natural o social, o acerca del yo, no son finales: están todas en movimiento, todas son falibles. Siempre es concebible que pueda surgir una nueva situación (nuevas informaciones o nuevos trabajos teóricos) en que nuestras ideas, por firmemente establecidas que parezcan, resulten inadecuadas en algún sentido. La ciencia carece de axiomas evidentes: incluso los principios más generales y seguros son postulados que pueden ser corregidos o reemplazados. A consecuencia del carácter hipotético de los enunciados de leyes, y de la naturaleza perfectible de los datos empíricos la ciencia no es un sistema dogmático y cerrado sino controvertido y abierto. O, más bien, la ciencia es abierta como sistema porque es falible y por consiguiente capaz de progresar. En cambio, puede argüirse que la ciencia es metodológicamente cerrada no en el sentido de que las reglas del método científico sean finales sino en el sentido de que es autocorrectiva: el requisito de la verificabilidad de las hipótesis científicas basta para asegurar el progreso científico.
Tan pronto como ha sido establecida una teoría científica, corre el peligro de ser refutada o, al menos, de que se circunscriba su dominio. Un sistema cerrado de conocimiento fáctico que excluya toda ulterior investigación, puede llamarse sabiduría pero es en rigor un detritus de la ciencia. El sabio moderno, a diferencia del antiguo no es tanto un acumulador de conocimientos como un generador de problemas. Por consiguiente, prefiere los últimos números de las revistas especializadas a los manuales, aun cuando estos últimos sean depósitos de verdad más vastos y fidedignos que aquellas. El investigador moderno ama la verdad pero no se interesa por las teorías irrefutables. Una teoría puede haber permanecido intocada no tanto por su alto contenido de verdad cuanto porque nadie la ha usado. No se necesita emprender una investigación empírica para probar la tautología de que ni siquiera los científicos se casan con solteronas.
Los modernos sistemas de conocimiento científico son como organismos en crecimiento: mientras están vivos cambian sin pausa. Esta es una de las razones por las cuales la ciencia

es éticamente valiosa: porque nos recuerda que la corrección de errores es tan valiosa como el no cometerlos y que probar cosas nuevas e inciertas es preferible a rendir culto a las viejas y garantizadas. La ciencia, como los organismos, cambia a la vez internamente y debido a sus contactos con sus vecinos; esto es, resolviendo sus problemas específicos y siendo útil en otros campos.

15) La ciencia es útil: porque busca la verdad, la ciencia es eficaz en la provisión de herramientas para el bien y para el mal. El conocimiento ordinario se ocupa usualmente de lograr resultados capaces de ser aplicados en forma inmediata; con ello no es suficientemente verdadero, con lo cual no puede ser suficientemente eficaz. Cuando se dispone de un conocimiento adecuado de las cosas es posible manipularlas con éxito. La utilidad de la ciencia es una consecuencia de su objetividad; sin proponerse necesariamente alcanzar resultados aplicables, la investigación los provee a la corta o a la larga. La sociedad moderna paga la investigación porque ha aprendido que la investigación rinde. Por este motivo, es redundante exhortar a los científicos a que produzcan conocimientos aplicables: no pueden dejar de hacerlo. Es cosa de los técnicos emplear el conocimiento científico con fines prácticos, y los políticos son los responsables de que la ciencia y la tecnología se empleen en beneficio de la humanidad. Los científicos pueden, a lo sumo, aconsejar acerca de cómo puede hacerse uso racional, eficaz y bueno de la ciencia.
La técnica precientífica era primordialmente una colección de recetas pragmáticas no entendidas, muchas de las cuales desempeñaban la función de ritos mágicos. La técnica moderna es, en medida creciente —aunque no exclusivamente—, ciencia aplicada. La ingeniería es física y química aplicadas, la medicina es biología aplicada, la psiquiatría es psicología y neurología aplicadas; y debiera llegar el día en que la política se convierta en sociología aplicada.
Pero la tecnología es más que ciencia aplicada: en primer lugar porque tiene sus propios procedimientos de investigación, adaptados a circunstancias concretas que distan de los casos puros que estudia la ciencia. En segundo lugar, porque toda rama de la tecnología contiene un cúmulo de reglas empíricas descubiertas antes que los principios científicos en los que —si dichas reglas se confirman— terminan por ser absorbidas. La tecnología no es meramente el resultado de aplicar el conocimiento científico existente a los casos prácticos: la tecnología viva es esencialmente, el enfoque científico de los problemas prácticos, es decir, el tratamiento de estos problemas sobre un fondo de conocimiento científico y con ayuda del método científico. Por eso la tecnología, sea de las cosas nuevas o de los hombres, es fuente de conocimientos nuevos.
La conexión de la ciencia con la tecnología no es por consiguiente asimétrica. Todo avance tecnológico plantea problemas científicos cuya solución puede consistir en la invención de nuevas teorías o de nuevas técnicas de investigación que conduzcan a un conocimiento más adecuado y a un mejor dominio del asunto. La ciencia y la tecnología constituyen un ciclo de

sistemas interactuantes que se alimentan el uno al otro. El científico torna inteligible lo que hace el técnico y éste provee a la ciencia de instrumentos y de comprobaciones; y lo que es igualmente importante el técnico no cesa de formular preguntas al científico añadiendo así un motor externo al motor interno del progreso científico. La continuación de la vida sobre la Tierra depende del ciclo de carbono: los animales se alimentan de plantas, las que a su vez obtienen su carbono de lo que exhalan los animales. Análogamente la continuación de la civilización moderna depende, en gran medida del ciclo del conocimiento: la tecnología moderna come ciencia, y la ciencia moderna depende a su vez del equipo y del estímulo que le provee una industria altamente tecnificada.

Pero la ciencia es útil en más de una manera. Además de constituir el fundamento de la tecnología, la ciencia es útil en la medida en que se la emplea en la edificación de concepciones del mundo que concuerdan con los hechos, y en la medida en que crea el hábito de adoptar una actitud de libre y valiente examen, en que acostumbra a la gente a poner a prueba sus afirmaciones y a argumentar correctamente. No menor es la utilidad que presta la ciencia como fuente de apasionantes rompecabezas filosóficos, y como modelo de la investigación filosófica.

En resumen, la ciencia es valiosa como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad; es valiosa en sí misma, como clave para la inteligencia del mundo y del yo; y es eficaz en el enriquecimiento, la disciplina y la liberación de nuestra mente.

UNIDAD III
ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS
Lecturas obligatorias

Neus Sanmartí

✓ didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria

Sanmartí Puig, N. (2002). ¿Cuál es la naturaleza de la ciencia? En Autor, *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria* (pp. 33- 54). Barcelona: Síntesis Educación.

SÍNTESIS EDUCACIÓN

2
¿Cuál es la naturaleza de la ciencia?

En torno a esta pregunta hay un debate abierto entre personas dedicadas a la Filosofía, Historia de la Ciencia, Sociología del conocimiento, Psicología cognitiva e, incluso, a la Didáctica de la Ciencia, las cuales han elaborado diferentes respuestas a preguntas del tipo: ¿Cómo se genera la ciencia? ¿Cómo se sabe que un determinado conocimiento es científico y otro no? ¿Qué relación hay entre la observación y la teoría, y entre la experimentación y el descubrimiento del conocimiento?

Este tipo de cuestiones interesan al profesorado tanto para tomar conciencia sobre qué es lo que enseña, como para reflexionar sobre las posibles relaciones entre la génesis del conocimiento científico a lo largo de la historia y en los propios estudiantes.

Toda persona tiene su propia visión de la ciencia, generalmente implícita, y raramente toma conciencia de ella ni duda de su posible idoneidad. Sin embargo, el conocimiento de lo que es la ciencia ha evolucionado a lo largo de los siglos, y no se corresponde demasiado con las ideas de la mayoría de la población. Por ello, es importante que los enseñantes tengan un conocimiento de los diversos puntos de vista actuales y, en función de ellos, reconozcan la complejidad de la ayuda que el alumnado necesita para poder aprender Ciencias.

2.1. Ideas espontáneas en relación con la naturaleza de la ciencia

En un anuncio en televisión sobre detergentes aparece un señor con una bata blanca en un ambiente de laboratorio. El personaje dice que un determinado producto "lava más blanco" y ha habido experimentos que lo demuestran. ¿Qué visión de la ciencia se oculta tras dicho anuncio? Se podría inferir que el anuncio no enga-

ña porque se corresponde con una ciencia "verdad", demostrada por la experimentación y enunciada por un hombre –casi nunca por una mujer–, y no está influenciado por nada que no esté avalado por la ciencia.

Esta visión, aunque estereotipada, coincide bastante con la idea más extendida de las características del conocimiento científico. Como puede verse, asocia conceptos, procedimientos o formas de trabajo y valores, y se refleja constantemente en los medios de comunicación, en las conversaciones, en el trabajo y en la escuela.

2.1.1. *¿Cuál es la visión de la ciencia que tienen los profesores de Ciencias?*

Los profesores no son ajenos a estas ideas espontáneas. Numerosos estudios demuestran que, cuando se pregunta al profesorado sobre su concepción de ciencia, las respuestas revelan un modelo básicamente empírico (la observación y la experimentación es la que genera el conocimiento), muy vinculado a la idea de objetividad en la recogida de datos y a la existencia de un método de trabajo: el "método científico". Así, por ejemplo, se dice que "la ciencia es la búsqueda de la verdad a través de la observación y el análisis de los fenómenos naturales", o que "la ciencia se ha de basar en hechos comprobados". O bien que "la ciencia es probar hipótesis utilizando el método científico".

Estas ideas se correlacionan a menudo con la visión idealizada sobre cómo deberían ser unas buenas clases de Ciencias. Por ejemplo, una parte de los futuros profesores escriben:

> Para mí, una buena clase de Ciencias es aquella en la que los alumnos observan cosas que suceden en su entorno, se plantean preguntas e investigan cómo dar respuesta a estas preguntas. Todo ello con la ayuda del profesor y consultando libros, no sólo los de texto. Pienso que es muy importante motivar a los estudiantes respondiendo a sus preguntas utilizando palabras que entiendan y explicando con la ayuda de muchos ejemplos y anécdotas... (Carles, CAP, CCNN).

El dibujo de un futuro profesor, reproducido en la figura 2.1, refleja también este punto de vista. En él se puede comprobar su idea de que el conocimiento se genera observando –supone que, mirando con una lupa, los alumnos "descubrirán" que algo es un *ser vivo*– y que, consecuentemente, su función básica como profesor será la de animador de la observación y la experimentación. La función de las teorías en la génesis del conocimiento científico no se tiene en cuenta. Aunque esta estudiante ya ha oído hablar de las "ideas previas", incorpora esta noción a su esquema sin cambiar su visión de la ciencia (las ideas previas las debe tener en cuenta el profesor al enseñar, pero no influyen en el resultado de las observaciones que se estimula que realicen los alumnos).



Figura 2.1. Ideas espontáneas sobre cómo enseñar Ciencias.

Por otro lado, en las clases de la mayoría del profesorado de Ciencias se observa que distan mucho del modelo preconizado verbalmente. Generalmente, se basan en la transmisión de un conocimiento que se da como indiscutible, y la función de la observación y de la experimentación es sólo comprobar la "verdad" explicada (figura 2.2). Los futuros profesores idealizan este tipo de clases cuando escriben:

> En una clase de Ciencias, primero que todo, debería haber una parte teórica en la que el profesor diera unas bases para que el alumno pudiera realizar una parte práctica. En esta primera parte, el profesor no debería dictar la lección sino explicar de una forma ordenada y con esquemas claros y precisos los conceptos que puedan ser de utilidad para el alumno [...]. Una vez vista la parte teórica, faltaría una segunda parte de tipo práctico, donde los estudiantes pudieran ver aplicado lo que antes se ha explicado [...] (Joan, CAP, FQ).

Tanto en la verbalización de la clase ideal como en la práctica de aula, subyace una imagen común de la ciencia basada en determinados principios, que se analizan críticamente más adelante en este texto, como los siguientes:

- El conocimiento científico no es problemático, es neutral, y no está influenciado por las ideologías u otros factores sociales.
- La ciencia provee respuestas correctas sobre los fenómenos de la naturaleza, todo aquello que es aceptado como "científico" es verdadero, exacto e infalible.
- El conocimiento científico se ha descubierto a través de la experimentación. A partir de ella se generan las explicaciones o teorías que se reproducen en los libros de texto.
- Para escoger entre la interpretación correcta y la incorrecta de los fenómenos naturales se necesita aplicar un razonamiento de tipo lógico en función de los datos objetivos recogidos. Las teorías son fruto de la racionalidad humana.
- El conocimiento científico es un tipo de conocimiento superior a todos los demás, propio sólo de las mentes más privilegiadas.

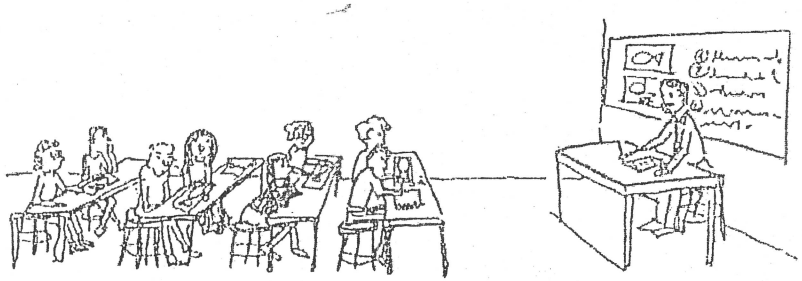


Figura 2.2. Modelo de clase magistral.

Estos planteamientos, aunque poco explícitos, se pueden identificar mayoritariamente en las propuestas didácticas elaboradas para enseñar Ciencias. Muchas veces se aplican nuevas metodologías e instrumentos sin poner en cuestión la visión que se tiene sobre la ciencia, con lo que los cambios son sólo superficiales. Por ello, innovar en la enseñanza de las ciencias pasa necesariamente por la revisión de las ideas sobre qué es la ciencia.

En el cuadro 2.1 se proponen algunas cuestiones para identificar la propia visión de la ciencia.

Cuadro 2.1. *Cuestionario sobre la visión de la ciencia.*

¿Cuál es nuestra visión de la ciencia?

1. ¿Cómo explicar que antes de Copérnico los astrónomos dijeran que el Sol daba vueltas alrededor de la Tierra y, después de él, opinaran lo contrario?
2. Antes de la revolución del siglo XVII la astrología y la alquimia estaban integradas en las ciencias "académicas" oficiales, pero después fueron refutadas porque se consideraban "seudociencias". ¿Qué argumento puede explicar mejor este hecho histórico?:

   a) Por aquel entonces la ciencia todavía no estaba basada en la observación y la experimentación.
   b) En aquel momento los prejuicios, las supersticiones y las expectativas irracionales todavía dominaban el pensamiento de la gente corriente e incluso la de los científicos.
   c) Cada época tiene su propia ciencia, sus referentes culturales, sus criterios científicos para describir e interpretar fenómenos.
   d) De hecho la astronomía y la química modernas son el producto de la antigua astrología y alquimia. El paso de unas a otras fue gradual.
   e) La astrología y la alquimia todavía no eran "ciencias": la ciencia nació precisamente en el siglo XVII a raíz de la revolución científica.
   f) El progreso científico implica que se cambien los intereses y se tengan diferentes sensibilidades hacia tipos de fenómenos particulares. La gente olvida las prácticas tradicionales que han demostrado su efectividad durante mucho tiempo.
   g) Otro punto de vista: .....

3. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones pueden ser aceptadas como pertenecientes al discurso científico? ¿Cómo justificamos nuestra respuesta?:

   a) Las mujeres que han nacido bajo el signo de escorpión tienden a ser agresivas.
   b) La suma de los ángulos del interior de un triángulo es 180°.
   c) El desarrollo de los seres vivos se puede explicar con el "principio vital".
   d) El servicio meteorológico ha dicho que el próximo fin de semana lloverá.
   e) El "inconsciente" es un concepto que explica la conducta humana.
   f) Es mejor embotellar vino los días de Luna llena.
   g) La inteligencia está determinada genéticamente.
   h) La evolución de los seres vivos se debe a mutaciones accidentales y a la consiguiente selección natural.

4. De entre los siguientes factores, ¿cuáles consideramos que tienen más importancia en la evolución del conocimiento científico e inducen a cambios radicales en la manera como los científicos describen o explican los fenómenos?:

   a) El descubrimiento de nuevos datos empíricos.
   b) Cambios en el contexto socioeconómico.
   c) Cambios en el contexto cultural.
   d) Mejoras tecnológicas.
   e) Factores psicológicos, irracionales, metafísicos.
   f) Críticas racionales sobre las limitaciones de las anteriores concepciones.

5. Entre los siguientes adjetivos, qué grupo de 5 (y no más) escogeríamos como los que mejor califican el conocimiento científico: cierto, aproximado, probable, riguroso, empírico, objetivo, coherente, útil, demostrable, subjetivo, verificable, teórico, crítico, sistemático, racional, poderoso, imparcial, intuitivo, convencional, lógico.

Fuente: Adaptado de M. Vicentini, 1996.

2.1.2. *Y el alumnado, ¿qué visión tiene de la ciencia?*

Los estudiantes también tienen su propia visión de la ciencia y de los científicos, que es fruto tanto de la enseñanza recibida en la propia escuela como del hecho de vivir en un contexto en el que priman concepciones de la ciencia muy estereotipadas. La escuela, normalmente, tiende más a reproducir estas concepciones que a renovar y a construir otros puntos de vista.

Las descripciones y dibujos del alumnado sobre una persona dedicada a la ciencia (mayoritariamente sólo se piensa en hombres), ilustran bastante sobre la percepción que tienen de su trabajo. Sorprende cómo estudiantes de 2.º de ESO verbalizan puntos de vista como (Tarín y Sanmartí, 1998):

> Un científico es una persona muy inteligente y bastante seria en su trabajo. Va vestida con una bata blanca y tiene instrumentos. Normalmente trabaja en una habitación solo y no le gusta salir a divertirse. Es una persona con mucha paciencia y con mucho cuidado de las cosas (Esther, 14 años).
>
> La persona científica es de constitución poco fuerte, no muy alta. De pelo corto y de unos 50 años. Es un poco tímido y le gusta que le pregunten las cosas que sabe. Tiene un buen nivel de sabiduría y normalmente va vestido con una bata blanca (Marta, 12 años).
>
> Yo al científico me lo imagino rubio con los ojos como platos y de color negro, las cejas juntas y de raza blanca. Un hombre alto y delgado. Sería un poco calvo, con bigote. Por último tendría más de 45 años y sería muy intelectual (Víctor, 14 años).

De la misma forma son significativos los valores que asocian al trabajo en el campo de la ciencia:

> Un científico tiene que ser paciente, porque, si al principio no le sale el experimento que está haciendo, no lo tiene que dejar y decir que no se puede hacer, sino tener paciencia y si es necesario hacerlo las veces que haga falta.
>
> Creo que un científico tiene que ser trabajador porque este oficio no tiene horarios y, aunque sea muy tarde, debe saber que no puede dejar a medias el trabajo que está haciendo y lo tiene que acabar.
>
> Ha de ser un persona con interés por mejorar lo que está haciendo y tiene que tener interés por descubrir fórmulas nuevas que ayuden a la humanidad (Laura, 13 años).

En general, estas percepciones están muy arraigadas y constituyen uno de los obstáculos que dificultan el aprendizaje del alumnado. Un enseñante que quiera plantear otros puntos de vista se encuentra a menudo con resistencias difíciles de afrontar. Por ejemplo, los estudiantes creen que:

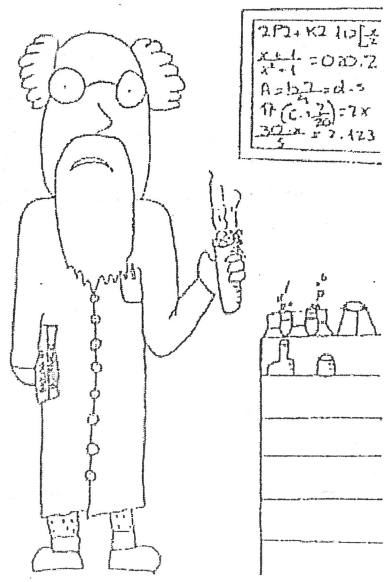


Figura 2.3. Imagen más extendida que los alumnos tienen sobre un profesor de Ciencias.

- Las Ciencias, especialmente la Física y la Química, son un conocimiento muy difícil, al alcance sólo de los más capacitados de la clase.
- Lo que dice el libro de texto (y lo que dice el profesorado) es una "verdad" indiscutible, que hay que saber repetir tal cual.
- Las ciencias son un conjunto de fórmulas, ecuaciones y términos que no tienen nada que ver con la vida cotidiana. Sirven sólo para aquellas personas que deseen continuar estudiando Ciencias.
- La "experimentación" y la "teoría" son dos actividades totalmente diferenciadas. Lo que se observa es "real", fiable y nos dice cómo suceden los fenómenos. Lo que se piensa, en cambio, son "cosas" ideadas por los científicos que es necesario conocer para entrar en su mundo (y para aprobar), pero que no tiene demasiada relación con los hechos observados.
- La ciencia está formada por un conjunto de compartimentos poco relacionados entre sí: Física, Química, Biología y Geología, y a su vez: mecánica, óptica, teoría atómica, química orgánica, genética, botánica, petrografía...

Conseguir que los estudiantes aprendan ciencia comporta a menudo cambiar su concepción de qué es ciencia y cómo se aprende. Sin este cambio, todo aquello que se hace en el aula puede no tener sentido para los alumnos. Así pues, una finalidad del trabajo del profesor o profesora será promover que los estudiantes duden acerca de sus concepciones que, por otro lado, generalmente son implícitas. En el cuadro 2.2 se reproduce una actividad planteada en el contexto de una unidad didáctica orientada al aprendizaje de los valores de la ciencia.

Cuadro 2.2. *Actividad de aprendizaje de los valores de la ciencia.*

Imagen de la ciencia en nuestro contexto

En una clase de 2.º de ESO, en la que los estudiantes trabajaban sobre los valores asociados a la ciencia, una de las actividades consistió en elaborar una encuesta para saber cuál era la imagen que sus familiares y vecinos tenían de la ciencia.

La discusión sobre los resultados y sobre sus propios puntos de vista fue una de las actividades planteadas por la profesora para promover que el alumnado tomara conciencia de ciertos estereotipos acerca de la ciencia y de posibles alternativas.

Encuesta elaborada

1. Si una cosa la dice una persona científica, ¿es cierta?
2. Si una persona científica dice que un detergente "limpia más blanco" que otro, ¿seguro que es cierto?
3. ¿Lo más importante de una persona científica es hacer experimentos en el laboratorio?
4. ¿Lo que hay escrito en un libro de ciencias es siempre verdad?
5. ¿La astrología es una ciencia que nos ayuda a entender cómo somos?
6. ¿La serie televisiva "Expediente X" es una serie científica?
7. ¿La ciencia es responsable de los problemas ambientales?
8. ¿La ciencia permite mejorar la calidad de vida?

Fuente: Tarín y Sanmartí, 1998.

2.2. ¿Qué sabemos sobre la naturaleza de la ciencia?

> Los científicos están acostumbrados a tratar con la duda y la incertidumbre. Todo conocimiento científico es incierto. Esta experiencia con la duda y la incertidumbre es importante. Creo que tiene mucho valor, un valor que se extiende más allá de las ciencias (Richard Feynman, *Qué significa todo eso.* Crítica, 1999: 37).

En los últimos años se han escrito numerosos libros y artículos que analizan las diferentes posiciones en relación con la naturaleza de la ciencia. Se pueden encontrar muchas

clasificaciones, todas ellas interesantes. Para los objetivos de estas reflexiones nos ha parecido útil partir de la propuesta de Duschl (1994) que, al analizar la evolución de las distintas concepciones de ciencia, diferencia entre los puntos de vista tradicionales, la Nueva Filosofía de la Ciencia y el giro cognitivo en la Nueva Filosofía de la Ciencia.

A) Los puntos de vista tradicionales

Se consideran puntos de vista tradicionales de la naturaleza de la ciencia aquellos que asocian la génesis del conocimiento científico a la observación-experimentación y/o a la racionalidad del pensamiento humano.

Son posiciones empiricistas y lógicas que se fundamentan, por un lado, en la separación entre las observaciones y las teorías y, por el otro, en el papel de la lógica en la justificación de las observaciones.

Ya en el siglo XVII el debate estaba centrado entre los empiristas y los racionalistas. Ambos consideraban que la naturaleza humana tenía algo que permitía progresar en el conocimiento. Bacon (1561-1626), considerado como el padre de los empiristas, defendía que la ciencia avanzaba gracias a la capacidad del hombre para observar a través de los sentidos, a la posibilidad de hacer observaciones *objetivas* e inducciones.

Descartes (1596-1650), en cambio, en su *Discurso del método* defiende la capacidad humana de pensar como el verdadero motor del progreso en el conocimiento. Considera que a través de razonamientos lógicos, combinando juicios o proposiciones, se puede llegar a los cimientos del conocimiento. Si una persona razona cuidadosamente, estos juicios llegan a ser verdaderos. Un ejemplo clásico de esta forma de llegar al conocimiento es la geometría euclidiana, en la que se parte de axiomas como, por ejemplo, el famoso *dados dos puntos, sólo se puede dibujar una línea recta que los una*, de los cuales se deducen todos los teoremas. Aun así, es interesante constatar que casi toda la física racionalista de Descartes resultó ser falsa.

Un nuevo paso, y muy fundamental, en la discusión sobre cómo se genera la ciencia lo dio Galileo (1564-1642) con su propuesta de realización de experimentos. En un experimento se crea una situación artificial en la que se observan regularidades que se identifican como leyes científicas. Es decir, se parte de una hipótesis deducida de teorías previas y se hacen observaciones en las que se seleccionan y combinan unas variables, las que se consideran significativas, y se descartan otras. Así, por ejemplo, para estudiar el fenómeno de la caída de los cuerpos, Galileo prescinde del rozamiento del aire, es decir, crea unas condiciones ideales para estudiar el fenómeno ignorando una variable que, en cambio, cuando se experimenta en condiciones naturales, siempre está presente.

Por tanto, en el método experimental no sólo deben hacerse observaciones *objetivas*, sino que deben ser apropiadas al objeto del estudio. Estos experimentos tam-

bién pueden ser mentales, es decir, pueden desarrollar razonamientos sobre lo que ocurriría si se hiciesen. De hecho, se cree que buena parte de los experimentos diseñados por Galileo fueron de este tipo, y en sus escritos los analiza como base de la argumentación de sus conclusiones.

A principios del siglo XX, después de una época en la que emergieron un gran número de nuevas teorías que significaban cambios importantes en relación con los planteamientos anteriores (como la teoría de la evolución, los estudios en el campo de la termodinámica, la teoría cinético-molecular, etc.), los filósofos adscritos al llamado *Círculo de Viena* promovieron la corriente conocida como positivista. Pretendían desarrollar reglas lógicas consistentes que permitieran decidir que unas afirmaciones teóricas se derivan de unas determinadas afirmaciones observacionales. Estas reglas se sintetizaban en el llamado *método científico* y se consideraba que si éste se aplicaba de forma rigurosa se garantizaba que sus conclusiones serían incuestionables.

Fue el momento álgido de la ciencia, que llevó a considerar que todo aquello que pudiera ser adjetivado como científico tenía la patente de verdadero, de indiscutible. Éste es aún el punto de vista mayoritario entre buena parte de la población.

B) La Nueva Filosofía de la Ciencia

La llamada Nueva Filosofía de la Ciencia surgió en los años cincuenta al poner en duda, primero, la relación entre la experimentación y la génesis de nuevas teorías científicas y, posteriormente, la racionalidad de la ciencia. La confrontación entre, por un lado, una visión de la ciencia objetiva, racional y rigurosa y, por el otro, el estudio sobre cómo el conocimiento se ha ido generando realmente a través de la historia, hizo surgir numerosos interrogantes.

La idea básica desarrollada fue que el conocimiento científico está condicionado por las perspectivas teóricas de los que investigan o de la comunidad de investigadores.

Aun así, se pueden encontrar diferentes aproximaciones. Por ejemplo los epistemólogos, que continúan defendiendo la racionalidad, con diferentes variantes, como motor del progreso de la ciencia. Éste es el caso de Popper, Lakatos o Laudan. O bien los que, como Kuhn, opinan que los cambios son fruto básicamente de condicionamientos sociales. Incluso hay quien considera, por ejemplo Feyerabend, que no hay ningún indicio de racionalidad ni ningún método en el progreso de la ciencia.

Los falsacionistas, entre los que se cuenta también Karl Popper, admiten que la observación es guiada por la teoría y la presupone, pero que se puede decidir racionalmente si una teoría es mejor que otra:

> Las teorías se constituyen como conjeturas o suposiciones especulativas y provisionales que el intelecto humano crea libremente en el intento de solucionar los problemas con que tropezaron las teorías anteriores y de proporcionar una explicación adecuada del comportamiento de algunos aspectos del mundo. Una vez propuestas las teorías especulativas han de ser comprobadas rigurosa e implacablemente por la observación y la experimentación. Las teorías que no superan las pruebas observacionales y experimentales deben ser eliminadas por otras conjeturas especulativas... Sólo sobreviven las teorías más aptas. Aunque nunca se pueda decir lícitamente que una teoría es verdadera, se puede decir con optimismo que es la mejor disponible, que es mejor que cualquiera de las que han existido antes (Alan Chalmers, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI, 1982: 58).

La célebre frase de Popper "Mil experimentos no confirman una teoría, uno solo la hace falsa", ilustra este punto de vista. Es interesante comprobar cómo algunos alumnos tienden a pensar descartando afirmaciones antes que confirmándolas (véase el cuadro 2.3). Estos estudiantes acostumbran a tener un buen nivel de éxito en su aprendizaje de la ciencia, por lo que se considera que es un tipo de pensamiento a promover en las clases de ciencias. Por ejemplo, será importante plantear las cuestiones de forma que los estudiantes tengan que pensar en argumentos que contradigan una determinada afirmación, más que en otros que la confirmen.

Cuadro 2.3. *Ejemplos de respuestas de estudiantes descartando opciones.*

1. "Mezclamos con agua un material en polvo de color gris y filtramos la mezcla. En el papel de filtro queda una sustancia de color negro y, después de evaporarse el líquido filtrado, queda un residuo de color blanco. El material original de color gris, ¿qué crees que era?

   a) una mezcla *b)* un compuesto *c)* un elemento

   ¿Por qué has elegido esta respuesta?

   Respuesta: *Porque si solamente filtrándolo ya se ha separado, no puede ser un compuesto, y si se obtienen cosas distintas no puede ser un elemento. Por tanto, seguramente será una mezcla (2.º ESO).*
2. "Una pareja –la familia Roca– dice que en la maternidad se han confundido y que les han dado un niño que es de otros padres –la familia Pons–. ¿Tienen razón?"

   (Se da el grupo sanguíneo de la pareja Roca y de la pareja Pons y de los dos niños.)

   Respuesta: *Si el niño que tiene la familia Roca, con el grupo sanguíneo O, fuera hijo de la familia Pons, el niño tendría que haber heredado del hombre y de la mujer Pons un alelo "i" de cada uno, ya que el grupo O consta de dos alelos "i" recesivos, y en consecuencia no puede ser, ya que el hombre de la familia Pons tiene el grupo sanguíneo AB, y en este grupo no consta ningún alelo "i", por tanto no puede haber transmitido ningún alelo "i" recesivo a su hijo. Si nos fijamos en la otra familia, la Roca, el hombre puede ser heterozigoto con los alelos "IA" e "i" y la mujer, sin duda, tiene los alelos "i,i", por lo cual con toda seguridad puede ser su hijo. La familia Roca tiene razón.*

Fuente pregunta 2: Pilar García, IES Joan Oliver, Sabadell, 1998.

En las aproximaciones menos racionales de la Nueva Filosofía de la Ciencia, como en el caso de Thomas Kuhn, tienen mucha importancia los estudios del campo de la Historia y de la Sociología de la Ciencia, que ponen de manifiesto la relevancia de los factores sociales en el desarrollo científico. Desde este campo de estudio, se aborda la influencia de factores económicos, ideológicos, de prestigio y de competencia entre grupos de investigación en la decisión sobre cuáles son los problemas objeto de "avance científico" y en la valoración de los resultados que se v[illegible]iendo.

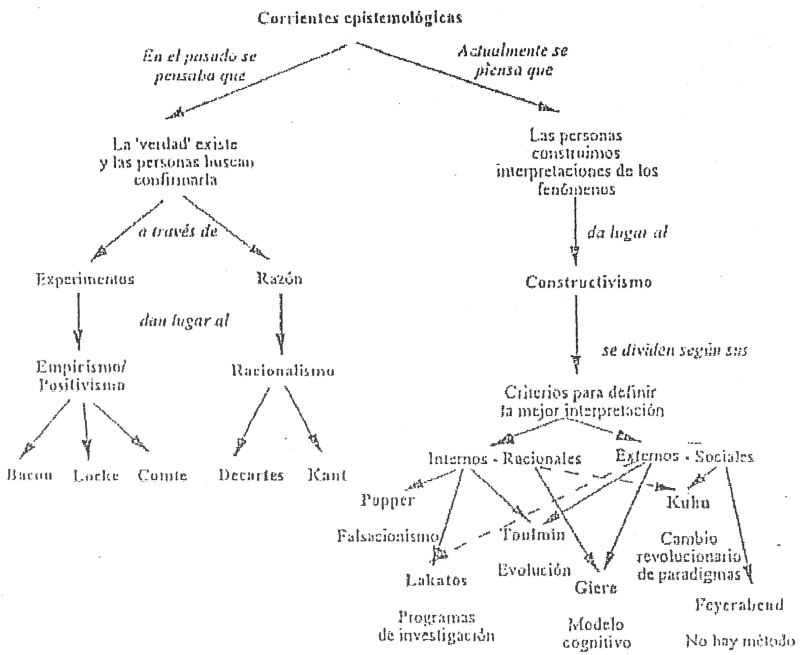


Figura 2.4. Esquema clasificatorio de las escuelas de pensamiento en Filosofía de la Ciencia (adaptado de Nussbaum, 1989).

El abandono de una teoría por otra no se puede explicar sólo por la realización de observaciones y experimentaciones más cuidadosas y sistemáticas, o por la falsa-

ción de conjeturas. Una teoría es más que una suma de conceptos: es una estructura. Adherirse a una nueva teoría implica en cierta manera una "conversión": influye en la persona o grupo que intenta convencer (tanto o más que sus argumentos), el futuro que deja entrever, las posibilidades de trabajo..., lo cual no es ajeno al proceso de aprender en el marco de un grupo-clase.

Es especialmente importante resaltar el cambio de perspectiva que representó considerar el conocimiento científico como una *construcción* humana. Hasta ese momento se consideraba que la "verdad" existía y que los científicos buscaban desvelarla y confirmarla. En cambio, los nuevos planteamientos introducen la idea de que la ciencia *construye* interpretaciones de los fenómenos, *modelos* (figura 2.4). Por ello, se habla de una visión *constructivista de la ciencia* que, como veremos, entronca con las teorías constructivistas del aprendizaje y de la enseñanza.

Esta nueva perspectiva sobre la ciencia ha conllevado y conlleva un intenso debate. Las preguntas que se debaten actualmente son del tipo: *¿Cuáles son los condicionantes del desarrollo científico? ¿Cómo se puede saber que una teoría es mejor que otra? ¿No hay nada racional en el proceso de generación de la ciencia? ¿Hasta qué punto las teorías son instrumentos o invenciones humanas o son aproximaciones sucesivas a la naturaleza?*

C) El giro cognitivo en la Nueva Filosofía de la Ciencia

El giro cognitivo en la Nueva Filosofía de la Ciencia se ha desarrollado en los últimos años, a partir del intento de preservar y comprender la racionalidad de la ciencia.

Una teoría cognitiva de la ciencia es la que intenta explicar cómo los científicos utilizan sus capacidades cognitivas –percepción, control motor, memoria, imaginación y lenguaje– para, interactuando con el mundo, construir la ciencia moderna.

Esta concepción se basa, en cierto modo, en una visión evolutiva de la ciencia análoga a la evolución biológica (Giere, 1988). Los procesos cognitivos se relacionan con la evolución de las teorías de forma similar a cómo los mecanismos genéticos se relacionan con la evolución de las poblaciones. La genética condiciona la diversidad entre los organismos y la herencia, pero la supervivencia y la evolución dependen de las condiciones ambientales. Asimismo, se puede hablar de diversidad de representaciones o de modelos científicos y de herencia a través de la transmisión cultural de estas representaciones, cuya supervivencia o evolución también depende de factores sociales.

Se considera pues que las teorías y los modelos son construcciones humanas que se ajustan más o menos a los hechos del mundo. Cada representación proporciona una perspectiva de dichos hechos, por lo que en cualquier caso siempre es parcial y

algo imprecisa. Sin embargo, las personas organizadas alrededor de una comunidad científica son capaces de llegar a acuerdos sobre cuáles son los modelos que mejor se ajustan a la realidad, cuando se mira desde una determinada perspectiva.

Se afirma, por tanto, que el núcleo de una teoría científica no lo constituye un conjunto de axiomas o leyes sino un conjunto de modelos. Estos modelos son entidades abstractas idealizadas, definidas por sus afirmaciones, por modelos a escala física o por medio de ecuaciones, gráficos, diseños generados por ordenador, etc. Por ejemplo, son modelos las ideas de 'cambio químico', 'onda', 'ser vivo', 'ecosistema'... La conexión con el mundo real se hace a través de hipótesis teóricas que aseveran la similitud entre el modelo abstracto y cualquier cosa del mundo real (figura 2.5).

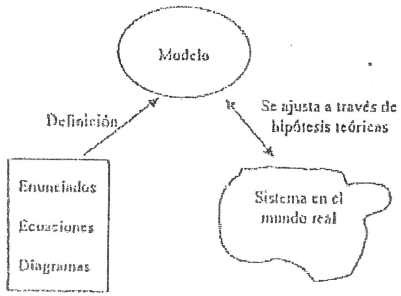


Figura 2.5. Aproximación de las teorías científicas, basada en "Modelos". *Fuente:* Giere, R. (1999).

Desde este punto de vista, los modelos se generan para dar respuesta a una 'forma de mirar' la realidad ya que "el ajuste modelo-realidad no es global, sino sólo relativo a aquellos aspectos del mundo que los modelos intentan capturar" (Giere, 1999:64). Del modelo se deducen preguntas y se hacen predicciones que se contrastan con los datos provenientes de la experimentación (figura 2.6). Por ello se puede afirmar que de alguna manera la realidad observada forma parte del modelo tanto porque se genera en relación a ella, como porque ésta se observa a través de él.

Para ayudar a entender dicho punto de vista es útil analizar, tal como propone el mismo R. Giere, algunas propiedades de los mapas aunque obviamente no son lo mismo que los modelos científicos. Un mapa se refiere a una realidad, pero no existe un mapa auténtico que reproduzca dicha realidad. La selección de las características a representar no depende sólo del deseo, por parte de quien dibuja el mapa, de ser objetivo y fiel a lo observado, sino también de otros criterios. Por ejemplo, de que

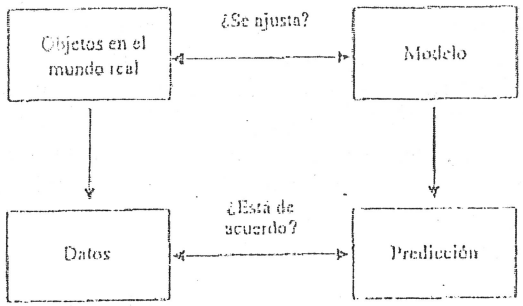


Figura 2.6. Elementos de un informe científico. *Fuente:* Giere, R. (1999).

su uso sea práctico para un determinado objetivo (para situar poblaciones, para identificar caminos...). Ello no quiere decir que este relativismo *moderado* no proporcione una buena representación de las características de la realidad, ni que no podamos afirmar que unas representaciones son mejores que otras (todos hemos experimentado que un mapa nos ayuda a orientarnos a encontrar un edificio, aunque el edificio no esté reproducido en el mapa, y que hay mapas mejores que otros para dicha finalidad).

Desde el modelo cognitivo de ciencia se considera pues que la ciencia se caracteriza por las cuatro dimensiones siguientes (Izquierdo *et al.*, 1999):

- Objetivo: lo que hace que la ciencia tenga sentido no es su método sino su objetivo: intentar interpretar los fenómenos del mundo y actuar sobre ellos, relacionándolos entre sí mediante modelos y teorías. Este objetivo no se alcanza fácilmente y por ello las ciencias evolucionan constantemente.
- Método: no hay un método único que conduzca al conocimiento científico. Todo parece indicar que los científicos disponen ya de alguna teoría cuando preparan algún experimento y que los resultados obtenidos son interpretados en función de este marco conceptual y procedimental. Los experimentos, los instrumentos, los hechos seleccionados y las aplicaciones forman parte de la teoría científica, ya que sin ellos ésta no tendría valor. Consecuentemente, la tradicional división entre teoría y práctica no tiene demasiado sentido.
- Racionalismo: es imposible saber con certeza si una teoría es verdadera o falsa pero, a la vez, la confianza en la capacidad humana de pensar y discriminar entre conocimientos más o menos válidos, nos lleva a utilizar la racionalidad de manera hipotética, en función del objetivo y del contexto. Los científicos explicitan razonamientos y juzgan su validez influenciados por muy

diversos condicionantes, pero a lo largo del tiempo tiene lugar una *selección natural.*

Realismo: la mediación teórica no impide pensar que nuestra representación del mundo es realista aunque se trate de un realismo pragmático. Se acepta que los hechos son reconstruidos en el marco de las teorías científicas para convertirse en *hechos científicos*, es decir, hechos *vistos* desde la teoría. Para ello es necesario representarse de forma coherente tanto el fenómeno o hecho, como el instrumento utilizado y las acciones realizadas en la experimentación. Cualquier cambio en algunas de estas representaciones produce un cambio de significado y una nueva explicación.

Para la Didáctica de las Ciencias esta visión de la ciencia implica poner el acento de la actividad escolar en la construcción de modelos por parte de los alumnos, modelos que les proporcionen una buena representación y explicación de las características de los fenómenos. Estos modelos de la ciencia escolar irán evolucionando a lo largo de la escolaridad (y de toda la vida).

Los modelos, como fuertes depositarios de analogías y metáforas, sirven para conocer algo de lo nuevo a partir de lo ya conocido, para unir dos realidades que hasta el momento eran extrañas. Pensar a través de modelos posibilita establecer relaciones entre "lo real" y "lo construido" y desarrollar una visión multicausal a partir de considerar más de una variable al mismo tiempo, todo ello con la finalidad de poder predecir y explicar. Los modelos son pues las entidades principales del conocimiento científico escolar, siempre y cuando conecten con fenómenos que sean relevantes para los que aprenden y permitan pensar sobre ellos para poder actuar (Izquierdo *et al.*, 1999).

En el marco de la teoría constructivista de la enseñanza de las Ciencias se debate actualmente sobre la vigencia o no de los marcos de análisis basados en el cambio conceptual. Desde nuestro punto de vista, puede ser más fructífero indagar acerca de propuestas de actividades que valoren el rol de la modelización en la enseñanza de las Ciencias, tanto por su coherencia con modelos epistemológicos recientes como por su potencialidad para enseñar. Para ayudar a los alumnos a aprender es más importante identificar aquello que es interesante de sus explicaciones para continuar aprendiendo (modelizando), que los errores a eliminar de su pensamiento.

Como puede verse, el debate está abierto y nos muestra que la génesis del conocimiento científico responde a un proceso complejo, que no se puede reducir a la aplicación de reglas, y en el que los factores racionales, los empíricos y los sociales se interrelacionan fuertemente. Tal como resumen Carr *et al.* (1994), sabemos que la percepción del mundo es *subjetiva*, las *observaciones* están influenciadas por las propias teorías, el punto de vista tradicional del *método científico* no se corresponde con la práctica científica y en ésta influyen de forma importante factores *sociales*. O como

indican Driver *et al.* (1994): "El conocimiento científico es de naturaleza simbólica y negociado socialmente, y los objetos de la ciencia no son los fenómenos de la naturaleza sino los constructos que la comunidad científica ha elaborado para interpretarla".

2.3. Enseñar Ciencias, algo más que enseñar conceptos y teorías

> En la actualidad, con demasiada frecuencia los libros de texto y los currículos de Secundaria presentan los cambios en el conocimiento científico prestando muy poca atención a la dinámica que los indujo (Richard Duschl, *Renovar la Enseñanza de las Ciencias*. Narcea, 1997: 73).

Esta reflexión recoge uno de los problemas importantes de los diseños curriculares actuales para la enseñanza de las ciencias. Sin el conocimiento del contexto de producción de la ciencia los estudiantes construyen una visión sobre ella que refuerza sus percepciones iniciales tales como: *lo que se nos dice es una verdad incuestionable, todas las ideas son igualmente verdaderas, o no es importante conocer cómo han cambiado las teorías, sino la versión final, que es la válida.*

Estos puntos de vista están tan arraigados que cuando un profesor intenta cambiar sus clases se encuentra con la resistencia de los estudiantes. Por ejemplo, cuando se promueve en una clase el conocimiento sobre cómo y por qué han evolucionado las ideas para explicar algún fenómeno, a menudo los alumnos consideran que sólo vale la pena conocer la teoría "final", que es la que han de saber. Opinan que aprender cosas del pasado que ya no son "verdad" constituye una pérdida de tiempo.

Pero, al mismo tiempo, no entender cómo las teorías cambian promueve una visión negativa de las propias formas de pensar y de razonar –que se han de ocultar o disimular porque serán penalizadas–, por lo que los que aprenden pierden confianza en sus propias capacidades. No tratan de reconocer en qué medida las nuevas experiencias, o lo que dicen sus compañeros, o lo que dice el profesor, cuestionan la coherencia de sus ideas, sino que se limitan a reproducir aquello que se presenta como "lo que se tiene que saber".

Esta concepción de la teoría última como la única "verdadera", que también tiene a veces el profesorado, conlleva que se enseñe una ciencia que no explica nada a la mayoría de los estudiantes. Por ejemplo, muchos de ellos pueden llegar a ser capaces de hablar de hibridación de orbitales sin relación con ningún problema, con ninguna pregunta con sentido que se puedan plantear. Sin embargo, tan "verdadera" es la teoría corpuscular de la materia de base daltoniana como la última teoría elaborada con base en la mecánica cuántica. Todo depende de lo que se quiera explicar, del problema planteado, es decir, de los hechos a interpretar y de la finalidad de dicha interpretación. En la clase de Ciencias puede parecer prioritario conseguir que el

alumnado apruebe exámenes reproductores de textos escritos en libros, pero esto no tiene demasiado que ver con "aprender Ciencias".

Otra de las consecuencias que comporta el hecho de no incluir la producción de las ideas de la ciencia como algo a aprender es que las clases sean silenciosas, con pocas ocasiones para el debate de las ideas. La argumentación se valora como poco importante. Si se considera que sólo hay una idea válida, que es la que los estudiantes han de aprender a reproducir, no tiene sentido la confrontación entre otros puntos de vista posibles. Sin embargo, en la génesis de las teorías son muy importantes los debates entre científicos. Los congresos, simposios, encuentros, las publicaciones, etcétera, son las plataformas a través de las cuales se confrontan los distintos planteamientos, los métodos de trabajo e incluso se generan nuevas preguntas. Aprender Ciencias implica pues aprender a discutir sobre las ideas.

Generalmente, tampoco se potencia el desarrollo de la imaginación, de la creatividad o del pensamiento divergente, cualidades que no se asocian al conocimiento científico. Sin embargo no se debería olvidar que las nuevas teorías surgen precisamente de ellas, y las clases de ciencias deberían caracterizarse precisamente por la creación de ambientes que animen a "pensar de forma distinta" en lugar de penalizarlo.

Por fin, otro de los aspectos importantes a tener en cuenta es la toma de conciencia de las actitudes y valores que forman parte del contexto de producción de la ciencia. La ciencia se define por unos valores que la caracterizan –honestidad, racionalidad, autocrítica, perseverancia, objetividad...–, pero, como actividad humana que es, está condicionada por factores económicos, ideológicos, de poder y otros que conllevan una diferenciación en la práctica entre valores "proclamados" y valores "aplicados". Las clases de Ciencias no deberían estar al margen de esta dialéctica.

Al mismo tiempo, un mejor conocimiento sobre la naturaleza de la ciencia no sólo condiciona la selección de qué se enseña, sino también los métodos de enseñanza. Por ejemplo, existen tres grandes temas de debate en los que hay una fuerte relación entre las ideas sobre la epistemología de la ciencia y las ideas sobre cómo enseñar. Estos temas se refieren a:

- La función de las teorías anteriores en la génesis de nuevos conocimientos se relaciona con la función de las concepciones alternativas del alumnado en el aprendizaje. Sin duda éstas condicionan la observación y la construcción de nuevas ideas. No se puede enseñar sin tenerlas en cuenta.
- El debate sobre la naturaleza del método científico se relaciona con la función de la experimentación en el aprendizaje. Es necesario redefinir su papel, que no es redescubrir el conocimiento a partir de la observación ni deducirlo aplicando sólo operaciones hipotético-deductivas de tipo racional.
- Las diferentes concepciones sobre cómo se cambia de una teoría, consensuada en un determinado momento histórico, a otra distinta, influyen también

en la diversidad de propuestas planteadas para conseguir que los estudiantes cambien sus concepciones alternativas y aprendan significativamente.

Aunque el proceso de creación de conocimientos científicos no se puede asimilar al proceso de aprendizaje, también es cierto que los procesos didácticos que se puedan diseñar y aplicar con esta finalidad no pueden ser contradictorios con los de la ciencia.

No hay duda, pues, de que enseñar Ciencias es algo más que reproducir conceptos y teorías. Y que el conocimiento de teorías epistemológicas actuales es una condición básica para mejorar la calidad del aprendizaje.

2.4. Ciencia de la complejidad *vs.* ciencia de la "simplificación"

> Asistimos a la emergencia de una ciencia que ya no se limita a situaciones simplificadas, idealizadas, mas nos instala frente a la complejidad del mundo real, una ciencia que permite a la creatividad humana vivenciarse como la expresión singular de un rasgo fundamental común en todos los niveles de la naturaleza (Ilya Prigogine, *El fin de las certidumbres*, 1997: 13).

Una característica de los programas escolares ha sido adecuarse a la enseñanza de la ciencia "clásica". Pero en los últimos años se ha empezado a debatir si es ésta la ciencia a enseñar en los cursos de secundaria básicos. Este debate ha aparecido en el momento de abordar la educación ambiental, ya que el estudio de las problemáticas ambientales requiere aproximaciones complejas. Dichas problemáticas no se pueden abordar analizando sólo unas pocas variables, ni pensando en situaciones ideales, en ellas es imprescindible analizar las interacciones entre las variables, etc.

Se puede diferenciar, pues, entre una ciencia mecanicista, iniciada en el siglo XVII y basada en el principio de la separación y reducción de variables en el estudio de los fenómenos –que dio lugar a las diferentes disciplinas científicas–, y una ciencia posnormal, que se plantea el análisis de los problemas desde su complejidad.

Pero la diferenciación no se fundamenta sólo en el posible carácter simplificador o complejo de la ciencia, sino también en algunos de los principios en los que se sustentan ambos enfoques. Así, por ejemplo, la ciencia clásica se asocia al determinismo, el orden y la estabilidad, mientras que la nueva ciencia se asocia a la incertidumbre, las fluctuaciones y la inestabilidad. Desde la primera se considera que las proposiciones-leyes son ciertas o falsas según se ajusten o no a la realidad. Sin embargo, en la ciencia moderna sabemos que ninguna realidad satisface totalmente estas descripciones idealizadas, por lo que los nuevos puntos de vista comportan una reformulación de las *leyes de la naturaleza*.

Al situarnos en el campo de la Didáctica de las Ciencias debemos plantearnos si los contenidos curriculares a enseñar deben seleccionarse sobre la base de una ciencia clásica o de la *nueva* ciencia. En el panorama actual de la Didáctica de las Ciencias, los diferentes puntos de vista son claros:

- Para unos la ciencia compleja sólo puede ser el resultado al que se llega después de aproximaciones inicialmente simplificadoras y disciplinares. Ello se justifica por la propia historia de la ciencia y por el hecho de que cada disciplina estudia niveles de organización de la materia distintos, que no se pueden mezclar sin caer en una visión empobrecida de la realidad. Se considera que los estudiantes no pueden aprender la ciencia del siglo XX sin conocer la del siglo XVII.

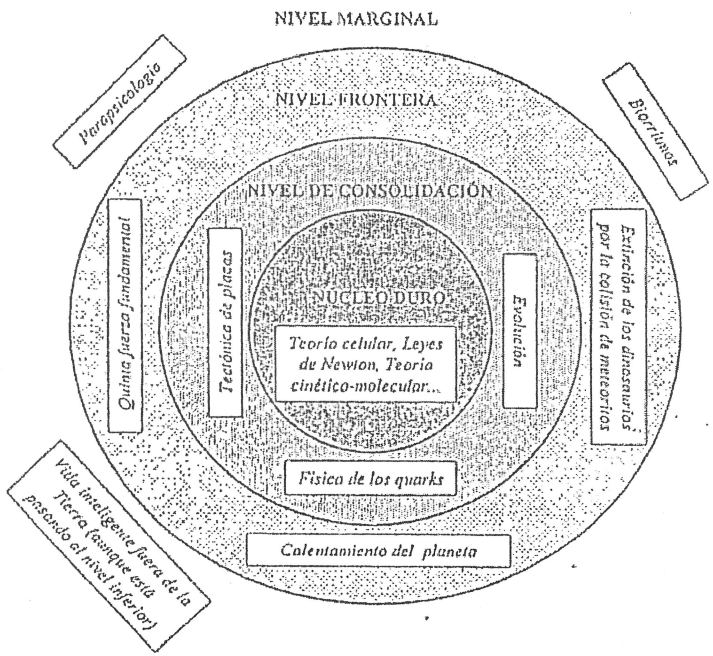


Figura 2.7. Diferentes estatus de las teorías científicas.
Fuente: adaptado de R. Duschl (1997).

- Para otros, en cambio, una enseñanza básica de las ciencias a toda la población debe afrontar cómo ayudar a la comprensión de los problemas que hoy son objeto de discusión y no sólo de los que explican las teorías del llamado "núcleo duro" (figura 2.7). Pensar que la nueva ciencia sólo puede ser comprendida por los estudiantes que ya tienen conocimientos propios de dicho núcleo comporta, de hecho, marginar a buena parte de la población de las ideas de la ciencia actual (ya que éstas sólo se podrían enseñar en cursos de Secundaria Post-obligatoria).

Pero es más, si se considera que en las clases de Ciencias es importante plantear el estudio de problemas relevantes para los ciudadanos, muchos de esos conocimientos será necesario abordarlos desde la perspectiva de la complejidad y consecuente interdisciplinariedad. Por ejemplo, temas como el posible cambio climático, o el problema del agua, o el de los residuos no pueden ser estudiados desde una perspectiva de ciencia clásica.

Optar por este segundo punto de vista implica cambios importantes tanto en el contenido de los currículos como en la concepción de la ciencia. Por ejemplo, puede ser que no dé soluciones a los problemas sino que explique la imposibilidad de obtenerlas. Es un cambio de perspectiva importante que se relaciona con cambios en el *valor* que se da a la ciencia. Pero seguramente es una opción en la que la investigación en Didáctica de las Ciencias deberá profundizar mucho en los próximos años.

2.5. Algunas consecuencias para el trabajo en el aula

Profundizar en el estudio de la Epistemología de la Ciencia es imprescindible para toda persona que quiera dedicarse a su enseñanza. Podríamos afirmar que, sin un cambio respecto a las concepciones tradicionales, es imposible que se produzcan cambios significativos en el qué y en el cómo enseñarla, y en el cómo aprenden los alumnos.

> Si no se promueve una verdadera reflexión sobre la naturaleza de la ciencia, sobre las condiciones de su creación, la enseñanza de las ciencias contribuye a reforzar las creencias, los mitos, que forman parte de la ideología cientificista (Nadeau, R. y Désaultels, J. [1984]: *Epistémologie et didactique des sciencies*. U. Laval. Canadá).

Estos autores consideran que una finalidad de las clases de Ciencias es cambiar la visión *cientificista* habitual, según la cual la ciencia es un conocimiento demostrado que está por encima de cualquier crítica, a partir de cuestionar los *mitos sobre la ciencia*, a los que ponen los sugestivos títulos de:

1. Realismo *naif*. Las ciencias nos explican cómo son las cosas realmente, cómo funcionan.

Para poner en crisis esta visión puede ser útil, por ejemplo, comparar los mapas que representan el planeta según distintos sistemas de proyección y reconocer cómo varía el tamaño de los continentes.

2. Empirismo beatífico. La ciencia es la búsqueda de la verdad a través de la observación, la experimentación y el análisis de los fenómenos naturales.

   En este sentido será importante ayudar a que los estudiantes tomen conciencia de hasta qué punto sus ideas previas condicionan sus observaciones (véase el cuadro 6.1).

3. Verificación crédula. Existe un camino –la experimentación siguiendo el método científico– que conduce a la verdad definitiva.

   Para ello, en muchos casos, más que buscar evidencias que confirmen un punto de vista será conveniente encontrar aspectos que ayuden a ponerlo en cuestión.

4. Idealismo ciego. La ciencia es objetiva, está al margen de las ideologías.

   Conviene discutir en clase acerca de la ideología asociada a la investigación científica. Por ejemplo, se tiende a valorar el descubrimiento de la penicilina como un logro de la ciencia y, en cambio, se acusa a la sociedad de la bomba atómica.

5. Racionalismo abusivo. La ciencia nos acerca gradualmente a la verdad, sin cambios bruscos ni rupturas, y sin depender de condicionamientos sociales

   Puede ser interesante poner de manifiesto relaciones entre vías de investigación e intereses económicos, ideológicos o de poder.

Pero las consecuencias en el aula de los nuevos conocimientos sobre la Epistemología de la Ciencia van más allá: afectan a la finalidad de su enseñanza y al qué y cómo enseñar, aspectos que se desarrollan en próximos capítulos.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales

Segunda edición

CÉSAR AUGUSTO BERNAL TORRES

Profesor investigador
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Universidad de la Sabana, Colombia

Revisión técnica:

Dúván Salavarrieta
Universidad de Antioquia

Tomás Sánchez Amaya
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Rosalba Salazar
Universidad Jorge Tadeo Lozan

Bernal Torres, C. A. (2006). Sobre el concepto de ciencia social. En Autor, *Metodología de la Investigación* (2ª Ed.) (pp 32-42). México: Pearson Educación.

PEARSON Educación

México • Argentina • Brasil • Colombia • Costa Rica • Chile • Ecuador
España • Guatemala • Panamá • Perú • Puerto Rico • Uruguay • Venezuela

El presente capítulo sobre el concepto de ciencia social tiene como propósito ilustrar al estudiante en cuanto al tema de la polémica que actualmente existe en relación con el concepto de ciencia social, para que conozca que históricamente la ciencia se ha conceptuado desde diferentes enfoques y que, por lo tanto, cada enfoque plantea métodos diferentes para la generación del conocimiento científico. De esta manera se origina la pluralidad de métodos que existen en la investigación científica actual, cada uno de ellos con sus propias fortalezas y debilidades.

El capítulo muestra la conceptualización de ciencia social que se conoce desde el siglo XVIII y hasta nuestros días. Además, se presentan los periodos de la reconceptualización fundamentales de esta ciencia, las principales escuelas epistemológicas que dieron origen a los nuevos conceptos, los principales representantes de estas escuelas, los temas de énfasis, así como las críticas que cada escuela hizo a su antecesora, el concepto que propusieron, y el respectivo método para construir y validar el conocimiento científico.

4.1 Concepto de ciencia social

Como consecuencia de grandes acontecimientos sociales, como la Revolución Francesa y la crisis social europea a finales del siglo XVIII, el mundo social se volvió problemático y surgieron las llamadas ciencias humanas o sociales, como la historia, la sociología, la psicología, la economía, el derecho y la pedagogía, orientadas a dar solución al desequilibrio social. De acuerdo con Mardones y Ursúa, la primera pregunta de los estudiosos de la ciencia fue: ¿son verdaderamente ciencias tales intentos y explicaciones, reflexiones y quehaceres? Según estos autores, la respuesta parece depender del concepto de ciencia que se utilice como parámetro. Hasta el momento, no existe consenso acerca de la fundamentación de las llamadas ciencias humanas, sociales o culturales y, por el contrario la historia de la filosofía de las ciencias muestra una polémica incesante sobre su estatuto de cientificidad.[1]

En este mismo sentido, Hugo Cerda afirma que desde finales del siglo XIX se planteó una polémica entre los investigadores de las ciencias sociales y los representantes de las denominadas ciencias naturales, sobre la forma de abordar científicamente el estudio de la realidad. Y agrega este autor: "A pesar de que los años han modificado los términos y contenidos de esta polémica, aún sigue vigente y quizás ésta se ha agudizado".[2]

[1] MARDONES J. M. y Ursúa, N., *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, México, Fontamara, 1987, p.19.
[2] CERDA, Hugo, *La investigación total. La unidad metodológica en la investigación científica*, Bogotá, Magisterio, Mesa Redonda. 1997, p. 13.

De igual manera, López Cerezo, al referirse a la historia de la filosofía de la ciencia, afirma: "Hemos aprendido en concreto, que hay distintos modos de aproximarnos a la ciencia y que cada uno de ellos nos proporciona una perspectiva parcial del mismo fenómeno".[3]

Considerando lo ya expuesto, a continuación se presentan los criterios generales alrededor de los cuales ha girado la polémica respecto de la cientificidad o no de las ciencias sociales, con la finalidad de clarificar si éstas son ciencias autónomas con paradigma propio, o deben acomodarse al paradigma de las ciencias físico-naturales o de las ciencias naturales.

4.2 Polémica sobre la cientificidad de las ciencias sociales

De acuerdo con K. O. Apel, citado por Mardones y Ursúa, durante el transcurso de la historia de las llamadas ciencias sociales, o ciencias del espíritu, se identifican tres fases o etapas de la controversia sobre la fundamentación epistemológica de estas nuevas ciencias.[4]

4.2.1 Cientificidad de las ciencias sociales en sus inicios

Con el surgimiento de las ciencias sociales se presenta la primera polémica entre dos corrientes filosóficas: el positivismo y la corriente hermenéutica; la primera niega la autonomía de estas nuevas ciencias, y la segunda la afirma.

- Concepción positivista de la ciencia social

Para el positivismo, ciencia como explicación casual o concepción galileana de la ciencia, representado básicamante por David Hume, Francis Bacon, Auguste Comte, William James y J. Stuart Mill, para que un conocimiento fuese considerado como conocimiento científico, debía acomodarse al paradigma de las llamadas ciencias naturales, el cual estaba caracterizado por:

a) El monismo metodológico, es decir, unidad de método y homogeneidad doctrinal. Para los positivistas, sólo se puede entender de una única forma aquello que se considere como auténtica explicación científica.

[3] López C., José A., "Filosofía crítica de la ciencia", Barcelona, *Antropos*. Revista de la Documentación Científica de la Cultura, No. 82/83 de 1988, p. 42.
[4] Mardones J. M. y Ursúa, N., *op. cit.*, p. 27.

b) El modelo de las ciencias naturales exactas. La unidad de método o método positivista lo constituye en esencia el modelo físicomatemático, y por él estará medida la cientificidad de todo conocimiento que quiera llamarse científico.
c) La explicación causal. La ciencia debe dar respuesta a las causas o motivos fundamentales de los fenómenos. Así, la explicación de carácter causal debe estar expresada por la búsqueda de leyes generales hipotéticas.
d) La predicción. Para el positivismo, el conocimiento científico hace hincapié en la predicción de los fenómenos, el control y el dominio de la naturaleza.

En este sentido, para los positivistas la cientificidad de las ciencias sociales está dada por la capacidad de las mismas para acomodarse al paradigma de las ciencias naturales.

- Concepción hermenéutica

En directa oposición con el movimiento positivista surgió el denominado movimiento hermenéutico, representado por pensadores como Droysen, Dilthey y Weber, en los siglos XVIII y XIX, y en el siglo XX Windelband, Rickert, Croce y Collingwood, entre otros. Según Apel, citado por Mardones y Ursúa, todos ellos tienen en común que definen la principal característica de la concepción hermenéutica como una actitud de rechazo al monismo metodológico del positivismo; el rechazo a la física matemática como cánon regulador de toda explicación científica; y el rechazo del afán predictivo, causalista, y de la reducción de la razón a razón instrumental.[5]

Según Dilthey, citado por Reale y Antiseri, el positivismo reduce el mundo histórico a mera naturaleza, al aplicarle el esquema causal determinista que sólo es válido para la naturaleza.[6]

Ahora, para el movimiento hermenéutico, el método propio de las ciencias sociales debe ser le método de la *comprensión* y no el de la explicación propuesto por el positivismo. Por lo tanto, en las ciencias sociales se busca comprender y no explicar. Comprender representa así la concepción metodológica propia de las ciencias humanas. El método de la comprensión, afirman los hermeneutas, busca entender o interpretar el sentido y el significado de los actos humanos. Las ciencias del espíritu pretenden comprender hechos particulares, mientras que las ciencias naturales tratan de formular leyes generales.[7]

[5] *Ibid.*, p. 30.
[6] Reale, Giovanni y Antiseri, Dario. *Historia del pensamiento filosófico y científico*, vol. III, *Del romanticismo hasta hoy*, Barcelona, Herder, 1988, p. 407.
[7] Mardones, J. M. y Ursúa, N. *op. cit.*, p. 31.

Comprender significa entonces *develar* el ser de las cosas. Desde la hermenéutica comprendemos cuando establecemos relaciones circulares entre el todo y las partes, donde la anticipación del posible sentido está confirmada o superada en la contrastación con la coherencia significativa de todo el universo del hecho estudiado.[8]

Ahora, siguiendo a Mardones y Ursúa, otra de las características fundamentales en la concepción hermenéutica es la unidad sujeto-objeto en oposición a la dicotomía sujeto investigador-objeto investigado; dándose origen aquí a la *intersubjetividad* en la generación del conocimiento, en oposición a la objetividad que propone el positivismo científico. Estas dos características y el propósito de comprender hechos particulares y, por ende, generar principios y no leyes generales es lo que para muchos epistemólogos justifica la autonomía de las ciencias sociales respecto de las ciencias naturales.[9]

4.2.2 Las ciencias sociales entre las dos guerras mundiales

De acuerdo con Reale y Antiseri, en los años que transcurren entre las dos guerras mundiales, la reflexión sobre el método científico se vio ampliamente estimulada. Para estos autores, durante ese periodo el centro principal de la filosofía de la ciencia fue la Universidad de Viena,[10] cuyos principales representantes fueron Schick, Carnap y Wittgenstein.

- El Círculo de Viena

Los planteamientos de los miembros del Círculo de Viena se conocen con el nombre de *neopositivismo o positivismo* lógico y, según Reale y Antiseri, se caracterizó por una actitud decididamente antimetafísica y por toda una serie de profundos análisis de gran relevancia acerca del lenguaje, la estructura y los métodos de las ciencias naturales, así como de los fundamentos de la matemática.

Lo fundamental del Círculo de Viena fue el principio de *verificación*, según el cual sólo tienen sentido las proposiciones que pueden verificarse empíricamente, a través de los hechos de la experiencia y de la lógica. Científico es sólo el análisis de la realidad que trabaje con estos dos pilares: la teoría de la relación lógico-matemática y la verificación empírica mediante la experimentación.[11]

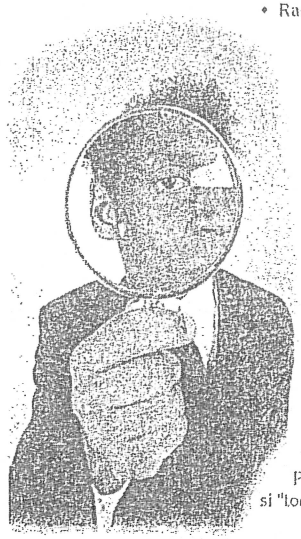
[8] Valencia García, Jaime, O.P., *Hermenéutica, introducción sitemática y analítica*, Bogotá, USTA, 1999.
[9] Mardones, J. M. y Ursúa, N. *op. cit.*, p. 31.
[10] Reale, Giovanni y Antiseri, Dario. *op. cit.*, p. 864.
[11] Mardones, J. M. y Ursúa, N. *op. cit.*, p. 33.

Para el Círculo de Viena, la ciencia debe caracterizarse por un lenguaje científico universal, por la precisión y la formalización en sus enunciados, por la comprobación y verificación empírica de todas las afirmaciones. Únicamente tiene por verdadero y pleno de sentido lo que expresa un estado de cosas de manera objetiva; se sigue, entonces, que en la ciencia todo debe ser sometido a observación directa y a comprobación mediante la experimentación.

En este sentido, para el Círculo de Viena muy poco del pensamiento filosófico de las ciencias humanas será científico y se rechazará como *seudociencia*.[12]

El principio de verificación fue sometido rápidamente a críticas por el racionalismo popperiano, cuando afirmó que la verificación en la experiencia no sólo elimina las afirmaciones del positivismo lógico, sino que aniquila también las hipótesis empíricas y con ello todo conocimiento científico natural[13].

- Racionalismo crítico



El *racionalismo crítico* de Karl Popper arremetió duramente contra el positivismo lógico del Círculo de Viena, debido a que la pretensión de verificar empíricamente todo enunciado científico conduce a la muerte de la ciencia.

Para el racionalismo crítico, afirman Mardones y Ursúa, "nuestro saber es, desde el comienzo, *conjetural e hipotético*, siempre sometido a revisión". Por estas razones, hay que entender los enunciados científicos como esbozos arbitrarios y creativos que sólo tienen un valor conjetural e hipotético y necesitan comprobación ulterior. Puesto que no pueden comprobarse todos los posibles casos involucrados en una hipótesis científica, no puede utilizarse la verificación para validar la ciencia, sino la *falsación*. La hipótesis, por ejemplo ,"las aves son ovíparas", si hubiese de ser verificada experimentalmente, exigiría comprobar esta cualidad en todas las aves del mundo. Pero como afirma el racionalismo crítico de Popper, esta comprobación evidentemente es imposible. Para validar la hipótesis, lo que puede hacerse no es verificar si "todas las aves son ovíparas", sino comprobar si "alguna ave no

[12] *Ibid.*, p. 34.
[13] Reyes, Román, *Terminología científico-social, aproximación crítica*. Barcelona, Antropos, 1988. p. 344.

es ovípara". En caso de encontrarse algún caso que contradiga la hipótesis propuesta, ésta quedará falseada.

En el caso de que una hipótesis resista los intentos de falsación, se aceptará provisionalmente, mientras la contraria no se demuestre como científica.

En general, para el racionalismo crítico de Popper, la ciencia no es un saber seguro sino hipotético conjetural, que se construye con el método deductivo y no inductivo, que debe estar sometida a la falsación y no a la verificación. Desde esta concepción, en la ciencia no existen fundamentos infalibles, sino problemas a los cuales debe responder la ciencia y un convencionalismo crítico que debe apoyarse en la *fuerza crítica* de la razón. La ciencia, entonces, no es posesión de la verdad, sino búsqueda incesante, crítica, sin concesiones de la misma. El método científico al que se debe someter toda ciencia es el de la crítica permanente.[14] El objetivo de la ciencia, según Popper, es la obtención de teorías cada vez más verosímiles, cada vez más cercanas a la verdad.

- Teoría crítica (Escuela de Francfort)

La teoría crítica de la sociedad, que tuvo su origen en el Instituto para la Investigación Social, fundado en Francfort: a principios de la década de 1920, con Horkheimer como iniciador, surgió como teoría de la sociedad existente, considerada en su totalidad. A esta escuela pertenecen pensadores como Teodor Adorno, Herbert Marcuse, Erich Fromm y, más recientemente, Jürgen Habermas y K.O. Apel.

La teoría crítica de la Escuela de Francfort, consideraba que el positivismo se reduciría a una aceptación crítica de los hechos, de lo existente, y no se daba cuenta de que los hechos no son datos inamovibles sino problemas, según Reale y Antiseri. Adorno criticó con dureza la sociología de carácter positivista (experimentalista), que no logra descubrir la peculiaridad típica de los hechos humanos y sociales, en comparación con los naturales. Este ataque frontal se dirige contra lo que Adorno considera imágenes desviadas de la realidad, imágenes que sólo desempeñan la función de servir al poder, en lugar de actuar como portavoz de una realidad marginante como la sociedad contemporánea.[15]

De acuerdo con la teoría crítica, para el positivismo la razón es pura razón instrumental, porque sólo puede individualizar, construir o perfeccionar los instrumentos o medios adecuados para el logro de fines establecidos y controlados por el sistema, pero poco sirven para orientar la vida de los hombres. En este sentido, la teoría crítica rechazó el hecho de

[14] MARDONES, J. M. y Ursúa, N. *op. cit.*, p. 37.
[15] REALE, G. y Antiseri, D. *op. cit.*, p. 741.

Lakatos, Paul K. Feyerabend, Larry Laudan y Thomas Kuhn formaron parte de este grupo de epistemólogos pospopperianos que han influido en el mundo del quehacer científico.

- Thomas S. Kuhn y la estructura de las revoluciones científicas

En 1963, Kuhn publicó el libro *La estructura de las revoluciones científicas*, donde asegura que la comunidad científica se constituye mediante la aceptación de *paradigmas*, queriendo indicar con ello conquistas científicas universalmente aceptadas, que durante un tiempo determinado ofrecen un modelo de problemas y de soluciones aceptables para quienes trabajan en un campo de investigaciones.[17]

Según Kuhn, el patrón de desarrollo de una ciencia es el cambio o la transición sucesivas de un paradigma a otro, mediante un proceso de revolución científica que generalmente ocurre después de periodos largos de tradición denominados *ciencia normal*. Así, para este pensador, el progreso científico no se da por acumulación de certezas (verdades) que produce un paradigma, sino por la sustitución del paradigma vigente por un nuevo paradigma que se impone gracias a una revolución científica.[18]

Para Kuhn, los cambios de paradigma ocurren por anomalías del paradigma vigente y porque los científicos que no están dispuestos a adoctrinarse a estos paradigmas proponen nuevos paradigmas, enriquecidos y capaces de interpretar el mundo de manera que ofrezca soluciones a problemas que el paradigma vigente no aborda. Pero sólo cuando las anomalías detectadas en el paradigma vigente son reconocidas por la mayoría, o por los miembros más influyentes de la comunidad científica, se dan las condiciones para que ocurra el cambio de un paradigma a otro.[19]

- Lakatos y la metodología de los programas de investigación científica

Lakatos, discípulo de Popper, se propuso dar respuesta a la confrontación entre la falsación, como criterio de progreso de la ciencia propuesto por Popper, y la estructura revolucionaria de la ciencia descrita por Kuhn.

Mientras que para Popper la ciencia es una revolución permanente y la crítica racional constituye el corazón de la actividad científica (la ciencia está en permanente autocrítica de sus hipótesis), para Kuhn los científicos, más que autocriticar sus teorías, buscan defenderlas incluso cuando la evidencia contra ellas llega a ser abrumadora, por lo cual las revoluciones en la ciencia son algo excepcional. Podría afirmarse que son anatemas en épocas de ciencia normal.

[17] KUHN, Thomas, *La estructura de las revoluciones científicas*, Madrid, Tauros, 1978.
[18] REALE, Giovanni y Antiseri, Dario, *op. cit.*, p. 902.
[19] Muñoz Giraldo, José Federmán, *et. al.*, *Cómo desarrollar competencias investigativas en investigación*, Santafé de Bogotá, D.C., Aula Abierta- Magisterio, 2001, p. 37.

que la razón se reduzca a razón instrumental, es decir, al uso de la ciencia para alcanzar unos objetivos dados por un sistema y, además, consideraba que la ciencia positivista es una ciencia legitimadora de la unidimensionalidad de la razón.

Según Mardones y Ursúa, la postura de la teoría crítica va más allá de las afirmaciones de Popper, ya que el problema de la ciencia, más que ser de carácter epistemológico y mental, es *práctica y real*. Se acepta que la base fundamental del método científico es la crítica, la razón crítica, la cual no debe consistir en mostrar si un enunciado responde o no a los hechos empíricos para darle la categoría de conocimiento científico, sino que es una crítica que orienta a la ciencia a la anticipación de un modo de sociedad que facilite que el ser humano sea mejor. Se propone, por lo tanto, una metodología que responda a los datos de la realidad, pero que, principalmente, asuma un compromiso de contribuir en el bien de la sociedad y no de unos *intereses* particulares con pretensiones de objetividad, sino emancipadores y liberadores, propiciadores de la dignidad humana.

En síntesis, para los primeros representantes de la Escuela de Francfort, y en particular para Adorno y Horkheimer, la objetividad de la ciencia se logra con el *método crítico*. Pero la crítica no es sólo formal, ya que no se limita únicamente a la reflexión sobre los enunciados, métodos y aparatos conceptuales, sino que es crítica del objeto del que dependen todos esos aspectos, es decir, del sujeto y los sujetos vinculados con la ciencia organizada, pues si la crítica no se convierte en crítica de la sociedad, sus conceptos no son verdaderos.[16]

En la segunda generación de la Escuela de Francfort, en especial J. Habermas y K.O. Apel plantearon la necesidad del análisis de los intereses que rigen el conocimiento, porque consideraban que el conocimiento no existiría sin un interés de por medio.

De otra parte, para Habermas el positivismo consiste en la negación de la reflexión; por ello, la sociedad positivista carece del espacio y del sentido de la reflexión. De esta forma, la positivización de las ciencias tiene consecuencias sociales.

Para Habermas y Apel es necesario hacer ciencia social crítico-hermenéutica con un método que necesariamente utilice tanto la interpretación como la explicación por causas, orientada por el *interés emancipatorio* y dirigida a construir una sociedad fraternal, humana y racional.

4.2.3 Concepción actual de la ciencia

Siguiendo a Mardones y a Ursúa, en las décadas de 1960 y 1970 se fomentaron la creación y la discusión epistemológicas. Así, filósofos como

[16] MARDONES, J. M. y Ursúa, N. *op. cit.*, p. 41.

Para Lakatos la ciencia no es una unidad de conocimiento científico que progrese por una continua supresión de errores que son resultado de la crítica racional, como lo propone Popper. Tampoco cree que sean paradigmas que progresen por revoluciones científicas, como lo afirma Kuhn. Más bien Lakatos considera que la ciencia se compone de programas de investigación científica (conjunto de teorías con concepciones distintas y a veces opuestas de estudiar la realidad) que coexisten y compiten entre sí.

De esta manera, de acuerdo con Lakatos la ciencia progresa por la competencia permanente que se establece entre dichos programas de investigación, que pretenden ofrecer mayor eficacia ante las diversas y nuevas situaciones que cotidianamente surgen de la realidad. Para el mencionado autor, la historia de la ciencia es y debe ser una historia de programas e investigaciones en competencia.

- Paul K. Feyerabend y la anarquía del método

De acuerdo con Pérez de Laborda, en el mismo contexto de Lakatos, surge también la figura polémica de Feyerabend y su cruzada contra el método. Para él, el estudio detallado de lo que ha sido y sigue siendo la ciencia ofrece un resultado: no ha habido jamás un método; no puede haber un método.[20]

En esencia, para Feyerabend es necesario abandonar la quimera según la cual las reglas ingenuas y simplistas propuestas por los epistemólogos pueden dar razón de aquel laberinto de interacciones que nos muestra la historia real.

El anarquismo epistemológico de Feyerabend, afirman Reale y Antiseri, consiste en la tesis según la cual "la noción de un método que contenga principios firmes, inmutables y absolutamente vinculantes, en calidad de guía de la actividad científica, choca con dificultades notables cuando se enfrenta con los resultados de la investigación histórica; por consiguiente, es necesario, en cierta circunstancia, violar alguna norma, para el avance científico".[21]

Feyerabend[22] rechazó todo postulado absoluto que impida al científico llevar adelante una nueva o diferente forma sistemática de conocer e interpretar el mundo, pues consideraba que la adherencia dogmática a cualquier método científico resultaría ineficaz para el progreso de la ciencia, porque ningún método, por excelente que parezca para conocer la realidad, es aplicable con efectividad para el estudio de todos los casos.

[20] PÉREZ De Laborda, Alfonso. *La ciencia contemporánea y sus implicaciones filosóficas*, Bogotá, Cincel, 1989.
[21] REALE y Antiseri, *op. cit.*, p. 917.
[22] http:www.economia.ufm.edu.gt/profesoresinvitados/zanotti/feyerabend%20en%20seri... Oct. 16 de 2003

El monismo metodológico o unidad de método prescriptivo restringe el progreso de la ciencia de acuerdo con Feyerabend.[23] La ciencia progresa cuando la creatividad intelectual del científico reelabora la forma tradicional de estudiar la realidad. Por consiguiente, Feyerabend propone el "todo vale" como principio de *proliferación* de métodos o *pluralismo* metodológico, en oposición a la *unidad* de método que cierra caminos diversos ante las infinitas circunstancias que la limitada inteligencia humana puede enfrentar.

Según Feyerabend, toda metodología tiene sus límites y la historia de la ciencia muestra que, en ciencia, las nuevas teorías en sus distintos momentos han surgido no porque se hayan ceñido al método científico dominante, sino porque sus promotores lo transgredieron para avanzar en su causa.[24]

- Morin y la complejidad y la integración del conocimiento

En las dos últimas décadas ha venido haciéndose énfasis en la complejidad como un rasgo general de la realidad, dentro de la cual está la del propio ser humano, que se caracteriza por la multidimensionalidad. El pensamiento complejo busca ampliar el horizonte de comprensión de la realidad sin agotarlo, pues de todas maneras el ser humano sólo puede percibir aspectos de la realidad. Desde esta perspectiva, la ciencia debe ser, entonces, un conocimiento abierto, inacabado y autocorrectivo. De acuerdo con el profesor Ruiz, en este contexto está orientada la propuesta de Morin, quien promueve la idea de un pensamiento que permita desarrollar un nuevo paradigma de complejidad, no para oponerse a la especialización del conocimiento de saberes, sino para contar con ellos y otros más.[25]

Conclusiones

Con base en los planteamientos anteriores, queda aclarada la diversidad de criterios y posturas respecto del concepto de ciencia e igualmente de las implicaciones filosóficas, sociales y humanas que supone la elección razonable de cualquiera de estas posturas o enfoques científicos. En este sentido, la elección que se haga de un enfoque o concepto de ciencia determinará también el tipo de problemas que vayan a investigarse, las teorías que se construyan, y la naturaleza y el valor de las contribuciones que el investigador haga para la promoción y el bienestar humanos.

[23] wikipedia.org/wik/paul_feyeraben. nov. 23 de 2003
[24] www.nationmaster.com/encyclopedia/paul_feyerabend nov. 27 de 2003
[25] Ruiz, Luis Enrique, "Aproximación a la integración superior del saber" en González Moena, Sergio, *Pensamiento complejo*, Bogotá, Magisterio, 1997.

Ahora, en el campo de las ciencias sociales es oportuno recordar que el fundamento de estas disciplinas es el hombre y, en particular, el bienestar del hombre. Por lo tanto, la investigación en este ámbito debe estar consciente de tal responsabilidad.

Cuadro 4.1 POLÉMICA SOBRE EL CONCEPTO DE CIENCIA SOCIAL (SIGLO XVIII–NUESTROS DÍAS)

INICIO DE LA POLÉMICA	CONTINUACIÓN DE LA POLÉMICA. PERIODO ENTRE LAS DOS GUERRAS MUNDIALES	SITUACIÓN ACTUAL DEL CONCEPTO DE CIENCIA
Positivistas Postulados: Toda ciencia, para ser considerada como tal, debe acomodarse al paradigma de las ciencias naturales (monismo metodológico, método físico-matemático y predicción de resultados y generación de leyes). Principales representantes: Comte, Bacon, James, Mill. **Hermenéutas** Postulados: Plantean autonomía de las ciencias sociales respecto de las ciencias naturales. Hacen énfasis en la intersubjetividad en oposición a la objetividad. Proponen el método de la comprensión en oposición de la explicación. Principales representantes: Dilthey, Droysen, Weber, Windelband, Rickert, Croce y Collingwood.	**Positivismo lógico** **Círculo de Viena** Postulados: En ciencia todo conocimiento debe someterse a verificación lógica y experimental. El lenguaje de la ciencia debe ser universal. Principales representantes Carnap, Schick y Wittgentein **Racionalismo crítico** Postulados: Propone la falsación y no la verificación para la validez de la ciencia. La ciencia se construye mediante el método deductivo y se valida con la crítica. La ciencia es conocimiento hipotético-conjetural. Representante: K. Popper. **Teoría crítica** La ciencia debe estar al servicio de la sociedad y no de un sistema. El conocimiento debe ser emancipador y no razón instrumental. Principales representantes: Horkheimer, Adorno, Habermas, Apel.	**Epistemologías recientes** • Las revoluciones científicas. Thomas Kuhn. Énfasis en los paradigmas científicas. • La metodología de programas de investigación. Imre Lakatos. Competencias entre programas de investigación. • La anarquía del método. Paul Feyerabend. Para crear conocimiento, no hay método único en la ciencia. • El pensamiento complejo y la integración del conocimiento. Edgar Morin. Propone pensar la realidad como una entidad compleja y pluridimensional. El conocimiento científico es una forma de conocer la realidad, pero no la única.

Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de INVESTIGACION SOCIAL

Epistemología de las ciencias sociales

Guillermo Briones

Briones, G. (2002). La Construcción epistemológica de las ciencias sociales. En Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, *Especialización en Teorías, Métodos y Técnicas de Investigación Social*. Bogotá: ICFES. Pp. 43-55

Introducción

Como lo adelantamos en las primeras páginas de este módulo, la segunda unidad está destinada a tratar el dilema principal que se dio en la construcción de las ciencias sociales, centrado, en términos generales, en la elección del modelo de las ciencias naturales para esa construcción o en la elección del modelo que tienen las ciencias de las cultura.

Cada uno de esos modelos tiene, desde el punto de vista de la epistemología, varias diferencias sustantivas, como los lejanos horizontes filosóficos en los cuales encuentran su último fundamento, la caracterización del objeto de conocimiento, a las cuales deberían referirse las ciencias sociales, la estructura de sus teorías, de sus métodos y técnicas y, el principal de ellos, que distingue netamente dos tipos de ciencias sociales, la finalidad última de la investigación social.

En el proceso de construcción de nuestras ciencias, que se inicia en forma fundamentada y sistemática desde mediados del siglo pasado, el dilema que se da respecto de la finalidad última de las ciencias sociales y, en términos específicos, la del objetivo de la investigación social, se compone de dos propuestas antagónicas. Por un lado, están los científicos sociales para quienes la finalidad última de estas ciencias es la de explicar los fenómenos que estudia; por el otro, están los científicos sociales para quienes esa finalidad es la de comprender o interpretar los fenómenos de la realidad social. En ambos casos, esa finalidad implica un método diferente que, en general, es el de las ciencias que les sirven de modelo. Pero, repetimos, la diferencia esencial se expresa en la forma de dar cuenta de los resultados que obtiene la investigación que se realiza en cada una de las ciencias sociales.

Si bien, como dijimos en el párrafo anterior, la confrontación de esas dos posiciones se empieza a dar en forma directamente opuesta desde mediados del siglo pasado y llega hasta nuestros días. La diferencia entre explicación e interpretación se remonta, como lo señala Von Wright, a dos grandes tradiciones dentro de la filosofía de la ciencia: la tradición aristotélica y la tradición galileana (*Explicación y comprensión.* Madrid, Alian-

za.1980). La primera tiene su punto de partida en Aristóteles, para quien la investigación científica de los fenómenos sólo termina cuando se da una razón de su ocurrencia, es decir, cuando se los puede comprender. Si bien el filósofo usa el término explicación, no consideraba la explicación en términos de causas materiales, sino en términos de causas finales, de naturaleza teleológica que pudiera dar cuenta, en forma clara, con qué fin ocurrían los fenómenos biológicos y materiales. Como se podrá apreciar en el tercer capítulo de esta unidad, esa concepción aristotélica de causa tiene semejanzas con la búsqueda la comprensión y la interpretación que se da como una de las alternativas de construcción de las ciencias sociales iniciada desde el siglo XIX.

La otra tradición, la galileana, si bien tiene raíces muy antiguas en la filosofía griega, encuentra un representante destacado en Galileo (siglo XVII) , en la considerada como "nueva ciencia", y define la explicación científica como aquella que se da en términos de leyes causales que pueden ser expresadas en términos matemáticos. Las hipótesis causales tendrán valor explicativo cuando sus enunciados coincidan con la observación de la realidad efectuada con el análisis experimental.

El capítulo 2, que inicia la unidad, muestra el desarrollo histórico de la opción de tomar como modelo de las ciencias sociales el de las ciencias naturales en cuanto ese modelo, además de estar estructurado por teorías, tiene como función final explicar los resultados de la investigación. Veremos, sin embargo, que si bien se mantienen las características básicas de la explicación, se dan importantes diferencias en sus primeras formulaciones hasta llegar a una definición comúnmente aceptada de tal concepto .

En el capítulo 3, se hará una presentación paralela de la construcción de las ciencias sociales como ciencias que buscan la comprensión o la interpretación de los fenómenos que estudian. Veremos también cómo ese concepto es utilizado en formas muy diferentes por los principales representantes de tal modelo sin que, como en la alternativa explicativa, se haya llegado a un acuerdo sobre el significado de la comprensión y de la interpretación.

Capítulo 3

La explicación en las ciencias sociales

Conforme a lo expresado en la introducción de esta unidad, en este capítulo haremos una presentación resumida del concepto de explicación, en algunos de los principales representantes que tienen como modelo el de las ciencias naturales para construir las ciencias sociales.

Comte: La búsqueda de leyes invariantes

Augusto Comte (1798 - 1857) es considerado el primer representante del positivismo, especialmente por quienes atacan la propuesta de construir las ciencias sociales de acuerdo con el modelo de las ciencias sociales, aun cuando el término "positivista" abarca otros puntos de vista que nada tienen que ver con la doctrina comtiana.

Las obras de Comte *Curso de filosofía positiva* y *Discurso sobre el espíritu positivo* contienen lo esencial de su filosofía de las ciencias. En ellas, afirma que el verdadero conocimiento es el proporcionado por las ciencias y rechaza, consecuentemente, todo conocimiento que no proviene de los hechos, especialmente el formado por elaboraciones metafísicas.

El espíritu positivo (el positivismo comtiano) se apoya en el conocimiento de las ciencias, todas las cuales deben utilizar un mismo método que es el método de las ciencias exactas físico-matemáticas. La ciencia así guiada permite dar explicaciones de los fenómenos estudiados al indicar la causa de ellos. A pesar de la importancia central dada a los hechos, formula una serie de leyes invariantes basadas en meras conceptualizaciones, apoyada en una "teoría" de la naturaleza humana, entre ellas la muy conocida *ley de los tres estadios* según la cual el desarrollo de la mente, el conocimiento y la historia del mundo pasaba por el *estadio teológico, el estadio metafísico y el estadio positivo.* Es

en este último estadio donde los investigadores buscan las leyes invariantes en todas las ramas de las ciencias obtenidas mediante la teorización abstracta. Sin embargo, **progresivamente, las leyes abstractas irán desapareciendo para ser reemplazadas por leyes más concretas.**

Dentro de su positivismo, Comte tenía una concepción unificada de las ciencias ya que, según él, todas provenían de un tronco común lo que permitía clasificarlas según el principio de generalidad decreciente: primero, las matemáticas, como la ciencia más general; luego, la astronomía: después, la física mecánica, la química, la biología y, finalmente, la sociología o física social. Es de hacer notar que fue Comte el primero en utilizar el término sociología para referirse a la ciencia de la sociedad.

Marx: La explicación dialéctica

Como en los otros grandes constructores de las ciencias sociales, en Carlos Marx (1818 - 1882) la explicación está comprendida dentro del método. De manera resumida, ese método se encuentra en el *Prólogo de la contribución a la crítica de la economía política,* El método de la economía política en *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política,* en diversas consideraciones metodológicas que hace en *El capital, Miseria de la filosofía* y en *La ideología alemana.*

Para comenzar, digamos que en todo momento Marx hace una distinción neta entre la realidad concreta y el pensamiento que se proyecta sobre esa realidad. Su filosofía materialista reconoce la primacía de lo real sobre la mente, sobre el pensamiento. Desde ese punto de partida afirma que lo concreto no es producto del pensamiento, sino que el objeto referido a la realidad que aparece en la mente es producto del pensamiento, que es la única manera de apropiarse de la realidad concreta.

Según Marx, toda la realidad social está sometida al movimiento dialéctico que significa un proceso permanente de contradicciones (por ejemplo, contradicción entre las fuerzas de producción y las relaciones de producción, entre la burguesía y el proletariado). Ese proceso es, considerando las circunstancias históricas concretas, lo que debería formar el objeto general de estudio de la investigación social, pero en términos específicos, como lo intenta en *El capital,* el objeto consiste en descubrir la ley que preside el movimiento de la sociedad moderna.

Sobre las relaciones entre la realidad concreta y la conciencia, por un lado, y las contradicciones que se dan en el desarrollo de la historia social, dice Marx:

***En la producción social de su vida, los hombres contraen determinadas relaciones necesarias e independientes de su voluntad, relaciones de producción que corresponden a** una determinada fase de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales. El conjunto de estas relaciones forma la estructura económica de la sociedad, la base real sobre la que se levanta la superestructura jurídica y política y a la que corresponden determinadas formas de conciencia social. El modo de producción de la vida material condiciona el proceso de la vida social, política y espiritual, en general. No es la conciencia del hombre la que determina su ser, sino, por el contrario, el ser social es lo que determina su conciencia. Al llegar a una determinada fase de desarrollo, las fuerzas productivas materiales de la sociedad entran en contradicción con las relaciones de producción existentes, o, lo que no es más que una expresión jurídica de esto, con las relaciones de propiedad dentro de las cuales se han desenvuelto hasta allí. De formas de desarrollo de las fuerzas productivas, estas relaciones se convierten en trabas suyas. Y se abre así una época de revolución social. Al cambiar la base económica, se revoluciona, más o menos rápidamente, toda la inmensa superestructura erigida sobre ella ...*

... del mismo modo que no podemos juzgar a un individuo por lo que él piensa de sí, no podemos juzgar tampoco a estas épocas de revolución por su conciencia, sino que, por el contrario, hay que explicar esta conciencia por las contradicciones de la vida material, por el conflicto existente entre las fuerzas productivas sociales y las relaciones de producción. Carlos Marx. "Prólogo a la contribución de la crítica de la economía política" en *C. Marx /F. Engels. Obras escogidas.* Moscú: Editorial Progreso s/f, pp. 182-183.

En el proceso dialéctico de acciones y contradicciones, los fenómenos sociales están relacionados entre sí en una causalidad dialéctica, según la cual uno de ellos puede ser la causa de otro, pero, a su vez, éste puede actuar sobre su causa. Es decir, en la sociedad, y en términos históricos, se da una causalidad recíproca. Pero, en la sociedad concreta nada está totalmente determinado, menos aún, las formas que tomará la relación entre la acción y la correspondiente reacción. Por ejemplo, el socialismo no se dará inexorablemente, sino que requerirá la acción política permanente del proletariado para que así suceda.

La concepción materialista de Marx aparece reafirmada en su compañero Engels, como se aprecia en esta cita: "*Nosotros retornamos a las posiciones materialistas y volvimos a ver en los conceptos de nuestro cerebro las imágenes de los objetos reales, en vez de considerar a estos de tal o cual fase del concepto absoluto... Pero con esto, la propia dialéctica del concepto se convertía simplemente en el reflejo consciente del mundo real, lo que equivale a poner la dialéctica hegeliana cabeza abajo o, mejor dicho, a invertir la dialéctica, que estaba cabeza abajo, poniéndola de pie...*" (F. Engels. *Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana.* 1888.)

Con referencia a otro de los temas mencionados en la introducción a este módulo, hay que decir que para Marx no es posible separar los valores del investigador de los hechos o fenómenos sociales que estudia.

Durkheim: La explicación por causas

El sociólogo francés Emile Durkheim (1858 - 1917) es el principal representante del paradigma positivista en las ciencias sociales, según la asignación que se le hace desde las posiciones idealistas de esas ciencias. Si bien tiene influencias de Comte no comparte con él sus elucubraciones teóricas y filosóficas. Es, sí, un empirista y realista decidido para quien la sociología debe estudiar los *hechos sociales,* con profundas influencias, como Marx y Weber, en el desarrollo de las ciencias sociales.

¿Qué son, para Durkheim, los hechos sociales? En sus propias palabras: "*.. consisten en maneras de actuar, de pensar y de sentir que están dotadas de un poder de coerción en virtud del cual se imponen a él...*" (E. Durkheim. *Les Régles de la Méthode Sociologique* París: Presses Universitarires de France, 1956, p. 5).

Durkheim distingue netamente entre hechos materiales y hechos inmateriales. Son estos últimos, con sus características de coerción, los que constituyen el objeto de estudio de la sociología. En palabras actuales, tales hechos corresponden a valores y normas internalizadas cuya coerción consiste en que su no cumplimiento lleva algún grado de menor o mayor sanción social.

Con relación a la explicación, el sociólogo francés dice que los hechos sociales deben explicarse por otros hechos sociales. La explicación, como lo dice en la misma obra

metodológica ya mencionada, comprende tanto la causa que lo produce como la función que cumple.

Las reglas metodológicas de Durkheim fueron aplicadas en su obra *El suicidio,* reconocida como el modelo histórico del modelo causal multivariado que tuvo un amplio desarrollo en la metodología cuantitativa con el uso de modernas técnicas estadísticas aplicadas a la investigación por parte de Lazarsfeld, Hyman, Boudon y varios otros investigadores.

Su concepto de función social, entendida como la contribución positiva o negativa de un cierto hecho social (por ejemplo, el castigo) al mantenimiento o cambio de la estructura social, es el antecedente directo del funcionalismo de antropólogos como Malinowski, Radcliffe - Brown y del estructural funcionalismo de Parsons y Merton.

Malinowski y Merton: La explicación funcionalista

El funcionalismo tiene una larga tradición en las ciencias sociales, que ha tomado de la biología el concepto de función. Para Malinowski, uno de los principales antropólogos funcionalistas junto con Radcliffe - Brown, el análisis funcionalista de la cultura "*trata de explicar hechos antropológicos, en todos los niveles de desarrollo, por el papel que desempeñan dentro del sistema total de la cultura, por la manera como se relacionan entre sí dentro del sistema y por la manera como este sistema se relaciona con el mundo físico... El punto de vista funcional de la cultura insiste, pues, en el principio de que en todo tipo de civilización, todo hábito, todo objeto material, toda idea y toda creencia cumple alguna función vital, tiene alguna tarea que realizar, representa una parte indispensable dentro de un todo en funcionamiento".* Bronislaw Malinowski. *Encyclopaedia Britannica. Vol. I.* Nureva York y Londres, 1936, pp. 132-133 . Otra de las obras más importantes de este antropólogo es *A Scientific Theory of Culture.*)

Por la diversidad de puntos de vista que se han dado del funcionalismo como método de investigación y de explicación en las ciencias sociales, el sociólogo norteamericano Thomas Merton, en su principal obra *Social Theory and Social Structure* (Glencoe, Ill.; The Free Press, 1957), presenta un marco conceptual, denominado por él con el nombre de *un paradigma para el análisis funcional en sociología,* que pretende poner orden y claridad teórica y metodológica en ese campo mediante el análisis de 11 conceptos

básicos del mismo: 1. Los objetos sociales y culturales que pueden ser sometidos al análisis funcional; 2. el significado de disposiciones subjetivas; 3. los conceptos de consecuencias objetivas, es decir, las funciones y disfunciones; 4. unidades sociales que son afectadas por las funciones; 5. concepto de prerrequisitos funcionales; 6. concepto de los mecanismos sociales mediante los cuales se ejercitan las funciones; 7. concepto de alternativas funcionales; 8. obstáculos a las funciones; 9. concepto de dinámica y cambio; 10. concepto de validación del análisis funcional; y 11. problemas de las implicaciones ideológicas del análisis funcional.

Una de las contribuciones principales de Merton al análisis social fue la introducción de los conceptos de *funciones manifiestas,*es decir, las consecuencias objetivas que contribuyen al ajuste o adaptación del sistema las cuales son realizadas y reconocidas por sus miembros, y las *funciones latentes*, que no son buscadas intencionalmente ni reconocidas por los miembros del respectivo sistema social.

Karl Popper: El racionalismo crítico

El pensamiento epistemológico de Karl Popper está expuesto, de manera principal, en su obra *La lógica de la investigación científica,* publicada en alemán en 1934 y de la cual hay varias ediciones en español. Otros libros importantes del autor son *Conjeturas y refutaciones,* de 1962, y *El conocimiento objetivo,* de 1972.

Desde el punto de vista filosófico, Popper queda ubicado tanto en el empirismo como en el realismo, en cuanto afirma la existencia de un mundo objetivo externo a la conciencia (específicamente, en el realismo científico) y en el racionalismo, si bien algunos tratadistas lo relacionan con el positivismo lógico. En su crítica a la posición contraria, el subjetivismo, doctrina que afirma que nada existe si no pensamos en algo, Popper da varios argumentos a favor del realismo, uno de los cuales puede expresarse así: Toda persona puede constatar que su vida está dirigida a actuar sobre la realidad exterior, ya sea en el contexto de la vida cotidiana o en la actividad científica; siempre se dirige a algo que se considera externo al individuo. Por otro lado el problema de la verdad y de la falsedad de nuestras opiniones y teorías no tendría ningún sentido si no hubiese una realidad externa.

El concepto de teoría

Para Popper, las ciencias empíricas son sistemas de teorías; las teorías, a su vez, son enunciados universales (que comprenden todos los casos a los cuales hacen referencia. G.B.). Pero estos enunciados son solo *conjeturas* que hace el científico sobre la realidad. Nunca podemos tener la certeza que nuestra teoría sea verdadera. Siempre cabe la posibilidad de que tal teoría sea falsa. Al respecto, dice el autor:

"Nuestras teorías son invenciones y pueden ser suposiciones defectuosamente fundadas, conjeturas audaces, hipótesis. Con ellas creamos un mundo: no el mundo real, sino nuestras propias redes con las cuales intentamos atrapar el mundo real. Esas redes pretenden racionalizar el mundo, explicarlo y dominarlo. Y tratamos que la malla sea cada vez más fina". (La lógica de la investigación científica. 1973, pp. 57)

Como mallas que son las teorías, sus intersticios dejan escapar muchos fenómenos y características del mundo que estudiamos. Al estrechar el tejido de la malla, al hacerla más fina, somos capaces de captar más fenómenos y más detalles, informaciones, de ellos. Para eso, las teorías están en cambio continuo. Las teorías, para Popper, son sistemas deductivos, es decir, conjuntos que relacionan diversas proposiciones de tal modo que las proposiciones de orden inferior se derivan lógicamente de las de orden superior. Cuando una proposición específica que se refiere a un fenómeno por explicar se deduce lógicamente de otras generales que constituyen una teoría, se dice que esa proposición (el fenómeno) ha sido explicada por la teoría.

Como se ha insistido en páginas anteriores, para Popper todas las teorías son meras hipótesis; todas pueden ser rechazadas en un cierto momento, al ser contrastadas con la realidad. Esta afirmación no quiere decir, sin embargo, que haya que abandonar la búsqueda de la verdad. En el hecho, dice Popper, la verdad es una idea reguladora que guía nuestras investigaciones. En tal proceso se procede a la contrastación de las teorías para encontrar la verdad y eliminar la falsedad. Que no podamos dar razones suficientes de nuestras conjeturas no significa que con algunas de ellas no nos hayamos acercado a la realidad. O sea, algunas de nuestras hipótesis pueden ser verdaderas aunque nunca podamos saberlo con certeza. Como dice el autor: *Somos buscadores de la verdad, pero no sus poseedores.*

Las ciencias sociales

En el campo de las ciencias sociales, Popper se propuso, como finalidad principal, refutar el *historicismo,* como método para predecir el desarrollo de la sociedad (como lo hace, por ejemplo, el marxismo). Su propuesta se encuentra en la obra *Miseria del historicismo* en la cual, después de refutar que las ciencias sociales puedan formular "profecías históricas de largo alcance", Popper propone volver al método científico deductivo, con las características especiales que ya fueron señaladas, más la tarea de proponer soluciones a problemas concretos (como la pobreza, el analfabetismo, el de la opresión política, etc.). Sugiere, en esa línea, una metodología que permita el desarrollo de una *ciencia social tecnológica* como lo dice en la siguiente cita:

"*En oposición a la metodología historicista, podríamos concebir una metodología cuyo fin fuera una ciencia social tecnológica. Una metodología de esta clase conduciría a un estudio de las leyes generales de la vida social cuyo fin sería el de descubrir todos aquellos hechos que debería tomar en cuenta el que quisiera reformar las instituciones sociales*" *Miseria del historicismo.* Madrid: Alianza Taurus, pp. 60).

La aplicación de la teoría tecnológica constituye, para Popper, una actividad de *ingeniería social,* opuesta a la pretendida ingeniería holística de la posición historicista. Esa ingeniería social la desempeñaría el *ingeniero social fragmentario*, cuya principal función sería la de proyectar instituciones sociales y reconstituir y manejar las ya existentes. Toda la acción de tal ingeniero debería estar basada en el método del ensayo –mediante la proposición de una hipótesis– y del error, sometida a la prueba de la contrastación empírica, es decir, en el método científico que es el único para estudiar fenómenos naturales o sociales, sin perjuicio de reconocer diferencias en su aplicación. Pero, en el fondo, tal método permite ofrecer explicaciones deductivas de la estructura y cambio de la sociedad.

Lazarsfeld: La explicación estadística y el factor de prueba

La explicación estadística es una de las formas de explicación que con más frecuencia se utiliza en las ciencias sociales. En forma simplificada se suele decir que cuando una variable (fenómeno) está asociada a otra variable (otro fenómeno), la primera explica a la

primera si antecede a la primera y existe una asociación más o menos fuerte entre ellas. Por ejemplo, si se da una correlación (r) de 0,76 entre niveles de escolaridad y salario, se diría que la educación es la causa de los mayores o menores salarios entre las personas o, dicho en otros términos, a mayor educación mayor salario.

En forma más elaborada, la explicación estadística usa el cuadrado de la correlación de Pearson (r), llamado coeficiente de determinación, como procedimiento de explicación. Así, si se ha obtenido una correlación de 0,60 entre niveles de escolaridad de la madre y logro escolar en matemáticas de un grupo de escolares, entonces se diría que la escolaridad de la madre explicaría el 0,36 % del logro en matématicas.

Igual procedimiento explicativo se utiliza con el cuadrado de una correlación múltiple (R al cuadrado) o con cada uno de los coeficientes que se dan en una regresión múltiple. Otras formas más avanzadas de explicación estadística se dan con el *análisis de senderos* que es un modelo de causalidad dentro del análisis social multivariado.

Respecto de las explicaciones estadísticas basadas en porcentajes que afirman que una proporción X de los datos tienen conjuntamente las propiedades A y B, en su mayoría son solo descripciones de la situación que se da entre dos variables. Por ejemplo, que el 25% de las personas de baja escolaridad manifieste interés en la política, mientras que en las personas de mayor escolaridad sea del 58%, es solo una descripción que podría tener mayor o menor valor "explicativo" según la mayor constancia que tenga el valor encontrado en grupos estudiados en diversas oportunidades. Pero en todos los casos, no se trata de explicaciones, en sentido estricto (ni causal ni deductivo), sino de la existencia de una relación entre dos variables, que, sin duda, tiene valor informativo.

Otra forma de explicación estadística en las ciencias sociales es la dada por Paul Lazarsfeld mediante la introducción de un *factor de prueba o variable antecedente* en una asociación encontrada entre dos variables. Por ejemplo, si los datos recogidos en una investigación muestra que las personas con mayor información política (variable independiente) votan (variable dependiente) en mayor proporción que las que tienen menos información se podría decir, desde un punto de vista estadístico, que la información explica la disposición a votar. Pero de nuevo podemos preguntarnos, por qué ello es así, y entonces la respuesta podría ser que las personas con mayor información tienen tam-

bién mayor educación. Esta tercera variable –variable antecedente– cumple una función explicativa o causal, si se cumplen estas condiciones: a) las tres variables consideradas deben estar relacionadas entre sí; b) cuando se controla la variable antecedente, la relación entre la variable independiente y la variable dependiente no debe desaparecer; y c) cuando se controla la variable independiente, la relación entre la variable antecedente y la variable dependiente debe desaparecer (Sobre esta forma de elaboración de una relación propuesta por Lazarsfeld se puede consultar a Morris Rosenberg. *The Logic of Survey Analysis.* New York: Basic Book, 1968. Cap. 3; a Herman Loether & Donald McTavish. *Descriptive Statistics for Sociologists.* Boston: Allyn and Bacon, 1974. Cap. 8; o a Ernest Nagel. *La estructura de la ciencia.* Buenos Aires: Paidós, 1978. Cap. XIV, entre otras fuentes pertinentes.)

Bourdieu: La explicación sociológica

Los sociólogos franceses Pierre Bourdieu, Jean Claude Chamboredon y Jean Claude Passeron, como fieles discípulos del epistemólogo de su misma nacionalidad Gastón Bachelard, "un racionalismo aplicado", aceptan de él los importantes preceptos metodológicos de la *ruptura* y de la *vigilancia epistemológica* (P. Bourdieu, J. C. Chamboredon y J. P. Passeron. *El oficio del sociólogo.* Buenos Aires: Siglo XXI, 1975)

La ruptura epistemológica significa la necesidad que tiene el investigador, al estudiar un cierto fenómeno social, de romper con las opiniones del sentido común: las prenociones, las ideologías, como también con las propias tradiciones intelectuales en las cuales ese investigador ha sido socializado. Esa tarea, según Bachelard, constituye el nuevo espíritu científico (Bachelard G. *El nuevo espíritu científico. La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo)* y se cumple con la *vigilancia de la razón,* con la *vigilancia epistemológica.* Este tipo de vigilancia permite pasar de un conocimiento menos verdadero a un conocimiento más verdadero o "mejor construido" por el investigador. Además, con tal actitud es posible rechazar el tipo de empirismo ingenuo para el cual se puede tener un conocimiento directo, inmediato, del objeto de investigación.

Siguiendo una de las reglas metodológicas de Durkheim –cuya influencia en ellos es evidente– según la cual todo fenómeno social debe ser explicado por lo social y sólo por

lo social, los autores del *Oficio del aociólogo* sostienen que no se debe renunciar anticipadamente a esa regla y, por el contrario, es necesario buscar una explicación sociológica a todo hecho social estudiado, agotando todas las posibilidades. Esto significa evitar la tentación de buscar explicaciones biológicas o psicológicas como recursos alternativos a lo que debe ser propio de la disciplina: la explicación sociológica. Como para Durkheim la explicación debe buscar la causa de los hechos sociales, deberíamos entender que la explicación sociológica de la cual tratan los sociólogo franceses cuyo pensamiento estamos presentando es también de tipo causal.

Explicaciones *post factum*

Es frecuente encontrar en la investigación sociológica explicaciones de algunos resultados mediante el uso de hipótesis formuladas después de terminada la investigación y con propósito de dar cuenta teórica de tales resultados: son las llamadas por Merton, en su obra ya citada, E*xplicaciones sociológicas post factum.*

Para comprender esta forma de "explicación" podemos dar el siguiente ejemplo: en una investigación se encuentra que las personas desocupadas leen menos que las personas que tienen una ocupación porque en las primeras la ansiedad que les produce su situación de desocupadas les impide concentrarse y hallar satisfacción con la lectura.

En general, estas hipótesis, para tener un valor explicativo, deberían someter a contrastación empírica, pero como se formulan *a posteriori* sólo podría concedérseles el carácter de hipótesis plausible, es decir, que pueden o no pueden ser verdaderas.

Con esta explicación sociológica terminamos este rápido recorrido por la historia de la construcción de las ciencias sociales como ciencias explicativas. En el próximo capítulo haremos un recorrido semejante, pero referido a la construcción de las ciencias sociales como ciencias comprensivas o interpretativas.

UNIDAD IV. TRES PRINCIPALES PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN

Lecturas obligatorias

Bisquerra, R. (1989). Clasificación de los métodos de investigación. En Autor, Métodos de investigación educativa (pp. 55-60). Barcelona: Ediciones CEAC

CLASIFICACION DE LOS METODOS DE INVESTIGACION

Método y metodología de investigación

En las obras de metodología se utilizan los conceptos de método, técnica y metodología con cierta profusión. A veces estos términos se utilizan como si fueran sinónimos, cuando en realidad no lo son. Por eso es conveniente intentar distinguirlos, aunque sea a nivel teórico, si bien en la práctica hay casos concretos en que cuesta discernir si se trata de una técnica o si es un método.

Un método es el "camino para llegar a un fin". Los métodos de investigación constituyen el camino para llegar al conocimiento científico; son un procedimiento o conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación. Los distintos métodos de investigación son aproximaciones para la recogida y el análisis de datos que conducirán a unas conclusiones, de las cuales podrán derivarse unas decisiones o implicaciones para la práctica.

Las técnicas son medios auxiliares que concurren a la misma finalidad (Asti Vera, 1972: 22). Las técnicas son particulares, mientras que el método es general. Dentro de un método pueden utilizarse diversas técnicas. La relación entre método y técnica es similar a la que existe entre género y especie en biología.

La metodología es la descripción y análisis de los métodos. La metodología de investigación se refiere, por tanto, al estudio de los métodos de investigación. En palabras de Asti Vera (1972: 22) la metodología es el "estudio analítico y crítico de los métodos de investigación y de prueba", que incluye la "descripción, el

análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación". A la metodología le interesa más el proceso de investigación que los resultados. En el proceso de investigación científica caben diversos enfoques. En este capítulo nos referiremos a los principales

Métodos cuantitativos y cualitativos

Las dos concepciones básicas de la realidad social se basan en el subjetivismo o en el objetivismo. La Figura 7 en la página 57, inspirada en Cohen y Manion (1986: 10), es un esquema para el análisis de las suposiciones subyacentes en las dos concepciones. Se pueden observar cuatro tópicos: ontología, epistemología, naturaleza humana y metodología. Las dos concepciones se sitúan en los polos opuestos en cada uno de estos cuatro tópicos.

En la concepción cuantitativa de la ciencia el objetivo de la investigación consiste en establecer relaciones causales que supongan una explicación (ErklÂren) del fenómeno. Mientras que a los militantes del enfoque cualitativo lo que les interesa es la interpretación (Verstehen).

Los supuestos ontológicos se refieren a la naturaleza o esencia de los fenómenos sociales. La realidad social ¿es externa al individuo o es el producto de la conciencia individual?. Esto conduce al debate entre nominalismo y realismo. Para el nominalismo los objetos del pensamiento son meras palabras. Para el realismo los objetos tienen una existencia independiente del sujeto pensante.

A nivel epistemológico se sitúan en los extremos opuestos el positivismo y el anti-positivismo. Para el positivismo el conocimiento debe pasar por la experiencia. Para el anti-positivismo el conocimiento está en el Yo.

El supuesto sobre la naturaleza humana se refiere a las relaciones entre el hombre y su entorno. En los dos polos opuestos se sitúan el determinismo y el voluntarismo. Para el determinismo el hombre queda controlado por el entorno; sólo es capaz de dar respuestas mecánicas (mecanicismo). Para el voluntarismo el hombre es libre para actuar y crear el entorno. El existencialismo es una manifestación del voluntarismo.

Las dos concepciones conducen a dos metodologías distintas: cuantitativa y cualitativa. La primera se mueve dentro de una ciencia nomotética cuyo objetivo es llegar a formular leyes generales. La segunda se mueve en una ciencia idiográfica, cuyo énfasis está en lo particular e individual. Seguidamente se exponen con un poco más de detalle las dos concepciones metodológicas en Ciencias Sociales.

Subjetivismo		**Objetivismo**
Nominalismo	ontología	Realismo
Anti-positivismo	epistemología	Positivismo
Voluntarismo	naturaleza humana	Determinismo
Cualitativa	metodología	Cuantitativa
Idiográfica	ciencia	Nomotética
Interpretativo	paradigma	Normativo

Figura 7. Los dos métodos en Ciencias Sociales

El positivismo y la perspectiva científico-cuantitativa

Se considera a A. Comte como el primer representante del positivismo. Una de sus aportaciones es conocida como ley de los tres estadios: teológico, metafísico y positivo. En el estadio teológico, ante los fenómenos se dan explicaciones espirituales o supranaturales. En el estadio metafísico se recurre a abstracciones y esencias. En el estadio positivo el conocimiento se basa en la observación y la experimentación. Este estadio está en la línea de la tradición empírica de Bacon, abandonando intentos metafísicos y especulativos para explicar la naturaleza de los fenómenos.

Kant (1724-1804) distinguió entre ciencias del espíritu y ciencias de la naturaleza. Esta distinción influyó en Dilthey (1833-1911), quien distingue entre Ciencias Naturales y Ciencias Humanas, buscando el método de investigación propio de estas últimas. Esto provocó una polémica y desató los ataques del empirismo positivista, favoreciendo el surgimiento del positivismo lógico. Dilthey proponía la comprensión (verstehen) frente a la explicación (erklÂren).

A principios del siglo XX surge el positivismo lógico con el Círculo de Viena. Según esta escuela, el significado de una afirmación viene dado por el método de verificación. La ciencia proporciona el conocimiento más objetivo posible. En

"Desarrollo epistemológico" en la página 9 ya nos hemos referido brevemente a este movimiento.

En el contexto del positivismo se desarrolla la perspectiva científica cuantitativa. Algunas de sus características són: preferente utilización del método hipotético deductivo, estudios sobre muestras grandes de sujetos seleccionados por métodos de muestreo probabilísticos, aplicación de tests y medidas objetivas del comportamiento, la consideración del investigador como elemento externo al objeto que se investiga, aplicación de técnicas estadísticas en el análisis de datos, generalización de los resultados, etc. Una relación casi exhaustiva de los conceptos cuantitativos puede verse en Yarenko et al. (1986), muchos de los cuales se verán en los capítulos sucesivos.

Desde diversos campos han surgido críticas al positivismo, principalmente por el hecho de que en su versión más extrema denigra la dignidad humana. El anti-positivismo (Stockman, 1983) ataca el mecanicismo, el reduccionismo y el determinismo del positivismo, el cual, por definición, excluye los conceptos de libertad, elección, individualidad y responsabilidad moral.

Uno de los principales críticos del positivismo es SÎren Kierkegaard (1813-1855) y el existencialismo. Este movimiento resalta el papel del individuo y la necesidad de autorrealizarse libremente hasta el más alto nivel de desarrollo. La realización del potencial de una persona constituye la esencia de la existencia, la cual es individual, única e irreducible. El existencialismo rechaza la creencia de que el comportamiento humano se rige por leyes generales. El mundo social sólo se puede comprender desde el punto de vista de los individuos que toman parte en la acción. Su modelo es un hombre autónomo. La ciencia es, por tanto, subjetiva.

En el fondo de esta discusión está una oposición entre el paradigma normativo y el paradigma interpretativo. El primero parte del supuesto según el cual el comportamiento humano está esencialmente gobernado por leyes y puede ser investigado por los métodos de las ciencias naturales. Este paradigma cae dentro de la corriente positivista. Se concibe el comportamiento como una respuesta a estímulos, que pueden ser externos (personas, sociedad) o internos (hambre, necesidad de logro). La causa de la acción está en el pasado. El objetivo está en llegar a formular teorías generales del comportamiento humano. La realidad básica es la colectividad. El objeto de conocimiento es externo al sujeto.

Por otra parte, el paradigma interpretativo se refiere al individuo. La acción del individuo se considera como un comportamiento significativo, intencional, y por lo tanto orientado hacia el futuro. Interesa conocer las intenciones del actor y sus interpretaciones del mundo que le rodea. La base es el individuo. La teoría no precede a la investigación, sino que le sigue.

Las perspectivas humanístico-cualitativas.

Dentro de la reacción al positivismo hemos citado varias corrientes, como el existencialismo y la metodología cualitativa. En esta línea surge la psicología humanista de Carl Rogers, que estudia el individuo, no el grupo. Sin embargo, el anti-positivismo en investigación en Ciencias Sociales, tal vez, venga representado básicamente por la fenomenología, la etnometodología y el interaccionismo simbólico.

Las principales características de la **fenomenología** se pueden resumir en los términos siguientes: 1) importancia de la conciencia subjetiva; 2) la concepción de conciencia activa, capaz de atribuir significación; 3) existen estructuras esenciales de la conciencia que permiten obtener conocimiento.

Husserl (1859-1938), con su fenomenología trascendental, es uno de los principales representantes de esta corriente. Hay que ir a las cosas mismas (zu den Sachen selbst) decía. Buscar como nos aparecen las cosas directamente, y no mediatizadas por estructuras culturales o simbólicas. Es decir, se trata de mirar más allá de los detalles de la vida cotidiana, para poder llegar a las esencias subyacentes. Hay que poner el mundo "entre comillas"; liberarnos de las formas usuales de percibir el mundo.

Lo que queda después de la reducción fenomenológica es nuestra conciencia, en la que hay tres elementos: a) el Yo pensante; b) los actos mentales del sujeto pensante; c) los objetos intencionales de los actos mentales. El propósito del método de "epoché" es la desmembración de la constitución de objetos de tal forma que nos dejen libres de todas las preconcepciones acerca del mundo.

De esta filosofía deriva el **informe fenomenológico**, basado en la **introspección**. Consiste en las descripciones que hace el propio sujeto ante una determinada situación. El informe fenomenológico incluye reacciones, emociones, sentimientos, impulsos, valores, actitudes, percepciones, sensaciones, etc.

La **etnometodología** trata de actividades prácticas, de circunstancias prácticas y razonamientos sociológicos prácticos como principales tópicos de estudio empírico. En lugar de estudiar acontecimientos extraordinarios, se dedica a las actividades de la vida cotidiana. Analiza cómo la gente da sentido a su mundo cotidiano, intentando una comprensión "desde dentro". Harold Garfinkel (1967) es uno de sus principales representantes. En "Etnografía" en la página 146 y "La investigación etnográfica" en la página 266 se amplía esta corriente.

El **interaccionismo simbólico** dirige su atención a la naturaleza de la interacción entre el individuo y la sociedad. Los "significados sociales" que las personas asignan al mundo tienen una importancia primordial. Entre sus principales representantes destacamos a G. H. Mead (1934) y Blumer (1982). En "El interaccionismo simbólico" en la página 269 se amplía esta tendencia.

Estas nuevas perspectivas también han recibido sus críticas. Puesto que la subjetividad condiciona la percepción de la realidad, no hay razón para tener en

cuenta el punto de vista subjetivo del actor. El rechazar el enfoque de las ciencias físico-naturales y aceptar los métodos más próximos a la literatura, la biografía, el periodismo y el arte, puede suponer un grave peligro para la objetividad científica. En "Características de la investigación cualitativa" en la página 257 se amplía este tema.

Intentos integradores de ambas perspectivas

Weber ya proponía una explicación comprensiva y una comprensión explicativa. En definitiva una sociología comprensiva.

Campbell, después de haber militado en la más estricta corriente cuantitativa (Campbell y Stanley, 1973 y Cook y Campbell, 1979), revaloriza la perspectiva cualitativa como complemento indispensable e insustituible de la cuantitativa. Campbell (1979 b) llega al reconocimiento de que la ciencia depende casi totalmente de la evidencia cualitativa y del reconocimiento del sentido común. En definitiva, llega a decir, "nosotros los metodólogos debemos lograr una epistemología aplicada que integre ambas perspectivas".

Cook y Reichardt (1986) mantienen la tesis de que las diferentes perspectivas no están reñidas entre sí. En cierta forma es un retorno a Weber. La polémica entre métodos cuantitativos y cualitativos, según estos autores, está viciada de raíz: a) se confunde método con paradigma; b) se afirma la radical oposición entre los dos paradigmas; c) se oculta la posibilidad de utilización conjunta. En la discusión se debería distinguir entre nivel paradigmático y nivel metodológico. De esta forma queda más clara su complementariedad metódica. Los intentos de aproximación entre metodologías contrapuestas es una característica de la investigación actual. En "Investigación cualitativa versus investigación cuantitativa" en la página 275 se reanuda esta discusión.

Tipos de investigación en Educación

Además de las dos grandes corrientes que se acaban de exponer, existen otros enfoques que conviene conocer. En general se trata de matizaciones de estas dos grandes corrientes. De hecho, en el sistema clasificatorio que sigue la mayoría de métodos comparte principios con alguna de las dos corrientes anteriores.

Los métodos de investigación en Educación se pueden clasificar de acuerdo con distintos criterios. En este apartado se presentan los principales métodos agrupados de acuerdo con los criterios más significativos. Hay que tener presente que los criterios de clasificación no son mutuamente excluyentes.

La clasificación que sigue intenta estar en función de criterios que permitan ordenaciones jerárquicas. Sin embargo esto no siempre se consigue, dada la

complejidad del tema. Por esto, en algunos casos hay que aceptar cierta arbitrariedad en la clasificación. No es extraño observar una clara falta de acuerdo en la clasificación jerárquica de los métodos de investigación, de tal forma que la mayoría de autores la rehuyen. La diversidad de clasificaciones queda de manifiesto al comparar las obras de Bernia (1981: 18-22), Best (1972: 47-94), Cohen y Manion (1985), Fox (1980: 119-142), Jaeger (1988), Kerlinger (1985: 393-442), Slavin (1984), Travers (1979) y Van Dalen y Meyer (1981: 191-321), entre otros que se han ocupado del tema.

Una persona puede clasificarse según distintos criterios en: a) según el sexo: hombre, mujer; b) según el estado civil: soltero, casado, divorciado, viudo, religioso; c) según la edad: niño, adolescente, joven, adulto, anciano; d) según la raza: blanco, negro, amarillo, otras; etc., etc. Estos criterios no son mutuamente excluyentes, de tal forma que una persona puede ser al mismo tiempo mujer, soltera, joven, blanca, etc. Igualmente, los métodos de investigación pueden clasificarse en distintas categorías según el criterio de clasificación, teniendo en cuenta que éstos no son excluyentes.

Las sociedades modernas producen simultáneamente los contrarios. Este punto de vista se ha intentado mantener en las clasificaciones siguientes. Los principales polos de oposición es lo que se intenta resaltar entre los distintos enfoques para cada criterio clasificatorio.

Los distintos métodos que se presentan a continuación se desarrollan a lo largo de esta obra. Si se adjunta en cada uno de ellos una breve descripción es a título indicativo. Una comprensión general no se podrá obtener hasta que no se haya visto el capítulo correspondiente.

Los principales métodos de investigación en educación, agrupados de acuerdo con distintos criterios clasificatorios, son los siguientes.

Según el proceso formal

Método deductivo

Se parte de una premisa general para sacar conclusiones de un caso particular. En definitiva sigue el modelo aristotélico deductivo esquematizado en el silogismo. El científico que utiliza este método pone el énfasis en la teoría, en la explicación, en los modelos teóricos, en la abstracción; no en recoger datos empíricos, o en la observación y experimentación. Son muchos los autores que distinguen entre método deductivo, inductivo e hipotético-deductivo; entre otros Bayés (1974: 81, 103), McGuigan (1977: 359) y Van Dalen y Meyer (1981: 31).

El método inductivo

Con este método se analizan casos particulares a partir de los cuales se extraen conclusiones de carácter general. El objetivo es el descubrimiento de generalizaciones y teorías a partir de observaciones sistemáticas de la realidad. Este método fue introducido por F. Bacon (*Novum Organum*) y desarrollado por J.S. Mill (*System of Logic*). Se basa en la observación y la experimentación.

Comienza con una recolección de datos. Se categorizan las variables observadas. A veces se pone el énfasis en el descubrimiento de variables críticas que permitan efectuar exploraciones sistemáticas. Se establecen regularidades y relaciones entre los datos observados. Las observaciones realizadas en situaciones controladas permiten emitir micro-hipótesis. Estas se someten a prueba a partir de observaciones controladas. Finalmente se puede obtener una estructura de generalizaciones relacionadas sistemáticamente que posibiliten elaborar una teoría.

Entre las principales modalidades del método inductivo están los estudios descriptivos, correlacionales, la orientación etnográfica y la investigación acción.

Método hipotético-deductivo

A partir de la observación de casos particulares se plantea un problema. A través de un proceso de inducción, este problema remite a una teoría. A partir del marco teórico se formula una hipótesis, mediante un razonamiento deductivo, que posteriormente se intenta validar empíricamente. El ciclo completo inducción/deducción se conoce como proceso hipotético-deductivo.

Las descripciones de las fases del método científico muchas veces coinciden con este método (Fox, 1981; Bunge, 1981). Las etapas fundamentales pueden sintetizarse en: 1) planteamiento del problema a partir de la observación de casos particulares; 2) revisión de la bibliografía; 3) formulación de las hipótesis; 4) recogida de datos; 5) análisis de datos; 6) conclusiones, interpretación y generalización de resultados de cara a aumentar el conocimiento teórico. La metodología experimental y muchos estudios *ex post facto* siguen el razonamiento hipotético-deductivo.

Según el grado de abstracción

Investigación pura (básica)

Investigación de nuevos conocimientos con el objetivo de aumentar la teoría, despreocupándose de las aplicaciones prácticas que puedan derivarse. Por ejemplo, conocer las bases psicofisiológicas de la lectura (Fox, 1980: 124).

Investigación aplicada

La investigación aplicada está encaminada a la resolución de problemas prácticos, con un marger de generalización limitado. Su propósito de realizar aportes al conocimiento científico es secundario. Por ejemplo, determinar la mejor forma de enseñar a leer.

Según el grado de generalización

Investigación fundamental

Las conclusiones se hacen extensivas a una población muy superior a la muestra de sujetos observados. Es una investigación orientada a conclusiones. El objetivo está en aumentar el conocimiento teórico. Suele ser preferentemente investigación pura (básica) de carácter nomotético.

Investigación acción

El objetivo está en producir cambios en la realidad estudiada, más que llegar a conclusiones de carácter teórico. Pretende superar el divorcio actual entre investigación y práctica educativa. Se preocupa más por el perfeccionamiento que por aumentar los conocimientos. Es una investigación aplicada, orientada a decisiones y de carácter idiográfico.

En la investigación acción el investigador ayuda a los educadores a resolver problemas específicos utilizando una metodología rigurosa. Implica a todo el centro educativo. No se preocupa por la generalización de los resultados. Tiene un sentido dinámico, donde las hipótesis se convierten en las metas a alcanzar. Este tema se desarrolla en "Características de la investigación-acción" en la página 279.

Según la naturaleza de los datos

Metodología cuantitativa

Admite la posibilidad de aplicar a las Ciencias Sociales el método de investigación de las Ciencias Físico-Naturales. Concibe el objeto de estudio como "externo" en un intento de lograr la máxima objetividad. Su concepción de la realidad social coincide con la perspectiva positivista. Es una **investigación normativa**, cuyo objetivo está en conseguir leyes generales referidas al grupo. Es una investigación nomotética. Son ejemplos los métodos experimentales, cuasi-experimentales, correlacionales, encuestas, etc. En la recogida de datos se suelen aplicar tests, pruebas objetivas y otros instrumentos de medida sistemática. Es característica relevante la aplicación de la estadística en el análisis de datos.

Metodología cualitativa

Es una investigación "desde dentro", que supone una preponderancia de lo individual y subjetivo. Su concepción de la realidad social entra en la perspectiva humanística. Es una investigación interpretativa, referida al individuo, a lo particular. Por lo tanto de carácter idiográfico. Son ejemplos la etnografía, etnometodología, investigación ecológica, investigación naturalista, observación participante, triangulación, entrevista en profundidad, estudio de casos, relatos de vida, biografía, etc. Este tema se desarrolla en "Características de la investigación cualitativa" en la página 257.

Según la concepción del fenómeno educativo

Investigación nomotética

Se dirige al establecimiento de leyes generales. Su nombre proviene del griego "nomos", ley, costumbre. Es un enfoque metodológico basado en la regularidad y repetibilidad de los hechos. Supone una concepción de la naturaleza más bien en la línea positivista. En este tipo de investigación se utilizan fundamentalmente métodos cuantitativos. Pretende establecer leyes o normas generales.

Investigación idiográfica

Enfatiza lo particular e individual. Es un estudio individual de los fenómenos, basándose en su unicidad e irrepetibilidad. No pretende llegar al establecimiento de leyes generales ni ampliar el conocimiento teórico. La investigación acción y los diseños de sujeto único (N=1) son ejemplos representativos. Utiliza predominantemente, pero no exclusivamente, métodos cualitativos.

Según la orientación

Investigación orientada a conclusiones

Es una clasificación propuesta por Cronbach y Suppes (1969) con objeto de superar la distinción entre investigación fundamental e investigación aplicada. Dentro de la investigación orientada a conclusiones se englobaría la metodología cuantitativa y la investigación nomotética.

Investigación orientada a decisiones

A la investigación orientada a decisiones no le interesa tanto contribuir a la teoría científica sino la solución de problemas concretos. La investigación acción

en uno de los ejemplos que mejor encajan en esta categoría. Utiliza preferentemente metodología cualitativa, pero no exclusivamente, y es una investigación idiográfica. Algunos autores (Keeves, 1988: 146; Nisbet, 1988) la denomina investigación orientada a la política ("policy-oriented research").

Según la manipulación de variables (control)

Investigación descriptiva

No se manipula ninguna variable. Se limita a observar y describir los fenómenos. Se incluyen dentro de la investigación descriptiva a los estudios de desarrollo, estudios de casos, encuestas, estudios correlacionales, estudios de seguimiento, análisis de tendencias, series temporales, estudios etnográficos, investigación histórica, etc. La metodología cualitativa es fundamentalmente descriptiva. Sin embargo, la investigación descriptiva puede utilizar metodología cuantitativa o cualitativa. En "Características de los estudios descriptivos" en la página 123 y siguientes se desarrolla este tema.

Investigación experimental

Supone la manipulación de una variable independiente. Se dispone del máximo control sobre ellas. Se incluyen en este apartado los estudios que, en general, aplican diseños experimentales. La metodología cuantitativa es consustancial a este tipo de investigación. En "Características de la investigación experimental" en la página 149 y siguientes se desarrolla este tema.

Investigación 'ex post facto'

No se pueden controlar las variables independientes. Se espera a que el fenómeno haya ocurrido de forma natural. Una vez que ha ocurrido el fenómeno de forma espontánea, los métodos de análisis pueden ser similares a los descriptivos o a los experimentales, según se considere más adecuado. En "Características de la investigación 'ex post facto" en la página 217 y siguientes se expone esta metodología.

Según la dimensión cronológica

Investigación histórica

Describe fenómenos que acontecieron en el pasado. La fuente básica de información son los documentos. Es un tipo especial de investigación descriptiva. Utiliza funamentalmente metodología cualitativa. Este tema se desarrolla en "Investigación histórica" en la página 144.

Investigación descriptiva

Describe los fenómenos tal cual aparecen en la actualidad. Dentro de esta categoría hay una gran campo de variedades. Se incluyen los estudios de desarrollo, de casos, correlacionales, etc. Por otra parte, según la temporalización, pueden ser longitudinales o transversales. Según la naturaleza de los datos recogidos se pueden aplicar análisis cualitativos o cuantitativos. Como ya hemos señalado este tema se desarrolla en "Características de los estudios descriptivos" en la página 123 y siguientes.

Investigación experimental

Predice lo que ocurriría si se introdujeran algunas modificaciones en las condiciones actuales. Utiliza el razonamiento hipotético-deductivo, con metodología cuantitativa. Los experimentos pueden ser de campo o de laboratorio. Aspectos esenciales de este tipo de investigación son el diseño experimental y la representatividad de la muestra de sujetos. Como ya hemos señalado este tema se desarrolla en "Características de la investigación experimental" en la página 149 y siguientes.

Según el objetivo

Métodos descriptivos

El objetivo está en describir un fenómeno. Están en el primer nivel de conocimiento científico. Existe una gran variedad de estudios descriptivos. La observación es el elemento básico. En la observación se pueden utilizar distintas técnicas, como la observación sistemática, la observación participante, encuestas, entrevistas, tests, etc. Algunos utilizan metodología cuantitativa (por ejemplo los tests) y otros cualitativa (por ejemplo los estudios etnográficos).

Métodos explicativos

El objetivo está en explicar el fenómeno. Llegar al conocimiento de las causas es el fin último de estas investigaciones. Se pretende llegar a generalizaciones extensibles más allá de los sujetos analizados. Utilizan básicamente metodología cuantitativa. Distintas denominaciones se han utilizado para denominar un conjunto de procedimientos relacionados: investigación *ex post facto*, estudios comparativo-causales, diferenciales, selectivos o explicativo-causales, son ejemplos representativos.

Métodos experimentales

El objetivo está en controlar el fenómeno. Como ya hemos señalado, entre sus características cabe destacar la utilización del razonamiento

hipotético-deductivo, la preocupación por conseguir muestras de sujetos representativas, la utilización de diseños experimentales como estrategias de control, y la metodología cuantitativa en la fase de análisis de datos.

Métodos predictivos

El objetivo está en predecir los fenómenos. Intentan llevar a término el principio de Comte "savoir pour prévoir, prévoir pour pouvoir, pouvoir pour agir". Para ello se basan en datos anteriores y en técnicas de análisis apropiadas, como la regresión múltiple o el análisis causal. Por tanto utilizan básicamente metodología cuantitativa.

Según el enfoque

Método experimental

Se dispone de una variable independiente, que es experimental, que puede ser manipulada según las intenciones del investigador. Implica una intervención o experimentación. Este método fue propugnado por Claude Bernard y Pavlov, entre otros. Generalmente se seleccionan grupos de sujetos equivalentes. En el análisis de datos se aplica frecuentemente el análisis de la varianza. Para Alvira et al. (1979) los dos métodos de las Ciencias Sociales son precisamente el experimental y el correlacional.

Método correlacional

No hay variable independiente experimental susceptible de ser manipulada. No hay selección de grupos equivalentes de sujetos. Se basa en la observación. Este método fue propugnado por Galton. El análisis de datos se basa en las técnicas correlacionales, fundamentalmente la correlación de Pearson. Este tema se desarrolla en "Estudios correlacionales" en la página 139.

Según las fuentes

Investigación bibliográfica

Como se ha apuntado en las fases del método científico, una de las primeras etapas consiste en una revisión bibliográfica del tema para conocer el estado de la cuestión. A partir de aquí se pueden formular hipótesis fundamentadas, que posteriormente se intentará validar empíricamente.

En cierto tipo de investigaciones, la revisión de la literatura puede constituir un fin en sí mismo. La búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica e información bibliográfica sobre temas específicos, tiene un valor intrínseco en sí

mismo debido, principalmente, a que: a) es un medio de evitar que la abundancia y dispersión de publicaciones impida una actualización a otros investigadores; b) permite la difusión de una visión panorámica del problema a todos los interesados en el tema.

Los estudios bibliométricos consisten en analizar las tendencias observadas en las publicaciones mediante la categorización y el recuento de artículos y libros.

Investigación metodológica

La investigación metodológica es una indagación sobre aspectos teóricos y aplicados de medición, recogida de datos, análisis de datos, estadística, y en definitiva de cualquier aspecto del proceso metodológico. Este tipo de investigación ha jugado un papel muy importante en el avance de la ciencia (Kerlinger, 1985: 494-495; 1981: 308).

Investigación empírica

La investigación empírica es la que se basa en la observación y experimentación. A este tipo de investigación va destinada la presente obra. Incluye, por tanto, los estudios descriptivos, la investigación experimental y la *ex post facto*. Puede utilizar metodología cualitativa y cuantitativa. Puede seguir el razonamiento hipotético deductivo, metodología etnográfica o investigación acción. Puede ser investigación de campo o de laboratorio. Se pueden utilizar métodos transversales o longitudinales, etc. etc.

Según el lugar

Investigación de laboratorio

El objetivo está en conseguir el máximo control. En contrapartida, la situación carece de las características propias de los ambientes naturales. Es un tipo de investigación experimental, que sigue el razonamiento hipotético-deductivo y utiliza metodología cuantitativa.

Investigación de campo

El objetivo está en conseguir una situación lo más real posible. Dentro de estos estudios se incluyen por una parte los experimentos de campo y la investigación *ex post facto*, que utilizan básicamente metodología cuantitativa. Por otra parte tenemos los estudios de carácter etnográfico (como los de Levi-Strauss, Malinowski o M. Mead) que utilizan básicamente metodología cualitativa.

Según la temporalización

Métodos transversales

Se hacen cortes estratificados de tal forma que la investigación se pueda realizar en un breve lapso de tiempo. Por ejemplo analizar la evolución de la velocidad lectora desde los 5 hasta los 20 años midiendo muestras de individuos estratificadas por la edad. La recogida de datos, en este ejemplo, puede abarcar un mes. Este tema se reanuda en "Estudios transversales" en la página 125.

Métodos longitudinales

Se sigue el mismo grupo de individuos durante largos periodos de tiempo. Por ejemplo, seguir la evolución de la velocidad lectora de un mismo grupo de sujetos, a los que se les aplican unas técnicas especiales, desde que tienen 5 años hasta los 15. La investigación dura, por lo tanto 10 años. Este tema se reanuda en "Estudios longitudinales" en la página 124.

Según el número de individuos

Estudios de grupo

Se basan sobre muestras grandes, que han sido seleccionadas por algún método de muestreo, a ser posible probabilístico para asegurar la representatividad. Siguen una metodología cuantitativa, donde la aplicación de la estadística es una de las características esenciales. Es una investigación nomotética. Son ejemplos los estudios de encuesta, los diseños experimentales, los estudios correlacionales, etc.

Estudios de sujeto único

Analizan un solo individuo. A veces pueden basarse sobre un grupo reducido de sujetos, pero sin preocuparse de su representatividad. Suelen seguir una metodología cualitativa, por tanto sin aplicación de estadística. Es una investigación idiográfica. Ejemplos son los diseños de sujeto único, o N = 1, el estudio de casos, el método clínico, etc. Este tema se reanuda en "Diseño de sujeto único" en la página 205.

Selección del método en investigación científica

Ante la contemplación de tantos métodos, ¿cuál conviene más elegir?. La respuesta no es sencilla. Ante la multitud de métodos que acabamos de presentar,

el lector novel puede verse abrumado, sin saber por donde empezar. Por esto conviene insistir en que lo que antecede debe entenderse en primer lugar como un intento de sistematización terminológica. Se han presentado los principales métodos de investigación, agrupados en diversos criterios de clasificación, con el objeto de presentar una terminología al uso. Esta es su principal función.

Como sugerencia se recomienda tener en consideración, como mínimo, los siguientes criterios en el momento de inclinarse por un determinado método de investigación: a) objetivos de la investigación; b) orientación del investigador; c) naturaleza de las variables; d) nivel de control. De todas formas, la experiencia del investigador, y un conocimiento más o menos profundo de los métodos existentes, son los elementos decisivos a la hora de inclinarse por un determinado método de investigación.

Hay que tener en cuenta que los criterios de clasificación que hemos presentado no son mutuamente excluyentes. Pero además, en algunos casos, tampoco lo son las categorías dentro de un mismo criterio. Esto hace que, en la realidad, probablemente se dé una inexistencia real de métodos puros. Las investigaciones presentan características no de una sola metodología sino de varias. Puede considerarse que cada investigación real se halla situada en un espacio multidimensional con una serie de ejes factoriales que corresponden a los criterios de clasificación que se acaban de exponer. Ahora bien, en general, predomina uno de los polos dentro de cada uno de los criterios de clasificación. Cada investigación tiende a inclinarse más hacia uno de los extremos de cada criterio. Así, por ejemplo, una investigación puede utilizar el método hipotético-deductivo, ser preferentemente cuantitativa, aplicada, nomotética, ex-post facto, de campo, etc. Los objetivos del investigador determinarán hacia qué lado de los dos polos debe inclinarse el método que necesita aplicar. Como consecuencia de lo que antecede, hemos de hacer constar que, si bien en esta obra nos referimos a distintos métodos de investigación, tal vez sería mejor hablar del "espectro metodológico". Un espectro carece de divisiones tajantes; y, además, cuando se mezclan todas las frecuencias se obtiene la luz blanca.

Ernest, P (1995). The one and the many.
In L.P. Steffe &J. Gale (Eds.)
Constructivism in Education (pp (463-466)
NJ: Lawrence Erlbaum Assocoates

26

The One and the Many

Paul Ernest
University of Exeter

Is constructivism one or many schools of thought? This is not as trivial a question as it sounds. If one, then perhaps almost everybody belongs, which does not tell us much. It leads to such outcomes as neobehaviorists claiming that we are all constructivists now. Neobehaviorists should not be dismissed too lightly because the models of cognition in the work of Ausubel, Gagné, and others are subtle and complex. Ausubel (1968) said long ago that "the most important single factor influencing learning is what the learner already knows. Ascertain this, and teach him accordingly" (p. i). Coupled with his work on meaningful versus discovery learning, this seems to place him close to some weak form of constructivism. But Lewin (chap. 23) has demonstrated that a lack of clarity in representing constructivism may allow its appropriation by the most authoritarian of pedagogies. One of the central tasks of this chapter is to clarify what is and what is not constructivism.

In contrast, if there are many types of constructivism, as I suggest elsewhere (Ernest, 1991b), there is the risk of wasting time by worrying over the minutiae of differences. But accepting that the differences between various constructivist positions are significant, I am left on the horns of a dilemma. At one end, (almost) all is constructivism, especially if, as Rubin (chap. 19) says, constructivist epistemology is the only paradigm that survives. At the other extreme, there are almost as many varieties of constructivism as there are researchers.

Suggested by this dilemma, I use the pre-Socratics' contrast of the one and the many as my organizing theme. It fits well with the aim of this chapter: to offer both an analysis and synthesis of half of the preceding contributions. Synthesis constructs unity (the one), whereas analysis turns out to suggest diversity (the many). Starting with "the one," I consider what different positions in constructivism have in common. Then I consider "the many"—analyzing some salient differences between different constructivist positions (and a few others). Finally, I offer a synthesis, "the one" again, identifying what seem to be deeply shared themes, problems and points of growth for constructivism, and alternative epistemologies in education.

EPISTEMOLOGY

As a preliminary, there is a term that can benefit from clarification, namely *epistemology*. This has two main contexts of use: psychological and philosophical. In psychology, epistemology concerns theories of knowledge growth and development, the structures of knowledge constructed by individuals, and theories and the general conditions of learning. Less common, but equally important, is a concern with the nature, structure, and development of knowledge in the large (which I shall call *conventional knowledge*), and its relationship with the individual knower and that knower's learning.

It is worth pointing out that persons' beliefs in psychology are regarded as stronger than their knowledge, in view of the personal investment in them. After all, one might know about three mutually exclusive educational research paradigms, but only believe in one of them. Overall, in psychology, epistemology is about the genesis and nature of knowledge, including learning. In the main, this concerns what Popper (1959) called the *context of discovery*.

In philosophy, epistemology is a synonym for the theory of knowledge, which is understood to concern the logical categories of knowledge and its justificational basis. There is concern for both the warranting of the subjective knowledge of a single knower and that of conventional knowledge. The traditional emphasis is with knowing whether declarative sentences are true or false, which has led foundationist programs to try to establish bodies of objective knowledge as absolutely true. But there is also an ancient sceptical tradition, currently enjoying a revival, that regards this goal as mistaken and unattainable (Lakatos, 1962; Rorty, 1979).

In philosophy, knowledge is distinguished from beliefs, which are unwarranted knowledge claims. Unlike in psychology, belief is weaker

than knowledge.[1] Overall, the emphasis in philosophical treatments of epistemology is on the logical classification and justification of knowledge, or what Popper (1959) called the *context of justification*.

Some constructivist researchers, such as Noddings (1990), described radical constructivism as postepistemological. This points out that radical constructivism rejects foundationism, and is a successor to traditional epistemology paralleling the successor movements postmodernism and poststructuralism. However, even in traditional terms, antifoundational epistemology is possible, and the warranting of knowledge can be addressed without presupposing absolute foundations (Rorty, 1979; for mathematics: Ernest, 1991a, in press; Kitcher, 1984). Thus, it is not necessary to abandon the term *epistemology* to be antifoundationist.

THE ONE: CONSTRUCTIVISM AS A UNITY

Construction

What binds together the various forms of constructivism is what Spivey (chap. 16) terms *the metaphor of carpentry or architecture* (or construction work). This is about the building up of structures from preexisting pieces, possibly specially shaped for the task. The metaphor describes understanding as the building of mental structures, and the term *restructuring*, often used as a synonym for *accommodation* or *conceptual change*, contains this metaphor. What the metaphor of *construction* does not mean in constructivism is that understanding is built up from received pieces of knowledge. The process is recursive (Kieren & Pirie, 1991), and so the "building blocks" of understanding are the product of previous acts of construction. Thus, the distinction between the structure and content of understanding can only be relative in constructivism. Previously built structures become the content in subsequent constructions.

The metaphor of *construction* is not unique to constructivism in learning theory discussed here. There is also constructivism in sociology (Berger & Luckmann, 1966), educational evaluation (Lincoln & Guba, 1985), the philosophy of mathematics (e.g., Brouwer's intuitionism), and Soviet art (Tatlin, Pevsner, & Gabo), all of which are based on the metaphor.

[1] Belief is stronger than knowledge in psychology in terms of subjective, personal commitment. Knowledge is stronger than beliefs in philosophy in terms of justificatory warrant. Thus, two different relations of "stronger than" are involved. In fact, metaphysical beliefs or presuppositions in philosophy play a similar role to psychological beliefs. Indeed, Polanyi (1958) proposed a philosophical theory of personal knowledge that is precisely concerned to add commitment to subjective knowledge.

The metaphor of *construction* is contained in the first principle of constructivism as expressed by von Glasersfeld (1989a): "knowledge is not passively received but actively built up by the cognizing subject" (p. 182). von Glasersfeld terms this the principle of *trivial constructivism*, constituting those positions based on this principle alone. In this section, I simply refer to *constructivism*, signifying the shared and undifferentiated constructivist perspective of learning that arises from following the previous principle. (It can also be derived by uniting the various different constructivist positions and washing out their differences.)

Simple minded as this basic form of constructivism might seem to be, it represents a significant step forward from naive empiricism or classical behaviorism. It recognizes that knowing is active, that it is individual and personal, and that it is based on previously constructed knowledge. Just getting student teachers to realize this, by reflecting on "child methods" in mathematics or alternative conceptions in science, represents a significant step forward from the naive transmission view of teaching and passive-receptive view of learning many arrive with. However, a passive-receptive view of learning is not dead among professionals or administrators in education. Many government-driven curriculum reforms, in Britain at least, assume that the central powers can simply transmit their plans and structures to teachers who will passively absorb and then implement them in "delivering the curriculum." Such conceptions and strategies are deeply embedded in the public consciousness, although it may be no accident that they also serve authoritarian powers (Ernest, 1991a).

Politics

The previous remark shows that even theories of learning cannot be regarded as politically neutral. Politics arises in a number of chapters, and, as von Glasersfeld (chap. 20) says, to teach "to imbue the young with the accepted knowledge and beliefs of the community is a political endeavor." Likewise, by acknowledging the power differentials between writers and responders in some situations, Spivey is talking micropolitics. Just as we accept that epistemology is inescapable in education, so, too, is politics.[2]

[2]Politics, or power, is a theme that enters into most of the commentators' chapters: Rubin on sexual harassment; Auerswald's utopian social vision; Becker and Varelas on the issue of power and epistemologies, the negative side of taken-as-shared knowledge; Lewin on the individual as constructed in Foucauldian sites of power/knowledge in discursive practices. Thus, one way or another, our attempts to treat constructivism in education seem to open the door to sociopolitical issues in a way that cognitive psychology never did in the past.

Politics is about ideology and conflict. We are in an era in which politicians and political parties greatly impugn and disparage their opponents. There is a new barbarism afoot in politics. In their open competition for power, almost no holds are barred. In my view, this brings the whole democratic process into disrepute. Certainly ethical values like modesty, decency, honesty, and mutual respect have gone by the board. Surely we in education and the public service, if anyone, should strive to maintain these values. What has this to do with constructivism and alternative epistemologies in education? It has to do with giving respect to those positions with which we disagree.[3] For example, even if we think that trivial constructivism misses out on the crucial epistemological issues raised by radical constructivism, it deserves credit for its strengths. Of course this does not mean that we should withhold any rational criticism of that position: To engage critically with a position is to recognize its significance, and thus pay it respect.

Three Research Paradigms

Educational researchers such as Gage (1989) and Schubert (1986) have identified three research paradigms: (a) the scientific or neopositivistic paradigm, with its emphasis on quantitative methods; (b) the interpretative or constructivist paradigm, with its emphasis on qualitative methods (sometimes called "Alternative Paradigms Research," presumably an umbrella under which the orientation of this collection falls); and (c) the critical paradigm, based on critical theory, and concerned to promote social justice and social change. This last paradigm is due to Habermas and others, and was popularized by Carr and Kemmis (1986). Of course many researchers are eclectic and combine elements of more than one of these. For example, much middle-of-the-road research at the annual Psychology of Mathematics Education conferences draws on elements of the first two paradigms, perhaps without being overly clear about epistemological underpinnings.

Now the question is, do we identify ourselves with the second paradigm and reject the other two paradigms as mistaken? After all, they both assume naive realist ontologies and epistemologies.[4] Do we acknowledge that there are multiple and equally legitimate perspectives, even if they are not all equally successful according to our criteria?[5] Do we engage in paradigm wars, or do we opt for co-existence (Gage, 1989), acknowledging that each

[3]It also has to do with being consistent with the values we preach for the classroom: cooperation, listening, mutual respect, and so on.

[4]In fact, the third paradigm assumes a sophisticated realist ontology and epistemology.

[5]But then again, if we adopt a consistent stance, it follows on the metalevel also that there are multiple and equally legitimate sets of criteria, and that ours are not privileged above any others.

of the paradigms is valuable and deserving of respect, even if we disagree strongly with some of the underlying assumptions? My view is that we should acknowledge the significance and legitimacy of all three paradigms, while criticizing those assumptions and consequences of the neopositivist paradigm that we find deficient.

Romanticism

A danger for constructivism, although by no means realized in the chapters I am commenting on, is an overly child-centered, romantic progressivism. Constructivism, conceived in a loose and emotive way, can become associated with a sentimental view of the child (Walkerdine, 1984). Lewin (chap. 23) describes the romantic myth early on in his chapter, and the problem to which it leads (viz., the overshielding of the child from social influence). Wood, Cobb, and Yackel (chap. 22) are also on their guard against the romanticism that can accompany progressive teaching, which sanctions anything the child does as expressions of his or her individual creativity. Discovery learning, beginning in the 1960s, was often bound up with a romanticism that, in the end, was not wholly productive for learners. We must guard against constructivism becoming identified with this position. Several of the chapters focus on the need to let learners construct their own meanings, yet for the teacher and peers to interact with learners to negotiate a passage toward socially accepted knowledge. They propose that the teacher should steer children away from nonproductive solutions, but not steer children toward productive solutions. The latter presupposes that the teacher is in possession of "the truth," rather than someone aware of the conventional nature of knowledge. Elsewhere I have analyzed the ideology of romanticism in progressive education in greater depth, indicating that it often rests on an absolutist epistemology. In such circumstances, there is a perception that there are "right answers" toward which to steer children (Ernest, 1991a). The epistemological contrast between this absolutist position and the fallibilism of radical constructivism immediately reveals an area where different versions of constructivism make a significant difference in practice.

THE MANY: THE DIVERSITY OF CONSTRUCTIVISM

The way that I have used the portmanteau title of *constructivism* applies to much modern research on learning. However, it thereby includes a whole range of different research paradigms and epistemologies, as the last section began to show. For example, many well-established researchers pursuing generously funded research projects based on absolutist epistemologies and neopositivist methodologies now term themselves *constructivists*. I want to draw out the differences between variant constructivist positions here. In doing this, a number of questions seem worth considering.

Epistemologies or Research Paradigms?

An immediate terminological issue concerns whether the different constructivist positions should be termed *epistemologies* or *research paradigms*. Although the conference on which this book is based was called "Alternative Epistemologies in Education," there is a parallel movement in education called "Alternative Paradigms Research." This regards each research paradigm as providing an overarching theoretical world view, including an epistemology. Although the difference is largely terminological, I prefer this description, calling an overall theoretical research perspective a research paradigm that includes an epistemology.

What then characterizes a research paradigm? A number of scholars have identified a research paradigm as composed of an ontology, an epistemology, and a methodology (Sparkes, 1991). In view of the educational concerns of this book, I want to add to this a pedagogy. Thus, in the analysis that follows, I distinguish the following components of an educational paradigm:[6]

1. *Ontology:* a theory of existence concerning the status of the world and what populates it.
2. *Epistemology:* (a) a theory of the nature, genesis, and warranting of subjective knowledge, including a theory of individual learning; (b) a theory of the nature, genesis, and warranting of knowledge (understood as conventional or shared human knowledge), as well as a theory of truth.[7]
3. *Methodology:* a theory of which methods and techniques are appropriate and valid to use to generate and justify knowledge, given the epistemology.

[6]It might be argued that pedagogy has no place in a research paradigm, on the grounds that it is concerned with the researchers' knowledge, not with facilitating learning. This can be answered on epistemological grounds. But, more significantly, a central concern of constructivism in mathematics and science education is to improve practice, which is reflected in the chapters of this volume. Hence, it is important to include the component of *pedagogy* in an educational paradigm.

[7]The difference between subjective knowledge and conventional knowledge resides in the type of warrant. The former is warranted by an individual's experience, and the latter satisfies socially shared criteria.

4. *Pedagogy:* a theory of teaching—the means to facilitate learning according to the epistemology.

The last component is the most problematic part of the paradigm because teaching fundamentally concerns technique for facilitating learning in the service of a given set of values.[8] Thus, pedagogy is inescapably, if tacitly, value laden (echoing von Glasersfeld's comment about the political nature of education). There is also the possibility of overlap between methodology and pedagogy, especially in the case of the constructivist teaching experiment (see, e.g., Steffe & Wiegel, 1992). Engaging a child in a task to elicit evidence of his or her mathematical understanding is equally involving the child in a learning activity. However, despite this instance of overlap, there is logical distinction between pedagogy and methodology that is worth maintaining, especially as in some paradigms, such as traditional empiricism, the epistemology rules out any possibility of intersection.

Beyond these explicitly stated dimensions of educational paradigms, can there be other aspects of difference? In addition there could be hidden metaphors, images and values belonging to the paradigm. Shotter (chap. 3) elicits and contrasts the underlying metaphors of von Glasersfeld's radical constructivism and Gergen's social constructionism. Likewise, Wood et al. contrast the "two incompatible images of what it is to be a human being" that underpin information-processing theory, on the one hand, and radical or social constructivism, on the other hand. Similarly, I focus on two issues that I consider to be central in distinguishing educational paradigms (viz., the underlying metaphors for the mind and the world; Ernest, 1992). Because these probably underpin the explicit theories of the mind and the epistemology of these research paradigms, they are of central importance and worthy of attention.

Seven Educational Paradigms and Their Metaphors

Seven different paradigms are considered, and all but the first is related in some way to the positions indicated in the chapters discussed here. They are: traditional empiricism, information-processing theory, trivial constructivism, sociocultural cognition, radical constructivism, social constructivism, and social constructionism. It must be admitted at the outset that none of the chapters on which I am commenting specifies with any completeness all four dimensions of the underlying educational paradigm, nor do they detail the assumed metaphors of *mind* and *world*. Instead, the chapters apparently aim to: (a) briefly indicate some aspects of the educational paradigm, typically the constructivist learning theory part of the epistemology; (b) illustrate with a few carefully chosen cases the findings of empirical research and accounts of teaching experiments, and to relate them to the underlying epistemology or paradigm; and (c) abstract from the former, or simply outline inferred practical pedagogical outcomes and principles.

Although this is not a wholly accurate account, it makes the point that the specification of these paradigms and their metaphors depends on an act of construction on my part. Relating the positions adopted in this volume to such a classificatory framework requires me to construct the unsaid in a text (Spivey, chap. 16). Indeed, to give a comprehensive account of one educational paradigm would require the space of several monographs, rather than the single chapter that the authors have available. In some cases, my proposed classificatory scheme turns out to be a procrustean bed onto which the positions do not fit neatly. Clearly any attributions in the following text must be offered tentatively. Nevertheless, the range of concepts that I have elucidated provides a useful framework for analysis, even if wanting in several respects.

TRADITIONAL EMPIRICISM

Traditional empiricism represents the historical backdrop against which the other paradigms have developed. The empiricist metaphor of *mind* is that of an empty bucket, a blank page, a *tabula rasa* waiting to be filled with sense impressions or the results of reasoning. It may also be that of a mirror, passively reflecting reality. The associated metaphor of the *world* is that of absolute Newtonian physical space, in which permanent material objects are positioned and move. Rorty (1979) interrelated these two images with his metaphor of the *mind* as a "mirror of nature." The mind as mirror reflects the disposition of objects in the material world. By introducing the relationship between mind and world, Rorty necessitates a consideration of knowledge and truth. By mirroring nature (sometimes with flaws, imperfections, and distortions), the mind is appreciating a true (or false) picture of the world. Thus, there is an associated theory of truth and knowledge: the correspondence or "picture," theory of truth, and knowledge as a true representation or description of the world, or of necessary connections of ideas, as in the case of mathematics.

Modern science has repudiated Newtonian absolute space in favor of Einsteinian space, but the former inhabited by material objects lingers on as a tacit metaphor of the world in this perspective. Thus, the ontology of naive realism of science persists: The world of things we experience are out there, part of an ultimate reality. The epistemology is objectivist: True

[8]Methodology also concerns a theory of technique for creating and validating knowledge according to the epistemology.

knowledge of the state of affairs in the world is possible, and certainty in mathematical knowledge it is also attained. The associated theory of learning takes knowledge to be received ready made by the learner.

Empiricism is not represented by any of the chapters because it is a neopositivistic research paradigm. In its simplest form, it assumes a naive transmission view of teaching as its pedagogy, and a passive–receptive view of learning. This view of learning ascribes student errors and misconceptions as due to faulty memorization or recall, or to carelessness in application. Such a view is deeply embedded in the public consciousness, and unarticulated it is the "default" paradigm that many student teachers start with, as I suggested earlier.

INFORMATION-PROCESSING THEORY

Information processing might be regarded as one of the simpler forms of constructivism. It appears to accept von Glasersfeld's first principle, which is common to all constructivist positions, but rejects the second principle, with its far-reaching epistemological consequences. However, I argue that it falls short of being even a form of trivial constructivism.

The information-processing paradigm is a broad church that includes the psychology of Ausubel (1968), Anderson (1984), repair theory, and many of the positions adopted by researchers in cognitive science and related psychologies. It is largely based on the metaphor, and sometimes the conscious model, of the *mind as computer*. This actively processes information and data, calling up various routines and procedures, organizing memorization and retrieval of data. It can even be heuristically programmed (i.e., modifying its outputs as it learns from experience). The *computer* metaphor is fruitful because it has led to important analyses of human problem solving (Newell & Simon, 1972) and "buggy" error analysis (Brown & Burton, 1978), with important outcomes for the psychology of mathematics education.

The most common associated metaphor of the world is that of Newtonian absolute space populated by material objects. In general, information-processing theory represents a shift from the traditional empiricist metaphor of *mind as passive* to a complex mechanical (or rather electronic) metaphor of *mind as computer*, but there is usually no shift in the underlying metaphor of the world.

In summary, the ontology is the naive realism of science: The world of things we experience are out there. They are part of an ultimate reality. The epistemology is objectivist: True knowledge of the state of affairs in the world may be possible, as is certainty in mathematical knowledge. However, where this position differs from empiricism is in its theory of

learning. It represents a significant step forward from empiricism and classical behaviorism because it recognizes that knowing involves active mental processing, it is individual, and it is based on previously acquired knowledge. Thus, learning is not just a passive absorption of information. Rather, it is more interactive, involving the selection, processing, and assimilation of information according to the state of mind of the learner.

An important outcome of this perspective in terms of learning theory (and pedagogy) is that it accounts for student "error patterns" in mathematics (Ashlock, 1982), and similarly for misconceptions in science.

Does information-processing theory constitute a form of constructivism? It is evidently close to one, on the grounds that its account of learning seems to satisfy von Glasersfeld's first principle—that knowledge is not passively received, but built up actively. However, as indicated earlier, this principle means that the construction of knowledge is recursive, and it builds on previously constructed knowledge instead of passively received information or knowledge. But the metaphor of *mind as computer* means that, at a basic level, incoming information or knowledge must simply be received by the cognizing subject, in preconstituted form, and that any complex response or elaboration that may follow its reception builds from this. This is not a recursive process of construction, but assumes instead the existence of objective, preexisting knowledge at a basic level. As one of its exponents said, alongside cognitive science, information-processing theory is "the study of how humans process information, and includes the acquisition, storage and retrieval of knowledge" (Mayer, 1982b, p. 3). The rhetoric of this quotation reveals the underlying presupposition that some knowledge learned by humans is information that is admitted from the outside, not constructed from within. Thus, in the final analysis, information-processing theory contradicts von Glasersfeld's first principle, and hence is not a form of constructivism.

TRIVIAL CONSTRUCTIVISM

Accepting that information-processing theory is not a form of constructivism, it is clear that a weak form of constructivism can be developed from it simply by fully accepting von Glasersfeld's first principle. This is termed *trivial constructivism*, and combines the principle that all individual human knowledge is constructed by each individual with the other assumptions of the information-processing paradigm described previously. Thus, the underlying metaphors of *mind* and *world* are almost the same. However, a difference is that the mind is an ideal "soft" computer, namely, the brain. Thus, the data it processes are self-con-

structed all the way down to the basic level of electrochemical nerve impulses.

Now the question arises, to what extent is this position reflected in chapters in this book? It is most evident in the chapter by Spiro et al. (chap. 6), which discusses advanced knowledge acquisition in complex and ill-structured domains. *Constructivism* is defined thus: "(a) understandings are constructed by using prior knowledge to go beyond the information given; and (b) the prior knowledge that is brought to bear is constructed, rather than received intact from memory, on a case-by-case basis." The emphasis here is clearly on the first of von Glasersfeld's epistemological principles of constructivism, accepted fully. In addition, the use of computer-based hypertext instructional systems and simulations suggests the computer metaphor of *mind* of this position. The Spiro et al. chapter is consistent with this position, although the fit is only partial. The use of computers as an instructional medium is quite independent of a computer metaphor of *mind*, and should not be used as evidence of it. A striking counterexample is given by Papert (1980), who is widely regarded as a constructivist.

There is an inherent weakness—an instability even—built into trivial constructivism because it is difficult for the dual aspects of its epistemology to co-exist. On the one hand, all individual knowledge is constructed. On the other hand, there is a realm of objective knowledge, which would include the truths of mathematics and facts about the world. But how can such knowledge be known by any individual if his or her knowledge is a personal construction? It must be that an individual can construct truths to be able to know such knowledge. Thus, the individual constructs truths about the world and mathematics. But in this case, an individual's constructions are correct representations of external states of affairs, via sense organs. This means that knowledge is constructed to match the world, or the eternal verities of mathematics, and not as a recursive construction based on previous constructions satisfying inner constraints. In short, constructed truths can only be known as such by means of information from the world. Thus, there is at the very least an antinomy—if not a direct contradiction—at the heart of weak constructivism.

Trivial constructivism deals with this by being a local, as opposed to a global, paradigm. That is, it accepts traditional epistemology concerning knowledge, and only tries to account for the knowledge representations of individuals.

Comments on the Spivey Chapter

Of the chapters that I am commenting on, Spivey shares some features with trivial constructivism, although I believe she regards herself as a radical constructivist. A significant quote is that, "for now, a representation of meaning is conceptualized by theorists as consisting mainly of interconnected concepts or semantic propositions . . . although eventually it may be characterized instead in more physiological terms, such as the firing of neurons." The unproblematic assumption that subjective meaning can be equated with an objectivist linguistic representation, or with a neurophysiological description, sits best with the scientific realism of trivial constructivism, and is inconsistent with a fallibilist epistemology. However, on the basis of slender indications like this, it is not possible to categorize the Spivey chapter as either trivial or radical constructivist.

More importantly, perhaps, there is an elaborate and valuable theory of learning applied to the production and reading of text, independently or in cooperation with others. There is no indication of a methodology, but there is the basis of a pedagogy that combines reading and writing in a potentially important way. Spivey's chapter focuses on local (as opposed to global) theoretical issues of the processes of writing and reading, and represents a valuable contribution to a constructivist theory of this area.

SOCIOCULTURAL COGNITION

The sociocultural cognition paradigm may be regarded as based on the metaphor of *the mind as game player and strategist*. Like any metaphor, this is only a simple, underpinning image, and none of the connotations of triviality sometimes associated with games is intended. This image extends the *mind as a computer* metaphor because of the rational rules, scripts, and procedures that can describe the game playing and strategies. But it transcends that metaphor because it also admits social interaction and its sociocultural contexts as essential. Game playing involves deliberate, player-initiated moves and co-player responses. As well as building on rules and strategies (and modifying them), game playing is essentially goal orientated, so this perspective also admits the importance of goals. The *sociocultural cognition* metaphor of the world remains that of absolute Newtonian space, but it is a version of Newtonian space including human society.

The pedagogy of this position could hinge on the central notion of apprenticeship, or "legitimate peripheral participation" (Lave & Wenger, 1991). This involves admitting novices into social practices at the periphery, and then letting them take up full player roles as they develop mastery. This is typical of informal learning and craft apprenticeship. But the pedagogy can also involve specially designed social activities, which allow novices to gain mastery cumulatively over a range of simplified and specially designed domains of knowledge and activity. This is more relevant to formal education systems.

Comments on the Saxe Chapter

There is a loose parallel between this paradigm and the position described in Saxe (chap. 15). Although the ontology and epistemology are not specified, symbolic cultural artifacts and knowledge of them is a dimension of the epistemology, which goes beyond the positions considered earlier. Learning has an overt cultural dimension, and may even be situation-specific. The inclusion of learner goals also constitutes an important innovation. Thus, the assumed model of the learner seems to transcend that of information-processing theory because of this recognition of the learner's existent and emergent goals, and the learner's conscious use of symbolic representations back and forth across the boundary of personal–public domains. The pedagogy is eclectic, building on all of these features, but with an emphasis on social aspects of the teaching–learning situation.

In commenting on other chapters, Becker and Varelas (chap. 24) emphasize the Vygotskian perspective, which combines a top–down flow of knowledge (cultural knowledge, via the teacher) with one that is bottom–up (personally constructed knowledge brought by the learner). This polarity is present, at least in large part, in Saxe's chapter. Both the emergent goals and the semiotic artifacts are central to Vygotsky and to the subsequent development of activity theory.

Saxe also exemplifies his pedagogy in the form of an instructional game that stresses both emergent goals and semiotic artifacts, and employs translational processes between different modes of representation. Although explicitly utilizing the underlying metaphor of *mind of sociocultural cognition* in his pedagogy, all this demonstrates is the consistency of Saxe's stated position with this paradigm. More revealing is the importance he attributes to social context and the socially situated nature of much of knowledge and learning. There is the important recognition in his chapter that learners inhabit multiple social practices, which are sources of varying knowledge. This has major implications for the education of all, but especially disadvantaged, children. The conclusion drawn is to develop a culturally embedded mathematics curriculum. This has the advantage of drawing on children's existing cultural knowledge, although it will not be uniform, as Saxe recognizes.

The use of learner's cultural knowledge raises the problem of transfer of mathematical skills. Although transfer is noted in the pedagogical example, it is from one mode of representation to another, not from one social practice to another. In fact, there may be underrecognition of the larger social context of the pedagogical game employed—notably the contract between teacher/researcher and children. This includes the children's need to satisfy the more powerful adults—to operate within assumed social

parameters of time, place, and behavior limitations. This constitutes a single discursive practice, namely that of school, with its unique language, knowledge, and power relationships. Thus, opening the door to the social context of learning raises important new psychological considerations, but it also dramatically increases the complexity of the phenomena to be described.

Overall, Saxe's chapter offers what may be an important beginning in bridging anthropology and constructivist epistemology, and linking them to pedagogy. Whether it exemplifies sociocultural cognition or radical constructivism is not clear from the necessarily abridged account in this book. There are no pointers as to the assumed epistemological status of knowledge, absolutist or otherwise. Certainly elsewhere Saxe (1991) affirmed his adherence to constructivism, but he left unanswered the question of which variety of constructivism is meant.

RADICAL CONSTRUCTIVISM

Although it originates with Piaget and is anticipated by Vico, in its modern form radical constructivism has been most fully worked out in epistemological terms by von Glasersfeld, in a series of publications over the past 15 years. In methodological terms, the leading figure in the area of mathematics education has perhaps been Steffe.

Definitionally, *radical constructivism* is based on both the first and second of von Glasersfeld's principles. The second profoundly affects the *world* metaphor, as well as that of the *mind*: "The function of cognition is adaptive and serves the organization of the experiential world, not the discovery of ontological reality" (von Glasersfeld, 1989a, p. 182). Consequently, "From an explorer who is condemned to seek 'structural properties' of an inaccessible reality, the experiencing organism now turns into a builder of cognitive structures intended to solve such problems as the organism perceives or conceives" (von Glasersfeld, 1983, p. 50).

Although it is controversial, and the caveat is needed that there are a number of different forms of radical constructivism (Ernest, 1991b), my claim is that the underlying metaphor for the mind or cognizing subject is that of an organism undergoing evolution, patterned after Darwin's theory, with its central concept of the "survival of the fit (or fitter)."[9] This

[9]Two points: (a) As Rotman (1977) pointed out, Piaget draws on both Lamarckian and Darwinian ideas of evolution in his metaphor of *mind* because cognitive characteristics can be acquired. (b) I avoid the "survival of the fittest" because it suggests that survivors have some intrinsic supremacy, and smacks of teleology. The "fit" or "fitter" are merely those organisms that happen to survive a series of circumstances of which others fail to do so. (I am grateful to von Glasersfeld for pointing out the importance of this distinction to me.)

is indicated in Piaget's notion of adaptation to the environment, and his explicit discussion of cognitive evolution (Piaget, 1972).[10]

According to the evolutionary metaphor, the cognizing subject is a creature with sensory inputs, furnishing data that are interpreted (or rather constructed) through the lenses of its cognitive structures; it is composed of a collection of those structures, all the while being adapted, and has a means of acting on the outside world. The cognizing subject generates cognitive schemas to guide actions and represent its experiences. These are tested according to how well they "fit" the world of its experience. Those schemas that fit are tentatively adopted and retained as guides to action. Cognition depends on an underlying feedback loop.

Thus, on the one hand, there is an analogy between the evolution and survival of the fitter of the schemas in the mind of the cognizing subject and the whole of biological evolution of species. Schemas evolve and, through adaptation, come to better fit the subject's experienced world. They also split and branch out, and perhaps some lines become extinct. On the other hand, the organism as a whole is adapting to the world of its experiences, largely through the adaptation of its schemas.

It is difficult to isolate the underlying metaphor of the *world* of this position because it is implicated in that of the mind. It is experienceable, but not knowable, in any ultimate sense, just as the Kantian world of phenomena floats above the unattainable substratum of the "noumena." It is like the environment or world surrounding an animal: It is real and resists and constrains the animal, but is not known by the animal (including humans) over and above the ways that the animal's schemas fit or fail to fit the world. No match between these schemas and the world is possible, nor could it be verified if it did exist.

Overall, radical constructivism is neutral in its ontology, making no presuppositions about the existence of the world behind the subjective realm of experience. The epistemology is wholeheartedly fallibilist, sceptical, and anti-objectivist. The fact that there is no ultimate, true knowledge possible about the state of affairs in the world, or about such realms as mathematics, follows from the second principle, which is one of epistemological relativity. As its name implies, the theory of learning is radically constructivist, all knowledge being constructed by the individual on the basis of his or her cognitive processes in dialogue with his or her experiential world. The pedagogy is multifaceted, but at its heart lies sensitivity to individual construction.

Radical constructivism is a rich theory that is giving rise to a whole body of fruitful and innovative research, as this volume indicates. Indeed,

[10]Piaget's constructivism is also based on a hydrodynamic metaphor, with the cognizing subject seeking equilibration, like the adjustment of water levels toward equilibrium.

its importance to mathematics and science education can hardly be overestimated. Indeed most, if not all, of the chapters I am commenting on adopt a radical constructivist position, or some development or variant of it. Radical constructivism represents the state of the art in epistemological theories for mathematics and science education. Uniquely, it represents an educational paradigm that has been fully developed: The ontological, epistemological (in both senses), methodological, and pedagogical dimensions have all been extensively treated in the recent literature. Such enthusiasm does not mean that radical constructivism should not also be subject to critical scrutiny; only through the dialectic of criticism and response can it grow to greater richness and strength.

One central criticism that might require a clearer exposition of the relevant aspects of the position, or some revision, is as follows. The account of the cognizing subject emphasizes his or her individuality, separateness, and primarily cognitive representations of his or her experiences. His or her representations of the world and other human beings are personal and idiosyncratic. Indeed, the construal of other persons is driven by whatever representations best fit the cognizing subject's needs and purposes. None of this is refutable. But such a view makes it hard to establish a social basis for interpersonal communication, for shared feelings and concerns, let alone for shared values. By being based on the underlying evolutionary metaphor of the *mind*, there is a danger that interpersonal relationships are seen as nothing but competitive—a version of the "law of the jungle." After all, this is but another way of phrasing "the survival of the fit." Yet society and its functions, in particular education, depend on articulated and shared sets of concerns and values—values that are most evidently subscribed to by radical constructivists. Thus, the paradigm needs to accommodate these issues by balancing knowing with feeling, and acknowledging that all humans start as part of another being, not separate.

However, von Glasersfeld has shown in his treatments of aspects of radical constructivism that it is possible to elaborate the position extensively to answer, if not rebut, much of this criticism. Each individual's knowledge of other persons and, hence mediately, the realm of the social can be consistently construed as constructions of the individual knower. Such an epistemology is self-consistent, and does not fall prey to facile critiques. Similarly, being ontologically neutral, radical constructivism is not solipsistic, as some critics have claimed.

As I stated previously, most if not all of the chapters that I am commenting on are considered by the authors to be located in the radical constructivist paradigm. Several are concerned with accommodating the social dimension, which has been underdeveloped in past accounts of the position. Thus, at this point I discuss the chapters of von Glasersfeld; Duit; Wood, Cobb, and Yackel; and Driver.

von Glasersfeld

Thus far, I have delayed mentioning what is perhaps the greatest central strength of radical constructivism: its detailed account of the process of individual construction of knowledge. Ultimately, a psychological theory must stand or fall by its ability to account for psychological phenomena. In this respect, radical constructivism is peerless in being able to describe the psychological processes by which individuals form concepts, elaborate those concepts into conceptual structures, and restructure them into more powerful and encompassing schemas by means including what Piaget (1972) termed *reflective abstraction*. Piaget's own work opened up this area of investigation, and it has continued in the work of Steffe, von Glasersfeld, and colleagues (see Steffe et al., 1983).

Von Glasersfeld (chap. 20) focuses on the elaborate processes of reflective abstraction, whereby the cognitive subject uses his or her cognitive processes and powers to reconstruct his or her conceptual structure. He describes "bootstrap" operations that allow the construction of concepts or operations of ever higher levels of abstraction, thus addressing one of the perennial challenges for psychology. A persuasive account of concept formation is presented, involving the development of a "fit" between the cognizer's schemas and the world of experience via trial and error, or conjecture and test, in an iterated, dialectical cycle.

Von Glasersfeld argues that much use of language, even the recognition of pluralities, essentially depends on operations of the mind. The careful analysis offered adds to the accounts available, and is quite convincing, but convincing that language is embedded in a complex conceptual structure (including mental operations), which to me was not in dispute. Later, in a discussion of consciousness, he refers to thought being structured by language. These remarks suggest an area of needed growth and development for radical constructivism: to account more fully for the mind-forming role of language (and the concomitantly key role of the social in shaping individuality). How can such things as the inherited Language Acquisition Device, and the face-reading/person-recognizing and social cue-reading capacities of babies, which modern research suggests precedes experience and predisposes to certain types of specifically human learning, be accommodated?

One criticism of von Glasersfeld's account of radical constructivism should be rebutted here. Lewin (chap. 23) argues that radical constructivism cannot account for an agreed body of mathematical knowledge. He argues persuasively that the "happy agreement" over what constitutes mathematical knowledge is due to a social process implicated in the epistemic process. However, elsewhere von Glasersfeld has conceded this, and has argued that conventional knowledge of mathematics emerges

from interpersonal "fit." In this book, he argues that the basic rules and conventions of mathematics are what confer happy agreement on the overall body of mathematical knowledge, just as they do in chess. Thus, this criticism is to be rejected.[1]

Duit

Duit (chap. 14) makes a parallel point in his discussion of epistemology: "scientific conceptions are also human constructions (i.e., inventions of mankind and not pieces of objective truth)." He distinguishes trivial and radical varieties of constructivism on the grounds that the former has an accumulation or assimilation view of the growth of science, whereas the later requires conceptual change, including revolutions, cognitive conflict, and accommodation on both the micro- and macroscale. Explicit parallels with the philosophy of science are drawn, such as dependence on metaphor, the variability of conceptions or beliefs, and fallibilist epistemology.

Duit consistently carries his radical constructivist epistemology into the realm of methodology by problematizing research knowledge and acknowledging that researcher conceptions or construals of learner conceptions requires a hermeneutic cycle. He does not make the mistake of epistemologically nonradical varieties of constructivism in privileging the researchers' knowing.

Although largely identified with this position, Duit is also critically aware of areas of weakness in radical constructivism. For example, there is a tendency toward isolated individualism, which needs to be balanced by elements of social constructivism. Thus, radical constructivism understresses the "being developed" pole of knowledge acquisition (i.e., the role of social guidance), and overfocusses on the "self-development" pole.

Duit suggests a number of aspects of pedagogy that follow from his radical constructivist position. He points out the need to recognize not only student cognitions, but also other conceptions and beliefs: their metaknowledge or personal philosophy of science, their view of learning, and their attitudes. He stresses a range of strategies and emphases, including taking the metacognitive/personal philosophy dimension seriously not only for learners, but in teacher education as well.

Driver

Driver (chap. 21) offers an account of the learning and teaching of science that stresses not only the constructed basis of personal knowledge, but the fallibilist epistemological consequences of radical constructivism, which

[1] In my view, this represents a significant advance on Piaget's position, who seems to believe that there is a unique set of mathematical knowledge structures that emerge from the mind, resulting in this "happy agreement."

she claims are not yet taken seriously enough. One of her innovations is to offer three concentric perspectives of constructivism. First, and innermost, is the traditional personal construction perspective, describing an individual knower's sense making and construction. Second, surrounding this core, is the interpersonal construction of knowledge through social interaction, both child-child and adult–child. Third, surrounding the others, is the construction of science as public knowledge, the larger sociocultural context in which individual (and interpersonal) acts of construction take place. The contrast between these different perspectives is one of the central issues of importance for the future development of constructivism.

In exploring the pedagogical implications of constructivism, Driver brings up a number of further vital issues. These include constructivist views of scientific knowledge (in the large) as constructed, and constructivist views of the learner, the curriculum, and teaching, which parallel the proposals of Duit and others. Driver suggests that her perspectives of constructivism respectively impact on:

1. Raising awareness of unique personal conceptions in teaching and curriculum design;
2. The effect of discussion, with students providing each other with scaffolding for the developing of their thinking and the opportunity to reorganize their own ideas through talk and listening; and
3. The leading of children from their own meanings to socially agreed definitions, concepts, and theories.

Wood, Cobb, and Yackel

Wood, Cobb, and Yackel (chap. 22) again identify themselves as radical constructivists, although much of their concern is to elaborate the underdeveloped social dimension of this position. Thus, the symbolic interactionist perspective is drawn on, and it is argued that neither the social nor the cognitive domain should be given overall priority. Wood et al. acknowledge that students learn from their own sensory experiences of objects, from their own conceptual operations and actions, but also from reflective abstractions on their interpretations of others' activities and social interactions.

The epistemological position adopted is explicitly nonabsolutist and nonobjectivist. "Objective mathematical knowledge" is taken-as-shared knowledge (i.e., socially constructed and socially agreed knowledge). This epistemological position is also consistently applied to the researchers' own knowledge-producing activity.

Wood et al. provide a detailed pedagogy by means of episodes and reflections from the Purdue project. They stress that the teacher initiates students into an interpretative stance, and that the latter's mathematical experiences are socially situated. They regard the use of manipulatives and representations as valuable, provided what they represent is problematized; they argue that perceptions of such externals alone cannot reveal what the teacher regards as their mathematical content.[12] The social dimension further enters in because real negotiation, communication, and interaction (whether overt or covert) are essential to teaching–learning in context.

They point to the existence of folk mathematics, and beyond the stereotyped associations it sometimes has, and argue that ontologenetically and phylogentically informal maths are sources of pure, academic maths. Thus, activities that are personally meaningful to learners at various conceptual levels, and that tap their informal or folk knowledge—not formal mathematics—should provide the pedagogical starting point. However, they do not address the problem that cognitions of street versus school mathematics, say, are socially situated and part of the cognitive apparatus of different social practices (raising the problems of transfer that Saxe indicates).

Their classroom cameos provide an implicit teaching approach that involves creating situations children find problematic, stimulating them to resolve contradictions, getting past obstacles, and so on. The collaboration they require of learners goes beyond resolving cognitive conflicts to also achieving consensus by developing taken-as-shared meanings, as well as autonomy. Wood et al. suggest that their pedagogy depends on changes in the beliefs and conceptualization of the teacher's role to: (a) facilitator of learning; (b) creator of conditions for conflict resolution, meaning negotiation, and mutual perspective taking; and (c) asker of questions that prompt children to move toward socially accepted meanings.

Overall, it can be seen that, apart from von Glasersfeld's contribution to the core, cognitive dimension of radical constructivism, the other chapters commented on in this section elaborate the social aspect of the position. This is also the concern of the next paradigm.

SOCIAL CONSTRUCTIVISM

Social constructivism regards individual subjects and the realm of the social as interconnected. Human subjects are formed through their interaction

[12] This represents another widely overlooked weakness of discovery learning, resulting from its underlying absolutist epistemology.

with each other, as well as by their individual processes. Thus, there is no underlying metaphor for the wholly isolated individual mind. Instead, the underlying metaphor is that of *persons in conversation*—persons in meaningful linguistic and extralinguistic interaction and dialogue (Ernest, in press; Harré, 1989). Mind is seen as part of a broader context: the "social construction of meaning." Likewise, the social constructivist model of the world is that of a socially constructed world that creates (and is constrained by) the shared experience of the underlying physical reality (Ernest, 1990). The humanly constructed reality is all the time being modified and interacting to fit ontological reality, although it can never give a true picture of it.

Adopting persons in conversation as the underlying metaphor of social constructivism gives pride of place to human beings and their language in its account of knowing. Following the seminal work of Vygotsky, symbolic interactionism and activity theory language is regarded as the shaper of, as well as the summative product of, individual minds. Increasing attention is being given to the impact of language in much psychological research in the psychology of mathematics education, such as the cognitive role of linguistic features such as metonymy and metaphor. It is increasingly recognized that much instruction and learning takes place directly through the medium of language. Even manipulative or enactive learning, emphasized by Piaget (1972) and Bruner (1963), takes place in a social context of meaning and is mediated by language and the associated socially negotiated understandings.

In summary, the social constructivist research paradigm adopts a sophisticated realist ontology (i.e., there is a world out there supporting the appearances we have shared access to, but we have no certain knowledge of it). It is based on a fallibilist epistemology that regards conventional knowledge as that which is lived and socially accepted. The associated learning theory is constructivist, with an emphasis on the essential and constitutive nature of language and social interaction. The methodology is eclectic, but recognizes that all knowing is problematic and there is no privileged vantage point. Likewise, the pedagogy is eclectic, aware of the interactive and inseparable effects of the micro and macro social contexts, and the internal construction of self, beliefs, and cognitions.

Although none of the chapters in this volume fits into this paradigm, with the possible exception of Becker and Varelas (chap. 24), it is clear from the previous discussion that a number of radical constructivists are incorporating elements of social constructivism in their positions. In particular, Driver, Wood et al., and Confrey all offer contributions that suggest that the distinction between these two paradigms is becoming less clear cut as the social dimension is more fully accommodated by radical constructivism.

SOCIAL CONSTRUCTIONISM

Although my account of this last paradigm is brief, and perhaps incoherent, it is included to round out the range of paradigms sketched because it is represented in this volume in Gergen's (chap. 2) and Shotter's (chap. 3) chapters. Social constructionism resembles social constructivism, but prioritizes the social above the individual. Mind is regarded as the introjected social dimension. To put it another way, evidence of the mental is to be found in social performance and public display.

The metaphor of mind is that of *dialogue* or drama, with individuals represented as actors with parts to play in the drama. This metaphor reflects the importance ascribed to texts in this perspective. The world metaphor is that of *social reality*. Thus, the ontology is that of a universe of persons residing in the world. In other respects, the paradigm resembles that of radical and social constructivism, including a fallibilist epistemology, except that pedagogically it is less developed because its practical import has been worked out for psychological therapy, rather than for education.

Comparison

The metaphors for the mind and the world of the different paradigms are summarized in Table 26.1. One of the major distinctions lies in the underlying metaphor for the world (and the concomitant epistemology). The first four paradigms are based on the metaphor of Newtonian absolute space for the world. With it comes an absolutist epistemology and a neopositivist paradigm of research. This locates the "problematic" of epistemology exclusively in the immediate object of inquiry (i.e., in the mind of the learner). Thus, these research paradigms do not require any reflexivity or doubts about the researcher's constitutive role in knowledge and meaning making. This is a stance that is increasingly questionable in the social sciences.

In contrast, the last three paradigms do not regard the world as something that can be known with any certainty. They problematize the whole relationship between the knower and the known, and accept that no certain knowledge is attainable by humans. This humility with regard to epistemology, knowledge, and the results of the methods employed in research process resonates with much of current thinking in philosophy, the humanities, and social sciences. However, it does mean that neither research paradigm nor methodology can be employed mechanically in the quest for knowledge, but that every such approach is fraught with epistemological difficulties and stands in need of justification.

TABLE 26.1
Contrasting Metaphors for the Mind and World of Five Research Paradigms in Education

Paradigm	*Metaphor for the Mind*	*Metaphor/Model of the World*
Traditional Empiricism	Blank page, mirror	Newtonian absolute space
Information-Processing Theory	Machine, computer	Newtonian absolute space
Trivial Constructivism	"Soft" computer	Newtonian absolute space
Sociocultural Cognition	Game player and actor	Society in Newtonian space
Radical Constructivism	Evolving, adapting organism	Subject's experiential world
Social Constructivism	Persons in conversation	Socially constructed world
Social Constructionism	Dialogue, actors in a drama	Social reality

Another important feature that emerges from Table 26.1 is that of the varying complexity of the underlying metaphors of mind. Some of the earlier metaphors (following the order presented) offer an inanimate model of mind. Simplifying assumptions are essential in science, but so, too, is the recognition of complexity. If the metaphor of mind adopted accords the cognizing subject something less than human status, there is a risk of neglecting the richness of human thought, feeling, values, reflection, planning, purposes, and goals.

Revealing the underlying metaphors, as I have attempted to do, may help clarify and make public the tacit assumptions of research paradigms. Philosophers like Pepper (1948) and MacCormac (1990) proposed that underpinning any epistemology are basic metaphors taken from commonsense understanding. According to this view, each research paradigm comes with a stock of assumed images, metaphors, and unspoken conventions and assumptions that remain tacit and implicit, but that permeate and underpin the shared understandings of a research community. But,

> Bachelard regards the common-sense mind's reliance on images as a breeding ground for epistemological obstacles. However, epistemological obstacles may also arise from successful scientific work that has outlived its value.... The views and attitudes that constitute epistemological obstacles are often not explicitly formulated by those they constrain but rather operate at the level of implicit assumptions or cognitive or perceptual habits. (Gutting, 1990, p. 135)

Some of the metaphors of mind and world are indeed leftovers from successful scientific theories of the past. By uncovering them, the outcome may be to clear the path to a better evaluation of those theories and to buttress the more powerful and practical forms of constructivism.

Finally, it is clear from the previous discussion that one of the crucial differences between paradigms underlying epistemology is whether *it is*

absolutist or fallibilist. Table 26.2 shows the paradigms classified according to whether the epistemology is fallibilist or absolutist. In addition, another important aspect is shown—the human focus—be it individual alone, social alone, or a combination of individual with social. To ensure that no category is left empty, traditional sociology has been added, which has a social focus but an absolutist view of knowledge, at least in science and mathematics. One problem with the classification in Table 26.2 is that radical constructivism is a developing position, with some versions close to social constructivism, and hence not focused on the individual alone.

THE ONE AGAIN: A SYNTHESIS OF THE CONCERNS OF CONSTRUCTIVISM

Individual or Social Construction?

Perhaps the overriding concern of the discussed chapters is the individual-social dichotomy. Rubin (chap. 19) contrasts the mental construction position, which locates the construction of social reality within an individual's mental construing processes, and the (socially) constructed convention position, which locates meaning in community consensus born of ongoing dialogue. He goes on to stress the necessity for convergence between mental representation and social convention.

Piagetian constructivism seems to emphasize internal cognitive processes at the expense of social interaction in the learner's construction of knowledge. However, the majority of authors and commentators stress the need for constructivism to accommodate the complementarity between individual construction and social interaction. von Glasersfeld has already shown that mathematical knowledge is taken as shared through agreed rules and conventions, explicitly opening the door to the influence of social interaction. But further elaboration of radical construc

TABLE 26.2
Research Paradigms Classified According to the Individual–Social and Absolutist–Fallibilist Distinctions

	Underlying Epistemology	
	Absolutist	*Fallibilist*
Individual Focus Alone	Information-processing theory Trivial constructivism	Radical constructivis
Social and Individual Focus	Sociocultural cognition	Social constructivism
Social Focus Alone	Traditional sociology	Social constructionism

tivism is needed to recognize the fundamental implication of the social in the construction of the individual.

In my comparison of the different paradigms and positions adopted in the chapters, one contrast stands out. Although I have distinguished seven different paradigms, virtually all of the positions adopted are variants of radical constructivism. This weakens the force of my classificatory scheme somewhat because the metaphors I have attributed to this position, especially that of *mind*, are not in evidence in most of the chapters discussed. The varieties of radical constructivism, and the number of attempts to incorporate the social dimension shown in the chapters discussed, suggest that it is a progressive research program (Lakatos, 1970), evolving to better describe the broad range of phenomena involved. Thus, radical constructivism is adapting to accommodate the criticism it has met, especially concerning its possible neglect of the sociocultural dimensions of learning and knowledge. This development removes much of the sting of the criticism. It also removes much of the difference between that position and social constructivism. Therefore, perhaps a new unity is forming around radical constructivism. Needless to say, such a move leaves intact the crucial epistemological difference between radical constructivism (and social constructivism and constructionism) and absolutist positions such as trivial constructivism.

Pedagogy

Ultimately, the import of an educational paradigm concerns its implications for practice, notably in pedagogy. However, in my view, there is little in any pedagogy that is either wholly necessitated or ruled out by the other elements of an educational paradigm (Goldin, 1990). This is because pedagogy is predicated on a set of values reflected in the following questions. What are the aims of education? What selection from the stock of cultural knowledge is valuable to teach? What forms of human organization and interaction fit with the values? What view of the child or person, with what rights and powers, is associated with the values? A pedagogy is merely a theory of techniques for achieving the ends of communicating or offering the selected knowledge or experiences to learners in a way consistent with these values. The other elements of a paradigm are consistent with a wide range of pedagogical approaches, therefore the pedagogy of the paradigm is likely to be eclectic.[13]

Many of the paradigms other than traditional empiricism suggest the following pedagogical implications. The need and value for:

[13]It may be that, to accommodate the values underpinning a pedagogy, the four-component model of an educational paradigm should be expanded to include a fifth component—a set of values.

1. sensitivity toward and attentiveness to the learner's previous constructions;
2. diagnostic teaching attempting to remedy learner errors and misconceptions; perturbation and cognitive conflict techniques as part of this;
3. attention to metacognition and strategic self-regulation by learners;
4. the use of multiple representations of mathematical concepts;
5. awareness of the importance of goals for the learner, and the dichotomy between learner and teacher goals; and
6. awareness of the importance of social contexts, such the difference between folk or street mathematics and school mathematics (and an attempt to exploit the former for the latter).

Beyond these pedagogical emphases, a number of stronger implications follow from radical (and social) constructivism:

1. Knowledge as a whole is problematized, not just the learner's subjective knowledge, including mathematical knowledge and logic.
2. Methodological approaches are required to be much more circumspect and reflexive because there is no "royal road" to truth or near truth.
3. The focus of concern is not just the learner's cognitions, but the learner's cognitions, beliefs, and conceptions of knowledge.
4. The focus of concern with the teacher and in teacher education is not just with the teacher's knowledge of subject matter and diagnostic skills, but with the teacher's beliefs, conceptions, and personal theories about subject matter, teaching, and learning.
5. Although we can tentatively come to know the knowledge of others by interpreting their language and actions through our own conceptual constructs, the others have realities that are independent of ours. Indeed, it is the realities of others along with our own realities that we strive to understand, but we can never take any of these realities as fixed.[14]
6. An awareness of the social construction of knowledge suggests a pedagogical emphasis on discussion, collaboration, negotiation, and shared meanings more, as evidenced in Wood et al. (chap. 23).

[14]I am grateful to Steffe for suggesting this consequence.

Reflexivity

A central issue is that of reflexivity. Some of the chapters herein have caused me to reflect on myself as learner and researcher. Auerswald (chap. 25) offers a parody of four styles of critique that led me to be self-aware of myself as writer, thinker, and researcher—raising the question of what preconceptions, presuppositions, and genre assumptions I bring to bear in this task of critique, or in writing in general. Likewise, in her complex and persuasive analysis of writing, reading, and co-writing, Spivey again confronts me with my here-and-now activity of writing and reading. Raising levels of self-awareness like this is surely a vital activity from a constructivist perspective.

In addition to personal self-awareness, there is the need for reflexivity in epistemology. Fallibilistic epistemology requires humility in knowledge claims at every level, including both educational research and mathematics. This must be recognized in the methodology employed, with its limited aspirations for lasting knowledge.

Reflexivity also arises concerning the respect offered to different research paradigms. If we want learners to share and value each others' perspectives, it is important that we are consistent and offer each other the same respect (unlike politicians).

Finally, it is worth remarking that the form and organization of this volume, like the conference from which it originates, are consistent with its theme and contents. It is collaborative, dialogical, and is building on previous understandings. Such reflexivity in research is refreshing, but all too rare.

Halloun, I,(2004). Modelyn Theory in Science (pp. 2-3)
London: Springer

Science is primarily concerned with the development of human knowledge (subject matters and processes) that helps us to understand the real world as objectively as possible and interact with this world as constructively as possible. Science education is primarily concerned with helping people to develop ways of knowing and learning that are as closely aligned as possible with scientific judgment and inquiry. Various science educators, teachers included, thus need to have a basic understanding and appreciation of the intricacies that govern the relationship between what we know and the things we know about in the real world, both as ordinary people and as scientists. Such knowledge, that is in part the object of this chapter, is indispensable for educators to guide science students in efficacious learning paths.

The nature of human knowledge about the real world has long been debated among philosophers, and most recently among cognitive researchers. Viewpoints have ranged between two extreme positions, mostly distinguished by their ontological and their epistemological premises. At one end of the spectrum lays *positivism*, a philosophical school that finds its roots in the works of Aristotle (384-322 BC), and various forms of which were held by August Comte (1798-1857), Claude Bernard (1813-1878), Ernst Mach (1838-1916), Bertrand Russell (1872-1970), and Rudolf Carnap (1891-1970). The main ontological premise of most positivists is that no physical object exists unless it can be humanly perceived. The epistemological consequence is that the physical world is knowable, and that it is the way it is perceived by our senses. Our knowledge of this world is thus conceived to constitute a photographic replica of whatever may be directly exposed to our senses. At the opposite end of the spectrum lays *nominalism*, a philosophical school that is commonly associated with the works of Henri Poincaré (1854-1912) and that finds its roots in the less radical works of Emmanuel Kant (1724-1804), Friedrich Hegel (1770-1831), and Friedrich Schelling (1775-1854). The main premise of nominalists is that the reality of physical things and events in the universe is completely independent of any human perception or conception, and that it is humanly unknowable. We thus can develop knowledge *about* but not *of* the physical world, nominalists argue, knowledge that consists of pure fabrications of our brains and that does not correspond in any form to this world.

In the middle of the spectrum are many *realism* schools that hold, to various degrees, that the real world is independent of human

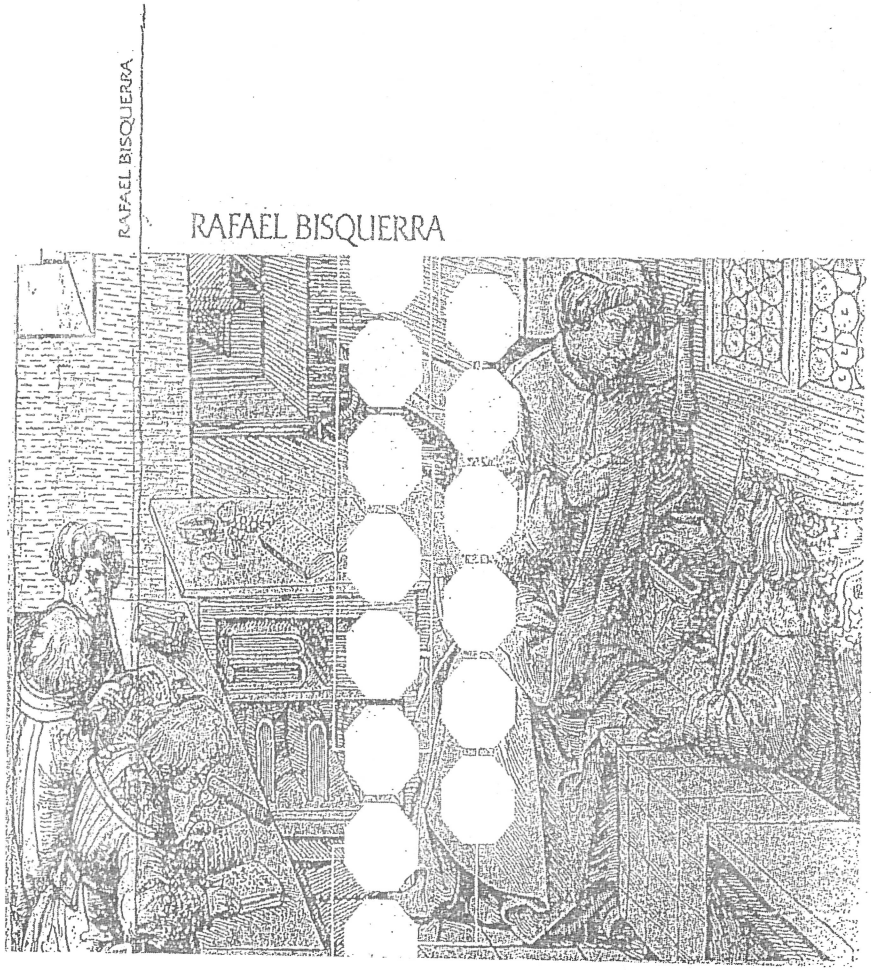
perception but that it is knowable in specific respects and to certain extents. As presented in this chapter, modeling theory is based on a number of tenets regarding the real world and our knowledge about this world, tenets that draw on certain aspects of *scientific realism* as advocated primarily by Mario Bunge (1967), Ronald Giere (1988), Rom Harré (1961), and George Lakoff (1987). The tenets also draw on certain foundations of non-realist schools that have valuable implications to science education, primarily those underlying the work of Thomas Kuhn (1970).

Major tenets and aspects of modeling theory pertaining to human knowledge in general are discussed in the first four sections of this chapter. Those pertaining specifically to scientific knowledge are discussed in the following four sections. Pedagogical consequences are discussed throughout this book, but primarily in Chapter 3. Discussion is limited, in this and following chapters, to those tenets and related cognitive and philosophical aspects that bear directly on the pedagogical concerns of this book, in line with Gruender's (2001) principle of demarcation:

> *If the application or resolution of an issue in the history or the philosophy of science has no implications, however general, for current work in the science of a field or for its teaching, then it is not one which scientists or science teachers have a professional duty to trouble themselves about.*

UNIDAD V. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Lecturas obligatorias



METODOLOGIA DE RECOGIDA DE DATOS

Técnicas de recogida de datos

Se entiende por técnicas de recogida de datos aquellos medios técnicos que se utilizan para registrar las observaciones o facilitar el tratamiento experimental. En investigación educativa pueden considerarse los siguientes tipos primarios de técnicas de recogida de datos:

1. Tests
2. Cuestionarios
3. Entrevistas
4. Observación
5. Otras técnicas

Tests

"Test" es un concepto cuya denominación se atribuye a Cattell, quien lo utilizó por primera vez hacia 1890, y que puede ser sinónimo de prueba. Para Anastasi (1967) un test psicológico constituye esencialmente una "medida objetiva o tipificada de una muestra de conducta".

Los tests y las pruebas objetivas son, tal vez, los instrumentos de medición que ermiten una máxima precisión en el dato obtenido. Probablemente sean las écnicas más frecuentemente utilizadas en la investigación educativa. A ellas nos eferiremos a lo largo de este capítulo. Esto implica una breve referencia a los onceptos de medición y evaluación.

Cuestionarios

Los cuestionarios consisten en un conjunto más o menos amplio de preguntas cuestiones que se consideran relevantes para el rasgo, característica o variables que son objeto de estudio. Hay dos tipos de cuestionarios: a) los aplicados en la nedición y diagnóstico psicopedagógico; b) los utilizados en la recogida de datos en las encuestas. Los primeros pueden considerarse como tests, y como tales serán tratados en lo que resta de capítulo. Los segundos están contemplados en "Cuestionarios de encuesta" en la página 98.

Entrevista

La entrevista es un diálogo intencional orientado hacia unos objetivos. La entrevista puede cumplir diversas funciones: diagnóstica, orientadora, terapéutica e investigadora. La que nos interesa aquí es ésta última, a la cual vamos a referirnos en "La entrevista de investigación" en la página 103.

Observación

En repetidas ocasiones nos hemos referido a la observación como base de la recogida de datos en la investigación científica. La observación puede tener distintos sentidos fundamentales: a) como técnica de recogida de datos dentro del proceso de investigación; b) como método de investigación. En el primer caso nos podemos referir a la observación sistemática, la observación directa, instrumentos de registro de las observaciones, etc. En el segundo caso es un tipo especial de investigación, que utiliza alguna de las técnicas de observación en la fase de recogida de datos. Puesto que esta segunda concepción es más amplia, y engloba en cierta forma a la primera, vamos a contemplarla en "Estudios de observación" en la página 134, dentro de los estudios descriptivos.

Otras técnicas e instrumentos

Algunas variantes híbridas entre las técnicas anteriores pueden ser formularios, inventarios, listas de control, escalas de estimación, escalas de diferencial semántico, técnica Q, sociometría, análisis de tareas realizadas por el alumno, escalas de producción escolar, registros anecdóticos, etc.

Los instrumentos de recogida de datos pueden incluir ciertos aparatos, como el magnetófono, espejo unidireccional, el circuito cerrado de televisión (CCTV), video, etc. En algunos casos se utiliza instrumental experimental, que son aparatos *ad hoc* para ciertos tipos de investigación. Estos instrumentos son más frecuentes en psicología experimental, donde se aplica más la investigación de laboratorio. Por ejemplo: dinamómetro, electromiógrafo, taquistoscopio, cronoscopio, psicogalvanómetro, rotor de prosecución, etc.

En el informe de investigación debe quedar claro qué técnicas, instrumentos o aparatos se han utilizado. Cuando sean desconocidos o de uso poco frecuente, se dará una descripción detallada de los mismos.

Medición y evaluación

Medir consiste en asignar números a objetos o hechos de acuerdo con unas reglas (Stevens, 1951). La medición tiene una importancia primordial en la investigación experimental y en la ciencia en general. Es curioso observar como las distintas ciencias han progresado a partir del momento en que han dispuesto de buenos instrumentos de medición. Recordemos al respecto la física, geografía y astronomía, que avanzaron a partir del momento en que se crearon instrumentos de medición precisos. Si las variables no han sido bien medidas la investigación carece de valor.

La medición en educación a veces es difícil. Los fenómenos que se quieren medir no siempre son observables. Aquí podemos recordar el célebre aforismo que anunció Thorndike en 1914: "Si una cosa existe, existe en alguna cantidad; si existe en alguna cantidad, puede medirse". Sus palabras sirvieron de estímulo al naciente movimiento de investigación pedagógica, alentando a la utilización de métodos cuantitativos.

Esto remite a lo que hemos expuesto a propósito de los constructos y las variables. En la práctica lo que se hace es medir variables latentes inobservables por medio de indicadores. No podemos medir directamente la inteligencia, la actitud, la ansiedad o la motivación. Lo que se hace es inferir estas propiedades a partir de la observación de unos supuestos indicadores del comportamiento que se desea medir. Un indicador es un instrumento que pone de manifiesto alguna característica no observable directamente. Muchos instrumentos de recogida de datos en investigación educativa son indicadores de las variables que se pretende analizar. Los tests y las pruebas objetivas son indicadores. Johnstone (1988) expone la problemática actual de los indicadores en el campo de la educación.

Los modelos de rasgo latente han ocupado el interés de los investigadores. Estos modelos consisten en una ecuación matemática que relaciona las habilidades de un sujeto con ciertos ítems. Una característica atractiva de estos modelos reside

en que una vez estimado el nivel de habilidad de un sujeto, se puede determinar la probabilidad de éxito en una tarea. Los modelos de Rasch (1980) y de Lord (1980) se encuentran entre los ejemplos más conocidos. Douglas (1988) presenta una exposición de síntesis sobre los modelos de medida del rasgo latente. Langeheine y Rost (1988) presentan una colección de informes sobre los nuevos desarrollos en el modelado del rasgo latente y sus relaciones con los constructos hipotéticos. La teoría del rasgo latente a veces se conoce como IRT (item response theory).

La medición objetiva depende de los instrumentos de medida los cuales funcionan independientemente de los objetos medidos. Para posibilitar una medición objetiva y precisa se requiere un modelo que permita distinguir entre los efectos del instrumento y el objeto medido. Una aportación relevante en esta dirección son los **modelos de medida de Rasch**, desarrollados por el matemático danés Georg Rasch entre 1951 y 1959, y que son un tipo de modelo de rasgo latente, que en cierta forma puede considerarse como una extensión probabilística de las escalas de Guttman. En estos modelos, el comportamiento de un sujeto en una tarea se contabiliza mediante ciertas características personales, denominadas rasgos, y ciertas características de tarea, ignorando un componente aleatorio. La relación entre la respuesta del sujeto, sus rasgos y las características de la tarea varía de acuerdo con el modelo de rasgo latente utilizado. Si se utiliza el modelo de Rasch, la probabilidad de éxito en una tarea determinada para un sujeto dado es una función de sólo dos parámetros: a) parámetro de tarea: medida de dificultad; b) parámetro del sujeto: medida de habilidad. Estos modelos constituyen, según Wright (1988: 286), el avance más importante en psicometría desde la Ley de Juicio Compatativo de Thurstone de 1927, del cual se derivaron las conocidas "escalas de Thurstone". Remitimos a Andrich (1988), Wright (1988) y a la misma obra de Rasch (1980) para una exposición de estos modelos, cuyo desarrollo matemático excede los límites de esta visión de síntesis sobre la medición. El paquete estadístico BICAL (Wright, Mead y Bell, 1980) se ha diseñado para calibrar los ítems según el modelo de Rasch.

Debido a la dificultad en observar muchas variables directamente, muchos instrumentos de medición en educación no son totalmente satisfactorios. Esto, junto con otros motivos de orden teórico, ha provocado duras críticas a la medición psicopedagógica. Muchas de ellas justificables desde el punto de vista metodológico e histórico (Thorndike y Hagen, 1978: 23-25). En este sentido conviene esforzarse en seguir la regla de Galileo: "medir lo medible e intentar hacer medible lo que aún no lo es". Esto cobra importancia si se acepta el principio de H. Poincaré según el cual "lo que no se mide no puede ser objeto de ciencia".

La evaluación supone atribuir juicios de valor a las mediciones realizadas. La evaluación nos interesa en dos direcciones: a) evaluación educativa; b) investigación evaluativa. La primera se asocia con los instrumentos de medición para evaluar los distintos aspectos del rendimiento educativo. La segunda se refiere a un determinado tipo de investigación, cuya exposición puede verse en "Investigación evaluativa" en la página 142.

La medición y evaluación educativa constituye una rama importante dentro de las Ciencias de la Educación. Sus fundamentos teórico-prácticos pueden verse en Ebel (1977), Stufflebeam y Shinkfield (1987), Thorndike y Hagen (1978) y muchos otros. Para una introducción puede verse Cabrera y Espín (1986), donde se encontrará bibliografía especializada. Por otra parte, la mayoría de los manuales sobre metodología de investigación suelen contener capítulos en los cuales tratan de los instrumentos de medida y su importancia en el proceso de investigación, por ejemplo Arnau (1978: 229), Fox (1980: 191, 631), Keeves (1988: 241-497), Kerlinger (1985: 300), Travers (1979: 115) y Van Dalen y Meyer (1981: 338), entre otros. Por nuestra parte no podemos extendernos en este aspecto; en este capítulo sólo vamos a referirnos a los instrumentos de medida más utilizados en la fase de recogida de datos para recordar algunos conceptos esenciales.

Características de los instrumentos de medición

Los instrumentos de medición deben reunir una serie de requisitos. Los más importantes son **validez** y **fiabilidad**. Otras características son sensibilidad, adecuación, objetividad y viabilidad. Los factores que intervienen en la utilidad práctica de un instrumento revisten especial importancia: economía y facilidad, tanto en la administración, corrección e interpretación (Thorndike y Hagen, 1978: 215). Por la importancia del tema, en los apartados siguientes se exponen unas ideas generales sobre la validez y la fiabilidad.

Validez

Se denomina validez de un test al grado en que mide lo que pretende medir. La mayoría de autores se refieren a la validez de los instrumentos, coincidiendo en señalar diversos tipos de validez, con unos procedimientos adecuados para estimarla en cada caso. Los principales son:

1. **Validez de constructo**: refleja los principios de una teoría válida sobre el tópico que se pretende medir. Cuanto mejor se comprende el constructo que se pretende medir, mejor se podrán construir pruebas adecuadas.

2. **Validez de contenido**: determina el grado en que los ítems son una muestra representativa de todo el contenido a medir. Es propia de los tests de rendimiento. Debe asegurarse "a priori" mediante una cuidadosa planificación en la elaboración de la prueba.

3 **Validez de criterio**: correlación entre el test y otras pruebas que se supone miden lo mismo. A estas otras pruebas se les denomina criterio. Presenta dos posibilidades: a) **validez concurrente**: el criterio se mide al mismo tiempo que se aplica el test; b) **validez predictiva**: el criterio se mide mucho tiempo después de la aplicación del test. Esta última se considera como la auténtica validez, ya que permite predecir una realización futura.

Aparte de estos tipos fundamentales de validez hay otros que pueden interesar en determinados casos. Así, tenemos la validez aparente (face validity) que

es el grado según el cual una medida "parece" medir lo que pretende medir. La **validez instructiva** es la congruencia entre evaluación y proceso de instrucción. Es decir, un instrumento tiene validez instructiva cuando se evalúa lo que realmente se ha enseñado.

El "efecto del método" se refiere a que las puntuaciones reflejan no sólo lo que se pretende medir, sino también el efecto del método de medida. Es decir, un test consiste en: a) rasgo medido; y b) método de medida. Para valorar la contribución relativa del rasgo y del método en la puntuación, dos o más rasgos deben medirse como mínimo de dos métodos diferentes. De ahí el concepto de "multirasgo-multimétodo" (Campbell y Fiske, 1976).

Un procedimiento para investigar la validez de constructo es mediante la **matriz multirasgo-multimétodo** propuesta por Campbell y Fiske (1976). Un ejemplo de matriz multirasgo-multimétodo, que presentan estos autores, puede verse en la Figura 11 en la página 93. Como puede obverservarse se trata de una matriz de intercorrelaciones entre tests, que presentan por lo menos dos rasgos (en el ejemplo son tres), cada uno medido como mínimo por dos métodos distintos (en el ejemplo también son tres, lo que hace que se tengan en total nueve variables distintas). Cada test es una unidad rasgo-método. Es conveniente nombrar las diferentes regiones de la matriz. Cada línea continua encierra un "triángulo heterorrasgo-monométodo". Cada línea punteada encierra un "triángulo heterorrasgo-heterométodo". Los tres grupos de valores en cursiva corresponden a las "diagonales de validez". Las "diagonales de fiabilidad" son los tres grupos de valores, uno para cada método, que están entre paréntesis en la diagonal principal. La fiabilidad constituye un valor monorrasgo-monométodo. Esta matriz permite asignar dos tipos de validez: a) Convergente: indica si se puede medir algo de diferentes formas llegando al mismo resultado. Es un indicador de la convergencia entre las puntuaciones. Es decir, una corroboración por procedimientos de medición independientes. b) Discriminante: indica hasta qué punto las puntuaciones difieren. Tests que se supone miden distintas habilidades deben presentar correlaciones bajas entre sí. En síntesis se trata de seguir un proceso de validación basado en la matriz multirasgo-multimétodo. Las medidas del mismo rasgo deben correlacionarse más entre sí que con medidas de diferentes rasgos que involucren distintos métodos. Marsh (1988) expone los últimos avances en el análisis multirrasgo-multimétodo.

Fiabilidad

La fiabilidad se refiere al grado de consistencia del instrumento de medida. El grado de fiabilidad de una prueba se expresa mediante un coeficiente de correlación, generalmente el de Pearson.

Existen varios métodos para hallar el coeficiente de fiabilidad. Los más usuales son:

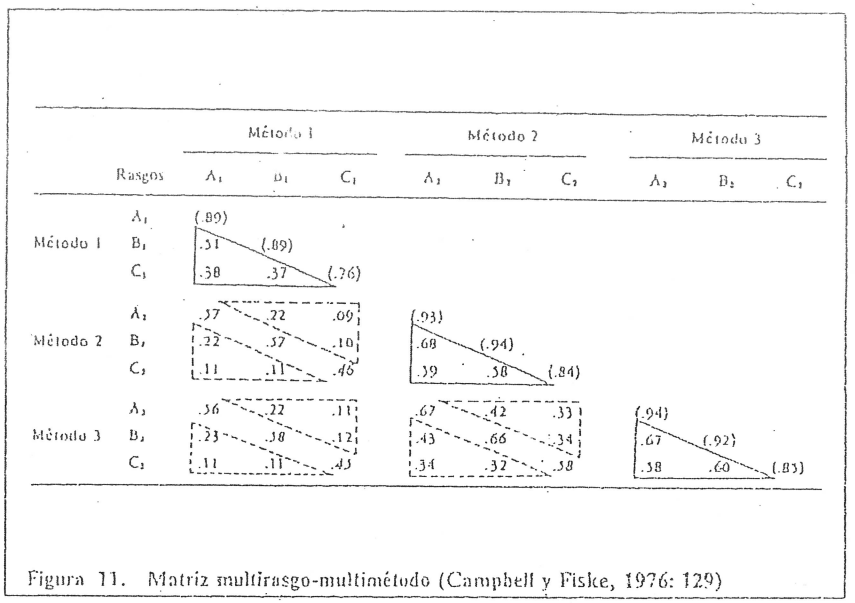


Figura 11. Matriz multirasgo-multimétodo (Campbell y Fiske, 1976: 129)

1. Test-retest: se administra la misma prueba dos veces a los mismos sujetos, con un intervalo de tiempo entre las aplicaciones. La correlación entre ambas aplicaciones es una estimación del coeficiente de fiabilidad.

2. Formas paralelas: algunas pruebas tienen dos o más formas equivalentes. La correlación entre ambas ofrece un índice de la fiabilidad.

3. Dos mitades (split-halves): una vez que se ha aplicado el test, se divide en dos mitades, generalmente ítems pares e impares (odd-even), siendo la correlación entre ellas el coeficiente de fiabilidad.

4. Consistencia interna: es un análisis estadístico utilizando la alfa de Cronbach o las fórmulas de Kuder-Richardson (Bisquerra, 1987: 289-293).

Error de medida

El error de medida es la desviación típica de la distribución teórica de todas las puntuaciones para un sujeto, si fuera posible aplicarle el test muchas veces. El error típico de medida se relaciona con el coeficiente de fiabilidad: alta fiabilidad producirá desviaciones típicas muy bajas y viceversa. El error típico de medida se puede estimar a partir del coeficiente de fiabilidad mediante:

$$SE = S\sqrt{1 - r^2}$$

El error típico de medida permite interpretar los resultados de un test dentro un intervalo de probabilidad.

Generalizabilidad

Recientemente ha surgido la teoría de la generalizabilidad como alternativa concepto clásico de fiabilidad (Cronbach et al., 1972). La medida de un mportamiento particular es una muestra de una población de observaciones sibles. Como consecuencia se da un error de medida, cuya naturaleza es altidimensional. Entre las posibles fuentes de error están las que provienen del servador, el momento, el fenómeno, etc. La teoría de la generalizabilidad etende caracterizar una medida de acuerdo con las posibles fuentes de error de ra a mejorar el diseño de medición.

Según la teoría de la generalizabilidad se calculan unos coeficientes, nominados coeficientes de generalizabilidad. Estos coeficientes pueden cambiar ando cambia la población de referencia. En la concepción clásica de la teoría la medición se habla de una puntuación observada, compuesta por una ntuación verdadera más un error. En teoría de la generalizabilidad se habla de ia puntuación universo y unos componentes de error.

La mayor contribución de la teoría de la generalizabilidad consiste en rmitir al investigador analizar las fuentes de error de medida. De esta forma se ede aumentar el número de observaciones hasta conseguir un error promedio. or ejemplo, si la variación debida a los momentos de observación es grande, ientras que es baja la variación debida al profesor, se pueden aumentar las servaciones de los momentos para reducir el error, y por consiguiente elevar el eficiente de generalizabilidad.

En la teoría de la generalizabilidad el investigador puede estimar cuantas ndiciones de cada faceta son necesarias para obtener un cierto nivel de neralizabilidad. El desarrollo teórico y matemático de esta teoría rebasa los nites que nos hemos impuesto en este trabajo. Para profundizar en el tema véase llal (1988), Blanco (en prensa), Brennan (1983), Cronbach et al. (1972), Peterson 978) y Shavelson et al. (1986: 61-71).

Clases de tests

Existen muchas clases de tests. Diversos autores han intentado clasificarlos : acuerdo con distintos criterios. Los principales tipos de tests pueden agruparse l las categorías siguientes. En cada una de ellas se incluye algún ejemplo strativo. Buros presenta periódicamente relaciones casi exhaustivas de los tests blicados en inglés, con un comentario sobre cada uno de ellos (véase por ejemplo uros, 1978, 1985). Para una exposición detallada de los distintos tipos de tests véase también Anastasi (1967), Thorndike y Hagen (1978), Székely (1966) y otros. Borg y Gall (1983: 270-350) analizan la selección y administración de tests en investigación educativa. En Keeves (1988: 345-419) puede verse una panorámica actual sobre los tests de rendimiento expuesta por diversos autores.

1. Rendimiento académico

   Ejemplo de baterías generales en inglés: California Achievement Test, Comprehensive Test of Basic Skills, Iowa Test of Basic Skills, Metropolitan Achievement Test, Sequential Tests of Educational Progress (STEP), SRA, Stanford Achievement Test, etc. (Thorndike y Hagen, 1978: 271-310). Además existen tests específicos para cada materia. Entre éstos, los tests de lectura han ocupado un lugar preferente. En nuestro país han elaborado pruebas de rendimiento académico García Hoz, Fernández Huerta, García Yagüe, Bartolomé, Bisquerra, Cabrera, Mateo, Rodríguez y muchos otros.

2. Inteligencia:

   Son ejemplos: Stanford-Binet, Terman-Merrill, WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale), WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children), WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale Intelligence). Factor G de Cattell, Test de Matrices Progresivas de Raven, Test de Dominó D-48 de Anstey, Lorge-Thorndike, etc.

3. Aptitudes diferenciales

   Entre las aptitudes diferenciales incluidas en los tests están: factor verbal (comprensión, fluidez, razonamiento), factor numérico, razonamiento abstracto, factor espacial, razonamiento mecánico, rapidez y precisión perceptiva, memoria y atención. Son ejemplos de tests de aptitudes diferenciales el DAT (Differential Aptitude Tests) de Bennett, Seashore y Wesman, el PMA de Thurstone, etc.

4. Aptitudes especiales

   Dentro de las aptitudes especiales se pueden incluir: habilidades psicomotoras, destreza manual, destreza digital, ritmo, velocidad, coordinación motora, tests visomotores, aptitudes mecánicas, administrativas, artísticas, musicales, persuasivas, etc.

5. Personalidad

   La complejidad de la personalidad ha hecho que los distintos tests midan distintos factores: temperamento, carácter, ajuste, introversión-extroversión, autoconcepto, etc. Son ejemplos: MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory), EPI (Eysenck Personality Inventory), 16 PF (16 factores de personalidad) de Cattell, Guilford-Zimmermann Temperament Survey, etc.

6. Proyectivos

Son ejemplos: test de asociaciones libres de palabras de Kraepelin. Psicodiagnóstico de Rorschach (test de las manchas). HIT (Holtzman Inkblot Technique). Test de Apercepción Temática (TAT) de Murray. test de frustración de Rosenzweig, fábulas de Duss, tests gueltáltico visomotor de Bender. el test del arbol de Koch, test de la familia de Corman, la figura humana de Goodenough. dibujo libre infantil. grafología, etc.

7. Autoconcepto

El autoconcepto (self-concept) puede definirse; como el conjunto de cogniciones y sentimientos que cada uno tiene acerca de sí mismo. Son ejemplos de tests de autoconcepto: Tennessee Self-Concept Scale; Piers-Harris Children's Self Concept Scale, Self Concept as a Learner Scale, etc.

8. Cuestionarios de intereses

Son ejemplos: Strong Vocational Interest Blank, los inventarios de intereses profesionales de Kuder, Thurstone. Lee-Thorpe. Rothwell-Miller y Holland; el COV de Gosalbez Celdrán, el STALC de Bastin, etc.

9. Escalas de actitudes

Existen escalas de actitudes elaboradas por distintos autores con propósitos diversos. Suelen utilizar escalas de Thurstone, Likert o Guttman, escalas de diferencial semántico, etc. Las encuestas Gallup son un ejemplo.

10. Valores

Por ejemplo: Cuestionario de Valores de Scott, Perception of Values Inventory, Test de Reacción Valorativa de V. García Hoz. Escala de Medida del Interés Dominante en la Personalidad de Allport, Vernon y Lindzey, y el Gardner Analysis of Personality Survey.

11. Sociométricos

El sociograma fue introducido por Moreno. Existen muchas variedades en el test sociométrico. La más habitual suele ser la de administrar un breve cuestionario a un grupo de individuos que son, al mismo tiempo, electores y elegidos. El cuestionario contiene preguntas sobre sus preferencias y rechazos respecto de los otros sujetos del grupo. También se utiliza frecuentemente la modalidad del "adivina quién". Bastin (1966) y Arruga (1974), entre otros, exponen la metodología del tests sociométrico.

12. Creatividad

Como ejemplos representativos de tests de creatividad pueden citarse: Test de Pensamiento Divergente de Guilford, el Torrance Test of Creative Thinking, Tests de Asociaciones Remotas de Mednick, etc.

Desde otro punto de vista, dentro de los tests de rendimiento se distingue entre tests referidos a la norma y tests referidos al criterio. Los tests tradicionales son tests referidos a la norma (NRT = norm-referenced testing). Estos tests

establecen unas normas relativas a un grupo normativo. Las normas se establecen *a posteriori* (Ebel, 1977). Los tests referidos al criterio (CRT = criterion referenced testing) se usan para determinar el status de un individuo respecto a un dominio de comportamiento bien definido (Popham, 1978: 93). La evaluación se establece respecto de la conducta esperada de cada individuo y no respecto de la conducta observada en el grupo. Son tests centrados sobre objetivos que establecen normas *a priori*, de acuerdo con los criterios de los especialistas en la materia. Son normas absolutas. Flanagan y Ebel ya concibieron esta diferencia en los años cincuenta. Glaser (1963) estableció la distinción claramente. Recientes aportaciones sobre el tema pueden verse en Pophan (1978) y Keeves (1988: 277-282, 363-372).

Construcción de instrumentos de medida

En algunas investigaciones se pretende medir alguna variable para la cual no se dispone de ningún test o prueba adecuada. En este caso no queda más remedio que elaborar pruebas *ad hoc*. La elaboración de pruebas puede ser una de las primeras fases en la investigación o el fin último de la misma. En cualquier caso conviene conocer las etapas a seguir en su elaboración.

De acuerdo con el modelo psicométrico clásico, en la elaboración de un test o prueba objetiva se siguen las siguientes fases:

1. Formular los objetivos de la prueba, o en su caso el constructo hipotético.
2. Definir la población a la que va destinada la prueba.
3. Muestreo de preguntas a partir de una tabla de especificaciones.
4. Construcción de los ítems, de la forma más adecuada para lo que se pretende medir. Elaborar un banco de ítems.
5. Prueba piloto sobre una muestra pequeña de sujetos.
6. Primer análisis de ítems y revisión de la prueba.
7. Experimentación de la prueba sobre una muestra representativa de sujetos.
8. Análisis de datos: cálculo de la validez, fiabilidad, análisis de ítems y baremación.
9. Elaboración del manual de instrucciones.

Se denomina protocolo de la prueba al material impreso donde se encuentran los ítems o preguntas que el sujeto debe resolver. En el protocolo se incluyen: a) datos de identificación del sujeto; b) ejemplos de ejercicios a realizar por el sujeto; c) ítems a resolver.

Para más información sobre el proceso de construcción de los instrumentos de medida véase Ebel (1987), Thorndike y Hagen (1978: 39-146) y muchos otros.

En Keeves (1988: 322-419) diversos autores exponen los principales conceptos sobre tests de rendimiento con una perspectiva actual, incluyendo validez, fiabilidad, taxonomías de objetivos educativos, tests objetivos, técnicas de elaboración de ítems, análisis de ítems, corrección de la influencia del azar, etc. El procedimiento informático para realizar el análisis de ítems, el cálculo de la fiabilidad y la baremación, mediante el paquete SPSS-X puede verse en Bisquerra (1987).

Cuestionarios de encuesta

La elaboración de cuestionarios para realizar encuestas requiere de una técnica y unos requisitos si se quiere asegurar la representatividad de los datos recogidos. El diseño del cuestionario debe ser claro y sin ambigüedades. Conviene empezar por una formulación de los objetivos que se pretende cubrir. Después se puede pasar a una definición operativa completa de las variables objeto de estudio. Posteriormente se pasa a redactar las preguntas.

El cuestionario debe permitir un trabajo uniforme, realizado por distintos encuestadores. Debe minimizar errores potenciales de los respondientes y de los codificadores.

En la formulación de las preguntas hay que asegurar que los sujetos no falsearán sus respuestas para "quedar bien": las personas tienden a aparecer como creen que deberían ser (respetabilidad) y no como son realmente. Hay que tener presente que muchas veces lo que las personas "dicen que hacen" no coincide exactamente con lo que hacen realmente. Esta dificultad constituye uno de los muchos motivos que han provocado el reciente florecimiento de la investigación cualitativa.

Puesto que la participación suele ser voluntaria, el cuestionario debe ser interesante y debe ayudar a la realización por parte del respondiente, animando a la cooperación. Hay que evitar: a) preguntas tendenciosas que induzcan a una sola respuesta; b) preguntas demasiado cultas; c) preguntas complejas; d) preguntas negativas; e) preguntas abiertas; f) preguntas irritantes (Cohen y Manion, 1985: 105-107).

Existen dos tipos principales de preguntas: a) preguntas de identificación del sujeto (sexo, edad, zona geográfica, hábitat, clase social, tipo de centro, nivel educativo, etc.); y b) preguntas de contenido. La pregunta debe tratar de lograr la colaboración del encuestado. El objetivo del entrevistador debe quedar claro y no confundir al entrevistado. Las preguntas deben estructurarse en torno a núcleos temáticos. El enunciado debe ser coherente en su estructura gramatical. Las alternativas incluidas en cada pregunta deben englobar todas las posibilidades (categorización exhaustiva). Muchas de las reglas que se aplican en la construcción de tests y pruebas objetivas pueden tenerse presentes en la redacción de las preguntas de un cuestionario.

La presentación de las preguntas puede ser:

1. Los tipos de respuestas más corrientes son: a) abiertas, o libres: son habituales en temas complejos o de exploración, que exigen que el entrevistado conteste con sus propias palabras; b) cerradas, o estructuradas: presentan una gran facilidad de tabulación; c) semicerradas, o semiabiertas: cerradas con una alternativa abierta ("otros... cuáles?").

2. Dentro de las respuestas cerradas hay de dos tipos: 1) elección: se elige una, o varias, de las alternativas presentadas, generalmente marcando un recuadro con una X; 2) de relleno: son aquellas en que el encuestado debe proporcionar una palabra concreta susceptible de ser fácilmente categorizada, por ejemplo: profesión, edad, años que vive en el domicilio actual, etc.

3. Dentro de las preguntas "cerradas" y de "elección" entre varias alternativas fijas se pueden distinguir entre: a) dicotómicas (si-no, cierto-falso, etc.); b) con tres alternativas (si-no-no sabe); c) politómicas (con varias alternativas).

4. Escalas: muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo.

5. Las preguntas pueden ser generales o específicas. Suele ser útil la "técnica del embudo"

6. Pueden basarse sobre hechos o sobre opiniones

7. Pueden ser preguntas o afirmaciones. Ejemplo de pregunta: "Considera que el trabajo del hogar debería ser obligatorio entre los 11-16 años?". Ejemplo de afirmación: "El trabajo del hogar debería ser obligatorio entre los 11-16 años". Como respuestas alternativas se ofrecen: de acuerdo, en desacuerdo, no sabe.

8. Respuestas de ordenación (ranking responses). Por ejemplo, ordenar las siguientes profesiones según su utilidad de uno a cinco.

9. Checklist responses: entre varias alternativas categóricas seleccionar una. Por ejemplo, la mejor satisfacción en la Universidad la obtuvo de ... (presentar alternativas).

En la Figura 12 en la página 100 se presenta un modelo supuesto de cuestionario a título ilustrativo. Las preguntas se han improvisado con el solo objeto de que sirvieran de ejemplo. Las primeras siete preguntas son de identificación y son contestadas directamente por el encuestador. Después de cada pregunta aparecen unos dígitos entre paréntesis que corresponden a las columnas que esta variable deberá ocupar en la matriz de datos para el tratamiento informático. En un cuestionario, la mayoría de las preguntas son categóricas, como por ejemplo la número 8. En estas preguntas cada categoría (posible alternativa de respuesta) viene codificada con un número. Suele reservarse el 9 para la categoría N.S./N.C. (no sabe/no contesta). La respuesta dada a algunas preguntas puede condicionar cuál será la siguiente. Por ejemplo, en la pregunta 9

Figura 12. Modelo de cuestionario (I)

Encuesta de opinión

1. Número de cuestionario _____ (1-4)
2. Entrevistador _____ (5-6)
3. Comunidad Autónoma _____ (7-8)
4. Provincia _____ (9-10)
5. Municipio _____ Grupo de hábitat (11)
6. Estrato _____ (12)
7. Sexo: 1 Hombre 2 Mujer (13)

LAS PREGUNTAS SE LEEN CON SUS ALTERNATIVAS DE RESPUESTA EXCEPTO CUANDO SE INDICA "NO LEER"

8. Me podría Vd. decir con qué frecuencia lee el periódico?

Todos o casi todos los días (5 ó más veces por semana)	1	
-Varios días por semana (menos de 5 días)	2	
-Sólo los domingos	3	(14)
-No lo lee nunca	4	
(o muy esporádicamente)		
-N.C.	5	

9. Tiene Vd. hijos?:

1. No (pasar a la p. 11) 2. Sí (15)

10. Cuántos hijos están en edad escolar? 4

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 (16)

11. Qué lenguas ha estudiado Vd. y durante cuánto tiempo?

		No	Sí		Años 1	2	3	4	> 5
Castellano	(17)			(27)					
Inglés	(18)			(28)					
Francés	(19)			(29)					
Alemán	(20)			(30)					
Italiano	(21)			(31)					
Portugués	(22)			(32)					
Catalán	(23)			(33)					
Euskera	(24)			(34)					
Gallego	(25)			(35)					
Otros (especificar)	(26)			(36)					

12. Seguidamente voy a leerle una serie de afirmaciones para que Vd. me diga en cuanto está de acuerdo o en desacuerdo con ellas. Las respuestas posibles son: totalmente de acuerdo (5), bastante de acuerdo (4), ni acuerdo ni desacuerdo (3), bastante en desacuerdo (2), totalmente en desacuerdo (1). Diga para cada afirmación la respuesta que más coincida con lo que Vd. piensa sobre el particular ENTREGAR TARJETA

-Es muy importante tener estudios para triunfar	5	4	3	2	1	(37)
-Es muy difícil para los hijos de los obreros ir a la Universidad	5	4	3	2	1	(38)
-Los hombres no deben entrar en la cocina ni ocuparse de los niños	5	4	3	2	1	(39)
-En casa no vemos la televisión mientras comemos	5	4	3	2	1	(40)
-El sexo es una de las cosas más importantes de la vida	5	4	3	2	1	(41)
-Las relaciones sexuales prematrimoniales casi nunca son satisfactorias	5	4	3	2	1	(42)
-Es comprensible que un hombre engañe alguna vez a su mujer	5	4	3	2	1	(43)
-Es más importante tener un empleo seguro que ganar mucho dinero	5	4	3	2	1	(44)
-A los maridos les molesta acompañar a las mujeres cuando van de compras	5	4	3	2	1	(45)
-No se debería fumar en lugares cerrados	5	4	3	2	1	(46)

13. Recuerda Vd. por qué partido votó en las últimas elecciones generales? NO LEER.

	P. 13 (47-48)	P. 14 (49-50)	P. 15 (51-52)
AP	01	01	01
CDS	02	02	02
CiU	03	03	03
E. Alkartasuna	04	04	04
EE	05	05	05
ERC	06	06	06
HB	07	07	07
IU (PCE)	08	08	08
PNV	09	09	09
PSOE	10	10	10
Otros	11	11	11
Blanco	12	12	12
No votó /No votará	13	13	13
NS/NC	99	99	99

14. Si mañana volviera a haber elecciones generales ¿por qué partido votaría? NO LEER

15. Y en todo caso, ¿por qué partido siente Vd. más simpatía?

16. De los siguientes objetos y bienes, dígame por favor cuáles tiene Vd. o hay en su casa.

		S.I	NO	NC	
a	Vivienda en propiedad	1	2	9	(53)
b	Teléfono	1	2	9	(54)
c	Coche	1	2	9	(55)
d	TV en color	1	2	9	(56)
e	Vídeo	1	2	9	(57)
f	Cadena estéreo	1	2	9	(58)
g	Un segundo coche	1	2	9	(59)
h	Lavaplatos	1	2	9	(60)
i	Embarcación de recreo	1	2	9	(61)

RESERVADO A CODIFICACION

No tiene ninguno	1	
Tiene sólo a	2	
Tiene a + b ó c	3	
Tiene a ó c solos	4	(62)
Tiene entre 4 y 6	5	
Tiene 7	6	
Tiene 8	7	
Tiene todos	9	

17. A qué clase social diría Vd. que pertenece su familia?

Alta	1	
Media-alta	2	
Media-media	3	
Media-baja	4	(63)
Obrera	5	
Pobre	6	
NC	7	

18. Cuántos años cumplió Vd en el último cumpleaños?

_____ (64-65)

19. Estado civil

Soltero	1	
Casado	2	
Divorciado o separado	3	(66)
Viudo	4	
Religioso	5	
Ajuntado	6	
NC	9	

20. Qué estudios tiene Vd.?

Menos de estudios primarios	1	
Estudios primarios completos	2	
Formación Profesional	3	
Bachillerato	4	(67)
Estudios de Grado Medio	5	
Universitarios	6	
Otros	7	
NC	9	

21. En cuál de estas situaciones se encuentra Vd.?

-Trabaja	1	
-Está parado (Preguntar último empleo y anotar en p. 22)	2	
-Jubilado (Preguntar último empleo y anotar en p. 22)	3	
-Estudiante (Preguntar ocupación del padre y anotar en p. 22)	4	(68)
-Sus labores (Preguntar ocupación del esposo, aunque haya fallecido, o del cabeza de familia y anotar en p. 22)	5	
-NS/NC		

22. Ocupación (69-70)

No asalariados	
-Empresarios agrícolas, industria y servicios (Grandes y medianas empresas, 6 ó más trabajadores)	01
-Empresarios industriales y servicios (Pequeños empresas, 5 o menos trabajadores)	02
-Empresarios sin asalariados en la agricultura	03
-Empresarios sin asalariados y trabajadores independientes en la industria y servicios	04
-Profesiones liberales y asimilados	05
Directivos y cuadros medios	
-Directivos de empresa, cuadros superiores en la empresa privada y altos funcionarios	11
-Cuadros medios en la empresa privada y en la Administración	12
Empleados y vendedores	
-Empleados de oficina en la empresa privada y en la Administración	21
-Vendedores	22
-Empleados subalternos en la empresa privada y en la Administración	23
Capataces y trabajadores cualificados	
-Capataces y contramaestres en la industria y en los servicios	31
-Trabajadores cualificados en la construcción, industria y servicios	32
Trabajadores no cualificados	
-Trabajadores no cualificados en la construcción, industria y servicios	41
-Trabajadores agrícolas	42
-Buscar primer empleo	80
-NC	99

Número de teléfono, si quiere darlo, a efectos de supervisión del trabajo _____

Para el entrevistador

Número de contactos fallidos antes de realizar esta entrevista (no contar hogares vacíos, sino sólo los rechazos a la entrevista) _____ _____ (71-72)

Domicilio del entrevistado _____

Figura 13. Modelo de cuestionario (II)

si la respuesta es "No" (categoría 1), la siguiente pregunta no será la 10 sino la 11. En algunas preguntas pueden incluirse un conjunto de variables. Por ejemplo la pregunta 11 contiene dos variables para cada idioma: a) "No-Sí", según lo haya estudiado o no; b) cuantos años. Hay, por lo tanto, 20 variables en total en esta pregunta. Con objeto de facilitar la respuesta del encuestado, en algunas preguntas se recomienda entregar una tarjeta al individuo que contiene unas informaciones de ayuda. Por ejemplo la pregunta 12 es más fácil de responder si el encuestado tiene una tarjeta que contiene las afirmaciones con las posibles respuestas para cada una de ellas. Por eso se indica en el cuestionario: "entregar tarjeta". Algunas preguntas pueden contener las posibles respuestas de otras preguntas con objeto de ahorrar espacio. Véase por ejemplo la disposición de las preguntas 13, 14 y 15. En la 13 se incluyen las posibles respuestas de las dos siguientes. En algunas preguntas no conviene dar ninguna información que pueda condicionar la respuesta. Esto pasa por ejemplo en las preguntas 13, 14 y 15, en las cuales el citar un partido en primer lugar puede condicionar la respuesta. Por esto no deben leerse las alternativas, y así queda indicado: "no leer". El encuestador se limita a consignar la respuesta abierta del encuestado.

Uno de los problemas que se presentan en la investigación social es la determinación de la clase social. A veces se pueden incluir preguntas encaminadas a recoger información sobre este punto. Las preguntas 16 y 17 son ejemplo de ellas. Las respuestas siguientes ilustran cómo formular diversas preguntas sobre distintas características personales.

En las encuestas suele planificarse una supervisión; es decir, unos inspectores o técnicos eligen una submuestra al azar sobre la cual comprueban si se ha realizado realmente la encuesta y que ésta se ha llevado a término de acuerdo con los requisitos estipulados. Algunas encuestas se realizan en unos domicilios seleccionados previamente de forma aleatoria. En otros casos lo único que se estipula son las "rutas", o "itinerarios", sin determinar exactamente el domicilio. En las encuestas realizadas en la calle tampoco se conoce la dirección del encuestado. Cuando se desconoce previamente el domicilio de los encuestados, conviene recoger información que permita la supervisión posterior. Por eso se incluye una pregunta sobre el número de teléfono del encuestado o su domicilio a efectos de supervisión. Si bien, puesto que muchas encuestas son anónimas, esta pregunta puede dejarse en blanco en caso de que el encuestado se niegue a darla.

La estrategia de preguntas embudo empieza con preguntas sobre aspectos generales para ir sucesivamente a los aspectos más específicos. Esta estrategia es muy recomendable, tanto en las entrevistas como en los cuestionarios de encuesta.

En la elaboración del diseño de la encuesta es de gran utilidad realizar previamente un diagrama de flujo que indique los aspectos principales a tener en cuenta, así como la secuenciación de las preguntas. Cohen y Manion (1985: 104) presentan un ejemplo de diagrama de flujo para la planificación de las preguntas.

La validez y fiabilidad del instrumento (cuestionario de encuesta) es otro aspecto esencial. La fiabilidad es la congruencia entre las respuestas a preguntas complementarias (preguntas iguales formuladas de forma diferente a lo largo del cuestionario). La validez se refiere a que las preguntas midan lo que realmente se

pretende medir. Existe cierta dificultad para establecer la validez y la fiabilidad de las encuestas. Para más información sobre la elaboración de cuestionarios véase Cohen y Manion (1985), Converse y Presser (1986) y Wolf (1988 a), entre otros.

La entrevista de investigación

La entrevista de investigación es una conversación entre dos personas iniciada por el entrevistador con el propósito específico de obtener información relevante para una investigación. El entrevistador la enfoca sobre el contenido especificado en los objetivos de la investigación, ya sea descriptiva, predictiva o explicativa.

El entrevistado responde a las preguntas según sus propias palabras. La información es costosa de recoger. Requiere, básicamente, planificación, tiempo y desplazamientos. También el análisis es laborioso.

En la planificación de la entrevista se recomienda seguir los pasos siguientes:

1. Especificar las variables objeto de estudio. Es decir, lo que se pretende medir. Ellas indican por donde empezar.
2. Decidir el "formato de las preguntas" y el "modo de las respuestas". Cohen y Manion (1985: 307) resumen los principales modos de respuesta en la gráfica que reproducimos en la Figura 14 en la página 104.
3. Especificar si se trata de hechos, opiniones o actitudes.
4. Construir el "protocolo de entrevista" y/o el "manual del entrevistador"

Para tener una guía de acción, se recomienda construir un "protocolo de entrevista", que consiste en una serie de preguntas que el entrevistador desea formular a todos los entrevistados. Puede contener notas para el entrevistador, indicando la dirección a seguir en función de las respuestas. También se puede escribir un manual del entrevistador, en el que se especifique exactamente cómo formular las preguntas, cómo debe comportarse el entrevistador, cómo deben dirigirse las entrevistas y cómo deben registrase las respuestas.

El orden de las preguntas es muy importante. La forma de presentación también. Hay que evitar dar claves reveladoras de la respuesta correcta. Es importante realizar una experiencia piloto antes de pasar a las entrevistas definitivas. Esto permite subsanar errores inevitables.

En la realización de las entrevistas, cuando el interlocutor se ha expresado en sus propias palabras, el entrevistador puede requerir una confirmación. Pero no debe poner previamente las palabras en la boca del entrevistado.

Modo de respuesta	Tipo de datos	Principales ventajas	Principales desventajas
Rellenar	Nominal	Menor sesgo; mayor flexibilidad de respuesta	Mayor dificultad en la puntuación
Escalar	Intervalo	Fácil de puntuar	Conlleva tiempo puede estar sesgada
Ordenar	Ordinal	Fácil de puntuar; fuerza la discriminación	Difícil de completar
Categorizar	Nominal (puede ser de intervalo en el total)	Fácil de puntuar, fácil de responder	Proporciona menos datos y menos opciones

Figura 14. Selección del modo de respuesta (Cohen y Manion, 1985: 307)

El registro de las respuestas puede realizarse mediante resúmenes escritos a mano, mientras el entrevistado está hablando. También pueden registrarse por cassette o video. Ambos sistemas pueden utilizarse simultáneamente.

El principal problema está en la codificación de las respuestas abiertas. Esto implica una categorización. Una sugerencia al respecto es la siguiente: intentar una codificación previa mediante un estudio piloto. Si no se ha podido hacer previamente, se puede realizar una "codificación por selección al azar" de las entrevistas realizadas para la investigación: se selecciona una muestra aleatoria de entrevistas, a partir de las cuales se realiza una codificación provisional. Para facilitar la codificación y conseguir una mayor objetividad conviene elaborar un manual de códigos.

Hay que asegurar la validez y la fiabilidad de las entrevistas. La validez aparente, es probablemente la más utilizada, pero puede no ser suficiente. La validez convergente consiste en comparar los resultados de la entrevista con otras medidas consideradas como válidas. En todo caso conviene adoptar un "compromiso juicioso" que asegure la validez de la entrevista. El cálculo de la fiabilidad entre codificadores, mediante alguna medida de asociación, puede ser una forma adecuada de estimarla.

Los principales tipos de entrevista son: 1) entrevista formal: siguiendo un esquema previo, y por tanto, estructurada, cerrada, estandarizada; 2) menos formal: el entrevistador puede modificar la secuencia de las preguntas, explicarlas, añadir información, en función de las respuestas o demandas del entrevistado; 3) entrevista informal: el entrevistador tiene unas claves, pero las utiliza siguiendo una conversación informal, sin ningún cuestionario previo, es por lo tanto, abierta y no estructurada; 4) entrevista no directiva: el entrevistador toma un rol subordinado; sus orígenes están en Freud y Carl Rogers. 5) entrevista focalizada: consiste en una forma especial de entrevista no directiva con cierto control.

La entrevista no directiva es originaria de la psiquiatría y de la psicoterapia. La característica principal es que la entrevista parte de la iniciativa del respondente. Es una técnica apropiada para llegar a las actitudes más profundas. Uno de los pioneros es Freud. Su descubrimiento básico fue: si se pueden arreglar una serie de condiciones especiales y tener al paciente hablando de sus dificultades en cierta dirección, pueden darse cambios en el comportamiento de múltiples formas. Estas técnicas han ejercido una influencia en las técnicas de entrevista contemporáneas, especialmente en las más penetrantes y cualitativas.

Carl Rogers es el principal representante de la orientación no directiva, también conocida como psicoterapia centrada en el cliente. El punto de partida es la decisión del cliente en buscar ayuda. El consejero se muestra amistoso y receptivo, pero no didáctico, ni directivo. A medida que se suceden las sesiones de entrevista no directiva, viene una etapa en que el cliente se desahoga, mostrándose hostil, crítico y destructivo. El consejero lo acepta, lo reconoce y lo clarifica. Subsecuentemente, e invariablemente, estos impulsos antagónicos se utilizan para dar paso a las primeras expresiones de sentimientos positivos. El consejero acepta estas 'burbujas' repentinas y espontáneas de autocomprensión. Con este *insight* llega la realización de posibles cursos de acción y también el poder de realizar

decisiones. Al traducir esto a la práctica, el cliente se libera de la dependencia del consejero.

Para aplicar esta terapia el orientador debe reunir las siguientes cualidades: 1) basar su trabajo en actitudes de aceptación y permisividad; 2) respeto a la responsabilidad del cliente por su propia situación; 3) permitir al cliente expresarse de forma propia; 4) no hacer nada que pueda despertar las defensas del cliente.

Un análisis riguroso de esta técnica permite observar que, tal vez no sea la más adecuada para la recogida de información de cara a la investigación, en la mayoría de los casos. No es lo mismo investigación educativa que psicoterapia. Por eso, se ha propuesto una derivación de esta técnica para la investigación, que se conoce como "entrevista focalizada".

La "entrevista focalizada" (Merton y Kendall, 1946) es una forma especial de entrevista no directiva en la que se introduce cierto control. Se focaliza en las respuestas subjetivas del entrevistado, relativas a una situación en la que se halla envuelto y que es objeto de análisis por parte del entrevistador. Requiere un análisis previo de la situación por parte del entrevistador. Se da, por tanto: 1) una situación particular (por ejemplo un programa de televisión, la lectura de un libro, una dinámica de clase, etc.); 2) es analizada por el entrevistador; 3) el cual formula una hipótesis sobre el significado; 4) a partir de la cual construye una "guía de entrevista"; 5) la entrevista se centra en las experiencias subjetivas del entrevistado; 6) las respuestas permiten probar la validez de la hipótesis.

La entrevista en profundidad es un tipo de entrevista que se aplica mucho en investigación cualitativa. En palabras de Taylor y Bogdan (1986: 101): "Por entrevistas cualitativas en profundidad entendemos reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras'. Son entrevistas flexibles, dinámicas, no directivas, no estructuradas, no estandarizadas y abiertas. Siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Tienen mucho en comun con la observación participante. Las historias de vida son un tipo especial de entrevista en profundidad. Taylor y Bogdan (1986: 100-132) y McCracken (1988) desarrollan la entrevista en profundidad como metodología cualitativa.

Para ampliar el tema de las entrevistas pueden consultarse Borg y Gall (1983: 435-455), Cannell y Kahn (1968), Cohen y Manion (1985: 291-314), Kerlinger (1985: 337-343), Miller y Cannell (1988), Travers (1971: 165-172), Van Dalen y Meyer (1981: 334-338) y otros.

Escalas

El termino escala es un concepto polisémico y por tanto su definición es difícil. Entre sus significados destacamos: a) escala de medida (vid. "Escalas de medida" en la página 78); b) instrumento de medición; c) numerales de un instrumento de medición.

Conviene distinguir entre tests y escalas. Los tests son escalas pero no todas las escalas son tests. Las escalas no siempre tienen el significado de competición que tienen los tests, con una evaluación que puede implicar éxito o fracaso.

Existen diversos tipos de escalas. Las más utilizadas son las de estimación, de actitudes, de producción escolar y de diferencial semántico. El los siguientes apartados se expone una visión de síntesis sobre los principales tipos de escalas. Para más información véase Fox (1980: 656), Kerlinger (1985: 345), Sierra Bravo (1975), Travers (1979: 136) y Van Dalen y Meyer (1981: 345). Una visión actual sobre el tema puede verse en Keeves (1988: 297-320, 403-432 y 496-497), donde diversos autores tratan las escalas de actitudes, de Thurstone, de Likert, de Guttman, de estimación (rating scales), diferencial semántico, escalamiento de datos nominales, escalas multidimensionales, etc.

Escalas de estimación

Las escálas de estimación (rating scales) recogen las apreciaciones del observador sobre el grado en que un comportamiendo se da.

Los tipos de escalas de estimación más frecuentes pueden aclarar este concepto:

1. Escala gráfica

   mucho |----------| nada

   blanco |----------| negro

2. Escala numérica

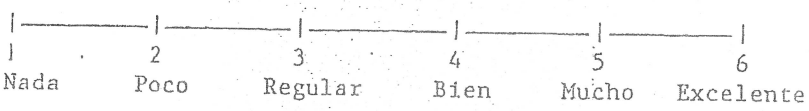
   Por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5. Donde 1 = deficiente, 2 = regular, 3 = bueno, 4 = muy bueno, 5 = excelente.

3. Escalas descriptivas o de categorías especificas

   Por ejemplo: "presta interés a las explicaciones: siempre, a veces, nunca".

4. Combinación de formas anteriores

   Por ejemplo:



Una de sus principales aplicaciones está en anotación de observaciones pasadas y recordadas por el observador. El cuadro de rasgos a observar puede ser el mismo que las listas de control, que veremos más adelante, pero añadiendo un juicio personal.

Presenta algunas dificultades. Las principales son la subjetividad de las calificaciones y la dificultad para establecer límites entre grados.

En su elaboración hay que tener presente algunas consideraciones generales. La descripción de rasgos debe expresarse en términos de conducta observable. El número de rasgos a observar debe ser adecuado: ni demasiados ni insuficientes. Las categorías deben estar claramente definidas. Los grados de estimación deben ser preferentemente de 5 ó 7, y como máximo 9. La elaboración de la escala se recomienda que sea un trabajo en equipo.

En la aplicación de estas escalas conviene tener presente las siguientes consideraciones. Puede darse una tendencia a ser generosos en la calificación; o, por el contrario, ser excesivamente rigurosos. Por eso se recomienda evitar posiciones extremas en las respuestas. Para conseguir un máximo de objetividad conviene proporcionar una preparación especial a los observadores. Para comprobar la estabilidad de las observaciones se pueden utilizar varios observadores y comprobar la fiabilidad. También se puede dar con cierta frecuencia el efecto halo.

El efecto halo es la trasposición de una impresión a un campo diferente. Por ejemplo, considerar como inteligente al que tiene una buena presencia; considerar como buen rendimiento académico el del alumno que se porta bien en clase. Se refiere a que las expectativas del profesor influyen en los resultados académicos. Seaver, en 1971 investigó las espectativas positivas y negativas en un contexto natural. Uso 79 pares de hermanos que habían asistido a la misma escuela elemental con una separación de tres años. Utilizó datos de archivo. Una síntesis de los resultados es la siguiente:

	hermano mayor	
Primer grado	bueno	malo
mismo maestro	+ alto	+ bajo
distinto maestro	+ bajo	+ alto

Como puede verse, los alumnos que tenían un hermano mayor que había estudiado com el mismo profesor, con el cual había tenido un rendimiento alto,

tendían a puntuar más alto. Y al revés, si el rendimiento del hermano mayor había sido bajo, tendían a puntuar más bajo Por otra parte, si el maestro era distinto se observaba una regresión a la media. De esto se concluyó que los profesores tienen una concepción de los alumnos en función de experiencias previas. Esta concepción puede influir en las calificaciones académicas, lo cual es una manifestación del efecto halo.

Wright y Masters (1982) presentan orientaciones sobre la elaboración de escalas de estimación, y sobretodo para el análisis de los datos recogidos.

Escalas de actitudes

Considerando la aplicación de las escalas a la medida de las actitudes y valores, existen tres tipos principales: a) escalas de Thurstone; b) escalas de Likert; c) escalas de Guttman. Seguidamente revisaremos brevemente estos tres tipos básicos de escalas. Una obra básica sobre la medición de actitudes es la de Summers (1976). También pueden consultarse Henerson, Morris y Fitz-Gibbon (1988) y Morales (1988). Para una comprensión de la teoría sobre actitudes véase Ajzen y Fishbein (1980). Ross (1976) expone la elaboración de escalas multidimensionales de actitudes. Kerlinger (1985), Sierra Bravo (1975) y otros manuales de carácter general también desarrollan la medición de actitudes.

Escalas de Thurstone

Se aplican principalmente a la medición de actitudes. En la Figura 15 en la página 110 hay una porción de una posible escala de Thustone. Son de intervalos de apariencia igual. Los principales pasos para su construcción son: 1) recogida de una gran cantidad de afirmaciones (favorables o desfavoralbes) respecto al tema; 2) establecer once categorías para calificar cada afirmación, siendo la primera es la más favorable, la undécima la más desfavorable y la sexta, neutra. 3) calificación de los enunciados por un número elevado de jueces; 4) atribuir a cada enunciado un valor escalar igual a la mediana de las categorías que le han asignado los jueces; 5) seleccionar los enunciados menos ambiguos: los que tienen menos variabilidad en las categorías asignadas por los jueces; 6) elegir un número de enunciados (en general de unos 20), que son los que constituyen la escala definitiva; 7) se pueden ordenar los enunciados según el valor obtenido en el paso 4.

En la aplicación de la escala, los sujetos se limitan a señalar las afirmaciones con las que están de acuerdo. La puntuación máxima coincide con el número de afirmaciones de la escala; si hay 20, caso más general, la puntuación máxima posible será 20.

Lea las afirmaciones siguientes y señale únicamente aquellas con las que está de acuerdo

1. Considero que es preferible no fumar que hacerlo
2. Considero que el tabaco es perjudicial para la salud
3. El «fumador pasivo» se ve perjudicado por el humo de los fumadores
4. El tabaquismo es una droga que crea adicción
5. Los efectos del fumar pueden transmitirse a la descendencia
6. Los fumadores tendrían que abstenerse de fumar en los lugares públicos cerrados
7. Me preocupa ver a niños y adolescentes fumando
8. El problema del tabaquismo es un problema educativo
9. Debería estar prohibido fumar en los lugares públicos cerrados
10. Me molesta que las visitas fumen en mi casa
11. Los no fumadores deberían ser más exigentes a la hora de hacer cumplir las leyes de defensa del fumador pasivo
12. Cuando veo a alguien fumando en el ascensor le recuerdo que está prohibido
13. Cuando veo a alguien fumando en un centro sanitario (clínica, hospital) le recuerdo que está prohibido
14. Cuando veo a alguien fumando en una clase le recuerdo que está prohibido
15. Cuando veo a alguien fumando en un lugar donde está prohibido le sugiero que apague el cigarrillo

— siguen hasta unas 20 afirmaciones —

Figura 15. Ejemplo de escala de Thurstone

Una de las principales dificultades de estas escalas está en lo laborioso de su construcción. Otro inconveniente consiste en que combinaciones diferentes de respuestas puedan dar una misma puntuación global. Para más información véase Thurstone (1976).

Escalas de Likert

Las escalas de Likert están formadas por un conjunto de preguntas referentes a actitudes, cada una de ellas de igual valor. Los sujetos responden indicando el grado de acuerdo o desacuerdo. Se establecen generalmente cinco rangos, pero pueden ser tres, siete o cualquier otra posibilidad. El sujeto señala con una cruz o un círculo la categoría elegida para cada pregunta. Cada sujeto obtiene como

puntuación global la suma de los rangos otorgados a cada elemento. Por eso se llama una escala aditiva.

Existen tres formas de estas escalas: a) descriptivas: muy de acuerdo, de acuerdo, indiferente, en desacuerdo, muy en desacuerdo; b) numéricas: 1 2 3 4 5; y c) gráficas:

```
|-------------|-------------|-------------|-------------|
Muy de        de            indiferente   en            muy en
acuerdo       acuerdo                     desacuerdo    desacuerdo
```

Las preguntas pueden ser reformulaciones de las que hemos presentado como ejemplo de escala de Thurstone. La atención se centra en la situación de los sujetos dentro de cada ítem para dar un valor final en función de los alcanzados en cada uno de ellos. Al final se obtienen resultados muy similares a las escalas de Thurstone.

Uno de los mayores inconvenientes también consiste en que combinaciones diferentes de respuestas puedan dar una misma puntuación global. Para más detalles véase Likert (1976).

Escalas de Guttman

Las escalas acumulativas de Guttman constan de un conjunto relativamente pequeño de preguntas homogéneas que miden una sola variable. Son escalas unidimensionales. En estas escalas los elementos están relacionados por bloques. El acuerdo con uno de ellos implica el acuerdo con los anteriores o posteriores. La puntuación global consiste en la suma de las puntuaciones en cada elemento con los que se está de acuerdo.

Kerlinger (1985: 349) expone el siguiente ejemplo. Se presentan a cuatro niños tres preguntas aritméticas: a) 28/7 = ?; b) 8 X 4 = ?; c) 12 + 9 = ?. Es probable que el que acierte la primera también acierte las demás. El niño que se equivoca en la primera, pero acierta la segunda, es probable que también acierte la tercera. El que se equivoca en la tercera, es probable que también se equivoque en las dos primeras. La situación puede esquematizarse en el siguiente cuadro:

	Aciertos a las preguntas			
Niño	a	b	c	total
1	1	1	1	3
2	0	1	1	2
3	0	0	1	1
4	0	0	0	0

De esta forma, conociendo la puntuación de un niño se puede pronosticar su patrón de respuestas. De forma análoga se pueden formular preguntas sobre actitudes. Por ejemplo: a) supongamos que tiene a alguien fumando a su lado en un lugar donde está prohibido hacerlo, ¿le pediría que por favor apagase el cigarrillo?; b) ¿está de acuerdo en que se prohiba fumar en los lugares públicos cerrados?; c) ¿le molesta que fumen a su alrededor?. Obsérvese como el patrón de respuestas a estas tres preguntas es análogo al ejemplo aritmético anterior. La persona que conteste afirmativamente a la primera pregunta probablemente hará lo mismo con las otras dos. La que responda afirmativamente a la segunda tenderá a hacer lo mismo con la tercera. La que contesta negativamente a la tercera tenderá a hacer lo mismo con las dos primeras.

Una extensión de las escalas unidimensionales de Guttman son los **escalogramas** multivariables cuyo análisis puede realizarse mediante la técnica POSA (Partial Order Scalogram Analysis). Para más detalles sobre todos estos conceptos véase Guttman (1976) y Keeves (1988: 428-429 y 717-723), entre otros.

Escalas de producción escolar

Constituyen una serie graduada de trabajos tipo, que sirven como punto de comparación para apreciar los trabajos similares realizados por cualquier sujeto. Tiene su origen en Thorndike, que elaboró una escala de escritura en 1912. El problema técnico está en el "procedimiento de graduación de fenómenos educativos" (Buyse, 1937: 176).

Un ejemplo es la "escala gráfica" de Fernández Huerta (1950), que consta de 14 muestras. La comparación se establece del grado inferior al superior, y después al revés. El verdadero valor es la media entre los dos. Otros ejemplos son la escala de ortografía de E. Villarejo de 1946, escala de dibujo y de composición de V. García Hoz, etc.

Diferencial semántico

En la técnica del diferencial semántico se tiene un concepto y se pide al sujeto que lo puntúe en función de varios criterios. Cada criterio se anuncia como una pareja de adjetivos bipolares, como bueno-malo, blanco-negro, cálido-frío, etc. Se pregunta al individuo en qué lugar del continuum está situado ese concepto. Esta técnica fue introducida por Osgood a principio los años cincuenta.

Fox (1981: 660-663) presenta el ejemplo que reproducimos en la Figura 16 en la página 114. El concepto que hay que puntuar es "inglés". Para otros conceptos se prepararían otras páginas idénticas. El individuo debe marcar el recuadro que indique, según su opinión, el lugar que ocupa entre los dos extremos de cada criterio.

Para el análisis de datos se asume que las puntuaciones cumplen los requisitos de una escala de intervalo. Se pueden aplicar cálculos estadísticos, como el análisis de la varianza. Es particularmente adecuado el análisis factorial. Para más información véase Diaz-Guerrero y Salas (1975), Heise (1965), Osgood, Suci y Tannenbaum (1957) y Snider y Osgood (1969). También en Kerlinger (1985: 395-405) puede encontrarse una introducción.

Listas de control

Las listas de control (checklist) son un instrumento para la recogida de datos que registra la presencia o ausencia de un rasgo. Por ejemplo: "¿molesta y distrae a sus compañeros?: SI NO". Otra forma forma de presentación puede ser mediante una tabla de doble entrada, donde aparecen en un eje los nombres de los sujetos observados y en el otro las conductas a observar. El observador anota si la conducta en cuestión se da o no. Para más detalles véase Fox (1980), García Hoz y Pérez Juste (1984) y Selltiz et al. (1976).

Análisis de contenido

El análisis de contenido fue definido por Berelson en 1952 como una "técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación". Posteriormente se ha aplicado también al contenido latente. En síntesis, de lo que se trata es de transformar un documento escrito en datos cuantitativos.

Para Fox (1980) tiene tres finalidades: a) análisis concreto del contenido semántico, entendido como recuento de palabras; b) análisis del tono transmitido por un conjunto de datos (enfoque favorable o desfavorable); c) utilización para hacer deducciones acerca de las intenciones del emisor.

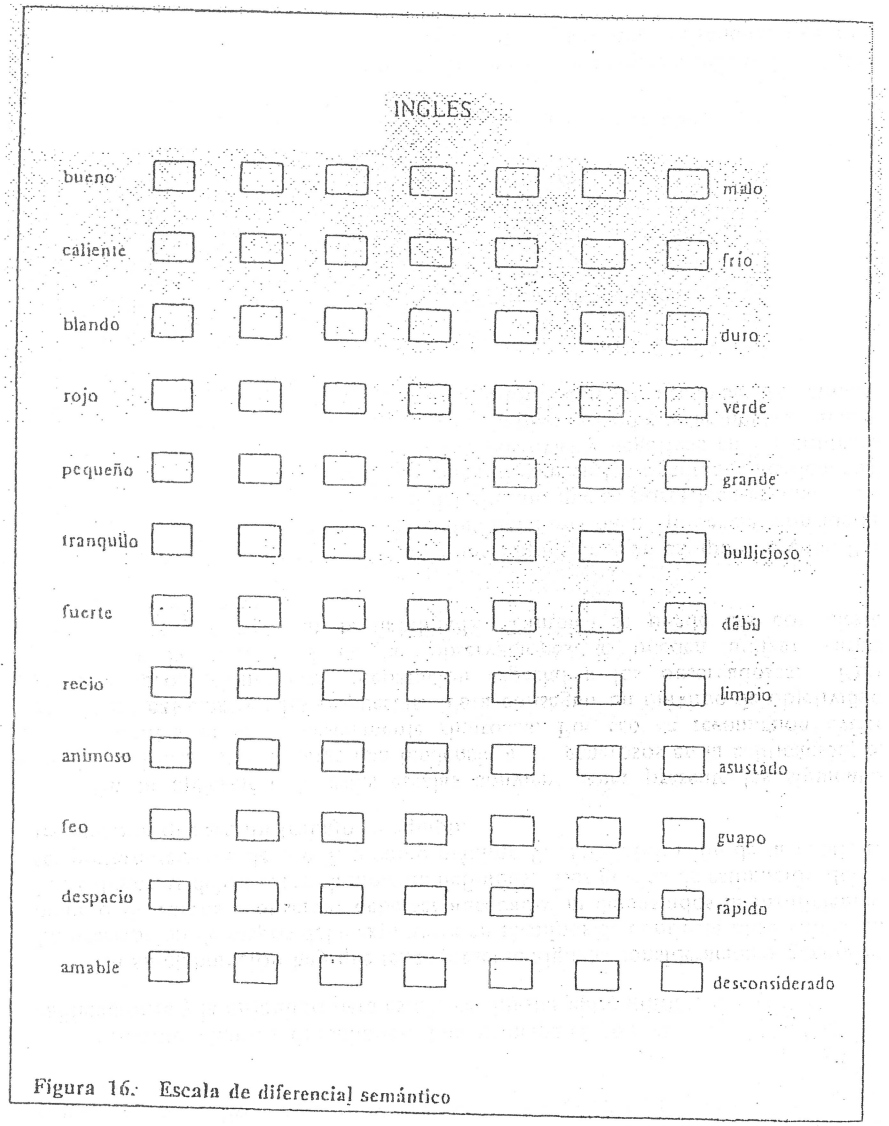


Figura 16. Escala de diferencial semántico

En su aplicación, los pasos más significativos son:

1. Decidir el cuanto: si se va a analizar todo el texto o una muestra. En este último caso, seleccionarla.
2. Definir la unidad de análisis: palabras, frases, oración, párrafo, temas, etc.
3. Categorización: identificar, seleccionar y estructurar las categorías del análisis.
4. Fiabilidad: correlación entre las categorizaciones de varios codificadores.
5. Análisis estadístico: frecuencias, pruebas de independencia, pruebas de bondad de ajuste, etc.

En un análisis de contenido hay que identificar en primer lugar las unidades de análisis. Estas pueden ser: palabras clave, frases, párrafos, temas, caracteres (por ejemplo en una novela), etc. Existen varios procedimientos de análisis. Los más utilizados son el recuento de palabras clave y la identificación de categorías. Las palabras clave son aquellas con una carga semántica muy importante para el tema. Por ejemplo, en un discurso político se puede hacer un recuento del número de veces que se han pronunciado palabras como: democracia, libertad, paz, justicia, inflación, paro, terrorismo, inseguridad ciudadana, delincuencia, binestar social, desarrollo, progreso, PNB (Producto Nacional Bruto), IPC (Indice de Precios al Consumo), etc.

Para 'identificar categorías' se realiza una inspección inicial del documento a partir de la cual se determinan los principales temas contemplados. Las categorías propuestas deben cubrir las principales áreas de contenido. Por ejemplo, en un periódico serían: nacional, internacional, local, economía, deportes, artes, espectáculos, televisión, infantil y juvenil, etc.

El propósito del análisis de contenido puede ser, por ejemplo: describir tendencias, analizar técnicas persuasivas, analizar el estilo, describir patrones de comunicación, relacionar características, relacionar atributos, etc.

En el análisis de datos se puede aplicar el cálculo de frecuencias, tablas de contingencia, medidas de asociación, análisis discriminante, cluster analysis, etc. (Krippendorff, 1980).

Con la llegada de los ordenadores se ha revolucionado la técnica del análisis de contenido. En efecto, muchas de las tareas rutinarias, como el simple recuento de palabras, pueden realizarse por ordenador. La tecnología se está aproximando al punto en que será posible transferir directamente las obras completas de un autor desde del texto impreso al ordenador, mediante lectores ópticos (Borg y Gall, 1983: 520).

Obras específicas sobre el análisis de contenido son las de Bardin (1986), Ghiglione, Beavois, Chabrol y Trognon (1980), Holsti (1968), Krippendorff (1980), Rosengren (1981) y Weber (1985). Una visión de síntesis puede verse en los manuales de Borg y Gall (1983: 511-521), Fox (1981: 709-743), Kerlinger (1985: 367-373) y Travers (1971: 276-301).

Metodología Q

La metodología Q se debe a Stevenson (1953) y consiste en lo siguiente. Se ofrecen al sujeto unas tarjetas (generalmente entre 50 y 120) para que las ordene. Ilustraremos esta técnica con un ejemplo de Fox (1981: 664-667). Se dan al sujeto 25 fichas que cada una contiene una posible causa de insatisfacción de los profesores. Las instrucciones que se dan al sujeto son las siguientes. En las fic adjuntas están escritas veinticinco causas posibles de insatisfacción de los profesores. Lea todas estas causas y coloque en el montón 1 la ficha que contiene la causa más importante, y en el montón 7 la ficha que contiene la causa menos importante. Lea de nuevo las fichas que quedan y coloque en el montón 2 las tres que contienen las causas más importantes y en el montón 6 las tres que contengan las menos importantes. Repita el proceso colocando en el montón 3 las cinco fichas con causas más importantes y en el 5 las cinco fichas menos importantes. Las 7 fichas que quedan colóquelas en el montón 4.

En el análisis de datos se asigna un número a cada montón. Los números asignados se tratan como datos de intervalo. Con estos datos se pueden aplicar distintas técnicas estadísticas de análisis. Para más detalles véase Kerlinger (1985: 406-419), Fox (1981: 664-667), McKeown y Thomas (1988) y Wolf (1988 c).

Análisis de tareas

El análisis de tareas (job analysis) es una técnica que tiene por objeto la adquisición de información para poder describir tareas con la máxima precisión y objetividad. Generalmente se trata de describir ocupaciones de carácter profesional. Se utiliza en economía, sociología, industria, organización de empresas, etc. En pedagogía se ha utilizado principalmente en información profesional y orientación vocacional. También puede aplicarse en investigación educativa para el análisis de las tareas realizadas por el alumno.

Se basa en la observación del trabajo y en entrevistas estructuradas. Supone la descomposición de las tareas en los distintos aspectos en que pueden ser consideradas, de acuerdo con unos objetivos previamente establecidos. El análisis de tareas puede dividirse en tres fases principales: a) identificación de las tareas objeto de análisis con precisión, que puede ser una profesión, ocupación, trabajo, etc.; b) describir las tareas minuciosamente; c) indicar los requisitos significativos para la realización de la tarea.

Desde el punto de vista profesional, el análisis de tareas ha interesado a los industriales y a la administración del Estado. El Department of Labor (1974) de los Estados Unidos presentó una revisión de investigaciones seleccionadas sobre *job analysis* en la que se indican los aspectos fundamentales a contemplar en el análisis de una profesión. Algunas de las indicaciones podrían aplicarse *mutatis mutandis* a la investigación educativa.

Incidente crítico

La técnica del incidente crítico se debe a Flanagan (1954), según el cual consiste esencialmente en "un procedimiento concebido para reunir ciertos hechos importantes que afectan al comportamiento en unas situaciones definidas". Por incidente se entiende "toda actividad humana observable que es suficientemente completa en sí misma para que se pueda, a partir de ella, hacer unas deducciones y unas previsiones sobre el individuo que acomete la acción". Para ser crítico, un incidente "debe producirse en una situación en la que el objetivo o la intención de la acción parezca suficientemente clara para el observador y en la que las consecuencias de la acción sean muy evidentes".

En concreto se trata de plantear una pregunta muy estructurada al sujeto pidiéndole que recuerde un incidente real, de un tipo concreto, y que lo describa con detalle. Puede describir también circunstancias auxiliares, causas, personas, consecuencias, etc. El aspecto "crítico" de la técnica se debe a que se le pide al sujeto que piense en un ejemplo extremo de la conducta estudiada. El instrumento que se utiliza es muy sencillo, puede consistir en una sola pregunta escrita en la parte superior de una hoja en blanco, en la que los sujetos pueden describir el incidente. Por ejemplo: Describa la clase más creativa que haya dado durante el mes pasado, entendiendo por tal aquélla en que los materiales educativos se han utilizado de un modo distinto o insólito (Fox, 1981: 625).

La técnica puede utilizarse con dos fines distintos: a) para descubrir objetivamente cuáles son los comportamientos característicos de los individuos, por ejemplo de los profesores, estudiantes, padres, etc.; b) para analizar la gestión del pensamiento de los jueces (por ejemplo de los inspectores) y conocer sobre qué fundamentan sus apreciaciones. Para más información sobre la técnica del incidente crítico véase Borg y Gall (1983: 509-511), Flanagan (1954) y Fox (1981: 620-627).

Simulación

El concepto simulación es de dominio público y puede aplicarse a múltiples situaciones. En investigación podríamos decir que, en cierta forma, la simulación consiste en la reproducción de un fenómeno mediante un modelo que permita modificar arbitrariamente variables y observar las consecuencias de tales modificaciones. Hemos incluido este concepto dentro de las técnicas de recogida de datos, pero igualmente podría considerarse como una técnica de investigación.

La simulación tiene sus orígenes en los juegos, y por tanto son muy remotos y oscuros. Los juegos de guerra se han practicado desde los tiempos más antiguos. El ajedrez se puede considerar como una simulación de un juego de guerra. La mayoría de los juegos son modelos de simulación. En ellos, los participantes asumen el rol de otra persona.

Uno de los primeros ejemplos de simulación formal probablemente se haya aplicado en el entrenamiento de los pilotos a partir de los años cuarenta. Mediante modelos de aparatos apropiados se simula la situación de vuelo estando en tierra. De esta forma los errores no son fatales. Posteriormente se hizo lo mismo con los astronáutas. Otras manifestaciones de la simulación son el Role Playing, psicodrama, juegos de simulación, simulación por ordenador, etc.

Algunas características generales de la simulación pueden ser: a) los participantes ejercen roles representativos del mundo real; b) deben tomar decisiones como respuesta a situaciones conflictivas; c) de ellas se derivan unas consecuencias que afectan al proceso subsiguiente.

La simulación puede ser una técnica de recogida de datos en la investigación educativa. En muchos casos se trata de una técnica de generación de datos. Desde otro punto de vista, también puede considerarse, en ciertos casos, como una técnica de análisis de datos. En investigación operativa se utilizan mucho las técnicas de simulación. En los apartados siguientes se presentan algunas de las formas más representativas de simulación que se pueden utilizar en investigación educativa. Una visión actual de síntesis sobre la simmulación como técnica de investigación puede verse en Wilcox (1988). Para más información véase también Greenblat (1988), Jones (1987), McAleese (1978), Megarry (1977) y Taylor y Walford (1972). La revista **Simulation & Games** (Sage) publica periodicamente artículos teóricos y empíricos sobre simulación de procesos sociales.

Role playing

En el Role Playing los participantes interpretan el papel de otra persona. Se trata de una representación espontánea por parte de los participantes. Es un ejercicio con muy poca estructura formal. Sólo se requiere que los participantes acepten una nueva identidad. El objetivo está en comprender la situación de otra persona.

Los orígenes del Role Playing son oscuros. El creciente interés por el comportamiento de los grupos durante los años treinta llevaron a la utilización del Role Playing por parte de los psicólogos, psiquiatras y sociólogos, como un método de investigación. El psicodrama de Moreno puede considerarse como una forma de psicoterapia basada en el Role Playing. Cohen y Manion (1985: 271-290) aportan sugerencias sobre la utilización del Role Playing como método de investigación en educación.

Juegos de simulación

En los juegos de simulación suelen participar un grupo de jugadores, en una situación establecida, con unas reglas que se deben aceptar y unos procedimientos formales.

Un ejemplo muy conocido es el "dilema del prisionero". El planteamiento puede ser el siguiente. Se ha detenido a dos personas a las cuales se les acusa de un delito. Existe un convencimiento de su culpabilidad, pero no se hallan pruebas. Se separa a los detenidos y se les plantea por separado la conveniencia de confesar, con lo cual obtendrán una consideración especial en el juicio. Cada uno, por separado, puede tomar la decisión de confesar o no confesar. La Figura 17 en la página 120 resume el planteamiento. Si los dos confiesan no recibirán ningún trato especial y serán condenados a 5 años cada uno. Si ninguno de los dos confiesa sólo se les podrá condenar a un año cada uno. Si uno confiesa y el otro no, el que confiese saldrá libre y el otro tendrá una pena de 10 años. En el momento en que uno de los dos toma una decisión no sabe cual será la decisión del otro. Esto plantea un dilema ante las posibles combinaciones de resultados que pueden darse. Los posibles años de pena, que en este ejemplo son 0, 1, 5 y 10, el investigador podría variarlas de diversas formas, como por ejemplo 0, 1, 3 y 5, ó cualquier otra combinación que se considere conveniente. Para más información véase Axelrod (1986), Colman (1982: 101-104) y Zagare (1984: 51-53)).

Los juegos de simulación son una actividad más compleja que el Role Playing, debido a su mayor formalización en el procedimiento y mayor estructuración de las interrelaciones. El comportamiento y la interacción entre los jugadores puede incluir básicamente competición, cooperación o conflicto. En muchos casos el interés se centra en la comprensión del proceso de toma de decisiones, como en el Role Playing.

Son una prueba de la importancia que van cobrando los juegos de simulación las obras de Colman (1982), Ellington, Addinall y Percival (1981), Maynard Smith (1982) y Zagare (1984).

Simulación en la clase

Los juegos de simulación se vienen utilizando en la dinámica de clase. "El Congreso de Viena" es un conocido ejemplo. Taylor y Walford (1972), entre otros, presentan ejemplos y sugerencias de simulación en la clase.

Evaluación de la simulación

La evaluación de los resultados en los juegos de simulación es uno de los principales problemas para la aplicación de estas técnicas a la investigación. Entre las formas de evaluación se encuentran: a) informes narrativos; b) checklists sobre experiencias positivas y negativas; c) animar a los participantes a relacionar ideas y conceptos aprendidos en el juego con otras áreas de sus vidas; d) entrevista instruccional; y e) observación.

La entrevista instruccional (instructional interview) es una forma de tutoría entre un alumno (o un pequeño grupo) y un instructor. Al alumno se le prueban

		Detenido B			
		No Confiesa		Confiesa	
Detenido A	No Confiesa	1	1	10	0
	Confiesa	0	10	5	5

Figura 17. Dilema del prisionero

los materiales y los métodos. El tutor es experto en los métodos, materiales y en la forma de aprender de los alumnos.

Estas técnicas se refieren más al proceso que al producto de la simulación. Son por consiguiente técnicas cualitativas. Patton (1981: 145-179) presenta sugerencias sobre la evaluación de los juegos de simulación.

Simulación por ordenador

Los orígenes de la simulación por ordenador hay que buscarlos en las matemáticas. La teoría de la probabilidad, la estadística, la teoría de los juegos y otras técnicas matemáticas se utilizan para experimentar cambios y generar elementos aleatorios en actividades simuladas, todo ello procesado por ordenador. El ordenador se utiliza en simulación para acelerar el proceso de investigación operativa. La simulación matemática no requiere necesariamente el uso de ordenadores; pero el disponer de ellos permite una realización mucho más precisa en un tiempo mínimo. A veces se pueden realizar simulaciones por ordenador como instrumento de aprendizaje. El objetivo, en general, consiste más en encontrar respuestas que no en comprender procesos; pero también puede atender a este último objetivo.

La bibliografía sobre este tipo de simulación suelen ser obras especializadas con una gran carga matemática, lo cual las hace de difícil acceso al estudiante de pedagogía. Véase, por ejemplo Bratley, Fox y Schrage (1983) Oren, Zeigler y Elzas (1984) y Zeigler (1976).

A otro nivel podría citarse el lenguaje "Logo" como instrumento que posibilita juegos de simulación por ordenador.

El método Monte Carlo

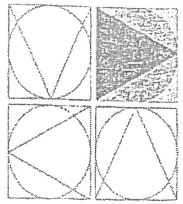
El método Monte Carlo es un tipo especial de simulación por ordenador. Tiene por objeto generar unas observaciones ficticias, o datos simulados, de forma aleatoria. No se trata de una simple generación de números aleatorios, sino de un proceso más complejo, de acuerdo con unas características de la supuesta muestra que previamente se hayan asignado. Estos datos simulan la recogida de datos en una investigación empírica. De esta forma, una investigación que utiliza el método Monte Carlo no tiene que realizar la recogida de datos; éstos vienen proporcionados por el ordenador. Los datos generados aleatoriamente por el ordenador son utilizados en el análisis estadístico o matemático. Para más detalles véase Rubinstein (1981) y Wilcox (1988).

Selección de los instrumentos

Muchas veces una misma variable se puede analizar mediante distintos métodos. Si se trata de medir objetivamente una variable, se pueden utilizar diversos tests. Por eso es importante saber seleccionar entre distintas medidas para una misma variable. Por eso, al elegir los instrumentos para la recogida de datos se recomienda tener presentes los siguientes criterios de selección:

1. Definición del rasgo subyacente al instrumento: definir operativamente las variables y buscar el instrumento que mejor se ajuste a esa definición.
2. Validez: el instrumento debe servir para medir lo que pretende y no otra cosa. El índice de validez concurrente debe ser r > 0'40. Considerar también la validez aparente
3. Fiabilidad: debe aproximarse a 0'90.
4. Muestra utilizada en la estandarización: considerar el tamaño de la muestra y su representatividad.
5. Economía: tiempo de aplicación y corrección. Facilidad de aplicación. Coste del material.
6. Información ofrecida: puntuación total y puntuaciones parciales por subtests.
7. Formas paralelas: es una ventaja la existencia de distintas formas equivalentes de una misma prueba.
8. Información suplementaria: considerar toda la información suplementaria ofrecida por el constructor del instrumento.

Kerlinger, F.N. & Lee, H. B. (2002). Pruebas y escalas objetivas. En Autor, *Investigación del comportamiento* (pp. 643-660). México: McGraw-Hill.



CAPÍTULO 30

PRUEBAS Y ESCALAS OBJETIVAS

- OBJETIVIDAD Y MÉTODOS OBJETIVOS DE OBSERVACIÓN
- PRUEBAS Y ESCALAS: DEFINICIONES
  - Tipos de medidas objetivas
    - *Pruebas de inteligencia y aptitud*
    - *Pruebas de rendimiento*
    - *Medidas de personalidad*
    - *Escalas de actitud*
    - *Escalas de valores*
- TIPOS DE ESCALAS Y REACTIVOS OBJETIVOS
  - *Reactivos de acuerdo-desacuerdo*
  - *Reactivos y escalas de orden de rango*
  - *Reactivos y escalas de elección forzada*
  - *Medidas ipsativas y normativas*
- ELECCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MEDIDAS OBJETIVAS

El método de observación y recolección de datos más utilizado en las ciencias del comportamiento es el de las pruebas y escalas. La gran cantidad de tiempo que pasan los investigadores en la construcción o búsqueda de medidas de variables es tiempo bien invertido, ya que la adecuada medición de las variables de investigación constituye uno de los aspectos nodales del trabajo científico sobre el comportamiento. En general, se ha puesto muy poca atención a la medición de las variables de estudios de investigación. ¿Qué-utilidad pueden tener los intrigantes e importantes problemas de investigación, el sofisticado diseño de investigación y el intrincado análisis estadístico, si las variables de los estudios de investigación se miden pobremente? Por fortuna se ha progresado mucho en la comprensión de la teoría de la medición psicológica y educativa, así como en el mejoramiento de la práctica de la medición. En este capítulo se examina algo de la tecnología que subyace a los procedimientos objetivos de medición.

Objetividad y métodos objetivos de observación

La objetividad, una característica central y esencial de la metodología científica, es fácil de definir, aunque evidentemente difícil de entender. También es polémica. La objetividad es el acuerdo entre jueces expertos respecto a lo que se observa. Los métodos objetivos de observación son aquellos donde, cualquiera que siga las reglas prescritas, asignará los mismos valores numéricos a objetos y conjuntos de objetos como lo haría cualquier otra persona. Un procedimiento objetivo es aquel en el que el acuerdo entre los observadores se encuentra en su nivel máximo. En términos de varianza, la varianza de los observadores se encuentra en su nivel mínimo, lo cual quiere decir que la varianza de juicio, es decir, la varianza debida a las diferencias entre jueces en la asignación de valores numéricos a objetos, se aproxima a cero. Es posible encontrar una extensa discusión sobre la objetividad en Kerlinger (1979, pp. 9-13 y 262-264). La importancia de la comprensión de la objetividad en la ciencia no puede sobrestimarse. Es especialmente importante comprender que la objetividad científica es metodológica y tiene poco o nada que ver con la objetividad como una supuesta característica de los científicos. El hecho de que un científico como persona sea o no sea objetivo no es el punto importante. Lo importante es que la objetividad científica es inherente a los procedimientos metodológicos, caracterizados por el acuerdo entre jueces expertos —y nada más—.

Todos los métodos de observación son inferenciales: se realizan inferencias respecto a las propiedades de los miembros de conjuntos con base en los valores numéricos asignados a tales miembros, por medio de entrevistas, pruebas, escalas y observaciones directas del comportamiento. Los métodos difieren respecto a si son directos o indirectos, en el grado en que las inferencias son realizadas a partir de las observaciones en bruto. Las inferencias realizadas por medio de métodos objetivos de observación, por lo general, son muy largas, a pesar de que aparentan ser directas. La mayoría de dichos métodos permiten un alto grado de acuerdo entre los observadores, ya que los participantes registran marcas en papel y tales marcas están restringidas a dos o más opciones de alternativas dadas por el observador. A partir de las marcas en el papel, el observador infiere las características de los individuos y conjuntos de individuos que hacen las marcas. En un tipo de métodos objetivos, el observador (o juez) hace las marcas en papel, observa al objeto o los objetos de medición y elige entre las alternativas dadas. En tal caso, también se realizan inferencias sobre las propiedades del objeto o los objetos observados, a partir de las marcas en papel. La principal diferencia reside en quién hace las marcas.

Debe reconocerse que todos los métodos de observación poseen cierta objetividad. No existe una clara dicotomía, en otras palabras, entre los llamados métodos objetivos y otros métodos de observación. Más bien existe una diferencia en el grado de objetividad. Nuevamente, si se piensa en los grados de objetividad como grados de acuerdo entre observadores, desaparece la ambigüedad y confusión que con frecuencia se asocia con el problema.

Entonces existe el acuerdo de que lo que aquí se llama métodos objetivos de observación y medición no poseen el monopolio de objetividad ni de inferencia, sino que son más objetivos y no menos inferenciales que cualquier otro método de observación y medición. Los métodos que se expondrán en el presente capítulo por ningún motivo abarcan todos los métodos posibles, pues el tema es grande y muy variado. Se consideran únicamente como medidas de variables, vistas y evaluadas de la misma forma que todas las demás medidas de variables.

Pruebas y escalas: definiciones

Una *prueba* es un procedimiento sistemático en el que se presenta a los individuos un conjunto de estímulos construidos a los cuales responden. Las respuestas permiten que quien realiza la prueba asigne a los examinados valores numéricos o conjuntos de valores numéricos, a partir de los cuales se pueden realizar inferencias sobre si el examinado posee aquello que se supone que la prueba está midiendo. Esta definición dice un poco más que la que afirma que la prueba es un instrumento de medición.

Una *escala* es un conjunto de símbolos o valores numéricos, construida de tal manera que los símbolos o valores numéricos puedan ser asignados por una regla a los individuos (o a sus comportamientos) a quienes se aplica la escala, y donde la asignación indica si el individuo posee lo que se supone que mide la escala. Al igual que una prueba, una escala es un instrumento de medición. De hecho, con excepción del significado excesivo asociado con la prueba, se observa que prueba y escala se definen de manera similar. Sin embargo, estrictamente hablando, la escala se utiliza de dos maneras: para indicar un instrumento de medición y para indicar los valores numéricos sistematizados del instrumento de medición. Se utiliza en ambos sentidos sin demasiada preocupación por las distinciones. No obstante, se debe recordar que: *las pruebas son escalas, pero las escalas no necesariamente son pruebas*. Es así porque las escalas, por lo general, no tienen el significado de competencia ni de éxito o fracaso que tienen las pruebas.

Tipos de medidas objetivas

La mayor parte de los cientos, quizás miles, de pruebas y escalas pueden dividirse en las siguientes clases: pruebas de inteligencia y aptitud, pruebas de rendimiento, medidas de personalidad, escalas de actitud y valores, y medidas objetivas diversas. A continuación se discutirá cada uno de estos tipos de medida, desde un punto de vista de investigación.

Pruebas de inteligencia y aptitud

En la investigación psicológica y educativa con frecuencia se necesita de una medida de inteligencia o aptitud, ya sea como variable independiente o como variable dependiente. Para evaluar los efectos de programas educativos de uno u otro tipo sobre el rendimiento académico, por ejemplo, generalmente es necesario controlar la inteligencia, de tal manera que las diferencias encontradas entre los grupos de tratamiento experimental no puedan atribuirse a diferencias en la inteligencia, más que a los tratamientos. Existe un gran número de buenas pruebas de inteligencia que utilizan los investigadores, quizás sea el caso de una de las llamadas pruebas de recopilación (ómnibus). (Una prueba de *recopilación* es aquella que tiene diferentes tipos de reactivos: verbales, numéricos, espaciales y otros, en un instrumento.) Dichas pruebas por lo general son altamente verbales y se correlacionan de forma sustancial con el rendimiento académico. Los manuales de Buros (1998) son guías útiles para dichas pruebas. Anastasi (1988) ofrece una lista clasificada de pruebas representativas en su libro, y divide cada prueba en clasificaciones separadas, tales como de inteligencia, de personalidad, etcétera.

Una *aptitud* es la habilidad potencial para el logro. Las pruebas de aptitud se utilizan principalmente para orientación y consejería. También se emplean en investigación, particularmente como variables control. Una *variable control* es aquella cuyo efecto sobre una variable dependiente quizá requiera anularse. Por ejemplo, al estudiar el efecto de un programa correctivo de lectura sobre el rendimiento en lectura, puede ser necesario atribuir la aptitud verbal a las posibles diferencias de grupo en habilidad verbal. De forma similar, tal vez sea necesario controlar otras variables de influencia potencial: habilidades numéricas y espaciales, por ejemplo. Las pruebas de aptitud resultan útiles en tales casos.

Pruebas de rendimiento

Las *pruebas de rendimiento* miden la eficiencia, maestría y comprensión presentes, en áreas generales y específicas del conocimiento. En su mayoría, constituyen mediciones de la eficacia de la instrucción y el aprendizaje y son, por supuesto, enormemente importantes en educación y en la investigación educativa. De hecho, como se mencionó antes, con frecuencia el rendimiento es la variable dependiente en investigaciones que incluyen métodos de instrucción.

Las pruebas de rendimiento a menudo se clasifican de varias formas. Para los propósitos de este libro, se dividen, primero, en pruebas estandarizadas y en pruebas de construcción especial. Las *pruebas estandarizadas* son grupos de pruebas ya publicadas, que se basan en un contenido educativo general común a un gran número de sistemas educativos. Son los productos de un alto grado de competencia y habilidad profesional en la redacción de pruebas y, como tales, por lo general son bastante confiables y casi siempre válidas. Están dotadas con minuciosas tablas de normas (promedios) que pueden utilizarse con propósitos comparativos. Las *pruebas de construcción especial* son generalmente pruebas realizadas *ex profeso* por maestros para medir logros más específicos y limitados. Por supuesto, también pueden ser elaboradas por investigadores educativos para medir áreas limitadas de rendimiento.

En segundo lugar, las pruebas estandarizadas de rendimiento pueden, a su vez, clasificarse en pruebas generales y especiales. Las *pruebas generales* son baterías de pruebas que miden las áreas más importantes del rendimiento académico: uso del lenguaje, vocabulario, lectura, aritmética y estudios sociales. Las pruebas de rendimiento especial, como su nombre lo indica, son pruebas de materias individuales tales como historia, ciencia e inglés.

Los investigadores rara vez eligen las pruebas de rendimiento debido a que los sistemas escolares son quienes las seleccionan. Sin embargo, cuando a los investigadores se les da la oportunidad de elegir, deben evaluar cuidadosamente el tipo de prueba de rendimiento que requiere su problema de investigación. Suponga que la variable de investigación en un estudio es "el rendimiento en la comprensión de conceptos". Muchas, quizás la mayoría de las pruebas utilizadas en las escuelas, no son adecuadas para medir dicha variable. En tales casos, los investigadores pueden elegir una prueba especialmente diseñada para medir la comprensión de conceptos, o ellos mismos diseñar la prueba. La construcción de una prueba de rendimiento es un trabajo enorme, aunque no es posible comentar aquí los detalles. Se refiere al estudiante a pruebas especializadas. Por desgracia, existen pocos libros sobre la construcción de pruebas y escalas para propósitos de investigación. La mayoría de los libros y otros textos sobre medición se enfocan, casi siempre, en la construcción y el uso de instrumentos con propósitos de aplicación. Sin embargo, los investigadores que necesiten construir medidas de rendimiento de cualquier tipo encontrarán una excelente guía en los trabajos de Adkins (1974); Cangelosi (1990); Gronlund (1988); Haladyna (1997); Hopkins (1989), y Osterlind (1989). Los investigadores que necesiten construir escalas de actitud encontrarán en el libro de Edwards (1957) un documento invaluable. Dawes (1972) cubre algunos métodos que Edwards no cubrió.

Medidas de personalidad

La medición de rasgos de personalidad constituye el problema más complejo de la medición psicológica. La razón es simple: la personalidad humana es extremadamente compleja. Para propósitos de medición, la personalidad puede considerarse como la organización particular de los rasgos del individuo. Un *rasgo* es una característica de un individuo, revelada

a través de comportamientos recurrentes en situaciones diferentes. Se dice que un individuo es compulsivo o que posee el rasgo de compulsividad debido a que se observa que esa persona es notoriamente pulcra tanto en su vestimenta como en su lenguaje, siempre es puntual, desea que todo esté muy ordenado, y le disgustan y evita las irregularidades.

El principal problema en la medición de la personalidad es la validez. Medir la validez de los rasgos de personalidad requiere que se conozca qué son tales rasgos, la forma en que interactúan y cambian, y cómo se relacionan entre sí, lo cual constituye un requisito muy grande e incluso severo. La cuestión no es, como les gusta señalar a los críticos ingenuos, que la personalidad no pueda medirse debido a que es demasiado esquiva, demasiado compleja, demasiado existencial, o que los esfuerzos de medición no hayan tenido éxito, sino más bien que se ha logrado cierto grado de éxito en una tarea tan difícil. No obstante, el problema de la validez es considerable.

Existen dos modelos generales para la construcción y validación de medidas de personalidad: el *método a priori* y el *método teórico* o *de constructo*. En el *método a priori*, los reactivos se construyen para reflejar la dimensión de personalidad que se mide. Puesto que el introvertido con frecuencia es una persona que se aísla, quizá se redacten reactivos sobre la preferencia por estar solo. Por ejemplo, esto podría incluir reactivos que indiquen la preferencia por evitar fiestas para medir la introversión. Como la persona ansiosa estará nerviosa y desorganizada cuando se encuentre bajo estrés, se podrían redactar reactivos que sugieran estas condiciones, para medir la ansiedad. Entonces, en el método *a priori* el redactor de la escala reúne o redacta reactivos que midan, de forma ostensible, rasgos de personalidad.

Éste es esencialmente el modelo de los primeros redactores de pruebas de personalidad. Aunque no existe nada inherentemente malo con el método —de hecho, tendrá que utilizarse, especialmente en las primeras etapas de la construcción de pruebas y escalas— los resultados llegan a ser confusos. Los reactivos no siempre miden lo que se cree que están midiendo. En algunas ocasiones incluso se descubre que un reactivo que se pensaba que medía, por ejemplo, responsabilidad social, en realidad mide una tendencia a estar de acuerdo con afirmaciones socialmente deseables. Por tal razón, el método a priori, utilizado de forma única, resulta insuficiente. Por lo anterior, las pruebas de personalidad generalmente carecen de validez de contenido.

El método de validación que se utiliza a menudo con las escalas de personalidad *a priori* es el *método de grupo conocido*. Para validar una escala de responsabilidad social, es posible buscar un grupo de individuos con un alto nivel conocido de responsabilidad social, y otro con un bajo nivel conocido de responsabilidad social. Si la escala logra diferenciar con éxito a ambos grupos, entonces se considera que tiene validez.

La medida de personalidad *a priori* y otras medidas continuarán empleándose en la investigación del comportamiento. Sin embargo, debe evitarse su uso ingenuo y a ciegas. Debe verificarse su validez de constructo y su validez relacionada con el criterio, especialmente por medio del análisis factorial y otras formas empíricas. Las medidas de personalidad, al igual que otras medidas, se han utilizado con frecuencia tan sólo porque quienes las usan piensan que miden aquello que afirman que están midiendo.

El *método teórico* o *de constructo* de la construcción de medidas de personalidad enfatiza las relaciones de la variable medida con otras variables, las relaciones surgidas de la teoría que subyace a la investigación. Aunque la construcción de escalas debe ser siempre, en cierto grado, *a priori*, mientras mayor sea el número de medidas de personalidad sujetas a las pruebas de validez de constructo, mayor será la confianza en su fidelidad. No es suficiente aceptar simplemente la validez de una escala de personalidad ni aun aceptar su validez debido a que ha logrado diferenciar con éxito, por ejemplo, a artistas de científicos, a maestros de no maestros, a personas normales de personas neuróticas. A final de cuentas,

debe establecerse su validez de constructo, es decir, su uso exitoso en la predicción de una gran variedad de relaciones teóricas.

Escalas de actitud

Las actitudes, aunque se tratan de forma separada aquí y en la mayor parte de los análisis de libros de texto, en realidad son parte integral de la personalidad. Los teóricos modernos también consideran la inteligencia y la aptitud como partes de la personalidad. Sin embargo, la medición de la personalidad trata principalmente de rasgos. Un *rasgo*, como se mencionó en la sección anterior, es una característica relativamente perdurable del individuo, a responder de cierta manera en todas las situaciones. Si alguien es dominante, exhibirá comportamiento dominante en la mayoría de las situaciones. Si alguien es ansioso, presentará una conducta ansiosa en la mayor parte de sus actividades. Por otro lado, una *actitud* es una predisposición organizada a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia un referente u objeto cognitivo. Se trata de una estructura perdurable de creencias que predispone al individuo a comportarse de manera selectiva hacia los referentes de actitud.

Un *referente* es una categoría, una clase o un conjunto de fenómenos: objetos físicos, eventos, conductas e inclusive constructos (véase Brown, 1958). La gente tiene actitudes hacia muchas cosas diferentes: grupos étnicos, instituciones, religión, aspectos y prácticas educativas, la Suprema Corte, derechos civiles, propiedad privada, etcétera. Dicho en otras palabras, se tienen actitudes hacia algo "de afuera". Un rasgo tiene una referencia subjetiva; una actitud tiene una referencia objetiva. Alguien que tiene una actitud hostil hacia los extranjeros quizá sea hostil únicamente con los extranjeros; pero alguien que tiene un rasgo de hostilidad es hostil hacia todas las personas (al menos potencialmente).

Existen tres tipos principales de escalas de actitud: escalas de puntuación sumada, escalas de intervalos aparentemente iguales y escalas acumulativas (o Guttman). Una escala de puntuación sumada (un tipo de las cuales se denomina escala tipo Likert) es un conjunto de reactivos de actitud, todos los cuales son considerados con un "valor de actitud" aproximadamente igual, y donde cada uno de los participantes responde con grados de acuerdo o desacuerdo (intensidad). Las puntuaciones de los reactivos de dicha escala se suman, o se suman y promedian, para producir una puntuación de actitud del individuo. Como en todas las escalas de actitud, el propósito de la escala de puntuación sumada es ubicar a un individuo en algún punto de un continuo del nivel de acuerdo de la actitud en cuestión.

Es importante hacer notar dos o tres características de las escalas de puntuación sumada, pues muchas escalas comparten estas características. Primero, U, el universo de reactivos, se considera un conjunto de reactivos con igual "valor de actitud", como se indicó en la definición anterior. Ello significa que no existe una escala de reactivos como tal; un reactivo es igual a cualquier otro reactivo respecto a su valor de actitud. Se "clasifica" a los individuos que responden los reactivos. La clasificación surge de las sumas (o promedios) de las respuestas de los individuos. Cualquier subconjunto de U es teóricamente igual que cualquier otro subconjunto de U: se ordenaría a un conjunto de individuos por rango de la misma manera si se utiliza U_2 o U_1.

En segundo lugar, las escalas de puntuación sumada permiten la expresión de la intensidad de la actitud. Los participantes pueden estar simplemente de acuerdo o estar fuertemente de acuerdo. Esto conlleva ventajas, así como desventajas. La principal ventaja es que resulta una mayor varianza. Cuando existen cinco o siete categorías posibles de respuesta, resulta obvio que la varianza de la respuesta debe ser mayor que con sólo dos o tres categorías (por ejemplo, de acuerdo, en desacuerdo y sin opinión). Por desgracia, la varianza de las escalas de puntuación sumada con frecuencia parece contener varianza debida a la fijeza de respuesta. Los individuos tienen tendencias diferentes a usar ciertos tipos

de respuestas: respuestas extremas, respuestas neutrales, respuestas en acuerdo y respuestas en desacuerdo. Dicha varianza de respuesta confunde la varianza de la actitud (y el rasgo de personalidad). Las diferencias individuales producidas por las escalas de actitud de puntuaciones sumadas (y medidas de rasgos calificadas de manera similar) han mostrado deberse, en parte, a la fijeza de respuesta y a otras extrañas fuentes de varianza similares. La literatura sobre la fijeza de respuesta es muy amplia y no puede citarse en detalle. La exposición de Nunnally (1978) está bien equilibrada. Mientras que la fijeza de respuesta puede considerarse como una ligera amenaza para la validez de la medición, su importancia ha sido sobrestimada y la evidencia disponible no justifica las fuertes afirmaciones negativas hechas por los partidarios de la fijeza de respuesta. En otras palabras, mientras se debe estar consciente de las posibilidades y amenazas, no hay que paralizarse por el incremento del riesgo (véase Rorer, 1965, para un análisis más profundo).

A continuación se presentan dos reactivos de puntuación sumada de una escala construida por Burt (1980, p. 222) para el estudio de actitudes hacia la violación. Tales reactivos se desarrollaron para medir el estereotipo del rol sexual. Se utilizó una escala de 7 puntos que va desde un fuerte acuerdo (7) hasta un fuerte desacuerdo (1). Los valores entre paréntesis (y los valores intermedios) se asignan a las respuestas indicadas.

Hay algo malo con la mujer que no desea casarse y formar una familia.
Una mujer debe ser virgen cuando se casa.

Las escalas de intervalos aparentemente iguales de Thurstone se construyen a partir de principios diferentes. Mientras que el producto final, un conjunto de reactivos de actitud, puede utilizarse para el mismo propósito de asignación de puntuaciones individuales de actitud, las escalas de intervalos aparentemente iguales también logran el importante propósito de escalar los reactivos de actitud. A cada reactivo se le asigna un valor de escala que indica la fortaleza de actitud de una respuesta de acuerdo para el reactivo. El universo de reactivos se considera un conjunto ordenado; es decir, los reactivos difieren en su valor de escala. El procedimiento de clasificación encuentra estos valores de escala. Además, los reactivos de la escala final a utilizarse son tan selectos que los intervalos entre ellos son iguales, lo cual representa una importante y deseable característica psicométrica.

Los siguientes reactivos de intervalos aparentemente iguales, con los valores de escala de los reactivos, provienen de la escala de Actitud hacia la Iglesia, de Thurstone y Chave (1929, pp. 61-63, 78):

Considero que la Iglesia es la mayor institución en Estados Unidos hoy. (Valor de escala: 0.2)
Creo en la religión, pero en raras ocasiones voy a la iglesia. (Valor de escala: 5.4)
Pienso que la Iglesia es un obstáculo para la religión, ya que aun depende de lo sobrenatural, la superstición y el mito. (Valor de escala: 9.6)

En la escala de Thurstone y Chave, a menor valor de escala del reactivo, más positiva sería la actitud hacia la Iglesia. El primer y tercer reactivos son respectivamente el más bajo y el más alto en la escala. El segundo reactivo, por supuesto, tiene un valor intermedio. La escala total contenía 45 reactivos con valores de escala a través de todo el continuo. Sin embargo, por lo general, las escalas de intervalos aparentemente iguales contienen bastante menos reactivos.

El tercer tipo de escala, la *escala acumulativa* o *Guttman*, consta de un conjunto relativamente pequeño de reactivos homogéneos que son unidimensionales (o que supuestamente lo son). Una escala unidimensional mide una variable y sólo una. La escala obtiene su nombre de la relación acumulativa entre los reactivos y las puntuaciones totales de los

individuos. Por ejemplo, a cuatro niños se les plantean tres preguntas aritméticas: (a) 28/7 = ?, (b) 8 × 4 = ? y (c) 12 + 9 = ? El niño 1, quien resuelve (a) correctamente, tiene muchas posibilidades de resolver (b) y (c) también correctamente. El niño 2, quien resuelve (a) de forma incorrecta pero (b) de forma correcta, también tiene muchas posibilidades de resolver (c) correctamente. El niño 3, quien resuelve correctamente sólo (c), tiene muy pocas probabilidades de resolver (a) y (b) de forma correcta. La situación se sintetiza de la siguiente manera (la tabla incluye la puntuación del cuarto niño, quien no resuelve ninguna pregunta de forma correcta):

	(a)	(b)	(c)	Puntuación total
Niño 1	1	1	1	3
Niño 2	0	1	1	2
Niño 3	0	0	1	1
Niño 4	0	0	0	0

(1 = Correcto; 0 = Incorrecto)

Note la relación entre el patrón de respuestas a los reactivos y las puntuaciones totales. Si se conoce la puntuación total de un niño, se puede predecir su patrón, si la escala es acumulativa, solamente si el conocimiento de las respuestas correctas de los reactivos más difíciles predice las respuestas de los reactivos más fáciles. Observe también que se escalan ambos reactivos y las personas.

De manera similar, es posible plantear a la gente varias preguntas acerca de un objeto actitudinal. Si bajo análisis los patrones de respuesta se ordenan entre sí de la forma indicada arriba (o por lo menos de manera muy similar), entonces se dice que las preguntas o reactivos son unidimensionales. De esta manera, las personas pueden ser ordenadas de acuerdo con sus respuestas en la escala (véase Edwards, 1957, capítulo 7, para una mayor discusión sobre las escalas acumulativas unidimensionales).

Resulta obvio que estos tres métodos de construcción de escalas de actitud son muy diferentes. Considere que métodos similares o iguales pueden utilizarse con otros tipos de escalas de personalidad u otras escalas. La escala de puntuación sumada se concentra en los participantes y sus ubicaciones dentro de la escala. La escala de intervalos aparentemente iguales se concentra en los reactivos y sus ubicaciones dentro de la escala. De manera interesante, ambos tipos de escalas producen casi los mismos resultados en lo que se refiere a la confiabilidad y a la ubicación de los individuos en órdenes de rango actitudinales. Las escalas acumulativas se concentran en la posibilidad de escalar de los conjuntos de reactivos y en la posición de los individuos en la escala.

De los tres tipos de escalas, la de puntuaciones sumadas parece ser el más útil para la investigación del comportamiento, pues es más fácil de desarrollar y, como se indicó antes, produce casi los mismos resultados que la escala de intervalos aparentemente iguales, de construcción más laboriosa. Utilizadas con cuidado y con el conocimiento de sus debilidades, las escalas de puntuaciones sumadas se adaptan a muchas de las necesidades de los investigadores del comportamiento. Las escalas acumulativas parecen ser de menor utilidad y menos aplicables de manera general. Si se utiliza un objeto cognitivo de corte claro, una escala acumulativa breve y bien construida genera medidas confiables de un número de variables psicológicas: tolerancia, conformismo, identificación grupal, aceptación de la autoridad, permisividad, etcétera. También debe señalarse que el método puede mejorarse y alterarse de varias formas. Dawe (1972) y Edwards (1957) describen la forma de construir y evaluar escalas acumulativas, así como escalas de puntuación sumada y escalas de intervalos aparentemente iguales.

Escalas de valores

Los *valores* son preferencias de tipo cultural hacia objetos, ideas, gente, instituciones y comportamientos (Kluckhohn, 1951, pp. 388-433). Mientras que las actitudes son organizaciones de creencias sobre cosas "de afuera", es decir, predisposiciones a comportarse hacia los objetos o referentes de actitudes, los valores expresan preferencias por formas de conducta y estados de existencia (Rokeach, 1968). Términos como *igualdad, religión, libre empresa, derechos civiles* y *obediencia* expresan valores. Dicho de manera sencilla, los valores expresan lo "bueno", lo "malo", los "debería" y los "debiera" del comportamiento humano. Los valores colocan las ideas, las cosas y los comportamientos en un continuo de aprobación-desaprobación. Implican opciones entre cursos de acción y de pensamiento.

Con el propósito de brindar al lector una idea de los valores, se presentan tres reactivos. Se puede pedir a los individuos que expresen su aprobación o desaprobación sobre el primero y segundo reactivos, quizás en forma de puntuación sumada, y que elijan una de las tres alternativas del tercer reactivo.

> Por el propio bien y por el bien de la sociedad, una persona debe ser controlada por la tradición y la autoridad.
> Ahora más que nunca debemos fortalecer la familia, el estabilizador natural de la sociedad.
> ¿Cuál de los siguientes aspectos es el más importante para desarrollar una vida plena: la educación, el logro o la amistad?

Por desgracia, los valores han recibido escasa atención científica, aun cuando éstos y las actitudes conforman gran parte de la producción verbal de las personas y son, probablemente, influyentes determinantes del comportamiento. Por lo tanto, la medición de valores padece desatención. Sin embargo, los valores sociales y educativos tal vez se conviertan en el centro de mucho más trabajo teórico y empírico en el futuro, ya que los científicos sociales se han vuelto cada vez más conscientes de que los valores constituyen influencias importantes en el comportamiento individual y de grupo (véase Dukes, 1955; Haddock y Zanna, 1998; Hendrick, Hendrick y Dicke, 1998: Hogan, 1973; Lubinski, Schmidt y Benbow, 1996; Pittel y Mendelsohn, 1966; Robinson, 1996). Una fuente de escalas de valores es Levitin (1969). Un ensayo muy sugestivo y valioso que apareció hace 45 años es el trabajo realizado por Kluckhohn (1951). Otro ensayo sobre la medición de valores que aún es importante es el de Thurstone (1959).

Tipos de escalas y reactivos objetivos

Dos tipos generales de reactivos que se usan con frecuencia son aquellos en que las respuestas son independientes y aquellos en que no son independientes. *Independencia* aquí significa que la respuesta de una persona a un reactivo no está relacionada con su respuesta a otro reactivo. Todos los reactivos de verdadero-falso, *sí-no, de acuerdo-en desacuerdo* y de tipo Likert pertenecen al tipo independiente. El sujeto responde cada reactivo libremente, con un rango de dos o más respuestas posibles, de las cuales puede elegir sólo una. Por otro lado, los reactivos no independientes obligan al sujeto a elegir un reactivo o alternativa que excluye la elección de otros reactivos o alternativas. Tales formas de escalas y reactivos se denominan de elección forzada. El sujeto se enfrenta con dos o más reactivos o subreactivos y se le pide que elija uno o más de ellos de acuerdo con algún criterio, e incluso criterios.

Dos ejemplos simples mostrarán la diferencia entre reactivos independientes y no independientes. Primero, es posible dar al sujeto un conjunto de instrucciones que permitan

independencia de respuesta; en segundo lugar, se le puede indicar un conjunto de instrucciones contrastante, con opciones más limitadas (no independientes):

Ejemplos

> Indique junto a cada una de las siguientes afirmaciones qué tanto las aprueba, utilizando una escala del 1 al 5, donde el 1 significa "No lo apruebo en lo absoluto" y el 5 significa "Lo apruebo muchísimo".
>
> A continuación se dan 40 pares de afirmaciones. De cada par escoja la que apruebe más. Márquela con una palomita (✓).

Las ventajas de los reactivos independientes son la economía y aplicabilidad de la mayoría de los análisis estadísticos a sus respuestas. Además, cuando se responde cada reactivo se obtiene un máximo de información, donde cada reactivo contribuye a la varianza. También se requiere de menos tiempo para aplicar las escalas independientes, aunque quizá sufran del sesgo provocado por la fijeza de respuesta. Los individuos pueden dar respuestas similares o iguales para cada reactivo: pueden apoyarlos todos con entusiasmo o con indiferencia dependiendo de su predilección particular de respuesta. La varianza importante de una variable llega, entonces, a confundirse por la fijeza de respuesta.

El tipo de escala de elección forzada evita, por lo menos en cierto grado, el sesgo de respuesta. Sin embargo, al mismo tiempo, sufre por la falta de independencia, y por su costo excesivo y alta complejidad. No obstante, existen algunos investigadores, como Comrey (1970), que han construido una escala del sesgo de respuesta dentro de la prueba de personalidad. Las escalas de elección forzada en ocasiones también agotan la tolerancia y la paciencia del sujeto, lo cual se traduce en menor cooperación. Aun así, muchos expertos consideran que los instrumentos de elección forzada son prometedores para la medición educativa y psicológica. Mientras que otros expertos se muestran escépticos.

Entonces, las escalas y los reactivos se dividen en tres tipos: *de acuerdo-en desacuerdo* (o aprobación-desaprobación o *verdadero-falso*, y similares), de orden de rango y de elección forzada. Cada uno de ellos se analiza brevemente. En la literatura pueden encontrarse explicaciones más detalladas (véase Edwards, 1957; Guilford, 1954).

Reactivos de acuerdo-desacuerdo

Existen tres formas generales de reactivos de acuerdo y desacuerdo:

1. Aquellos que permiten una de dos respuestas posibles.
2. Aquellos que permiten una de tres o más respuestas posibles.
3. Aquellos que permiten más de una elección de tres o más respuestas posibles.

Las dos primeras formas proporcionan alternativas como "de acuerdo-desacuerdo"; "sí-no"; "lo apruebo-sin opinión-lo desapruebo"; "lo apruebo mucho–lo apruebo-lo desapruebo mucho"; "1, 2, 3, 4, 5". Los participantes eligen una de las respuestas proporcionadas para reportar sus reacciones a los reactivos. Al hacerlo, dan reportes sobre sí mismos o indican sus reacciones a los reactivos. La mayor parte de las escalas de personalidad y de actitud utilizan dichos reactivos. Si una persona está construyendo un instrumento que utilice este método, es muy importante la manera en que se redacte la escala. Por ejemplo, suponga que se elaboró la siguiente escala de Likert de 5 puntos:

1 = En desacuerdo
2 = En ligero desacuerdo
3 = Neutral

4 = En ligero acuerdo
5 = De acuerdo

El problema aquí se centra en la manera en que el lector interpreta el significado de cada punto de la escala. Un sujeto puede elegir un "2" y otro puede elegir un "4". Ambos pudieron haber hecho la misma interpretación. Si alguien está en ligero acuerdo, entonces esa persona quizá también esté en ligero desacuerdo. De ahí surge la confusión.

El tercer tipo de escala de este tipo presenta un número de reactivos: se dan instrucciones a los participantes para indicar aquellos reactivos que los describen, reactivos con los que están de acuerdo o simplemente reactivos que ellos eligen. El listado de adjetivos es un buen ejemplo. Se le presenta al sujeto una lista de adjetivos, donde algunos indican rasgos deseables como analítico, generoso y considerado; y donde otros indican rasgos indeseables como cruel, egoísta y vulgar. Se les pide que marquen aquellos adjetivos que los caracterizan. (Por supuesto, este tipo de instrumento también sirve para caracterizar a otras personas.) Quizás una forma mejor sería una lista con todos los adjetivos positivos de escalas de valores conocidas, donde se les pide a los participantes que seleccionen un número específico de sus propias características personales. La escala de intervalos aparentemente iguales y su sistema de respuesta donde se marcan los reactivos de actitud con los que se está de acuerdo es, por supuesto, la misma idea. La idea es útil, especialmente con el desarrollo de escalas factoriales, de métodos de escalación y el creciente uso de los métodos de elección.

La calificación de los reactivos de acuerdo-en desacuerdo llega a ser problemática debido a que no todos los reactivos, o los componentes, reciben respuestas. (Con una escala de puntuación sumada o una escala de puntuación ordinaria, los participantes generalmente responden a todos los reactivos.) Sin embargo, en general, se pueden utilizar sistemas simples de asignación de valores numéricos a las diversas opciones. Por ejemplo, de acuerdo-en desacuerdo puede ser 1 y 0; sí-no puede ser 1, 0, –1 o, evitando los signos negativos: 2, 1, 0. A las respuestas de los reactivos de puntuación sumada descritos anteriormente simplemente se les asigna del 1 al 5 o del 1 al 7.

El principal aspecto que los investigadores deben tener en mente es que el sistema de puntuación debe producir datos interpretables, congruentes con el sistema de puntuación. Si se utilizan puntuaciones de 1, 0, –1, los datos deben ser capaces de proveer una interpretación escalada; es decir, 1 es "alto" o "mucho", –1 es "bajo" o "poco" y 0 está en medio. Un sistema de 1, 0 puede significar alto y bajo o simplemente presencia o ausencia de un atributo. Tal sistema puede ser útil y poderoso, como se vio anteriormente cuando se estudiaron variables como sexo, raza, clase social, etcétera. En síntesis, los datos producidos por sistemas de puntuación deben tener significados claramente interpretables en cierto sentido cuantitativo. Se refiere al lector al análisis de Ghiselli (1964, pp. 44-49) sobre el significado de las puntuaciones. No obstante, algunos expertos han criticado el uso de 0-1 o de los sistemas binarios de puntuación. Durante el desarrollo de sus escalas de personalidad, Comrey descubrió que los reactivos que utilizan un esquema de respuesta binaria están sujetos a problemas y distorsiones que no necesariamente se obtendrían si la escala tuviera 3 puntos o más. Los resultados del estudio de Comrey sobre las escalas se resumen en Comrey (1978) y Comrey y Lee (1992).

Se han desarrollado varios sistemas para ponderar reactivos; aunque la evidencia indica que las puntuaciones ponderadas y no ponderadas dan en gran parte los mismos resultados. Los estudiantes parecen encontrar esto difícil de creer. (Note que se habla acerca de la ponderación de las respuestas a los reactivos.) Aunque el asunto no está completamente establecido, existe fuerte evidencia de que en pruebas y medidas con el suficiente número de reactivos —como 20 o más— la ponderación diferencial de reactivos no genera mucha diferencia en los resultados finales. Tampoco la ponderación diferencial de respuestas produce mucha diferencia (véase Guilford, 1954; Nunnally, 1978). Tampoco se produce ninguna diferencia, en términos de varianza, si se transforma las ponderaciones de las puntuaciones de manera lineal. Se puede hacer que los participantes utilicen un sistema, +1, 0, –1 y, por supuesto, utilizar las puntuaciones en un análisis. Sin embargo, se puede añadir una constante de 1 a cada puntuación, produciendo 2, 1, 0. Las puntuaciones transformadas son más fáciles de trabajar, ya que no tienen signos negativos.

Reactivos y escalas de orden de rango

El segundo grupo de tipos de escalas y reactivos es ordinal o de orden de rangos, que es una forma simple y muy útil de escala o reactivo. Una escala completa puede ordenarse por rangos; es decir, se le pide a los participantes que ordenen todos los reactivos de acuerdo a algún criterio específico. Por ejemplo, si se desea comparar los valores educativos de administradores, maestros y padres, se les presenta un número de reactivos que presuntamente miden valores educativos a los miembros de cada grupo con las instrucciones de que los ordenen de acuerdo con sus preferencias.

En su estudio sobre actitudes hacia la liberación femenina, Taleporos (1977) desarrolló una escala de orden de rango de problemas sociales. Se les pidió a los participantes que ordenaran los siguientes problemas sociales: *adicción a las drogas, contaminación ambiental, discriminación racial, discriminación sexual, crimen violento* y *asistencia social*. Taleporos esperaba que los dos grupos que estaba estudiando ordenaran los temas sociales de manera similar, con excepción del tema de la *discriminación sexual*. Se sostuvo su hipótesis. Su estudio representó un uso productivo de la escalación de orden de rangos.

Las escalas de orden de rangos tienen tres ventajas analíticamente convenientes:

1. Las escalas de los individuos pueden interrelacionar y analizar fácilmente. Los órdenes de rangos compuestos de los grupos de individuos también se correlacionan fácilmente.
2. Los valores de escala de un conjunto de estímulos pueden calcularse utilizando uno de los métodos de orden de rango de escalación (véase Guilford, 1954).
3. Las escalas escapan parcialmente de la fijeza de respuesta y de la tendencia a mostrarse de acuerdo con los reactivos socialmente deseables.

Reactivos y escalas de elección forzada

La esencia de un método de elección forzada es que el sujeto debe elegir entre alternativas que en apariencia se perciben casi igualmente favorables (o desfavorables). Estrictamente hablando, el método no es nuevo. Las escalas de comparaciones de pares y de orden de rangos son métodos de elección forzada. Lo que es diferente acerca del método de elección forzada, como tal, es que se determinan los valores de discriminación y preferencia de los reactivos, y se aparean aquellos reactivos que son aproximadamente iguales en ambos. Así se controlan en cierta medida, la fijeza de respuesta y la "deseabilidad del reactivo". (La *deseabilidad del reactivo* significa que un reactivo puede ser elegido sobre otro simplemente porque expresa una cuestión deseable reconocida comúnmente. Si a un hombre se le pregunta si es descuidado o eficiente, tiende a decir que es eficiente, aunque sea descuidado.)

El método de las comparaciones apareadas (o comparaciones de pares) posee un largo y respetable pasado psicométrico. Sin embargo, se ha utilizado principalmente con el propósito de determinar valores de escala (Guilford, 1954). Aquí las comparaciones de pares se consideran como un método de medición. La esencia del método es que conjuntos de pares de estímulos, o reactivos de diferentes valores en un solo continuo o en dos continuos o factores diferentes, se presentan al sujeto con las instrucciones de que elija un miembro de cada par con base en algún criterio establecido. El criterio podría ser: el que

mejor caracterice al sujeto o el que el sujeto prefiera. Los reactivos de los pares pueden ser palabras solas, enunciados e inclusive párrafos. Por ejemplo, Edwards, en su inventario de preferencia personal (Personal Preference Schedule), apareó de manera efectiva afirmaciones que expresan distintas necesidades. Un reactivo que mide la necesidad de autonomía, por ejemplo, está apareado con otro reactivo que mide la necesidad de cambio. Se le pide al sujeto que elija uno de esos reactivos. Se supone que la persona elegirá el reactivo que se ajuste a sus necesidades. Una característica única de la escala es que los valores del deseo de aceptación social de los miembros apareados se determinaron de forma empírica y los pares se relacionaron de acuerdo con esto. El instrumento produce perfiles de puntuaciones de necesidad para cada individuo.

De alguna manera los dos tipos de técnicas de comparaciones de pares, 1) la determinación de valores de escala de estímulos y 2) la medición directa de variables, constituyen los métodos psicométricos más satisfactorios. Son simples y económicos debido a que solamente existen dos alternativas. Además, se puede obtener una gran cantidad de información con una cantidad limitada de material. Por ejemplo, si un investigador tiene únicamente 10 reactivos, cinco de la variable *A* y cinco de la variable *B*, se puede construir una escala de 5 × 5 o 25 reactivos, ya que cada reactivo *A* puede aparearse sistemáticamente con cada reactivo *B*. (La puntuación es simple: asignar un "1" a *A* o a *B* en cada reactivo, dependiendo de la alternativa que el sujeto elija.) Más importante aún, los reactivos de comparación de pares obligan a los participantes a elegir. Aunque esto puede molestar a algunos participantes, especialmente si consideran que ningún reactivo representa lo que elegirían (es decir, elegir entre cobarde y débil para categorizarse a sí mismo), es en realidad una actividad humana acostumbrada. Debemos elegir cada día de nuestras vidas. Inclusive se puede argumentar que los reactivos de acuerdo-en desacuerdo son artificiales y que los reactivos de elección son "naturales". En un estudio sobre el concepto del interés social de Adler (valorar cosas diferentes al yo), Crandall (1980) utilizó comparaciones de pares para desarrollar su escala de interés social (Social Interest Scale). Los jueces calificaron 90 rasgos respecto a su relevancia para el interés social. Se utilizaron 48 pares, donde un miembro de cada par tenía relevancia para el interés social y el otro miembro no la tenía. Entonces, después de la realización de un análisis de reactivos para determinar cuáles eran los reactivos más discriminantes, se desarrolló una escala de 15 reactivos. Por desgracia, Crandall no reporta la forma de la escala. Sin embargo, la idea es buena: utilizó la fortaleza de las comparaciones de pares para encontrar buenos reactivos para una escala final.

Los reactivos de elección forzada con más de dos partes pueden asumir un número de formas con tres, cuatro o cinco partes, las cuales son homogéneas o heterogéneas respecto a lo favorable y a lo no favorable. Se analiza e ilustra sólo uno de estos tipos para demostrar los principios que subyacen a dichos reactivos. Por medio de un análisis factorial, un procedimiento conocido como la *técnica de los incidentes críticos* o algún otro método, se reúnen y seleccionan los reactivos. Por lo común se descubre que algunos reactivos discriminan entre grupos de criterio y que otros no lo hacen. Ambos tipos de reactivos —llámense discriminantes e irrelevantes— se incluyen en cada conjunto de reactivos. Además, se determinan los valores de preferencia para cada reactivo.

Un reactivo típico de elección forzada es una *tétrada*. Una forma útil de tétrada consiste en dos pares de reactivos, un par con un alto valor de preferencia y el otro par con un bajo valor de preferencia, donde un miembro de cada par es discriminativo (válido) y el otro miembro del par es irrelevante (no válido). Un esquema de dicho reactivo de elección forzada es:

alta preferencia-discriminante
alta preferencia-irrelevante

baja preferencia-discriminante
baja preferencia-irrelevante

Se dirige al sujeto para que elija el reactivo de la tétrada que más prefiera, o que constituya la mejor descripción de sí mismo (o de alguien más), etcétera. También se dirige a esta persona para que seleccione el reactivo menos preferido o menos descriptivo de sí mismo.

La idea básica detrás de este reactivo más bien complejo es, como se indicó antes, que se controla la fijeza de respuesta y el deseo de aceptación social. El sujeto no puede decir, al menos teóricamente, cuáles son los reactivos discriminantes y cuáles los irrelevantes; tampoco se pueden elegir los reactivos con base en los valores de preferencia. Así, se contrarresta la tendencia a evaluarse a sí mismo (o a otros) demasiado alto o demasiado bajo y, por lo tanto, la validez presuntamente se incrementa (Guilford, 1954).

Un reactivo de elección forzada de un tipo hasta cierto punto diferente, construido por el primer autor de este libro con fines ilustrativos del uso de reactivos de investigación real, es:

consciente
agradable
respondiente
sensible

Uno de los reactivos (sensible) es un reactivo *A* y otro (consciente) es un reactivo *B*. (*A* y *B* se refieren a factores adjetivados.) Los otros reactivos son presuntamente irrelevantes. Se puede pedir a los participantes que elijan uno o dos reactivos que son muy importantes que un maestro posea.

Los métodos de elección forzada parecen ser muy promisorios. Aun así, existen dificultades técnicas y psicológicas, entre las cuales la más importante parece ser la falta de independencia de los reactivos, la quizás demasiado compleja naturaleza de algunos reactivos y la resistencia de los participantes ante las opciones difíciles. Se refiere al lector a los estudios de Guilford (1954) o de Bock y Jones (1968) sobre el tema: éstos son de autoridad, objetivas y breves; y también a las revisiones de Scott (1968) y Zavala (1965). (Para la revisión de referencias más recientes sobre reactivos y escalas de elección forzada véase Borg, 1988; Bownas y Bernardin, 1991; Closs, 1978; Deaton, Glasnapp y Poggio, 1980; Hyman y Sharp, 1983; May y Forsyth, 1980; Presser y Schuman, 1980; Ray, 1990; y Stanley, Wandzilak, Ansorge y Potter, 1987.)

Medidas ipsativas y normativas

Una distinción que se ha vuelto importante y que generalmente es mal entendida, en investigación y medición, es aquella que existe entre las medidas normativas e ipsativas. Las *medidas normativas* son el tipo común de medidas obtenidas con pruebas y escalas; pueden variar de manera independiente, es decir, se ven relativamente poco afectadas por otras medidas y, para su interpretación, se refieren a la media de las medidas de un grupo, siendo que los conjuntos de medidas de individuos poseen medias y desviaciones estándar diferentes. Las *medidas ipsativas*, por otro lado, se ven afectadas de manera sistemática por otras medidas y, para su interpretación, se refieren a la misma media, siendo que cada conjunto de medidas del individuo posee la misma media y desviación estándar. Para terminar con esta más bien opaca palabrería, sólo piense en un conjunto de rangos, del 1 al 5, donde el 1 indica "el primero", "el más alto" o "el más"; y el 5 indica "el último", "el más bajo" y "el menos", con el 2, 3 y 4 señalando posiciones intermedias. Sin importar quién utilice estos rangos, la suma y la media de los rangos es siempre la misma, 15 y 3, y la desviación estándar es siempre la misma, 1.414. Los rangos, entonces, son medidas ipsativas.

Si los valores 1, 2, 3, 4 y 5 estuvieran disponibles para calificar, por ejemplo, cinco objetos, y fueran cuatro personas las que calificaran los cinco objetos, se obtendría algo como lo siguiente:

	Personas			
	1	2	2	3
	2	2	1	2
Objetos	3	4	5	3
	4	3	5	3
	5	5	4	2
Sumas:	15	16	17	13
Medias:	3.0	3.2	3.4	2.6

Note que las sumas y las medias (y las desviaciones estándar también) son diferentes. Éstas son medidas normativas. Teóricamente con las medidas normativas no existen restricciones en el valor que el individuo *A* le puede asignar al objeto *C*.—con excepción, por supuesto, de los números del 1 al 5—.

No obstante, con las medidas ipsativas, el procedimiento —en este caso de orden de rangos— ha creado restricciones sistemáticas. Cada individuo debe utilizar 1, 2, 3, 4 y 5 tan sólo una vez, y todos deben ser utilizados, lo cual indica que cuando cinco objetos están siendo ordenados por rango y se asigna uno, por ejemplo, rango 1, sólo quedan cuatro rangos por asignar. Después de que se asigna el 2 al siguiente objeto, sólo quedan tres, etcétera, hasta el último objeto, al que debe asignársele el 5. Un razonamiento similar se aplica a otro tipo de procedimientos y medidas ipsativos: comparaciones de pares, tétradas y pentadas de elección forzada o metodología Q.

La limitación importante en los procedimientos ipsativos es que, estrictamente hablando, no se pueden aplicar los estadísticos usuales, puesto que éstos dependen de los supuestos que los procedimientos ipsativos violan sistemáticamente. Además, el procedimiento ipsativo genera correlaciones negativas espurias entre reactivos. En un instrumento de comparaciones de pares, por ejemplo, la selección de un miembro de un par automáticamente excluye la selección del otro miembro. Ello significa una falta de independencia y una correlación negativa entre reactivos, en función del procedimiento instrumental. Sin embargo, la mayor parte de las pruebas estadísticas se basan en el supuesto de independencia de los elementos que entran en las fórmulas estadísticas. Además, el análisis de correlaciones, tal como el análisis factorial, puede distorsionarse seriamente por las correlaciones negativas. Por desgracia, estas limitaciones no se han comprendido o se han subestimado por los investigadores que, por ejemplo, han tratado los datos ipsativos de forma normativa (Hicks, 1970). Se invita al lector a demostrar el comportamiento de las escalas ipsativas estableciendo una pequeña matriz de números ipsativos, generados de forma hipotética por medio de las respuestas en una escala de comparaciones de pares. Utilice números 1 y 0 y calcule las *r* entre reactivos para los individuos.

Elección y construcción de medidas objetivas

Una de las tareas más difíciles para el investigador del comportamiento, cuando se enfrenta con la necesidad de medir variables, es encontrar el camino a través de un gran número de medidas ya existentes. Si existe una buena medida para una variable en particular, parece

tener poco sentido construir una medida nueva. De cualquier manera, la pregunta es: ¿existe una buena medida? La respuesta a esta pregunta quizá requiera de una gran búsqueda y estudio. El investigador debe saber, primero, qué tipo de variable se va a medir. Se ha tratado de ofrecer una guía dentro de la estructura recién proporcionada. Se debe saber claramente si la variable es una aptitud, rendimiento, personalidad, actitud o algún otro tipo de variable. El segundo paso es consultar uno o dos libros de texto que analicen medidas y pruebas psicológicas. Después, se deben consultar las bien conocidas guías de Buros. Aunque Buros ofrece una excelente guía sobre pruebas publicadas, muchas buenas medidas no se han publicado comercialmente. Por lo tanto, debe buscarse en la literatura de aparición periódica. A pesar de que muchas escalas no están disponibles de manera comercial, se pueden reproducir (con permiso) y utilizarse con propósitos de investigación. Otras fuentes valiosas son Andrulis (1977); Comrey, Backer y Glaser (1973); Fischer y Corcoran (1994); Goldman, Saunders y Busch (1996); Keyser y Sweetland (1987) y Taulbee (1983).

Fuentes valiosas de información sobre pruebas y escalas son las revistas *Psychological Bulletin*, *Journal of Psychoeducational Assessment*, *Applied Psychological Measurement*, *Educational and Psychological Measurement*, *Journal of Educational Measurement*, *Psychological Assessment* y *Journal of Experimental Education*.

Tal vez un investigador encuentre que no existe una medida que mida el atributo deseado. O, si existe una medida, quizá sea insatisfactoria para los propósitos. Por consiguiente, el investigador debe construir una nueva medida o instrumento, o abandonar la variable. La construcción de pruebas y escalas objetivas constituye una tarea larga y ardua. No existen atajos. Un instrumento pobremente construido llega a ocasionar más daño que beneficio, ya que puede conducir al investigador a conclusiones erróneas. Entonces, el investigador que debe construir un nuevo instrumento tiene que seguir ciertos procedimientos conocidos y guiarse por criterios psicométricos aceptados.

Se ha logrado un enorme progreso en la medición objetiva de la inteligencia, las aptitudes, el rendimiento, la personalidad y las actitudes. Sin embargo, las opiniones están divididas, en ocasiones de forma muy marcada, sobre el valor de la medición objetiva. El avance más impresionante se ha logrado en la medición objetiva de la inteligencia, las aptitudes y el rendimiento. Los avances en la medición de la personalidad y las actitudes no han sido tan impresionantes. El problema es, por supuesto, la validez, especialmente la validez de las medidas de personalidad.

Dos o tres desarrollos recientes son muy alentadores. Uno es la creciente comprensión de la complejidad que implica la medición de cualquier variable de personalidad y de actitud. El segundo lo constituyen los avances técnicos para llevarla a cabo. Otro desarrollo muy relacionado consiste en el empleo del análisis factorial como ayuda en la identificación de variables y como guía en la construcción de medidas. Un tercer desarrollo (que se estudió en un capítulo anterior) es el creciente conocimiento, comprensión y maestría del problema de validez en sí mismo, y en especial la comprensión de que la validez y la teoría psicológica están interrelacionados.

RESUMEN DEL CAPÍTULO

1. La prueba o escala es el método más utilizado en las ciencias del comportamiento para la recolección de datos.
2. Una meta consiste en desarrollar y utilizar pruebas que sean objetivas. Sin embargo, la objetividad no es fácil de comprender.
3. La objetividad científica no depende de las características del científico.

4. La objetividad científica incluye el acuerdo entre jueces expertos. Los métodos de observación y la recolección de datos poseen diferentes grados de objetividad.
5. Una prueba es un procedimiento sistemático para determinar el comportamiento de individuos.
6. Una escala es un conjunto de símbolos o valores numéricos construidos de tal manera que tales símbolos o valores numéricos puedan asignarse a individuos utilizando alguna regla.
7. Las pruebas de aptitud miden el potencial de logro de la persona. Se usan principalmente para orientación y consejería.
8. Las pruebas de rendimiento miden la eficiencia, maestría y comprensión presentes, de áreas generales y específicas del conocimiento. Las pruebas elaboradas por maestros son consideradas como pruebas de rendimiento.
9. La medición de los rasgos de personalidad constituye el problema más complejo de la medición psicológica. La personalidad es muy compleja respecto a problemas de validez.
10. Existen dos métodos para la construcción y validación de medidas de personalidad: el método *a priori* y el método *de constructo*.
11. Las escalas de actitud miden la predisposición de un individuo a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia otra persona, idea u objeto.
12. Existen tres tipos de escalas de actitud: la escala de puntuaciones sumadas, las escalas de intervalos aparentemente iguales y las escalas acumulativas o Guttman.
13. La escala de puntuaciones sumadas es la escala utilizada con mayor frecuencia en las ciencias del comportamiento.
14. Las escalas de valores miden la preferencia expresada por una persona hacia formas de conducta. Incluyen religión y libre empresa.
15. Existen dos tipos de escalas objetivas: independientes y no independientes.
16. En las escalas objetivas independientes la respuesta de una persona a un reactivo no se relaciona con su respuesta a otro reactivo. En los reactivos no independientes una respuesta a un reactivo podría conducir al sujeto a preguntas más profundas.
17. Las escalas y los reactivos pueden dividirse en tres tipos: *de acuerdo-en desacuerdo*, de orden de rangos y de elección forzada.
18. Las medidas normativas no se ven afectadas por otras medidas. Sin embargo, las medidas ipsativas sí son afectadas por otras medidas.
19. El investigador debe dedicar tiempo para determinar si ya existe una prueba para el estudio. Se cuenta con un número de fuentes publicadas y no publicadas de pruebas. Sólo se debe crear una prueba nueva si no existe una para los propósitos del investigador.

SUGERENCIAS DE ESTUDIO

1. Las siguientes referencias ayudarán a los estudiantes a encontrar su camino en el largo y difícil, pero importante, camino de las pruebas y escalas objetivas, especialmente en educación.

Adkins, D. (1974). *Test construction: Development and interpretation of achievement tests* (2a. ed.) Columbus, Ohio: Charles E. Merrill. [Un libro invaluable para estudiantes e investigadores.]

Bloom, B. (ed.). (1976). *Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals: Handbook 1, cognitive domain.* Nueva York: David McKay. [Este libro básico e inusual intenta establecer un fundamento para la medición cognitiva, por medio de la clasificación de los objetivos educativos y por la presentación de muchos preceptos y ejemplos. Las páginas 201-207, que bosquejan el libro, son útiles para quienes construyen pruebas y para los investigadores educativos.]

Impara, J. C. y Plake, B. S. (eds.). (1998). *Buros 13th mental measurements yearbook.* Lincoln, Nebraska: Buros Institute. [Descripciones y revisiones de pruebas publicadas y medidas de todos tipos. Véase también ediciones anteriores.]

Mehrens, W. y Ebel, R. (eds.). (1967). *Principles of educational and psychological measurement.* Chicago: Rand McNally. [Una valiosa colección de muchas de las contribuciones clásicas a la medición y a la teoría y práctica de las pruebas.]

2. Para comprender la lógica y la elaboración de instrumentos psicológicos de medición, resulta útil estudiar las explicaciones relativamente completas sobre cómo se desarrollan. Las siguientes referencias escritas describen el desarrollo de interesantes e importantes reactivos e instrumentos de medición.

Allport, G., Vernon, P. y Lindzey, G. (1951). *Study of values. Manual of directions* (ed. rev.). Boston: Houghton Mifflin.

Comrey, A. L. (1961). Factored homogeneous item dimensions in personality research. *Educational and Psychological Measurement, 21*, 417-431.

Comrey, A. L. y Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis* (2a. ed.). Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.

Edwards, A. (1953). *Personal preference schedule, manual.* Nueva York: Psychological Corp. [Mide necesidades en formato de elección forzada (comparaciones de pares).]

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology, 140.* [Monografía original de Likert donde describe su técnica; se trata de una importante guía en la medición de actitudes.]

Thurstone, L. y Chave, E. (1929). *The measurement of attitude.* Chicago: University of Chicago Press. [Este clásico describe la construcción de la escala de intervalos aparentemente iguales, para medir actitudes hacia la Iglesia.]

Woodmansee, J. y Cook, S. (1967). Dimensions of verbal racial attitudes: Their identification and measurement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 7, 240-250. [Probablemente la mejor medida para actitudes hacia los negros. El inventario aparece en el volumen de Robinson, Rusk y Head, citado en las sugerencias de estudio 3.]

3. Las siguientes son tres útiles antologías de escalas de actitud, valores y otras escalas. Su utilidad reside no sólo en las muchas escalas que contienen, sino también en las críticas perspicaces que se enfocan en la confiabilidad, la validez y otras características de las escalas.

Robinson, J., Rusk, J. y Head, K. (1968). *Measures of political attitudes.* Ann Arbor: Institute for Social Research, University of Michigan.

Robinson, J. y Shaver, P. (1969). *Measures of social psychological attitudes.* Ann Arbor: Institute for Social Research, University of Michigan.

Shaw, M. y Wright, J. (1967). *Scales for the measurement of attitudes.* Nueva York: McGraw-Hill.

Bisquerra, R. (1989). La estadística en la recogida de datos. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.223-245). Barcelona: Ediciones CEAC.

RAFAEL BISQUERRA



LA ESTADISTICA EN EL ANALISIS DE DATOS

Técnicas de análisis de datos

En la fase de análisis de datos hay que distinguir entre las dos grandes metodologías: cuantitativa y cualitativa. En este capítulo nos limitamos a la primera. El análisis de datos de la segunda se verá en el capítulo sobre "Características de la investigación cualitativa" en la página 257.

Entre las técnicas de análisis de datos, la estadística ha jugado un papel preponderante. Las investigaciones de carácter empírico en educación han aplicado generalmente métodos estadísticos en la fase de análisis de datos. No es objetivo de este capítulo exponer el proceso mecánico de cálculo de las principales técnicas estadísticas. Sino más bien presentar una breve exposición conceptual, remitiendo a otras obras que exponen la forma concreta de realizar estos cálculos. Manuales de estadística aplicada que exponen las principales técnicas estadísticas son los de Amón (1982, 1985), Batallé y Visauta (1986), Bisquerra, Echeverría y Rodríguez (1983), Calvo (1978), Cuadras, Echeverría, Mateo y Sánchez (1984), Daniel (1981), Domènech (1979), Garret (1976), Glass y Staley (1974) y muchos otros. También los manuales de metodología se refieren al análisis de datos con cierta extensión, por ejemplo Arnau (1978: 174 y 249), Fox (1980: 677), Kerlinger (1985: 96 y 496), McGuigan (1977: 408) y Travers (1979: 433).

Con todo, hoy en día, el proceso de análisis de datos, en la práctica, se realiza por ordenador. La mayoría de manuales actuales sobre investigación educativa suelen tener un capítulo sobre la informática y el análisis de datos. Por eso, en lo

que sigue adoptamos el enfoque informático en el proceso estadístico de análisis de datos, dando por supuesto que así se va a realizar en la investigación educativa. En otro lugar (Bisquerra, 1987, 1989) hemos desarrollado las técnicas estadísticas más habituales en la actualidad con un enfoque informático y conceptual. En el capítulo sobre *investigación experimental* se han presentado ejemplos de análisis estadísticos realizados por ordenador.

La informática en el proceso de cálculo estadístico

Hasta tiempos muy recientes el análisis de datos de la mayoría de investigaciones en educación se ha realizado con procedimientos mecánicos muy rudimentarios. En nuestras latitudes esto ha sido así hasta finales de los setenta, salvando escasas excepciones en que se ha podido disponer de medios sofisticados fuera de lo corriente. Las calculadoras de bolsillo fueron una gran innovación cuando se difundieron a principios de los setenta, pero al principio sólo permitían operaciones básicas. Esto ha exigido de los investigadores grandes esfuerzos, y un enorme consumo de tiempo, para realizar los cálculos estadísticos. Por este motivo, muchos análisis complejos no llegaban ni siquiera a plantearse y mucho menos a realizarse.

A partir de principios de los ochenta se ha producido una generalización en el uso de los ordenadores. Este proceso se había iniciado en los Estados Unidos a principios de los sesenta, pero no nos llegó hasta mucho más tarde. Hoy en día, prácticamente todas las investigaciones realizan su análisis de datos mediante procedimientos informáticos. Esto hace que se pueda hablar de una revolución en la Estadística aplicada. Entre las características más destacables de esta revolución hay que destacar: a) el proceso mecánico de cálculo ha dejado de tener importancia, puesto que lo hace el ordenador; b) como consecuencia pueden plantearse análisis que antes eran impensables; c) el tiempo invertido en la fase de análisis de datos se ha reducido muy considerablemente.

Esta revolución podría provocar un cierto desfase en los manuales de Estadística aplicada: la fase de análisis de datos hoy en día no se realiza tal como se expone en muchos de ellos, manualmente, sino que se realizá mediante paquetes de programas estadísticos. Por eso el investigador debe dominar la Estadística aplicada utilizando el ordenador como instrumento de cálculo.

El manejo de los ordenadores ha estado hasta muy recientemente en manos de los profesionales de la informática. Su utilización requería unos conocimientos muy especializados. Las instrucciones necesarias para hacer funcionar un ordenador se denominan 'programas'. Un programa para cálculos estadísticos puede ser una secuencia de instrucciones muy larga y compleja, que sólo un programador especializado sabría programar.

Reconociendo esta dificultad, los programadores han ido creando paquetes de programas (packaged program), que consisten esencialmente en programas preparados para ser utilizados en el momento conveniente por un usuario sin grandes conocimientos de informática. Estos paquetes sirven para realizar un conjunto de operaciones específicas, generalmente bajo el control de un lenguaje informático simplificado, o mediante un conjunto de instrucciones relativamente sencillas.

En el análisis estadístico, uno de los hitos más innovadores ha sido el desarrollo de 'paquetes de programas estadísticos'. Estos consisten en colecciones de programas que facilitan el acceso a los recursos informáticos para realizar la fase de análisis de datos.

Los paquetes de programas estadísticos

Los paquetes de programas estadísticos (statistical packages) tienen la función de ayudar a los investigadores en la fase de análisis de datos. Consisten en programas complejos que funcionan bajo el control del usuario. Este debe dominar el manual de instrucciones del paquete para hacer un buen uso de los recursos que ofrece. Entre los paquetes de programas estadísticos aplicados a las Ciencias Sociales destacan el SAS, SPSS-X y el BMDP; otros paquetes son el SPAD, SCA, MDS, CLUSTAN, LISREL VI (que se puede ejecutar vía SPSS-X), etc.

Hay que tener presente que los paquetes estadísticos están en proceso permanete de perfeccionamiento, lo cual hace que periódicamente vayan saliendo nuevas versiones. Por eso el usuario tiene que procurar estar al día a través de un reciclaje permanente, de lo contrario puede quedar desfasado en breve tiempo.

Para manejar paquetes de programas se requiere: a) unos conocimientos elementales de informática; b) estar familiarizado con el ordenador que se va a utilizar; c) dominar el manual de instrucciones del paquete; d) dominar las bases estadísticas de los programas.

En estos momentos uno de los paquetes más completos y perfeccionados es el SAS, aunque de momento es de difícil acceso por estar poco implementado en los centros de cálculo de nuestro país. Por esto, en lo que sigue vamos a referirnos básicamente a los paquetes SPSS-X y BMDP, por ser los más utilizados actualmente en Ciencias Sociales y en investigación educativa. Además, estos paquete están disponibles en versión para micro-ordenadores.

El paquete SPSS-X

El paquete SPSS-X se conoció inicialmente como SPSS (Statistickal Package for Social sciences), la X añadida últimamente se refiere a una nueva version corregida y aumentada. Nosotros nos referiremos a la versión SPSS-X (1988), Release 3, que es la última que ha salido en el momento de escribir estas líneas,

Esta versión ofrece las posibilidades de cálculo estadístico que aparecen en la Figura 69 en la página 227.

El paquete BMDP

El paquete BMDP Statistical Software (Dixon. 1985) tiene su origen en el BMD Biomedical Computer Programs de 1961. La última versión que ha aparecido es la de 1987. Este paquete ofrece las siguientes posibilidades de análisis:

1. Descripción de datos
   a. 1D Descripción simple de datos y tratamiento de datos
   b. 2D Descripción detallada de datos, incluyendo frecuencias
   c. 4D Frecuencias de una sola columna, numéricas y no numéricas
2. Datos en grupos - Descripción, prueba t, análisis de la varianza
   a. 3D Comparación de dos grupos con la prueba t
   b. 7D Descripción de grupos con histogramas y análisis de la varianza
   c. 9D Descripción de grupos multidimensional
3. Representaciones gráficas e histogramas
   a. 5d Histogramas y gráficas univariables
   b. 6d Gráficas bivariables (diagrama de dispersión)
4. Tablas de frecuencia
   a. 4f Tablas de contingencia bivariables y multivariables. Medidas de asociacion y modelos log-lineales
5. Valores perdidos. Patterns, estimación y correlaciones
   a. 8d Correlaciones con opciones para datos incompletos
   b. AM Descripción y estimación de datos perdidos
6. Regresión
   a. 1R Regresión lineal múltiple
   b. 2R 'Stepwise Regression'
   c. 9R Regresión de todos los subconjuntos posibles
   d. 4R Regresión en componentes principales

Aggregate	Juntar matrices de datos en sentido horizontal
Alscal	Escalas muldimimensionales
Anova	Anál sis factorial de la varianza
Autorrecode	
Box-Jenkins	Series temporales de Box-Jenkins
Cluster	'Cluster análisis'
Correlations	Correlación de Pearson (alias Pearson corr)
Crosstabs	Tablas de contingencia, ji-cuadrado
Descriptive	Estadística descriptiva, puntuaciones Z correlación no paramétrica (alias Condescriptive)
Discriminant	Análisis discriminante
Factor	Análisis factorial
Frequencies	Frecuencias, histogramas, percentiles, estadística descriptiva
Hiloglinear	Modelos log-linear jerárquicos
List	Listado de datos: sujetos con variables
Loglinear	Modelos log-linear, modelos logit
Manova	Análisis multivariable de la varianza
Means	Descripción de grupos y sub-grupos (alias Breakdown)
Mult response	Análisis de respuestas múltiples
Nonlinear	Regresión no linear
Regression	Regresión multiple
CNLR NLR	
Nonpar corr	Correlación no paramétrica
Npar tests	Estadística no paramétrica
Oneway	Análisis unidireccional de la varianza
Partial corr	Correlación parcial
Plot	Algunos tipos de representación gráfica
Probit	Probit analysis
Proximities	Proximidades
Quick cluster	'Cluster análisis' método 'k-means'
Regression	Regresión múltiple
Reliability	Fiabilidad y análisis de ítems
Report	Informes estadísticos diversos
Survival	Análisis de supervivencia
T-test	Prueba t de Student con estadística descriptiva

Figura 69. Procedimientos estadísticos en el SPSS-X

   e. 5R Regresión polinomial

7. Regresión no lineal
   a. 3R Regresión no lineal
   b. AR Regresión no lineal derivativa-libre
   c. Aplicaciones de algoritmos de regresión no lineal
      1) Estimación por máxima verosimilitud
      2) La función 'loss' como alternativa a mínimos cuadrados
      3) Modelos definidos por un sistema de ecuaciones diferenciales
   d. Sistemas para 3R y AR
   e. LR Regresión logística no lineal
8. Análisis de la varianza y covarianza
   a. 1V Análisis de la varianza y covarianza unidireccionales
   b. 2V Análisis de la varianza y covarianza, incluyendo medidas repetidas
   c. 4V Análisis de la varianza y covarianza univariables y multivariables, incluyendo medidas repetidas
   d. 3V Modelo mixto de análisis de la varianza
   e. 8V Modelo mixto de análisis de la varianza, casillas de igual tamaño
9. Análisis no paramétrico
   a. 3S Estadística no paramétrica
10. 'Cluster análisis'
   a. 1M 'Cluster análisis' de variables
   b. 2M 'Cluster análisis' de casos
   c. KM 'Cluster análisis' por el método 'K-means'
   d. 3M Agrupamiento de bloques
11. Análisis multivariable
   a. 4M Análisis factorial
   b. 6M Análisis de la correlación canónica
   c. 6R Correlación parcial y regresión multivariada
   d. 7M Análisis discriminante 'stepwise'

   e. 8M Análisis factorial booleano
   f. 9M Puntuaciones lineales para preferencias entre pares
12. Análisis de supervivencia
   a. 1L Tablas de vida y funciones de supervivencia
   b. 2L Análisis de supervivencia con covariantes. Modelos de Cox
13. Series temporales
   a. 1T Análisis espectral univariado y bivariable
   b. 2T Análisis de series temporales de Box-Jenkins

Como se puede observar cada programa viene denominado por un símbolo (generalmente una letra y un número). El significado de las letras es:

D	Data description	Descripción de datos
F	Frequency table	Tablas de frecuencia
R	Regression análisis	Regresión
V	Analysis of variance	Análisis de la varianza
M	Multivariate analysis	Análisis multivariable
L	Life tables and survival analysis	Tablas de vida y análisis de supervivencia
S	Special (miscellaneous)	Especial (miscelánea)
T	Time series	Series temporales

Hacia una "Estadística informática"

La Estadística se puede caracterizar brevemente como la ciencia de la descripción y análisis de datos. Dentro de la Estadística se pueden distinguir dos grandes vertientes: Estadística Matemática y Estadística Aplicada.

Se entiende por Estadística Matemática aquella parte de la matemática que se ocupa de los fundamentos teóricos de la estadística, sin preocuparse de las aplicaciones prácticas que puedan derivarse. Los estudios de esta ciencia suelen cursarse en las Facultades de Matemáticas.

La Estadística Aplicada, como su nombre indica, se ocupa de las aplicaciones de la estadística a las investigaciones de carácter empírico. Deriva de la estadística matemática, pero no suele ser objeto de estudio de los matemáticos. Son los investigadores empíricos los que se han preocupado de la estadística aplicada. Por ejemplo, las investigaciones de carácter empírico en Ciencias Sociales, Psicología, Pedagogía, Economía, Medicina, Biología, etc. suelen recurrir a métodos estadísticos aplicados en la fase de análisis de datos.

Dentro de la estadística aplicada a la investigación educativa normalmente se incluyen, entre otros, los siguientes temas: distribuciones de frecuencias, representaciones gráficas, medidas de tendencia central y de variabilidad, asimetría y curtosis, distribuciones de probabilidad, correlación y regresión, prueba t de Student, prueba de ji-cuadrado, pruebas de homoscedasticidad, análisis de la varianza y pruebas no paramétricas.

Los manuales de estadística aplicada suelen exponer los diversos conceptos para que el investigador pueda realizar los cálculos manualmente, ayudándose como máximo de una calculadora de bolsillo. Pero, como ya hemos apuntado, actualmente no se hace así, sino que se aplican procedimientos informáticos. La estadística aplicada a la investigación empírica ha recibido un impulso revolucionario con la generalización del uso de los ordenadores. El ordenador libera de las tareas manuales de la mente, de las rutinas repetitivas; gracias a él, la mente queda descargada para aplicarse a las funciones superiores de enjuiciar y conocer. La informática realiza el proceso mecánico de cálculo. Así, análisis estadísticos que antes eran impensables, se pueden realizar con cierta facilidad y rapidez mediante el uso de paquetes estadísticos.

En la actualidad nos encontramos con un crecimiento progresivo de ciencias interdisciplinarias, que armonizan diversas ramas del saber en una sola. Así, se habla de psicolingüística, bioestadística, bioquímica, neurolinguística, psicofisiología, psicología matemática, ingeniería genética, etc. Análogamente, proponemos, de forma provisional, el concepto de Estadística Informática para referirnos al estudio de la 'estadística aplicada a la investigación empírica mediante paquetes de programas estadísticos, y por ende a través de procedimientos informáticos'. La Estadística Informática trata de los análisis más adecuados para cada investigación, de la forma de realizarlos mediante paquetes de programas estadísticos y de la interpretación de resultados, sin preocuparse demasiado del proceso mecánico de cálculo ni de la demostración de las fórmulas matemáticas. Es decir, la Estadística Informática se ocupa de la informatización de la Estadística. Estos conocimientos son la confluencia de la estadística aplicada y de la informática. Consideramos que el término Estadística Informática puede ser esclarecedor, y nos parece más adecuado que el de Estadismática (ESTADIStica inforMATICA). Este último estaría en la línea de las derivaciones de la informática: telemática, ofimática, robótica, etc. El diagrama de la Figura 70 en la página 231 resume lo que antecede.

La justificación del uso del término Estadística Informática está en que: a) permite utilizar un concepto distintivo para un nuevo enfoque de la estadística aplicada; b) el cambio de enfoque pone el énfasis más en la interpretación de resultados que no en el proceso mecánico de cálculo; c) supone una ampliación de los métodos estadísticos al incorporar los más modernos y sofisticados análisis multivariables, que antes eran impensables.

Dentro de la Estadística Informática se pueden distinguir dos grandes vertientes: a) informática: utilización y manejo de paquetes de programas estadísticos; b) interpretativa: interpretación de resultados. La vertiente informática consiste en conocer los paquetes estadísticos existentes, seleccionar el

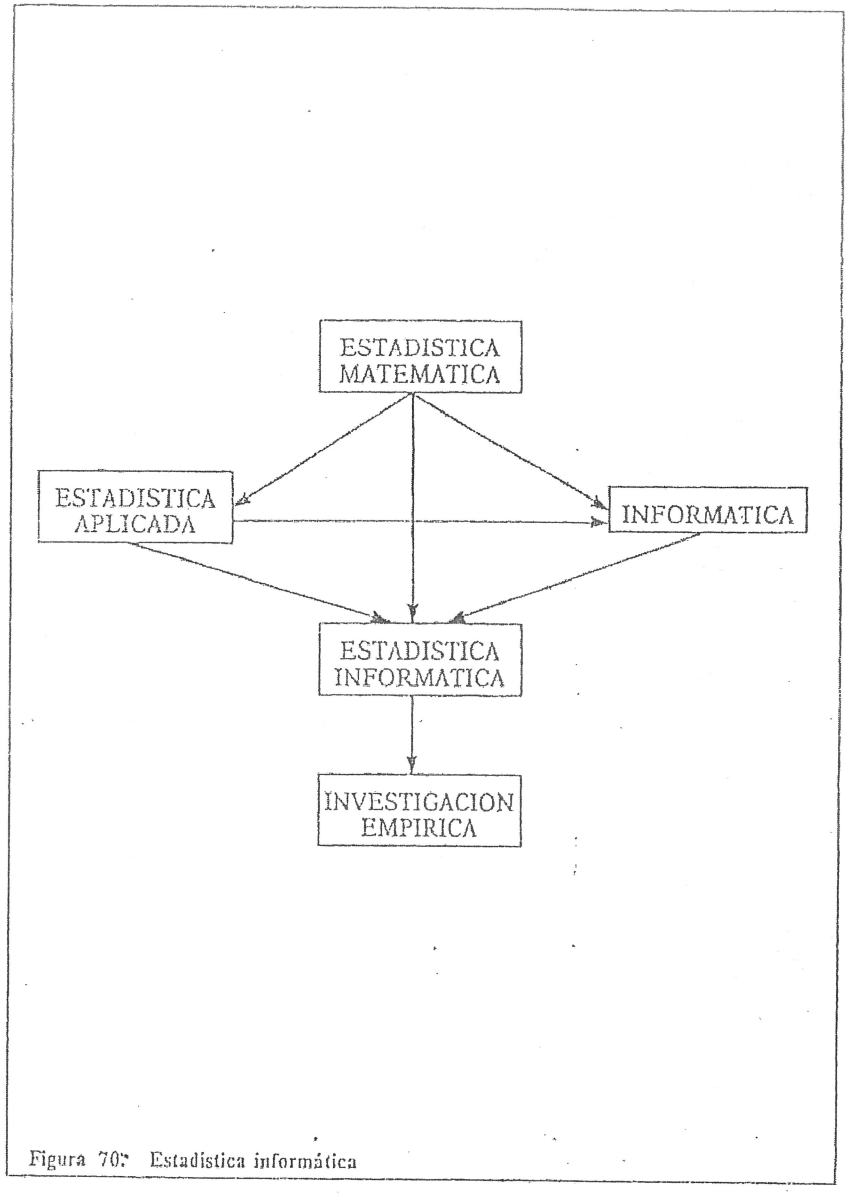


Figura 70: Estadística informática

más adecuado para el análisis que se propone y dominar las instrucciones de uso. Estas instrucciones son específicas de cada paquete y varían según el sistema

operativo que tenga el ordenador que se está utilizando. Por otra parte, la interpretación de resultados es la misma, independientemente del paquete y del ordenador utilizado.

En el estudio de la Estadística Informática se pueden seguir las siguientes fases: 1) proceso mecánico de cálculo de técnicas elementales (frecuencias, medidas de tendencia central y variabilidad, ji-cuadrado, t de Student, ANOVA, correlación de Pearson, áreas bajo la curva normal, grado de significación, etc.); 2) interpretación de listados de ordenador sobre los temas anteriores para comprender el paralelismo del proceso; 3) comprensión de las instrucciones sencillas de los paquetes estadísticos; 4) ejecución de análisis sencillos por ordenador; 5) ejecución de análisis complejos por ordenador; 6) dominio de las utilidades de los paquetes.

De estas fases, las tres primeras se pueden realizar sin ordenador. De todas formas, un programa completo de Estadística Informática es impensable sin prácticas de ordenador. Imaginemos una autoescuela en la que para enseñar a conducir se explica con todo detalle lo que es el motor de explosión, de dos y de cuatro movimientos, el funcionamiento del carter, el delco, el sistema eléctrico, etc. Pero no se dispone de un coche para practicar. De esta forma, los que superan el exámen teórico consiguen el permiso para conducir, sin haber conducido nunca. Este programa parecería estar más encaminado a formar mecánicos, o incluso ingenieros, que no conductores. Algo parecido podría pasar en investigación educativa si no se dispone de aulas de ordenadores para practicar el enfoque informático de la estadística; se estarán formando matemáticos pero no investigadores en el campo de la educación. El estudio de la Estadística Informática requiere de unos medios mínimos, que incluyen la utilización de ordenadores y el disponer de materiales adecuados.

La aplicación de procedimientos informáticos en el proceso de análisis de datos permite aplicar métodos de análisis de alta sofisticación, como el análisis multivariable. En los temarios actuales de estadística aplicada a la investigación en educación o en los de métodos de investigación educativa, prácticamente no se contempla el análisis multivariable. Hasta ahora, la aplicación de métodos multivariables como la T de Hoteling, la D de Mahalanobis, análisis multivariable de la varianza, lambda de Wilks, correlación canónica, análisis discriminante, escalas multidimensionales, cluster análisis, análisis de correspondencias, modelos log-lineales, modelos ARIMA de Box-Jenkins, etc. han permanecido prácticamente en el olvido. Y sin embargo, en las investigaciones reales actualmente suelen aplicarse estos análisis multivariables. Dadas las múltiples variables que inciden en el proceso educativo, las técnicas clásicas que actualmente se contemplan en los programas de estadística se demuestran generalmente insuficientes para llegar a conclusiones satisfactorias.

Con esto, el investigador que quiere aplicar análisis cuantitativos se encuentra que para poder investigar debe dominar: 1) la materia sustantiva sobre la que está investigando; 2) la metodología de investigación propia de su materia; 3) los métodos estadísticos adecuados para los análisis propuestos, incluyendo el análisis multivariable; 4) los paquetes estadísticos más apropiados y su utilización. Es difícil llegar a un dominio profundo de estas cuatro áreas de conocimiento. De

tal forma que el investigador que se aproxima por vez primera a un proyecto de investigación propio puede optar por una de las dos alternativas siguientes: a) utilizar métodos de análisis estadístico sencillos; b) utilizar métodos de análisis multivariable, aunque no sea capaz de realizar los cálculos manualmente. La informatización de la estadística puede ayudar a resolver problemas en la línea de este segundo planteamiento.

Esto plantea un dilema: seguir con la estadística aplicada "clásica" o incorporar métodos multivariables. En este último caso, el desarrollo matemático es tan complejo que se necesitan grandes conocimientos de matemáticas para poder tener una comprensión del desarrollo teórico y del proceso mecánico de cálculo.

Sin embargo el ordenador puede resolver la parte más engorrosa: el proceso mecánico de cálculo. De esta forma se puede llegar a una comprensión conceptual e intuitiva de los distintos análisis multivariables, de tal forma que se pueda acceder a las investigaciones actuales e incluso llegar, posteriormente, a realizarlas; y todo ello sin grandes dificultades.

El estudio de la Estadística Informática conlleva al problema de la concepción del proceso mecánico de cálculo como una "caja negra". Al realizarlos el ordenador, resulta que el investigador sólo opera con el input y el output, sin intervenir en el proceso de cálculo. Sobre este punto es importante resaltar lo siguiente. Es importante tener una noción de cómo se realiza el proceso. A tal efecto conviene realizar cálculos elementales simultáneamente a mano y por ordenador. Que se vea y se comprenda el paralelismo de los dos procesos. Esto puede hacerse, por ejemplo, con la media aritmética, desviación típica, t de Student, ji-cuadrado, ANOVA unidireccional y correlación de Pearson. A partir de aquí, el defender la necesidad de profundizar en el desarrollo matemático de los análisis estadísticos complejos parecer ser que "hace los pies pequeños". Pero, como el que esto suscribe no se ruboriza de tenerlos grandes, tiene el atrevimiento de afirmar lo siguiente. A medida que los cálculos se hacen cada vez más complejos, como en ciertos análisis multivariables, se llega a un punto en que el proceso mecánico de cálculo contribuye poco a la comprensión lógica y conceptual del análisis. Apliquese esto, por ejemplo, al análisis causal mediante el programa LISREL. El investigador debe dominar bien la teoría sustantiva sobre el tema objeto de estudio, planificar la investigación con sumo cuidado, proponer un diseño consistente, recoger los datos con la máxima rigurosidad, analizarlos informáticamente e interpretarlos para poder llegar a conclusiones. Pero, tal vez, no sea indispensable que sea capaz de realizar los cálculos manualmente, o que domine las demostraciones matemáticas subyacentes. Son los matemáticos los que deben ocuparse de estos temas.

La Estadística Informática cobra sentido cuando se la considera en la fase de análisis de datos dentro del proceso de investigación empírica. Para el investigador empírico que quiera aproximarse a los métodos estadísticos avanzados, es indispensable adquirir unos conocimientos de estadística informática. En Bisquerra (1987, 1989) puede encontrarse un compendio de las principales técnicas de Estadística Informática, insertas en la fase de análisis de datos dentro del proceso de investigación científica.

Dentro del proceso de análisis de datos en las investigaciones de carácter empírico, en cierta forma, se puede considerar el paso de lo que ahora se entiende por estadística aplicada clásica a la estadística informática como un cambio de paradigma. No sólo porque supone que el proceso mecánico de cálculo ha dejado de tener importancia, sino también porque supone abrir los horizontes a nuevas técnicas que antes eran impensables, como el análisis multivariable. Por consiguiente, el paso de una a otra puede caracterizar una revolución científica. Aunque esta afirmación pueda parecer exagerada, y presuntuosa, si se repasan las características que definen un cambio de paradigma según Kuhn (1971), se encontrarán muchos puntos en común con lo que estamos diciendo. De todas formas hay que recordar, que esto solamente podrá ser así en la medida en que haya una planificación racional de las investigaciones y una rigurosa recogida de datos, que posibilite una "calidad del dato" que se va a analizar.

Fases en el análisis de datos

En la fase de análisis de datos hay que distinguir tres etapas fundamentales:

1. Análisis exploratorio de los datos.- Un primer paso consiste en la depuración de la matriz de datos. Un segundo paso abarca la Estadística descriptiva univariable: distribuciones de frecuencia, representaciones gráficas univariables, medidas de tendencia central, de variabilidad, asimetría, curtosis, detección de casos atípicos (*outliers*), comprobación de los supuestos paramétricos, etc. A esta fase, a veces, se la conoce abreviadamente como EDA (Exploratory Data Analysis).

2. Análisis bivariable.- En esta segunda etapa entramos en la Estadística inferencial. Ejemplos de esta fase son el cálculo de la matriz de correlaciones, el análisis unidireccional de la varianza, la prueba t de Student, la prueba de ji-cuadrado y muchas pruebas no paramétricas.

3. Análisis multivariable.- Por el "principio de causación múltiple" se sabe que las investigaciones en nuestra área deben controlar un gran número de variables. Esto era sumamente engorroso cuando se tenían que hacer los cálculos a mano. Pero hoy en día, en que el proceso mecánico de cálculo se realiza por ordenador, en la fase de análisis de datos suelen aplicarse técnicas de análisis multivariable.

La Figura 71 en la página 235 contiene un diagrama de flujo, recogido de Kirkpatrick y Alcamoni (1983: 92), que facilita la selección de la prueba paramétrica más adecuada. Este diagrama debe contemplarse con sumo cuidado, puesto que requeriría algunas explicaciones que exceden al ámbito que nos hemos propuesto. Remitimos a estos autores para más detalles, así como a lo que hemos expuesto sobre este tópico en otro lugar (Bisquerra, 1987, 1989). En los apartados siguientes se exponen algunos de los conceptos que se acaban de presentar.

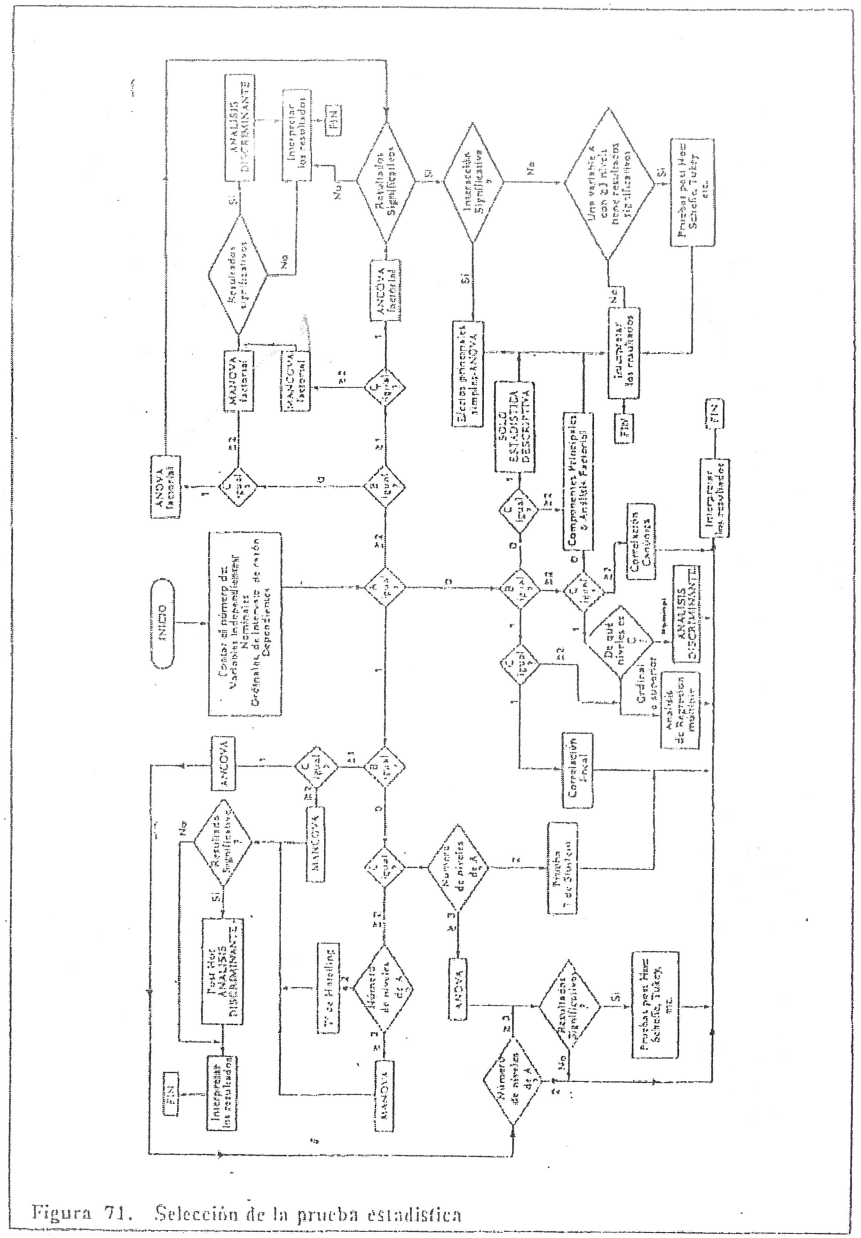


Figura 71. Selección de la prueba estadística

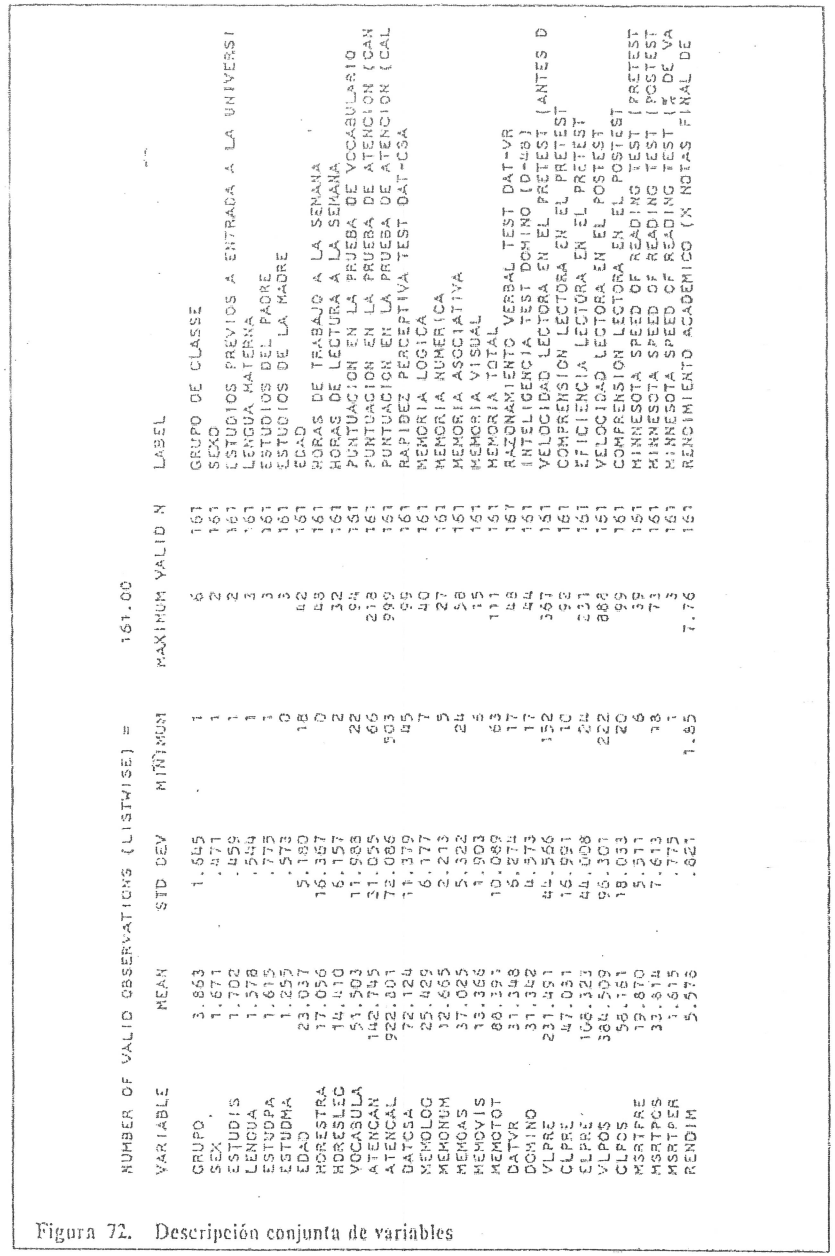
Depuración de la matriz de datos

Cuando ha finalizado la fase de recogida de datos lo primero que hay que hacer es elaborar la matriz de datos. Una matriz de datos suele contener las variables en columnas y los individuos en filas. En la Figura 34 en la página 174 puede verse un ejemplo sencillo de matriz de datos. Cada variable puede ocupar una o varias columnas, y cada individuo puede ocupar una o varias filas. Estos datos se introducen en el ordenador para ser analizados.

Antes de pasar al análisis propiamente dicho hay que proceder a lo que se conoce como depuración de la matriz de datos. Esto consiste en corregir los posibles errores que tenga la matriz de datos. Entre las posibles fuentes de error están: a) error en la corrección del instrumento de medida; b) error en la transcripción. Sea cual sea la causa, lo cierto es que los errores son frecuentes; mientras subsistan no tendremos "calidad en los datos".

La siguiente sugerencia es un proceso de depuración de la matriz de datos que debería aplicarse como paso previo a cualquier análisis estadístico. En primer lugar hay que calcular para cada variable la media, desviación típica, mínimo, máximo y número de sujetos. Esto se puede hacer, por ejemplo, mediante el procedimiento CONDESCRIPTIVE del SPSS-X o con el BMDP 1D. En Bisquerra (1987, 1989) se describen con mayor detalle los procedimientos informáticos que se citan en este capítulo. La Figura 72 en la página 237 contiene un ejemplo de análisis descriptivo mediante el CONDESCRIPTIVE del SPSS-X. Con estos datos hay que comprobar que los máximos y mínimos de cada variable estén dentro del rango previsto. Por ejemplo, si tenemos la variable rendimiento académico con algún valor superior a diez, lo más seguro es que sea un error, ya que, como se sabe, tiene un suelo de cero y un techo de diez. Igualmente se comprueba si el número de individuos de cada variable es el correcto, y si la media y la desviación típica son valores lógicos. Análogamente se procede con las variables categóricas, comprobando si el rango de las categorías es el correcto. Hay que llamar la atención sobre el hecho de que estadísticamente no tiene sentido buscar estos estadísticos en variables cualitativas como sexo, clase social o profesión de los padres; sin embargo, este cálculo tiene sentido dentro del proceso de depuración de la matriz de datos. Por ejemplo, en la variable sexo se pueden esperar sólo dos categorías, que generalmente suelen ser 0-1 ó 1-2. Es preferible que una variable dicotómica se categorice con 0-1, puesto que de esta forma su media aritmética coincide con la proporción de la categoría 1, lo cual ayuda a comprender los resultados y detectar errores. El análisis detallado de todos estos datos permite detectar errores elementales, que de no corregirse podrían producir graves errores en los resultados finales. Otros procedimientos más sofisticados de depuración de la matriz de datos pueden hacerse mediante FREQUENCIES o CROSSTABS del SPSS-X, o los subprogramas 2D y 4F del BMDP. Los errores encontrados deben corregirse inmediatamente sobre la matriz de datos original.

Especial importancia revisten los denominados *missing values* (valores perdidos). Es decir, los individuos que no tienen todas las observaciones o incluso ninguna. Esto puede ser un problema, especialmente cuando hay diferencias



NUMBER OF VALID OBSERVATIONS (LISTWISE) = 161.00

VARIABLE	MEAN	STD DEV	MINIMUM	MAXIMUM	VALID N	LABEL
GRUPO	3.863	1.545	1	6	161	GRUPO DE CLASSE
SEX	1.671	.471	1	2	161	SEXO
ESTUDIS	1.702	.459	1	2	161	ESTUDIOS PREVIOS A ENTRADA A LA UNIVERSI
LENGUA	1.578	.494	1	3	161	LENGUA MATERNA
ESTUDPA	1.615	.775	1	3	161	ESTUDIOS DEL PADRE
ESTUDMA	1.255	.573	0	3	161	ESTUDIOS DE LA MADRE
EDAD	23.037	5.180	18	42	161	EDAD
HORESTRA	17.056	16.357	0	48	161	HORAS DE TRABAJO A LA SEMANA
HORESLEC	14.410	6.157	2	32	161	HORAS DE LECTURA A LA SEMANA
VOCASULA	51.503	11.883	22	94	161	PUNTUACION EN LA PRUEBA DE VOCABULARIO
ATENCAN	142.745	31.555	66	218	161	PUNTUACION EN LA PRUEBA DE ATENCION (CAN
ATENCAL	922.801	72.086	503	999	161	PUNTUACION EN LA PRUEBA DE ATENCION (CAL
DATCSA	72.124	11.379	45	99	161	RAPIDEZ PERCEPTIVA TEST DAT-CSA
MEMOLOG	25.429	6.177	7	40	161	MEMORIA LOGICA
MEMONUM	12.665	2.213	5	27	161	MEMORIA NUMERICA
MEMOAS	37.025	5.522	24	58	161	MEMORIA ASOCIATIVA
MEMOVIS	13.366	1.903	5	15	161	MEMORIA VISUAL
MEMOTOT	80.199	10.089	63	111	161	MEMORIA TOTAL
DATVR	31.348	6.774	17	48	167	RAZONAMIENTO VERBAL TEST DAT-VR
DOMINO	31.342	4.773	17	44	161	INTELIGENCIA TEST DOMINO (D-48)
VLPRE	231.491	44.566	152	367	161	VELOCIDAD LECTORA EN EL PRETEST (ANTES D
CLPRE	47.031	16.991	10	92	161	COMPRENSION LECTORA EN EL PRETEST
ELPRE	106.323	44.008	24	231	161	EFICIENCIA LECTORA EN EL PRETEST
VLPOS	384.509	96.301	222	882	161	VELOCIDAD LECTORA EN EL POSTEST
CLPOS	56.161	18.033	20	99	161	COMPRENSION LECTORA EN EL POSTEST
MSRTPRE	19.870	5.311	6	39	161	MINNESOTA SPEED OF READING TEST (PRETEST
MSRTPOS	33.814	7.613	18	73	161	MINNESOTA SPEED OF READING TEST (POSTEST
MSRTPER	1.615	.775	1	3	161	MINNESOTA SPEED OF READING TEST (% DE VA
RENDIM	5.576	.821	1.85	7.76	161	RENDIMIENTO ACADEMICO (X NOTAS FINAL DE

Figura 72. Descripción conjunta de variables

significativas entre los valores perdidos y los disponibles. Para más detalles sobre valores perdidos (*missing values*) véase Borg y Gall (1983: 392-394) y Slavin (1984: 101-102).

Análisis exploratorio de los datos

Después de la depuración de la matriz de datos, uno de los primeros pasos suele ser un análisis descriptivo de cada variable. A esta estapa los americanos a veces la denominan análisis exploratorio de los datos o EDA (Exploratory Data Analysis), en el sentido de descubrir pattern que permitan una comprensión del fenómeno.

Estos patterns a veces presentan características imprevistas, como *outliers* o desviaciones importantes de la normalidad, que conviene detectar. Un *outlier* es un sujeto cuyas puntuaciones difieren marcadamente del patterns establecido por los otros sujetos de la muestra. Al detectar un *outlier* conviene comprobar si se trata de un error en la matriz de datos. De no tratarse de un error se necesitará buscar alguna explicación al fenómeno. En algunos casos convendrá eliminar algunos *outliers*, si bien esta decisión es siempre problemática (Borg y Gall, 1983: 387-392).

Dentro de esta fase se incluye la estadística descriptiva univariable, la comprobación de los supuestos paramétricos, y la depuración de la matriz de datos si no se ha hecho previamente. A título de ejemplo podemos citar el procedimiento FREQUENCIES del SPSS-X, del cual presentamos un ejemplo en la Figura 73 en la página 239. En la misma figura se incluye la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov mediante el NPAR TESTS. Como puede verse, se incluye el histograma indicando con puntos la distribución normal teórica. Después, de izquierda a derecha, la media, error típico, mediana, moda, desviación típica, varianza, curtosis, error típico de la curtosis, asimetría, error típico de la asimetría, rango, mínimo, máximo y sumatorio de todos los valores. Seguidamente viene el resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que se interpreta en base al grado de significación p (probabilidad de error al rechazar la hipótesis nula).

Recientemente se han incorporado nuevas técnicas de análisis exploratorio de datos. El *steam-and-leaf* y el *box-and-whiskers* son algunos ejemplos (vid. Bisquerra, 1989). Para detalles sobre el EDA (Exploratory Data Analysis) véase Hartwig y Dearing (1979) y Tukey (1977).

Análisis bivariable

Una vez que se ha descrito cada variable por separado, un segundo paso optativo puede ser un análisis bivariable entre pares de variables. El obtener la matriz de correlaciones puede ser de gran utilidad como descripción de las


```
VOCABULA  PUNTUACION EN LA PRUEBA DE VOCABULARIO
COUNT   MIDPOINT    ONE SYMBOL EQUALS APPROXIMATELY   .60 OCCURRENCES

     0        18  .
     1        22  *:
     2        26  ***.
     4        30  ******:
     7        34  ***********:
     9        38  ***************
    14        42  **********************
    20        46  ******************************:*
    30        50  ********************************:***************
    25        54  ********************************:*******
    15        58  ************************
     8        62  *************
    12        66  ****************:***
     5        70  ********
     4        74  *****:*
     3        78  **:**
     0        82  .
     1        86  :*
     0        90
     1        94  **
     0        98
                 |....+....|....+....|....+....|....+....|....+....|
                 0         6        12        18        24        30
                          HISTOGRAM FREQUENCY

MEAN          51.503     STD ERR        .945     MEDIAN        50.000
MODE          50.000     STD DEV      11.988     VARIANCE     143.714
KURTOSIS        .704     S E KURT       .380     SKEWNESS        .386
S E SKEW        .191     RANGE        72.000     MINIMUM       22.000
MAXIMUM       94.000     SUM        8292.000

PERCENTILE    VALUE     PERCENTILE    VALUE     PERCENTILE    VALUE

   1.00      23.860       2.00      26.480       3.00      29.720
   5.00      32.000       7.00      35.000      10.00      36.000
  12.00      37.440      25.00      44.000      32.00      46.000
  50.00      50.000      68.00      55.000      75.00      59.000
  90.00      67.000      99.00      89.040

VALID CASES     161     MISSING CASES     0

- - - - - KOLMOGOROV - SMIRNOV GOODNESS OF FIT TEST

   VOCABULA  PUNTUACION EN LA PRUEBA DE VOCABULARIO

   TEST DISTRIBUTION  -  NORMAL                    MEAN:  51.50
                                     STANDARD DEVIATION:  11.99

          CASES:  161

          MOST EXTREME DIFFERENCES
     ABSOLUTE      POSITIVE      NEGATIVE        K-S Z      2-TAILED P
     0.08091       0.08091      -0.04017        1.027          0.243
```

Figura 73. Análisis descriptivo de variables

observaciones y para muchos análisis posteriores. En algunos casos puede interesar aplicar pruebas de decisión estadística, como la t de Student, la ji-cuadrado o el análisis de la varianza. Los paquetes de programas estadísticos tienen procedimientos para estos cálculos, como puede verse en la descripción anterior de los paquetes BMDP y SPSS-X. Los resultados se interpretan en función del grado de significación, que se suele representar por p, que es la probabilidad de error al rechazar la hipótesis nula. Con esto no hace falta mirar ningún tipo de tablas estadísticas, puesto que la interpretación es inmediata.

Análisis multivariable

A lo largo de este capítulo, y de toda la obra, hemos ido señalando que una de las tendencias más claras dentro de la metodología cuantitativa es el análisis multivariable. Sin entrar en cuestiones de fondo, se puede afirmar de una forma general que el análisis multivariable es el que se aplica a más de una variable. El desarrollo matemático de estos métodos es sumamente complejo. Sin embargo, como ya hemos subrayado, con los ordenadores se pueden aplicar con cierta facilidad.

El estudio del análisis multivariable supera los límites que nos hemos impuesto en este trabajo. Por eso, sólo podemos ofrecer un memorandum que permita una primera aproximación terminológica a los principales métodos multivariables. Como ya hemos señalado, en Bisquerra (1989) puede verse una introducción conceptual al análisis multivariable con un enfoque informático, mediante el uso de los paquetes estadísticos SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD, donde se puede encontrar una exposición de los métodos que se citan a continuación. En Keeves (1988) aparecen varios artículos de diversos autores que tratan la aplicación a la investigación educativa de la mayoría de estos análisis multivariables.

La T de Hotelling: La T de Hotelling es una generalización de la t de Student. La t de Student se aplica para comparar dos grupos en base a una variable dependiente. La T de Hotelling permite comparar dos grupos en base a un conjunto de variables dependientes de forma simultánea.

Análisis factorial de la varianza (ANOVA): El análisis de la varianza (ANOVA) unidireccional suele utilizarse para comparar más de dos grupos en base a una variable independiente y una dependiente. El análisis factorial de la varianza permite comparar simultáneamente varios grupos, con diversas variables independientes (factores) y una dependiente.

Análisis de la covarianza (ANCOVA): El análisis de la covarianza permite controlar alguna variable interviniente que puede tener efectos sobre la variable dependiente. Se aplica en investigación experimental para asegurar el control de las variables intervinientes.

Análisis multivariable de la varianza (MANOVA): Con el análisis multivariable de la varianza (MANOVA) se pueden comparar varios grupos de sujetos en base a diversas variables independientes (factores) y con más de una variable dependiente. Es una generalización del ANOVA a más de una variable dependiente. También es una generalización del la T de Hotelling a más de dos grupos.

Análisis multivariable de la covarianza (MANCOVA): El análisis multivariable de la covarianza (MANCOVA) reúne las características del MANOVA y del ANCOVA. Es decir, se trata de un contraste en el cual hay varias variables independientes, más de una variable dependiente y varias covariantes. De esta forma se consigue un control más preciso sobre las variables intervinientes que se supone puedan modificar los efectos de los tratamientos experimentales.

Regresión múltiple: La regresión múltiple permite analizar la relación entre varias variables independientes (predictores) y una variable dependiente (criterio). Existen diversas técnicas para el cálculo de la regresión múltiple. El procedimiento *stepwise* probablemente sea el más recomendable y el más utilizado.

Correlación canónica: La correlación canónica permite calcular la relación entre dos conjuntos de variables. En cierta forma puede considerarse como una generalización de la regresión múltiple al caso de más de una variable dependiente.

Análisis discriminante: El análisis discriminante permite clasificar un conjunto de individuos en varios grupos en base a las observaciones realizadas sobre un conjunto de variables independientes.

Análisis factorial: En el análisis factorial se tiene un conjunto de variables, generalmente bastante numeroso, que explican una proporción de la varianza de los sujetos. Se trata de reducir las variables (V) iniciales a un conjunto de factores (F), siendo $F < V$, conservando el máximo posible de la varianza explicada.

Escalas multidimensionales: Las escalas multidimensionales (EMD) son un caso especial de análisis factorial en el cual se reduce la multidimensionalidad de la explicación de la varianza a unas pocas dimensiones, generalmente dos, con objeto de simplificar la descripción del fenómeno. El escalograma de Guttman y el SSA (Smallest Space Analysis) pueden considerarse como variantes de las escalas multidimensionales (Keeves, 1988: 306-316, 717-723 y 747-753).

Cluster analysis: El cluster análisis permite agrupar individuos o variables en base a su proximidad. En un extremo se encuentran tantos grupos como variables, o sujetos; en el otro se ha formado un solo grupo. El investigador puede determinar un punto de corte que le permita observar similitudes y diferencias entre las variables o sujetos que está analizando.

Análisis de correspondencias: El análisis de correspondencias es una estrategia para analizar un gran número de variables cualitativas. Se manifiesta especialmente

adecuado para el análisis de encuestas. Es un tipo especial de análisis factorial con variables categóricas.

Análisis causal: El análisis causal proviene del *path analysis* y recibe otras denominaciones, como "análisis de ecuaciones lineales estructurales". Se trata de buscar las relaciones entre las variables especificadas en un modelo causal.

En "Paradigmas de la investigación pedagógica" en la página 46 nos hemos referido al modelo de Dunkin y Biddle (1974). Este modelo representado mediante un diagrama de paso adopta la forma de la Figura 74 en la página 243. Mediante el análisis causal se buscarían unos coeficientes que especificaran la relación entre los elementos del modelo.

Modelos log-lineales: Los modelos log-lineales consisten en una generalización de la prueba de ji-cuadrado para el caso de más de dos variables. Se aplica, por tanto, con variables categóricas. Un tipo especial se conoce como "modelo logit", mediante el cual se puede realizar una aproximación a modelos causales con variables cualitativas.

Significación estadística y significación sustantiva

A propósito de la significación hay que distinguir entre significación estadística y significación sustantiva.

Al aplicar una prueba de decisión estadística se establece previamente un nivel de significación, que es la probabilidad de error que el investigador está dispuesto a asumir en el momento de rechazar la hipótesis nula. Los niveles de significación más usuales en Ciencias Sociales son el 0'05 y el 0'01. En el listado proporcionado por el ordenador, habitualmente, aparece el grado de significación calculado *a posteriori*, que se representa por p (vid. Bisquerra, 1987: 92-93). A partir de este dato se toma una decisión alternativa: 'se rechaza la hipótesis nula' o 'nada se opone en aceptar la hipótesis nula'. En el primer caso se dice que los resultados presentan significación estadística.

Sin embargo hay que tener presente que con muchos sujetos (por ejemplo 20.000) es muy fácil conseguir significación estadística. Pero el hecho de que entre una media de 5'4 y otra de 5'6 haya una diferencia estadísticamente significativa puede ser que tenga poca 'significación educativa'. Con esto queremos llamar la atención sobre el hecho de que el análisis de resultados debe hacerse a dos niveles: a) estadístico; b) sustantivo. En este último caso se trata de un análisis más bien cualitativo, que permite interpretar los datos obtenidos no sólo en base a pruebas estadísticas, sino en función de su 'significación sustantiva': acuerdo con la teoría, aplicaciones prácticas, predicción, etc.

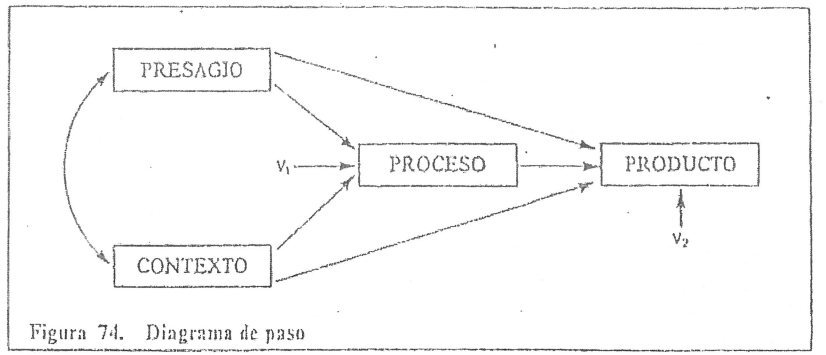


Figura 74. Diagrama de paso

El tamaño del efecto (effect size) es una técnica que puede ayudar a evaluar la significación sustantiva de forma cuantitativa. En "Tamaño del efecto" en la página 251 se expone este concepto con la fórmula correspondiente. Recordemos que si el tamaño del efecto es igual a 1, significa que el promedio de los sujetos en el grupo experimental puntúan sobre el percentil 84 de la distribución del grupo control. Sólo en investigaciones recientes se ha hecho popular el uso del tamaño del efecto (Borg y Gall, 1983: 385-386).

Hay que hacer constar que el nivel de significación estadística que el investigador elige antes de aplicar una prueba es arbitrario. Y precisamente del nivel elegido pueden depender los resultados, sobretodo en situaciones críticas. La arbitrariedad del nivel de significación es, precisamente, uno de los problemas de la estadística que no han sido resueltos de forma totalmente satisfactoria. De esto se deduce la necesidad de una valoración cualitativa que acompañe al análisis cuantitativo. Sólo así se podrá llegar a una significación sustantiva. Para profundizar en los fundamentos cualitativos de la investigación cuantitativa, y en definitiva en la etnoestadística, véase Gephart (1988).

Estadística paramétrica versus no paramétrica

Los manuales habituales de estadística indican que para poder aplicar pruebas paramétricas se deben comprobar los supuestos paramétricos. Básicamente éstos son: normalidad, homoscedasticidad y linealidad. Como consecuencia, las muestras de sujetos deben ser grandes. En caso de no confirmarse estos supuestos deberían aplicarse pruebas no paramétricas. Siegel (1983) se ha ocupado con extensión de las pruebas no paramétricas. En Bisquerra (1987) puede verse el tratamiento informático de estas pruebas.

Las pruebas no paramétricas aportaron una solución importante para los casos en que no se cumplían los supuestos paramétricos. Sin embargo, la

sugerencia siempre ha sido: siempre que sea posible utilizar pruebas paramétricas, ya que son más potentes.

En la práctica, muchas veces no se confirman los supuestos paramétricos. Pero generalmente 'casi' se confirman. Esto pone al investigador ante un dilema: a) aplicar pruebas paramétricas sin que se den los supuestos paramétricos *strictu sensu*; o b) aplicar pruebas no paramétricas, con la pérdida de robustez que esto puede suponer. Este dilema ha llevado a considerar que la elección de las pruebas puede no ser tan claramente dicotómico.

La tendencia actual está en la dirección de aplicar pruebas paramétricas conociendo los efectos que sobre los resultados puede tener el no cumplimiento estricto de los supuestos paramétricos. Esto es debido a que: a) hay evidencia teórica y empírica de la robustez de muchas pruebas paramétricas (básicamente ANOVA), que hace que los resultados no se vean seriamente alterados por ligeras desviaciones de los supuestos paramétricos; b) la tendencia actual está en la aplicación de análisis multivariables, que básicamente son paramétricos, si bien hay un desarrollo reciente de la estadística no paramétrica multivariable (véase por ejemplo Nesselroade y Cattell, 1988). En conclusión, si no se observan graves violaciones de los supuestos paramétricos, es preferible aplicar pruebas paramétricas, aunque los supuestos no se confirmen *strictu sensu*.

Tendencias actuales en el análisis de datos

Algunas características de las tendencias actuales en el análisis de datos son las siguientes.

Entre pruebas paramétricas versus no paramétricas, como acabamos de ver, la tendencia está en la dirección de aplicar pruebas paramétricas siempre que sea posible. Aunque se den ligeras violaciones de los supuestos paramétricos.

En el dilema entre pruebas unilaterales o bilaterales la tendencia está en aplicar pruebas bilaterales. Una prueba de dos colas es siempre correcta, mientras que las de una cola deben argumentarse mediante un razonamiento lógico, que no siempre queda claramente justificado. Por esto, algunos autores llegan a afirmar que no es pertinente aplicar pruebas unilaterales (Harris, 1985).

Dada la complejidad del fenómeno educativo, las pruebas bivariables se demuestran claramente insuficientes, puesto que en cualquier investigación interviene un número considerable de variables. Esto obliga a tener que aplicar análisis multivariables, lo que constituye una de las más claras tendencias actuales.

Puesto que el análisis multivariable requiere un proceso de cálculo sumamente complejo, el análisis estadístico de datos se realiza por ordenador, mediante paquetes de programas estadísticos. Por esto nos referimos a la Estadística Informática, entendiendo como tal al enfoque informático de la estadística,

poniendo el énfasis en la selección de las pruebas más adecuadas, generalmente multivariables, y la interpretación de los resultados. Con los ordenadores el proceso mecánico de cálculo ha dejado de tener importancia para los investigadores aplicados.

La utilización de estadística bayesiana es otra tendencia que conviene conocer. Deriva del teorema de Bayes (1702-1761), publicado póstumamente en 1763. En síntesis puede expresarse como sigue. Sabiendo que se ha presentado el suceso B, la probabilidad de que proceda de la causa A es:

$$P(A/B) = P(B/A)P(A)/P(B)$$

La aplicación de este teorema a las pruebas de significación estadística supone una nueva filosofía y un conjunto de métodos estadísticos. Por ejemplo, en estadística clásica, al rechazar la hipótesis nula se acepta una probabilidad de error. En estadística bayesiana se pueden asignar probabilidades a las hipótesis razonando de la siguiente forma. Supongamos que en la fórmula del teorema de Bayes B representa una hipótesis (no necesariamente la hipótesis nula), y A representa los datos obtenidos en la muestra. Entonces la fórmula indica que la probabilidad de la hipótesis, condicional a los datos de la muestra, dependería de la probabilidad incondicional. De esta forma, la probabilidad de la hipótesis puede calcularse directamente, evitando los métodos de la estadística clásica. Esto supone un nuevo enfoque en el análisis de datos. Desgraciadamente los cálculos de este tipo de estadística son complicados, y de momento no han sido incorporados a los paquetes estadísticos más habituales, como el SPSS-X o el BMDP. Lindman (1988) expone una visión de síntesis sobre la estadística bayesiana, incluyendo bibliografía de profundización.

Nuevos avances en estadística y en metodología se producen constantemente. No podemos aquí ni siquiera citarlos. En Keeves (1988) puede verse una panorámica de las aportaciones más recientes. Citemos, como ejemplo entre muchos otros, la aplicación los "látices de Galois" (Galois Lattices) a la investigación educativa. Los "látices de Galois", también conocidos como "G-lattices", consisten en un método gráfico de representación de estructuras cognitivas. El término "lattice" en inglés significa celosía o persiana. Los G-látices son puras estructuras algebráicas. Para detalles véase Andor, Joó y Mérì (1988).

Otra tendencia totalmente distinta es la metodología cualitativa. En esta tendencia no se utiliza la estadística; pero sí pueden utilizarse los ordenadores (Pfaffenberger, 1988). Por su importancia y actualidad dedicamos otro capítulo a la investigación cualitativa. Con todo, queremos subrayar aquí que, aunque se apliquen métodos cuantitativos, no se puede dejar todo en manos de la estadística. Siempre debe acompañarse un análisis cualitativo para llegar a una significación sustantiva. La misma estadística implica la necesidad de un razonamiento lógico.

Bisquerra, R. (1989). Meta-Análisis. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.247-252). Barcelona: Ediciones CEAC.

META-ANALISIS

Integración cuantitativa de resultados

Los problemas objeto de estudio en Ciencias Sociales suelen ser tan complejos y reciben influencias de tantas variables que con una sola investigación no suele llegarse a conclusiones definitivas. Una investigación aislada no suele resolver por sí misma un problema científico. El fundamento de la ciencia se basa en la acumulación de conocimientos. Los resultados de muchas investigaciones permiten entrever tendencias que apuntan a la posible explicación de los fenómenos.

Uno de los primeros pasos en toda investigación suele ser la revisión de la literatura. Se consultan las investigaciones realizadas anteriormente para conocer el *status quaestionis* y las principales tendencias. Algunas investigaciones tienen por objeto la revisión de las investigaciones realizadas sobre un tema. Estos estudios, hasta muy recientemente, han sido de carácter discursivo. Sin embargo, como Glass (1976) señala, los resultados de cientos de estudios no pueden ser revisados mediante métodos discursivos. El hacerlo equivale a querer sacar conclusiones a partir de la aplicación de 500 tests sin utilizar ninguna técnica estadística.

Toda investigación de carácter empírico se basa sobre observaciones reales. En los últimos años se ha recogido una cantidad ingente de datos pertenecientes a investigaciones diferentes. Todas las investigaciones realizadas por distintos autores sobre un mismo tema contienen mucha más información que cada una de ellas por separado. Si se analizasen conjuntamente, se podrían sacar conclusiones mucho más generalizables de lo que lo son individualmente. Nos hallamos, por

tanto, ante una fuente de información sin explotar. Como consecuencia, nuestros conocimientos están por debajo de lo que permitirían los datos disponibles. En algunas ramas del saber, en estos momentos, probablemente no se necesita tanto recoger más datos como analizar globalmente la ingente cantidad de datos recogidos. Todo esto apunta a la necesidad de métodos de análisis *ad hoc* que posibiliten la integración cuantitativa de los resultados de diferentes estudios a fin de favorecer un auténtico conocimiento acumulativo (Cooper, 1984). A esto también se le denomina análisis secundario de datos (Stewart, 1984; Kiecolt y Nathan, 1985). Estos métodos contribuirían a solucionar problemas de las ciencias aplicadas así como avances a nivel teórico. El meta-análisis es una técnica para la integración cuantitativa de resultados.

Concepto de meta-análisis

El meta-análisis consiste en analizar los resultados acumulados por investigaciones independientes, utilizando en el análisis procedimientos estadísticos. En palabras de Gómez Benito (1987: 15), el meta-análisis "describe y resume un conjunto de investigaciones que tratan de una temática específica". Glass (1976) lo define como "análisis de los análisis". De ahí la denominación de "meta-análisis". Es decir, se trata de integrar los resultados aportados por distintos investigadores en distintos trabajos, como si el conjunto perteneciera a una misma investigación. De esta forma, se pueden conseguir resultados más generalizables.

En la acumulación de conocimientos se pueden distinguir dos fases: a) la acumulación de resultados a través de investigaciones distintas; y b) la formulación de teorías que expliquen los fenómenos observados. En este capítulo nos referiremos básicamente al primer aspecto.

La acumulación de correlaciones a lo largo de distintas investigaciones sobre un mismo tema puede dar lugar a estudios de meta-análisis que integren los resultados de todos los datos recogidos. Por esto es importante incluir en el informe de investigación la matriz de correlaciones, tanto las significativas como las que no lo son; de lo contrario se impide la posibilidad de un meta-análisis posterior. Para ampliar los conceptos que aquí se presentan de forma esquemática y conceptual sobre el meta-análisis pueden consultarse Glass, McGaw y Smith (1981), Gómez (1987), Hedges y Olkin (1985), Hunter, Schmidt y Jackson (1982), Mateo (1985), Mullen y Rosenthal (1985), Rosenthal (1984) y Wolf (1986) entre otros.

Pasos en un meta-análisis

En un meta-análisis se siguen los pasos siguientes: 1) buscar y reunir investigaciones sobre el tema de estudio; 2) extraer los datos relevantes de estos estudios; 3) integrar los datos recogidos en un análisis global.

Para acumular resultados a través de estudios se puede seguir el proceso siguiente.

1. Localización de la bibliografía
2. Seleccionar el estadístico descriptivo más adecuado que esté presente en todos los estudios.
3. Calcular la media y la desviación típica del estadístico seleccionado a lo largo de todos los estudios.
4. Aplicar a la media y varianza las correcciones adecuadas para corregir el efecto del error muestral (sampling error) y otros efectos, como el error de medición.
5. Analizar los datos resultantes mediante procedimientos estadísticos adecuados.

El primer paso en un meta-análisis consiste, por tanto, en buscar la literatura especializada sobre el tema de estudio. En esta fase se recomienda buscar en las fuentes que se han señalado en "Revisión de la bibliografía" en la página 21. Además, conviene consultar a estudiosos y especialistas sobre el tema.

Fuentes de error

En las investigaciones hay tres fuentes principales de error, que pueden ser eliminadas en un meta-análisis: a) error muestral; b) error de medida; c) variación de rango.

En los apartados siguientes comentaremos brevemente las tres fuentes de error más importantes, pero hay que tener en cuenta que hay otras causas que pueden afectar a los resultados, como la calidad de los datos recogidos, el tamaño de la muestra o la validez de constructo (Hunter, Schmidt y Jackson, 1982).

El número de individuos de los distintos estudios, si no se controla, también puede ser causa de errores. El distinto número de individuos a partir de los cuales se han calculado unos estadísticos puede producir un efecto importante al analizar conjuntamente diversas investigaciones con muestras de distinto tamaño. Este efecto es de suma importancia y siempre conviene tenerlo en cuenta. Por tanto, el número de individuos sobre el que se han calculado las correlaciones es una información que debe aparecer en las memorias de investigación.

Error muestral

Dentro del error muestral hay que considerar el hecho siguiente. En un meta-análisis se seleccionan un conjunto de estudios que serán analizados. Pero es difícil analizarlos todos. Nos encontramos, por tanto, ante una población de investigaciones sobre un tema, a partir de la cual se selecciona una muestra. Para que esta muestra sea representativa se recomienda una búsqueda exhaustiva, que incluya el mayor número posible de trabajos publicados y no publicados. Hay que tener presente que la mayoría de los trabajos publicados presentan resultados significativos, mientras que las investigaciones que no obtienen significación estadística muchas veces no llegan a publicarse. Por esto puede haber un sesgo si sólo se seleccionan trabajos publicados.

En un estudio individual el error muestral (sampling error) es un fenómeno aleatorio, en gran parte debido al método de muestreo, que no se puede corregir. Sin embargo, en el meta-análisis se puede estimar el error muestral y corregirlo. Si la muestra total (conjunto de las muestras de todas las investigaciones consideradas) es muy grande, entonces en el promedio de las correlaciones se tendrá un error muestral muy pequeño. Existen fórmulas correctoras del error muestral (Hunter, Schmidt y Jackson, 1982) que requieren el tamaño de la muestra de cada correlación para su cálculo. Este dato debería ser incluido en todos los informes de investigación.

Error de medición

Una misma variable puede ser medida de diferentes formas. Pensemos por ejemplo en la inteligencia, que puede medirse por medio de distintos tests. Cada uno de los instrumentos de medida puede ofrecer un error de medición distinto. Si las distintas investigaciones han utilizado diferentes instrumentos de medida, la única forma de poder obtener una visión objetiva y estable de la realidad deberá pasar por la eliminación de los efectos de los errores de medida.

El error de medida referido a un individuo concreto es un efecto del azar que no puede ser determinado. Sin embargo, en la correlación, los efectos aleatorios del error de medida producen un efecto sistemático en el coeficiente de correlación.

Existe una fórmula para 'atenuar' este efecto a partir del coeficiente de fiabilidad (Hunter, Schmidt y Jackson, 1982). Por eso es importante consignar este dato en todas las investigaciones, a fin de posibilitar un meta-análisis posterior.

Variación de rango

Si se observan grandes diferencias en el rango de las variables independientes entre las diversas investigaciones objeto de análisis, será necesaria una corrección de los efectos de la variación de rango. Existe una fórmula correctora de este efecto (Hunter, Schmidt y Jackson, 1982) que utiliza la desviación típica. Este dato suele aparecer en la inmensa mayoría de las investigaciones, pero no en todas. Es indispensable que la desviación típica aparezca en los informes de investigación para posibilitar un meta-análisis posterior.

Medida de los resultados de las investigaciones

Uno de los problemas a resolver en un meta-análisis es el de seleccionar procedimientos para cuantificar los resultados de diversas investigaciones en una medida unitaria. Puesto que distintas investigaciones muchas veces no son directamente comparables, se debe proceder a transformar los resultados en una misma unidad de medida a fin de posibilitar la integración.

Las dos medidas más utilizadas para cuantificar distintos resultados en una misma unidad de medida son el nivel de significación y el tamaño del efecto (Gómez, 1987: 43). Si bien, ámbas medidas están relacionadas (Rosenthal, 1984).

Grado de significación

El nivel de significación es el riesgo que se está dispuesto a aceptar al rechazar la hipótesis nula y tiene que fijarse *a priori*, antes de aplicar la prueba de significación. El grado de significación puede calcularse *a posteriori*, una vez aplicada la prueba, y ofrece una información precisa sobre la probabilidad que existe de que los resultados se hayan producido por azar.

En los cálculos realizados por ordenador mediante paquetes de programas estadísticos siempre suele obtenerse el grado de significación, que suele simbolizarse por 'p' (probabilidad de error al rechazar la hipótesis nula). En los informes de investigación debería aparecer siempre este dato.

Tamaño del efecto

Glass (1976) subraya la importancia de estimar el tamaño del efecto (effect size), es decir, la intensidad de los efectos experimentales. Se debe estimar el tamaño del efecto de cada investigación y analizar cuantitativamente el tamaño del efecto a lo largo de las investigaciones consideradas en el meta-análisis.

Existen diversas fórmulas para medir el tamaño del efecto. Destacan la "d" de Cohen y el coeficiente de correlación (Gómez, 1987: 45-49; Hunter, Schmidt y Jackson, 1982: 95-115). La más utilizada es la primera, que es una diferencia media tipificada. Viene dada por la diferencia entre las medias de los grupos que se comparan dividida por la desviación típica conjunta:

$$d = \frac{\overline{X}_a - \overline{X}_b}{\delta}$$

La media de los tamaños del efecto de todos los estudios incluidos en el meta-análisis se utiliza para estimar el efecto típico del fenómeno que se está estudiando. Fórmulas para comparar más de dos estudios pueden verse en Rosenthal (1984). Además, Mullen y Rosenthal (1985) proponen programas de ordenador para el meta-análisis.

Prospectiva

Hemos visto como el meta-análisis es una herramienta que, al realizar un análisis secundario de los datos recogidos en otras investigaciones, permite una integración cuantitativa de resultados. Esta metodología probablemente vaya a desarrollarse y aplicarse mucho más en los próximos años. A fin de facilitar estudios de meta-análisis, que utilicen los datos recogidos de muchas variables sobre distintas muestras de individuos, conviene que en los informes de investigación aparezcan como mínimo los datos siguientes, siempre que sean pertinentes:

1. Método de muestreo y descripción de la muestra.
2. Media, desviación típica y número de individuos de cada variable.
3. Fiabilidad de los instrumentos de medida.
4. Matriz de correlaciones.
5. Grado de significación.

Bisquerra, R. (1989). Metodología cualitativa. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.253-277). Barcelona: Ediciones CEAC.

METODOLOGIA CUALITATIVA

ntroducción

En los capítulos anteriores hemos tratado lo que se conoce como todología cuantitativa, cuyas características son la aplicación del método otético-deductivo, la utilización de muestras representativas de sujetos, la dición objetiva de variables, la utilización de técnicas de recogida de datos antitativos, como las encuestas y los tests, la aplicación de la estadística en el álisis de datos, etc. Se trata de una investigación nomotética que pretende llegar la generalización de resultados. Son ejemplos de metodología cuantitativa los studios correlacionales, los diseños experimentales, etc.

En este capítulo nos vamos a referir a una corriente metodológica que se encuentra en el extremo opuesto y que ha recibido alternativamente distintas denominaciones: paradigma cualitativo, metodología cualitativa, interpretativa, etnográfica, ecológica, etogenética, naturalista, fenomenológica, etnometodología, interaccionismo simbólico, constructivismo, observación participante, estudio de casos, etc. Los distintos términos responden a enfoques ligeramente distintos, pero todos ellos comparten unos principios comunes.

La distintas denominaciones utilizadas por los diversos autores que se han ocupado del tema responden al énfasis que cada uno de ellos pretende resaltar. Incluso se puede afirmar que, muchas veces, algunos de estos términos se utilizan indistintamente como sinónimos. Así, por ejemplo, Erikson (1986) titula su artículo como "Métodos cualitativos de investigación en educación", y al mismo tiempo argumenta que prefiere utilizar el término "interpretativo" (p. 119) en lugar de cualitativo. Guba (1983) prefiere el término naturalista; Woods (1987)

etnografía; Harre (1977), etogenético; Lincoln (1985: 43-104) y Guba (1985), entre otros, se refieren al "paradigma emergente", etc.

Con esto señalamos una cierta pluralidad terminológica, tal vez debido a que estos enfoques son relativamente nuevos en el campo de la investigación educativa. Por nuestra parte, vamos a referirnos a la metodología cualitativa como al conjunto de todas ellas. En los apartados siguientes se presenta una síntesis de los aspectos esenciales de esta corriente. Posteriormente nos referiremos a alguna tendencia concreta, pero teniendo siempre presente que es difícil distinguir entre ellas, todas comparten unos principios generales comunes y que las distintas denominaciones se utilizan muchas veces como sinónimos.

Orígenes y desarrollo de la investigación cualitativa

La observación descriptiva, las entrevistas y otros métodos cualitativos son tan antiguos como la misma historia. Los orígenes del trabajo de campo pueden rastrearse hasta viajeros y escritores que van desde Herodoto a Marco Polo. Pero es a partir del siglo XIX cuando se empiezan a utilizar conscientemente en la investigación social.

Hasta el siglo XVIII no se había prestado atención en describir y analizar la vida de los grupos sociales "sin voz" (sirvientes, clases bajas, proletariado, campesinos, vida rural, tribus, etc.). Cuando en la literatura aparecían personajes pertenecientes a estos grupos sociales, eran tratados con cierta incomprensión, poca seriedad, o incluso menosprecio, considerándolos a un nivel inferior. Las obras de Rousseau (1712-1778) preconizan una revolución social que empezará a tener sus efectos a partir de 1789 con la Revolución francesa. En 1775, en *El barbero de Sevilla* de Beaumarchais, se presenta, tal vez, una de las primeras caracterizaciones simpáticas del sirviente.

A partir de los inicios del siglo XIX, el interés en la vida del mundo (Lebenswelt) de los pobres, especialmente del mundo rural, creció progresivamente. Las obras de los hermanos Grimm en Alemania, Charles Dickens en Inglaterra y la misma obra pedagógica de Pestalozzi (1746-1827) en Suiza, son ejemplos ilustrativos.

Durante todo el siglo XIX proliferaron los informes y narraciones de viajes. Principalmente los que relataban aspectos de la vida de los habitantes de las colonias que los países europeos tenían en ultramar. En este contexto emerge la antropología, con la cual se presta atención científica al estudio de estos grupos sociales y tribus desconocidas hasta entonces. Se empieza a denominar etnografía a una descripción monográfica de gente *ethnoi* (del griego "otros"). En esta época aparecieron una serie de "biografías de bebés", siendo el autor más destacado Charles Darwin (1809-1841), el cual convirtió la biografía de un bebé en un documento legítimo.

En 1914, Bronislaw Malinowski (1884-1942) visitó por primera vez Nueva Guinea. Permaneció allí varios años, especialmente en las islas Trobriand. Durante su estancia tuvo contacto directo con las sociedades primitivas. Este contacto íntimo fue mucho más intenso del que había tenido cualquier etnógrafo anterior. La obra de Malinowski (1922) revolucionó el campo de la antropología social. Sus descripciones incluyen el comportamiento explícito e inferencias sobre el conocimiento cultural implícito (creencias), que los mismos indígenas eran incapaces de expresar. El método de investigación era la observación participante y la entrevista en profundidad.

En la concepción de Freud (1856-1939), igual que en Malinowski, las personas saben mucho más de lo que son capaces de expresar. El psicoanálisis es una forma de entrevista en profundidad para llegar al inconsciente, el cual constituye una fuente de conocimiento para interpretar aspectos no manifiestos de la mente.

La teoría social alemana distinguía entre ciencias naturales (Naturwissenschaft) y ciencias humanas (Geisteswissenschaft). Dilthey (1833-1911) argumenta que los métodos de las ciencias humanas deben ser hermenéuticos o interpretativos. Su posición será adoptada por la fenomenología de Husserl (1859-1938), la sociología de Max Weber (1864-1920) y también el materialismo histórico y el materialismo dialéctico a partir de Karl Marx (1818-1883). Recordemos que uno de los puntos fundamentales del marxismo es el concepto de conciencia social: la concepción de sí mismo y del mundo está profundamente condicionada por las circunstancias. La ciencia social alemana pone el énfasis en el "punto de vista del actor". La fenomenología está en el origen de la investigación cualitativa. La introspección se considera válida como método científico.

En una dirección contraria se movía la teoría social francesa, con Comte (1795-1857) y Durkheim (1858-1917), mucho más próxima a las ciencias naturales. Lo que les interesa son los "hechos sociales". Así queda expuesto en el primer capítulo de *Las reglas del método sociológico* de Durkheim (publicada por primera vez en 1895 y cuya última reedición en castellano es de 1988). En esta dirección se mueve la metodología cuantitativa.

En síntesis, la investigación cualitativa tiene sus orígenes en la antropología, pretende una comprensión holística, no traducible a términos matemáticos, y pone el énfasis en la profundidad. Mientras que la investigación cuantitativa tiene sus orígenes en la sociología y en las ciencias físico-naturales, parcializa la realidad para facilitar el análisis, y pretende estudios extensivos sobre muestras representativas de sujetos.

En esta revisión de los principales creadores de la ciencia antropológica deberíamos citar a Lévy-Bruhl (1857-1939), seguidor de Durkheim, que contribuyó al esclarecimiento de las formas primitivas de la vida mental del hombre. Radcliffe-Brown (1881-1955), con importantes aportaciones a la etnología en la corriente del funcionalismo. Lévi-Strauss (1908-), con el estructuralismo, que aglutina la lingüística de Jakobson, el inconsciente de Freud y la etología de Radcliffe-Brown; en reacción contra Lévy-Bruhl escribió *Structures élémentaires de la parenté* en 1949, donde intenta demostrar el funcionamiento universal del

espíritu humano; su método queda desarrollado en *Anthropologie Structurale* de 1958. Muchos investigadores han contribuido al desarrollo del pensamiento antropológico, que por razones de espacio no podemos ni tan siquiera citar. Para más información véase Evans-Pritchard (1988).

Margaret Mead (1901-1978) durante los años veinte realizó unos estudios antropológicos en Samoa (Mead, 1972), que pueden considerarse como la primera aplicación de la etnografía al campo educativo. Al mismo tiempo es uno de los primeros estudios que tratan de la educación fuera del contexto escolar. Para más información sobre Margaret Mead véase Cassidy (1985), así como sus numerosas y conocidas obras.

El empleo de métodos cualitativos se divulgó, gracias a la "Escuela de Chicago", entre 1910 y 1940. Destacan la sociología urbana de Park. Burgess y otros; historias de vida de criminales y delincuentes juveniles por Shaw, Sutherland y otros; estudios etnográficos sobre inmigrantes a los Estados Unidos por Warner. Whyte, Thomas y otros. En estos estudios se utilizó la observación participante y la entrevista informal.

Después de la II Guerra Mundial hubo un predominio de la metodología cuantitativa. Los estudios cualitativos quedaron en el olvido en muchas Universidades. Precisamente en esta época Spindler y Kimball inician estudios etnográficos aplicados a la educación.

Durante los años sesenta empiezan a realizarse numerosas investigaciones de carácter cualitativo, principalmente en Estados Unidos y Gran Bretaña. En este último país cabe citar el liderazgo de Stenhouse (1926-1982) y las aportaciones de Elliott en la línea de la investigación acción que veremos en el capítulo siguiente. En 1968 se constituye el Council on Anthropology and Education, como miembro de la American Anthropological Association.

Durante los años ochenta se observa un creciente interés por la metodología cualitativa aplicada a la investigación educativa. La tercera edición del *Handbook of Research on Teaching* (Wittrock, 1986) incluye por primera vez un capítulo importante sobre metodología cualitativa (Erikson, 1986), así como otros capítulos en los qué frecuentemente se le hace referencia. Muchas otras obras sobre metodología cualitativa se han publicado en los últimos años, por ejemplo las de Bogdan y Biklen (1982), Burgess (1982, 1985), Dobbert (1982), Spindler (1982), Van Maanen et al. (1982), Van Maanen (1983), Schwartz y Jacobs (1984), Walker (1985), Cook y Reichardt (1986), Taylor y Bogdan (1986), Woods (1987), Spindler y Spindler (1987), Goetz y LeCompte (1988), Sherman y Webb (1988) y otras. En manuales de metodología general de investigación educativa, donde prácticamente había estado totalmente olvidada, también se empieza a tenerla en cuenta (Cohen y Manion, 1985). En 1988 ha salido el primer número de la International Journal of Qualitative Studies in Education (QSE), cuyos editores son Webb y Sherman. La editorial Sage, que tuvo una gran divulgación a partir de finales de los setenta con la colección *Quantitative Applications in the Social Sciences*, ha iniciado una nueva colección sobre *Qualitative Research Methods*, con obras de Kirk y Miller (1986), Agar (1986), Punch (1986), Fielding y Fielding (1986), Fine y Sandstrom (1988), McCracken (1988), Morgan (1988), Pfaffenberger (1988) y muchas otras que van a salir en breve, lo cual obligará a una consulta constante de las nuevas publicaciones de esta editorial para estar al día de los nuevos avances, tanto en metodología cualitativa como cuantitativa.

Características de la investigación cualitativa

Entre los investigadores cualitativos hay desacuerdo acerca del procedimiento de la investigación y de sus fundamentos teóricos. Este desacuerdo hace que exista un cierto recelo a que nadie se erija como representante del conjunto de todos ellos (Erikson, 1986: 120). Como consecuencia, son escasas las exposiciones de carácter metodológico a nivel general. Por otra parte ha proliferado una terminología en la que muchas veces se utilizan como sinónimos vocablos distintos. Con todo, intentaremos ofrecer una aproximación a las características más comunes a la investigación cualitativa.

Como características generales comunes a las corrientes que se engloban en la metodología cualitativa podemos señalar las siguientes.

1. El investigador como instrumento de medida.- En la investigación cualitativa el investigador es el instrumento de medida. Todos los datos son filtrados por el criterio del investigador. Por consiguiente los resultados pueden ser subjetivos. Para evitar este peligro, el investigador debe adiestrarse en una disciplina personal, adoptando una 'subjetividad disciplinada', que requiere auto-conciencia, examen riguroso, reflexión continua y 'análisis recursivo'. La 'comprensión intersubjetiva' es otro procedimiento que se suele utilizar: el investigador explicita los aspectos subjetivos a los participantes en el estudio; esto produce una búsqueda de profundización en la comprensión de las experiencias de los sujetos. También puede emprender el uso sistemático del criticismo externo y la ayuda de críticos. El criticismo externo consiste en un cambio constante de rol interno-externo. La 'triangulación' es una de las estrategias más utilizadas. Se insiste en la honestidad y en la introspección, que permita distinguir entre ética y significados generados por los sujetos.

2. Estudios intensivos en pequeña escala.- Se trata de estudios en pequeña escala que sólo se representan a sí mismos. Se basa en la exploración intensiva de unos pocos casos. A veces se estudian casos muy especiales, como una erupción volcánica, el hundimiento del Titanic, el incendio del Hindenburg, una explosión atómica, etc., que son hechos que ocurren raras veces y son una fuente de investigación que probablemente no se pueda abordar mediante métodos cuantitativos. Sin embargo, en investigación educativa, suelen estudiarse las situaciones normales de clase en su ambiente natural.

3. Teorías e hipótesis.- No suele probar teorías e hipótesis. Es, más bien, un método de generar teorías e hipótesis.

4. No tiene reglas de procedimiento.- El método de recogida de datos no se especifica previamente. Las variables no quedan definidas operativamente,

ni suelen ser susceptibles de medición. La base está en la intuición y en los aspectos artísticos del producto. La investigación es de naturaleza flexible, evolucionaria y recursiva.

5. Holística.- Abarca el fenómeno en su conjunto. No se detiene en dividirlo en variables o en discernir entre ellas.

6. Recursiva.- El diseño de investigación es emergente: se va elaborando a medida que avanza la investigación. El problema inicial se va reformulando constantemente para confirmar que los datos recogidos contribuyen a la interpretación del fenómeno. Cuando se encuentran desajustes importantes, se puede replantear el problema adoptando las modificaciones que se consideren oportunas.

7. Categorización.- Para categorizar suelen preguntar frecuentemente "¿Qué es un ejemplo de .....?". Van clasificando datos preguntándose "¿A qué grupo pertenece esta categoría?".

8. Análisis estadístico.- En general no permite un análisis estadístico. A veces, pueden hacer recuentos de frecuencias y categorizaciones; pero solamente cuando se está muy seguro de lo que se cuenta.

9. Serendipity.- Se pueden incorporar hallazgos que no se habían previsto (serendipity).

10. Emocionalmente satisfactoria.- Es importante asegurarse de que están hablando la voz de "su gente". Es democrática, o incluso populista.

La observación accidental juega un papel importante en la ciencia. De tal forma que se justifica el uso del término serendipity para referirse al descubrimiento de algo que no entraba en los objetivos de la investigación. El fisiólogo Cannon, en 1945, recogió el término serendipity de la obra *Three princess of Serendip*, de Walpole, donde se narra la historia de la búsqueda inútil de algo y el hallazgo de muchas otras cosas valiosas que no eran buscadas. Así sucede, a veces, en la ciencia. El investigador debe estar siempre alerta al descubrimiento fortuito de algo que no tiene previsto, por no entrar en los objetivos de su investigación.

En muchos trabajos cualitativos se intenta un análisis profundo, de finos detalles, del comportamiento y su significado en la interacción social diaria. El trabajo de campo incluye: a) participación intensiva y a largo plazo con los sujetos; b) registro cuidadoso de lo que acontece, mediante notas de campo y la recogida de evidencia documental (manuscritos, ejemplos de los trabajos de los alumnos, fotos, cassette, video, etc.); c) reflexión analítica a partir de los registros realizados y la documentación obtenida; d) descripción detallada, utilizando procedimientos narrativos.

En investigación cualitativa se pueden utilizar técnicas de recogida de datos como los estudios de casos, las entrevistas en profundidad, la observación participante, fotografías, video, grabaciones, etc. Con esto se pretende estudiar lo que la gente "dice y hace", en lugar de lo que "dice que hace", más propio de las

encuestas y métodos cuantitativos. Como técnicas de análisis de datos destaca la triangulación.

Erikson (1986: 132-133) contrasta las metodologías cuantitativa y cualitativa ilustrándolas mediante un juego de ajedrez. La investigación cuantitativa supone un tablero con unas piezas y unas reglas; la investigación cualitativa supone que el tablero, las piezas y las reglas son distintas en cada situación concreta. El estudio de la clase es un tema de topología social, más que de geometría social.

La investigación cualitativa ha recibido numerosas críticas referidas básicamente a que: a) es subjetiva; b) contiene una sobrecarga de los valores del investigador; c) no se puede replicar; d) tiene poca fiabilidad; e) tiene poca validez externa; f) las conclusiones no son generalizables; g) adolece de exactitud y precisión; h) es poco rigurosa y asistemática.

Desde los representantes de la investigación cualitativa se han dado justificaciones a estas críticas. En síntesis se trata de argumentar que la investigación cualitativa atiende a unos objetivos distintos de la investigación cuantitativa, pero que si "se hace bien" puede tener igual valor.

Cohen y Manion (1985: 264) presentan un cuadro de doble entrada que representa los principales métodos utilizables según el tipo de información requerida. Por su interés lo reproducimos en la Figura 75 en la página 260.

Howard Becker sostiene que los investigadores cualitativos no pueden evitar tomar partido en sus estudios (cit. por Taylor y Bogdan, 1986: 285). Esto enlaza la investigación cualitativa con la investigación acción que veremos en el capítulo siguiente. Existe una larga tradición de "investigación acción" ligada a los estudios cualitativos. Así, por ejemplo, los investigadores de la Escuela de Chicago trataron de cambiar las condiciones de los barrios precarios mediante sus incisivos estudios e informes de campo. Para Taylor y Bogdan (1986: 285) una negativa a tomar partido, con frecuencia equivale a defender el *status quo*: sin saberlo, investigadores sociales recogieron información sobre América latina para los militares de los Estados Unidos; también el gobierno de Sudáfrica utilizó la investigación etnográfica para tratar de hacer más eficaz el *apartheid*. La investigación debe ponerse del lado de los sometidos, de aquellos que no tienen un foro donde expresarse y ser escuchados. Para Bodemann el investigador debe intervenir activamente para aliviar el sufrimiento humano (cit. por Taylor y Bogdan, 1986: 286). En esto ya se había adelantado Galileo, según el cual la misión de la ciencia era aliviar el sufrimiento humano.

Recogida y análisis de datos

Un principio general consiste en realizar una recogida de datos lo más intuitiva posible. Existe el convencimiento de que la observación participante intensiva y a largo plazo, empezando sin expectativas conceptuales *a priori*, que

Clase de Información	Tests de rendmto.	Tests de personldd.	Tests de actitud	Test socntrico.	Observcn. partcpnte.	Entvsta.	Relatos	Valoración del profesor
Habilidades académicas	XX					X		XX
Caracttcas. personales		XX			X	X		XX
Habilidades sociales			X		XX	X		XX
Relaciones sociales			X	XX	XX	X		XX
Punto de vista individual del alumno			XX			X	XX	
Clima de clase					XX			X

XX – medio más eficiente
X – medio de apoyo

Figura 75. Métodos y tipos de información

podrían limitar la abertura de los investigadores de campo, es una de las formas más apropiadas de llegar a una comprensión interpretativa del fenómeno.

El trabajo de campo puede considerarse como una especie de mística, que por esencia no puede ser enseñado. La mejor preparación puede consistir en cursos de antropología y sociología, que incluyan bases teóricas e investigaciones prácticas. Burges (1982) y Denzin (1978) presentan sugerencias sobre el trabajo de campo. Erikson (1986: 140) cita como a un doctorando se le dieron las siguientes instrucciones: 1) encontrar el grupo étnico adecuado; 2) son muy útiles bloques de papel y lápices; 3) asegúrese de llevar una sarten, pero no se la preste a nadie: podría no recuperarla. Esta descripción humorística pretende subrayar que, en definitiva, se trata de empezar sin nada preconcebido. Podríamos recordar aquí a Antonio Machado: "Caminante no hay camino, se hace camino al andar". Se utiliza el razonamiento lógico y un criterio propio. Se aprenden los métodos con la práctica, de la misma forma que se aprende a nadar tirándose al agua. Se trata de hacer el proceso de recogida de datos lo más deliberativo posible y desarrollar la "visión social estereoscópica" del etnógrafo. El proceso de recogida de datos se contempla como la resolución progresiva de un problema, en el cual los métodos de muestreo, la formulación de la hipótesis y el análisis de datos, van de la mano en una interacción permanente, caracterizada por un proceso permanente de acción-reflexión.

Las técnicas de recogida de datos pretenden una reconstrucción de la realidad. Goetz y LeCompte (1988: 124-171), Schwartz y Jacobs (1984), Taylor y Bogdan (1986) y otros exponen las siguientes técnicas: observación participante y no participante, entrevistas estructuradas y no estructuradas, entrevistas en profundidad, declaraciones personales, historiales, comunicación no verbal, análisis de contenido, documentos personales, fotografías y otras técnicas audiovisuales, métodos interactivos y no interactivos, aplicación de medidas reactivas y no reactivas, etc. Estos autores incluyen ejemplos ilustrativos de aplicación de la metodología cualitativa. En "La entrevista de investigación" en la página 103 se hace una especial referencia a la entrevista en profundidad. Poirier, Clapier-Villadon y Raybaut (1983) exponen con detalle la metodología de los relatos de vida (récits de vie) y la biografía.

En las medidas reactivas el sujeto está al corriente de que es observado. Esto puede provocar que el sujeto reaccione en algún sentido, pudiendo distorsionar los resultados de la investigación (véase, por ejemplo, las características de la demanda en "Varianza y control experimental" en la página 160). Son medidas reactivas, por ejemplo, los tests, cuestionarios, entrevistas, etc. Las medidas no reactivas se caracterizan por el hecho de que los datos se recogen en una situación natural, de tal forma que los sujetos no están al corriente de que son observados. Por ejemplo el análisis de los productos realizados por los sujetos durante el curso pasado, los libros de texto utilizados en un centro, los libros de la biblioteca, y diversas características relevantes del centro que se pueden observar y indicarlo. El investigador, a veces, debe crear medidas no reactivas *ad hoc* para la investigación que se propone, puesto que se trata de instrumentos únicos para una determinada investigación. Sechrest (1979) y Webb et al. (1981) ofrecen abundantes sugerencias para su elaboración. También pueden consultarse Borg y Gall (1983: 495-500 y

909-910) Goetz y LeCompte (1988), Schwartz y Jacobs (1984) y Taylor y Bogdan (1986).

Un ejemplo de medida no reactiva es la técnica de la carta perdida, que a veces se utiliza en sondeos de opinión sobre la intención de voto. En esta técnica se escriben grandes cantidades de cartas a organizaciones que reflejan determinadas actitudes (por ejemplo un partido político). Estas cartas se "pierden" y van a parar a los buzones de una muestra representativa de sujetos. La técnica se basa en el supuesto de que la persona que "encuentra" una carta es más probable que la reenvíe al destinatario si la dirección corresponde a un organismo o persona (candidato) que refleja una actitud al cual se siente proclive. De esta forma, la cantidad de cartas devueltas refleja los porcentajes de las actitudes mantenidas por una comunidad. Se ha hipotetizado que algunas direcciones crean más curiosidad que otras, lo cual podría invalidar la técnica. En una investigación se escribieron cartas dirigidas a Educational Research Project, Marijuana Research Project y Sex Research Project. Estas últimas fueron devueltas en una cantidad muy inferior a las demás, y muchas de ellas habían sido abiertas (Borg y Gall, 1983: 498-499).

Aspectos importantes a considerar en la recogida de datos son la negociación de la entrada en el "campo de estudio", el mantenimiento de unos principios éticos durante todo el proceso de investigación y el establecimiento de unas buenas relaciones (rapport) con los informantes. Erikson (1986: 141-142) y Taylor y Bogdan (1986) ofrecen sugerencias al respecto. También hay que considerar los aspectos éticos del trabajo de campo, tal como han señalado Taylor y Bogdan (1986: 94-99) y Punch (1987).

En la metodología cualitativa el análisis de datos va paralelo a la recogida de los mismos. No se distinguen como fases distintas. Hay una interacción permanente entre observación e interpretación; datos recogidos y análisis; en definitiva, acción-reflexión. Si se distinguen es simplemente a nivel didáctico.

Entre las técnicas propiamente cualitativas de análisis se pueden citar la triangulación, el análisis crítico, la reflexión personal, contrastar hipótesis rivales, comparar, obtener *feedback* de los informadores, replicar, etc. En algunos casos pueden incluir técnicas de análisis cuantitativas, como distribuciones de frecuencia o tablas de contingencia.

Goetz y LeCompte (1988: 172-211), dentro del análisis e interpretación de los datos incluyen: a) Teorización: forma genérica del pensamiento sobre la cual se construye todo el análisis; se compone de percepción, comparación, contrastación, agregación y ordenación; determinación de vínculos y relaciones; y especulación. b) Estrategias de selección secuencial: son operaciones formales diseñadas para integrar el análisis y la recogida de datos: selección de casos negativos, selección de casos discrepantes, muestreo teórico y selección de teorías relevantes para las distintas fases de la investigación. c) Procedimientos analíticos generales: son medios de manipulación sistemática de datos: inducción analítica, comparaciones constantes, análisis tipológico, enumeración y protocolos observacionales estandarizados. La interpretación e integración de resultados se realiza mediante alguna combinación de los cuatro procesos siguientes: consolidación teórica, aplicación teórica, utilización de metáforas y analogías y síntesis.

Muchos etnógrafos dividen la presentación de sus conclusiones en cuatro fases: presentación resumida de los datos, interpretación, integración de los resultados con áreas de interés más amplias y aplicaciones o significados de los hallazgos (Goetz y LeCompte, 1988: 172-211).

Siempre que sea posible conviene desarrollar un sistema elaborado de categorías para clasificar datos cualitativos, preservando la complejidad esencial de los materiales de investigación. Véase a este respecto las sugerencias que se incluyen en "Estudios de observación" en la página 134 y "Observación participante". Entre los factores inherentes a un buen sistema destacan: 1) validez y fiabilidad de los datos recogidos; 2) claridad, auto-consitencia, suficiencia del detalle, comunicabilidad, contrastabilidad y que los datos sean completos; 3) expresividad y persuasividad. Para más detalles véase Cohen y Manion (1985: 238-239) y Harré (1977). Bliss, Monk y Ogborn (1983) y Miles y Huberman (1984) presentan sugerencias para el análisis de datos cualitativos.

Observación participante

Malinowski, el creador de la antropología funcional, fue el primero en enfrentarse a las dificultades que encuentra un investigador de campo al tratar de tender un puente sobre la laguna cultural que separa su propia civilización occidental de la sociedad primitiva que está investigando. Comprendió la necesidad de ser aceptado y adaptarse a las sociedades primitivas que estaba estudiando. De ahí surge la observación participante. Su principal objetivo consiste en lograr una interpretación de los datos que puedan obtenerse. "Mediante este intercambio natural se aprende a conocerlos y el investigador se familiariza con sus costumbres y creencias mucho mejor que si fuera un informante pagado, y a menudo fastidiado por su trabajo" (Malinowski, cit. por Anguera, 1985: 208). Los trabajos de M. Mead también se podrían incluir en esta categoría.

En la observación participante el observador se dedica a las actividades que está observando. Es uno más del grupo objeto de estudio. Los pasos a seguir se pueden simplicar en los siguientes términos:

1. Formular una definición *grosso modo* del fenómeno objeto de estudio.
2. Formular una explicación hipotética del fenómeno.
3. Estudiar un caso a la luz de la hipótesis, con objeto de determinar si esta hipótesis se ajusta a los datos.
4. Si no se ajusta, se reformula la hipótesis o se redefine el fenómeno. Como consecuencia el caso estudiado queda excluido.
5. Después de examinar un reducido número de casos, se puede lograr cierta certeza práctica. El descubrimiento de casos negativos refuta la explicación provisional y requiere una nueva reformulación.

6. Este procedimiento de examinar casos, redefinir el fenómeno y reformular la hipótesis se continúa hasta que se establece una relación universal. Cada nuevo caso negativo requiere siempre una redefinición del fenómeno o reformulación de la hipótesis.

Taylor y Bogdan (1986: 31-99) desarrollan extensamente la observación participante dentro de la investigación cualitativa, desde la preparación a la realización del trabajo de campo, incluyendo el diseño de la investigación, la selección de los escenarios, el acceso, la recolección de datos, la negociación del propio rol, el establecimiento del *rapport*, la participación, los informantes claves, tácticas de campo, el aprendizaje del lenguaje, notas de campo, descripciones, registros, etc.

La observación participante presenta, entre otras, las siguientes ventajas: a) es particularmente adecuada cuando se trata de estudiar el comportamiento no verbal; b) puesto que los estudios observacionales requieren bastante tiempo, el investigador puede desarrollar una relación más íntima e informal con los sujetos que está observando, generalmente en ambientes naturales; c) los estudios observacionales son menos reactivos que los experimentales; suele haber menos sesgo entre el comportamiento real y los datos recogidos.

Entre las críticas a la observación participante destacan: los datos son subjetivos, pueden estar sesgados, muchas veces se trata de simples impresiones, son idiosincráticos, carecen de medidas cuantificables, carecen de validez interna y externa.

La justificación de este procedimiento se basa en que el campo de investigación está constituido por personas y es esencialmente significativo. No se trata de moléculas, átomos o electrones. El mundo social está estructurado subjetivamente, con un significado particular para sus miembros. Las tareas del investigador educativo, muchas veces, consisten en explicar los medios según los cuales se establece un orden social y se mantiene, en términos de sus significados compartidos.

Para más información sobre la observación participante pueden consultarse las obras de Goetz y LeCompte (1988: 126-133), Fine y Sandstrom (1988), Keeves (1988: 507-511), Morgan (1988) y McCall y Simmons (1969), entre otros.

Triangulación

Una de las técnicas de análisis de datos más características de la metodología cualitativa es la "triangulación". El principio básico consiste en recoger y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí. Denzin (1970: 291) define la triangulación como "la combinación de metodologías en el estudio de un mismo fenómeno". Para Kemmis (1983) consiste en un control cruzado entre diferentes fuentes de datos: personas, instrumentos, documentos o la combinación de todos ellos.

Un ejemplo de triangulación en el aula puede representarse mediante un triángulo con el profesor, el observador y el alumno en cada uno de los ángulos. Desde cada uno de ellos se está en posición ventajosa para acceder a ciertos datos. La triangulación es la contrastación de los puntos de vista de los tres ángulos, observando los acuerdos y las diferencias entre los observadores.

La triangulación actualmente se entiende en sentido amplio, dándose cuatro tipos básicos de triangulación y una combinación entre ellos:

1. Triangulación de datos: se recogen datos de diversas fuentes para su contraste, incluyendo diversidad: a) temporal: se recogen datos en distintos momentos para comprobar si los resultados son constantes; b) espacial: se contrastan datos recogidos de distintas partes para comprobar las coincidencias; d) personal: se utilizan distintos sujetos (o grupos) para contrastar los resultados.

2. Triangulación de investigadores: se utilizan distintos observadores para comprobar que todos ellos registran lo mismo; diversos investigadores constrastan sus resultados respectivos sobre el mismo tema.

3. Triangulación teórica: se trabaja sobre teorías alternativas, incluso contrapuestas, más que sobre un único punto de vista. De esta forma se pretende tener una interpretación más comprensiva del fenómeno.

4. Triangulación metodológica: se aplican distintos métodos y se contrastan los resultados para analizar las coincidencias y divergencias. Se pueden utilizar distintos instrumentos y se contrasta si se llega a las mismas conclusiones.

5. Triangulación múltiple: se combinan varios tipos de triangulación: datos, observadores, teorías y metodologías. La combinación de niveles de triangulación consiste en utilizar más de un nivel de análisis; recordemos los tres principales niveles de análisis: individual, social e interactivo.

Para más detalles sobre la triangulación véase Cohen y Manion (1985: 254-270) y Taylor y Bogdan (1986: 91-94). El método de validación mediante la matriz multirrasgo-multimétodo (Campbell y Fiske, 1976), que se ha presentado en "Validez" en la página 91, puede considerarse como un procedimiento de triangulación de carácter cuantitativo.

La investigación naturalista

Para Guba (1983: 149) el término naturalista describe un paradigma de investigación, no un método. Este paradigma se sitúa en oposición al racionalista. Hay muchos paradigmas para llegar a la verdad y no hay una base para elegir el paradigma más apropiado.

Algunas características del paradigma naturalista son las siguientes: a) preferencia por métodos cualitativos; b) el investigador es el principal instrumento,

perdiendo fiabilidad y objetividad con el fin de ganar mayor flexibilidad y la oportunidad de construir sobre el conocimiento tácito; c) necesitan teorías que "toquen tierra"; d) consideración de que se mueven en una naturaleza de realidades múltiples; e) la interacción del investigador con las personas investigadas modifica tanto a los sujetos como al investigador; f) el diseño de investigación es abierto, "emergente", evoluciona y se desarrolla en cascada, y nunca está completo hasta que la investigación termina arbitrariamente; g) se trata de investigaciones de campo.

La observación naturalista es el intento de observar el comportamiento de los organismos en su estado natural, y donde el investigador trata de interferir lo menos posible con el comportamiento del sujeto (Hyman cit. por Anguera, 1985: 187). Los datos observacionales pueden ser de tres tipos (Anguera, 1985: 187-198): 1) narrativos: describen eventos conductuales tal como han ocurrido con ausencia de contenido interpretativo, como anécdotas, notas de campo, descripciones ecológicas, cartas, diarios, archivos, entrevistas, fotografías, dibujos, documentos varios, etc. 2) listas de datos: como descriptores estáticos, listas de acción, diario de actividades, etc. 3) evaluativos: requieren un juicio por parte del observador, como escalas evaluativas numéricas, escalas gráficas, escalas de puntos acumulados, etc.

Una visión actual de síntesis sobre la investigación naturalista puede verse en Guba y Lincoln (1988).

La investigación etnográfica

La investigación etnográfica es un tipo de investigación descriptiva de trabajo de campo realizada por antropólogos culturales o sociólogos cualitativos. En "Etnografía" en la página 146, al tratar de los estudios descriptivos, ya se han dado algunas notas de este tipo de investigación. Otras características son las siguientes.

El objetivo consiste en llegar a una "comprensión" de lo que sucede. Para ello, el investigador pasa mucho tiempo en el lugar de estudio. Como metodología puede utilizar entrevistas en profundidad con personas clave (representativas). Muchas veces se realiza una "observación participante", envolviéndose activamente en la actividad objeto de estudio.

Se trata de ver el punto de vista del sujeto: qué significado dan los sujetos a los hechos. No se parte de una hipótesis previa. Los etnógrafos intentan describir sistemáticamente las características de variables y fenómenos, generar y refinar categorías conceptuales, descubrir y validar asociaciones entre fenómenos, comparando constructos y postulados generados desde un fenómeno estudiado en un área concreta con los estudiados en otras áreas o situaciones. A medida que se gana comprensión se van formulando hipótesis tentativas, a partir de las cuales se recoge información adicional. El resultado es una descripción detallada La tarea crítica está en mantener la objetividad. Generalmente, estas investigaciones tienen una generalización muy limitada.

Es inductiva, subjetiva, generativa y constructiva. Inductiva porque parte de la observación de un fenómeno, mediante la recogida de datos. A partir de los hechos observados intenta establecer regularidades. Es subjetiva en la medida en que explicita y analiza datos subjetivos. Su meta es reconstruir las categorías específicas que los participantes usan para conceptualizar sus propias experiencias y su visión del mundo. Es generativa en cuanto intenta generar y refinar categorías conceptuales (constructos y proposiciones), a partir de la descripción sistemática de fenómenos y variables, usando una o más bases de datos como fuente de evidencia. Es constructivista porque las unidades de análisis que han de estudiarse se extraen de lo que va sucediendo (flujo de la conducta). Es un proceso paulatino de abstracción en el que las unidades de análisis se descubren en el curso de la observación y descripción.

Los antropólogos no sólo examinan las estructuras y organizaciones sociales latentes, sino que también estudian los sistemas conceptuales tácitos. El análisis del "curriculum oculto" es, en este sentido, un ejemplo de investigación etnográfica aplicada a la educación.

Suele ser característico de los antropólogos su preferencia por trabajar solos, de tal forma que se llega a considerar como imposible los trabajos antropológicos en equipo. Suelen estar convencidos del antiguo axioma según el cual los problemas hallados en la investigación en equipo aumentan aritméticamente conforme al incremento de investigadores implicados (Cook y Reichardt, 1981: 144).

Todavía se dispone de muy pocos estudios sobre la vida de los estudiantes fuera del marco escolar en relación con la vida de la clase. Heath (1983) aporta una descripción de la vida y el trabajo en la comunidad y la clase. Para más información sobre la investigación etnográfica véase Agar (1986), Green y Wallat (1981), Taft (1988) y Woods (1987), entre otros.

Enfoque etogenético

El enfoque etogenético se centra en las intenciones del actor, en la significación local e inmediata de sus acciones, en sus creencias acerca del tipo de comportamiento que le permitirá lograr sus objetivos y sus conocimientos acerca de las leyes que gobiernan estos comportamientos. Se considera el ser humano como persona, con toda su complejidad e individualidad.

Harré (cit. por Cohen y Manion, 1985: 228-229) identifica cinco principios en el enfoque etogenético:

1. Distinción entre análisis sincrónico (práctica e instituciones en un momento dado) y diacrónico (etapas y procesos según los cuales las prácticas e instituciones evolucionan).

2. Se centra en el significado de la interacción (meaning system). Por ejemplo, el significado de un beso es distinto al despedirse, entre dos enamorados, en Getsemaní o a la Virgen.

3. El discurso que acompaña a la acción la hace inteligible y justificable (accounts).

4. El lenguaje, las tradiciones y el conocimiento (tácito o explícito) dicen como es la persona.

5. Uso del sentido común. El poeta y el escritor ofrecen mejores modelos que el científico físico-natural.

La base del análisis está en el 'episodio'. Un episodio puede durar minutos o años. Interesa no sólo lo que se hace y lo que se dice, sino también lo que se piensa, cree, siente, las intenciones, etc., desde el punto de vista del actor. Reviste especial importancia la autoridad del informante. Hay que asegurar que sea una persona "representativa".

La información recogida se debe autentificar. Esto se consigue mediante: 1) contrastar distintos respondientes; 2) corroboración de expertos; 3) comparar relatos separados. Los relatos (accounts) deben transformarse en documentos de trabajo que puedan codificarse y analizarse. Los análisis pueden ser cualitativos, pero también cuantitativos. La etapa final es un 'relato de relatos' (account of accounts).

El analisis de redes sistemáticas (systematic network analysis) es un procedimiento necesario en la recogida e interpretación de la información recogida. Esto consiste, por ejemplo, en distinguir entre lo que parece (seemed) y lo que puede ser observado, distinguir entre comportamiento individual o interpersonal. Por ejemplo, el profesor en clase o fuera de ella; lo mismo con el alumno: algunos alumnos tienen un comportamiento muy distinto en clase o fuera de ella.

La etnometodología

La etnometodología es un término acuñado por Harold Garfinkel para referirse a una corriente que pretende ser una reflexión sobre la construcción del saber social, no basado en hechos, según la fórmula de Durkheim, sino en el proceso. Pretende captar la complejidad de las prácticas discursivas de los individuos en contextos sociales. Se focaliza en la utilización del lenguaje en la práctica social. Se trata de analizar cómo (mediante qué metodología) las personas mantienen un sentido de la realidad externa. No se refiere a los métodos de investigación, sino al tema u objeto de estudio (Taylor y Bogdan, 1986: 26). Además de Garfinkel, entre los representantes de esta corriente se encuentran Mehan, Wood, Turner, Zimmerman y Wieder.

Para los etnometodólogos, los significados de las acciones son siempre ambiguos y problemáticos. Su tarea consiste en examinar los modos en que las personas aplican reglas culturales abstractas y percepciones de sentido común a situaciones concretas, para que las acciones aparezcan como rutinarias, explicables y carentes de ambigüedad. Los significados atribuidos por las personas a las cosas son un logro práctico por parte de los miembros de una sociedad.

Para algunos autores la etnometodología se adecúa perfectamente a la perspectiva del interaccionismo simbólico (Denzin, 1970). Para otros constituye una corriente separada de la sociología, que sólo puede ser vivida, no descrita (Mehan y Wood, 1975). No siempre está claro quién es y quién no es un etnometodólogo (Taylor y Bogdan, 1986: 26). Los influyentes escritos de Garfinkel (1967) se han visto rodeados de abundantes controversias. Este autor ha estudiado las reglas del sentido común que rigen la interacción en la vida cotidiana a través de una variedad de experimentos que él denomina "procedimientos de fractura" (Taylor y Bogdan, 1986: 27 y 133-151). Un panorama actual de síntesis sobre la etnometodología puede verse en Coulon (1988).

El interaccionismo simbólico

En el interaccionismo simbólico la naturaleza de la interacción entre el individuo y la sociedad reviste un papel esencial. No se estudia sólo el individuo (características personales y comportamiento individual), ni tampoco el grupo (estructura social). La interacción es la unidad de estudio. Se basan en el análisis de la vida cotidiana. Atribuyen una importancia primordial a los "significados sociales" que las personas asignan al mundo que les rodea. Tiene conexiones con el psicoanálisis. El interaccionismo simbólico parte de las obras de Cooley, Dewey, Park, Thomas, G. H. Mead, Becker, Blumer, Hughes, Goffman y otros. La formulación de Georg Herbert Mead (1934) fue la más clara e influyente.

Para Blumer (1982) el interaccionismo simbólico presenta tres premisas: 1) Los seres humanos actúan respecto de las cosas, e incluso respecto de las otras personas, sobre la base de los significados que éstas cosas tienen para ellas. Las personas no responden simplemente a estímulos. Es el significado lo que determina la acción. 2) La atribución de significados a los objetos mediante símbolos es un proceso social continuo. Los significados son productos sociales que surgen durante la interacción: "El significado que tiene una cosa para una persona se desarrolla a partir de los modos en que otras personas actúan con respecto a ella en lo que concierne a la cosa de que se trata" (Blumer, 1982: 4). Una persona aprende de las otras a ver el mundo. 3) Los actores sociales asignan significados a situaciones, a otras personas, a las cosas y a sí mismos a través de un "proceso de interpretación". Este proceso tiene dos pasos distintos: a) el actor se indica a sí mismo las cosas que tienen significado; b) en función de un proceso de comunicación consigo mismo, la interpretación se convierte en una cuestión de manipular significados. El actor selecciona, controla, suspende, reagrupa y

transforma los significados a la luz de la situación en la que está ubicado y de la dirección de su acción (Blumer, 1982: 5). este proceso tiene lugar en un contexto social. Las personas están constantemente interpretando y definiendo a medida que pasan a través de situaciones diferentes. Personas diferentes hacen cosas distintas, en función de sus experiencias personales previas y según los diferentes significados sociales que han aprendido. Todas las organizaciones, culturas y grupos están constituidos por actores envueltos en un proceso constante de interpretación del mundo que los rodea. Las interpretaciones determinan la acción, y no las normas, valores, roles o metas. Para más información véase Blumer (1982), Schwarts y Jacobs (1984: 24-25 y 42-47) y Taylor y Bogdan (1986), entre otros.

Criterios de credibilidad

La credibilidad de la investigación cualitativa ha preocupado a los metodólogos. El término credibilidad se utiliza en investigación cualitativa con un sentido análogo al de fiabilidad y validez, propios de la metodología cuantitativa. La credibilidad exige que sean aplicadas reglas análogas a la fiabilidad y validez.

Guba (1983) destaca los siguientes puntos de preocupación con las correspondientes propuestas de solución para asegurar la credibilidad en las investigaciones cualitativas.

1. Valor de verdad: ¿cómo establecer confianza en la verdad de los descubrimientos?. Mediante la contrastación de las creencias e interpretaciones del investigador con las fuentes de donde se han obtenido. La comprobación de la credibilidad implica hacer comprobaciones entre los participantes.

2. Aplicabilidad: ¿cómo determinar el grado en qué pueden aplicarse los resultados a otros contextos?. Para el naturalista, la transferibilidad es el concepto equivalente a generalización o validez externa del paradigma cuantitativo. Depende del grado de similitud entre dos contextos. El naturalista no pretende realizar generalizaciones, sino formular hipótesis de trabajo que puedan transferirse a otros contextos similares.

3. Consistencia: ¿cómo determinar si los resultados se repetirían en caso de replicar la investigación?. Para el naturalista la consistencia no significa estabilidad, sino dependencia; concepto que abarca los elementos de estabilidad y rastreabilidad. Esta última se refiere a variaciones que pueden atribuirse a determinados factores: cambios de realidad, instrumentos, error, etc.

4. Neutralidad: ¿cómo establecer que los resultados no estén influidos por el investigador (motivaciones, intereses, inclinaciones, sentimientos, etc.)? Los naturalistas comprenden las múltiples realidades que uno encuentra y son

conscientes de los peligros de los posibles prejuicios y predisposiciones del investigador. Por eso trasladan el peso de la neutralidad a los datos, requiriendo evidencia de la confirmabilidad de los datos producidos.

Guba (1983) compara los modos de credibilidad racionalista (cuantitativo) y naturalista (cualitativo) mediante la Figura 76 en la página 272. De esto se deduce que la investigación naturalista tiene sus propios criterios de suficiencia y métodos apropiados para conseguirla, distintos de la investigación racionalista.

Miles y Huberman (1984) y Sowden y Keeves (1988) están especialmente interesados en la generalización de los resultados de la investigación cualitativa y en la replicabilidad del análisis de datos cualitativos. Proponen una estrategia estructurada en cuatro pasos: 1) diseño de la investigación; 2) recogida de datos; 3) análisis de datos; 4) resumen e integración de resultados. En el análisis de datos hay tres componentes clave: a) reducción de los datos; b) examen de la matriz de datos; y c) conclusión y verificación. El proceso total es iterativo, así como interactivo en la medida en que lo permiten las sucesivas iteraciones. Hay que reconocer que este modelo no es muy diferente del modelo de investigación cuantitativa. La principal diferencia estriba en que la investigación cuantitativa se inicia con una sólida base teórica y tiende a proceder secuencialmente de acuerdo con unas etapas claramente establecidas, más que de forma iterativa e interactiva.

Goetz y LeCompte (1988: 212-246) ofrecen algunas directrices para valorar si un estudio etnográfico ha sido realizado de forma adecuada y sus resultados se pueden considerar legítimos. Intentan aplicar los fundamentos de la fiabilidad y de la validez interna y externa propias de la tradición positivista al trabajo de los etnógrafos y de los investigadores cualitativos. La fiabilidad externa se relaciona con la cuestión de si un investigador independiente descubriría los mismos fenómenos o elaboraría idénticos constructos en el mismo escenario y otro similar. El etnógrafo aumenta la fiabilidad externa intentando solucionar cuatro problemas principales: los referidos al status del investigador, la selección de informantes, las situaciones y condiciones sociales, los constructos y premisas analíticos y los métodos de recogida y análisis de datos. La fiabilidad interna se refiere al grado en que otros investigadores coincidirían en los resultados y las conclusiones. Para ello suelen utilizar algunas de las cinco estrategias siguientes: descriptores de baja inferencia, varios investigadores, participantes ayudantes, revisión por otros investigadores y datos registrados automáticamente.

Mientras que la fiabilidad se relaciona con la replicabilidad, la validez concierne a su exactitud. La validez interna se refiere a la medida en que las observaciones y mediciones son representaciones auténticas de la realidad. Goetz y LeCompte (1988: 225-230) señalan que las amenazas a la validez interna descritas por Campbell y Stanley (1973), y resumidas en "Validez del diseño" en la página 155, se mantienen en la etnografía. Aunque aquí plantean problemas algo diferentes y su solución puede abordarse de otro modo. La validez externa es el grado en que las representaciones de la realidad son comparables legítimamente si se aplican a diversos grupos. La credibilidad puede verse afectada por: a) selección: algunos constructos pueden no ser comparables cuando se aplican a distintos grupos; b) escenario: el contexto puede no ser comparable; c) historia: es

El modo racionalista de credibilidad

Factores que afectan a la investigación	*Efectos producidos*	*Medidas propuestas*	*Objetivos pretendidos*	
la investigación puede verse afectada por:	que produce el efecto de:	para aliviar tales efectos nosotros:	en la esperanza de conseguir:	y producir descubrimientos que sean:
factores que interactúan y encubren	confusión	control y aleatorización	validez interna	exentos de contaminación
cambios situacionales	singularidad	muestras de probabilidad	validez externa	independientes del contexto
deterioro y fluctuación instrumental	inestabilidad		fiabilidad	a prueba de inconsistencias
preferencias del investigador	prejuicios	réplica del investigador	objetividad	independientes del investigador

Modo naturalista de credibilidad Para considerar los males nosotros

la investigación puede verse afectada por:	que producen los efectos de:	*Para superar estos defectos nosotros*		con la esperanza de seguir:	y producir descubrimientos que sean:
		durante:	después:		
factores que encubren e interactúan	dificultades de interpretación	-trabajamos durante un período prolongado -utilizamos la observación continua -utilizamos la triangulación -recogemos material de adecuación referencial -hacemos comprobaciones entre los participantes	-establecemos la corroboración estructural -establecemos la adecuación referencial -provocamos la comprobación de los participantes	credibilidad	aceptables
irrepetibilidad de la situación	dificultades de comparación	-recogemos minuciosos datos descriptivos -hacemos muestreo teórico	desarrollamos descripciones minuciosas	transferibilidad	relevantes para el contexto
cambios instrumentales	inestabilidad	-utilizamos métodos que se solapan y complementan -elaboramos pistas de revisión	verificamos las pistas de revisión	dependencia	estables
preferencias del investigador	prejuicios	utilizamos la triangulación practicamos la reflexión epistemológica	verificamos la confirmabilidad	confirmabilidad	independientes del investigador

Figura 76. Métodos de asegurar la credibilidad

única en grupos y culturas, y por tanto incomparable; d) constructo: las definiciones y significados de términos varían en el tiempo, los escenarios y los grupos.

La evaluación de la calidad de los estudios etnográficos es, hasta cierto punto, un proceso intuitivo y subjetivo: un especialista distingue la calidad en cuanto la ve. Sin embargo, la tarea científica requiere algo más que intuición. Deben establecerse criterios claros de evaluación que puedan ser utilizados por la comunidad científica. Goetz y LeCompte (1988: 235-246) sugieren directrices para evaluar la calidad de los estudios etnográficos, destacando los cinco criterios siguientes:

1. Apropiado ——— Inapropiado
2. Claro ——— Opaco
3. Comprensivo ——— Limitado
4. Creíble ——— No creíble
5. Significativo ——— Trivial

Estas escalas se aplican a los componentes siguientes: 1) foco y fin del estudio; 2) marco teórico y conceptual; 3) modelo general de investigación; 4) selección de participantes, escenarios y circunstancias; 5) experiencia y rol del investigador; 6) estrategias de recogida de datos; 7) técnicas de análisis de datos; 8) presentación, interpretación y aplicación de los resultados.

Para más detalles sobre credibilidad, validez y fiabilidad en investigación cualitativa véase Goetz y LeCompte (1988), Guba (1983, 1985) y Kirk y Miller (1986).

El informe de investigación cualitativa

Uno de los problemas con que se encuentra el investigador cualitativo viene en el momento de redactar el informe. Puede resultar que tenga muchos datos recogidos, que tenga muchas ideas, pero no está seguro de que al expresarlas por escrito conserven su frescura originaria. Por eso, a veces, se ve obligado a redactar varias veces el informe hasta dar con una versión satisfactoria; si bien, muy pocas veces llega a una exposición totalmente conseguida.

En este punto se encuentra entre la ciencia y el arte. Deben encontrarse las palabras precisas, ni más ni menos, para describir los fenómenos observados e interpretarlos. Algo de esto queda reflejado en la obra *Amadeus* de Peter Shaffer. Salieri, maravillado ante una obra de Mozart, exclama: "Desplazad una nota, y produciréis degradación; desplazad una frase, y la estructura se derrumbará". Era consciente de que se encontraba en la contemplación de la belleza absoluta. El emperador se quejaba: "Demasiadas notas". Pero el mismo Mozart advertía su valor: "Las notas justas majestad, ni más ni menos que las necesarias" (cit. por Woods, 1987: 187). De hecho, muchos informes tienen mucho en común con la

literatura y con la creación artística. Obras clásicas de la literatura podrían considerarse como estudios etnográficos si en lugar de ser ficticios fuesen objetivamente reales.

Para Erikson (1986: 145-156) hay nueve elementos en un informe: 1) afirmaciones empíricas (empirical assertions); 2) viñetas narrativas analíticas (analytic narrative vignettes); 3) citas textuales de las notas de campo (quotes from fieldnotes); 4) citas textuales de las entrevistas (quotes from interviews); 5) informes de datos sinópticos (synoptic data reports): mapas, tablas de frecuencia, figuras, etc.; 6) comentarios interpretativos enmarcando descripciones particulares (interpretive commentary framing particular description); 7) comentarios interpretativos enmarcando descripciones generales (interpretive commentary framing general description); 8) discusiones teóricas (theoretical discussion); 9) informe de la historia natural de investigación en el estudio (report of the natural history of inquiry in the study).

En un informe de investigación hay afirmaciones empíricas, como por ejemplo: 1) en la clase hay dos grupos de alumnos: los buenos lectores y los malos lectores; 2) generalmente, los buenos lectores reciben instrucciones que ponen el énfasis en habilidades de orden superior (por ejemplo en la comprensión lectora); mientras que los malos lectores reciben instrucciones que ponen el énfasis en las habilidades de orden inferior (por ejemplo en el acto mecánico de la decodificación en la lectura); 3) entre los malos lectores hay dos subgrupos: los que se esfuerzan en intentarlo y los que ni siquiera lo intentan. Una ilustración narrativa analítica es una representación vivida de un acontecimiento de la vida cotidiana. Se trata de dar la sensación al lector de que realmente "está allí". Los retóricos griegos la denominaban "prosografía". En estas ilustraciones no se ofrece ninguna interpretación ni juicio de valor; se limita a describir los hechos.

Erikson (1986: 156) señala que, en la investigación aplicada, un único informe en la forma de monografía etnográfica está probablemente obsoleto. Son más apropiados múltiples informes, de extensión diversa, cada uno diseñado para unos intereses específicos de unos destinatarios concretos.

Para Woods (1987: 200-201), la conjunción entre riqueza de datos, rigor del análisis y elevación de ideas en la redacción del informe constituye una de las áreas más problemáticas de la investigación cualitativa. Aunque esto sea así para todas las investigaciones, su dificultad es mayor en el enfoque cualitativo, debido a: 1) el énfasis que se pone en el investigador como instrumento fundamental de la investigación; 2) la naturaleza de la investigación como proceso: diálogo abierto y continuado entre recogida de datos y teoría; 3) la necesidad de considerar el proceso de escritura como un instrumento importante en la producción de ideas, y no sólo de su comunicación.

Taylor y Bogdan (1986: 183-185) ofrecen las siguientes sugerencias para el momento de redactar el informe: 1) antes de comenzar bosqueje sus ideas en un papel; 2) decida a qué público quiere llegar y adapte el estilo y el contenido a esta decisión; 3) los lectores deben saber hacia donde se apunta; 4) sea conciso y directo; 5) sustente el escrito con ejemplos específicos; 6) ante el "bloqueo del escritor", escriba algo, cualquier cosa; 7) haga que colegas o amigos lean y comenten su escrito.

Tradicionalmente se ha recomendado presentar los trabajos científicos redactados en una despersonalizada tercera persona singular o primera del plural. En la investigación cualitativa muchas veces el investigador es el instrumento y además se define como participante; como consecuencia puede expresarse en primera persona del singular.

Investigación cualitativa versus investigación cuantitativa

La investigación cuantitativa se basa sobre muestras grandes y representativas de sujetos. Son estudios extensivos que utilizan la estadística en el análisis de datos. Hasta los años cincuenta predomina el método cuantitativo en investigación educativa. A partir de entonces empiezan a surgir críticas y alternativas, aunque con un predominio claro de la metodología cuantitativa. No es hasta la década de los ochenta cuando irrumpe vigorosamente la metodología cualitativa.

La investigación cualitativa se basa sobre una muestra reducida de sujetos, seleccionados por algún método generalmente no probabilístico. Son estudios intensivos y en profundidad. Cook y Reichardt (1986: 29) presentan una tabla comparativa de los atributos característicos de los dos paradigmas, que por su interés reproducimos en la Figura 77 en la página 276.

Recientemente ha surgido una polémica entre partidarios de ambos enfoques, que, por otra parte, ya había surgido en ocasiones anteriores. Tenemos las dicotomías siguientes: positivismo contra fenomenología, el método hipotético-deductivo contra el inductivo, metodología cuantitativa contra metodología cualitativa, paradigma racionalista contra paradigma naturalista, investigación nomotética contra investigación idiográfica, comprensión contra interpretación, cuantificadores contra descriptores, científicos contra críticos, rigor contra intuición, evaluación dura contra evaluación blanda, etc.

De Landsheere (1982: 23-43; 1986: 332-342) presenta el debate con dos ejemplos ilustrativos: Cronbach y Campbell. Ambos habían desarrollado con todo rigor los métodos cuantitativos y, con 24 horas de diferencia, expusieron sus tesis cualitativas.

El prestigio de Campbell es harto notorio y no es necesario insistir en sus aportaciones cuantitativas (véase Campbell y Stanley, 1973). En su comunicación a la Asamblea de la APA (American Psychological Association) del 1 de septiembre de 1974, con el título de *Qualitative knowing in action research* (Conocimiento cualitativo en investigación acción), objeta el enfoque exclusivamente cuantitativo. Lamenta que el enfoque cuantitativo haya privado a

Paradigma cualitativo	Paradigma cuantitativo
Aboga por el empleo de los métodos cualitativos.	Aboga por el empleo de los métodos cuantitativos.
Fenomenologismo y *verstehen* (comprensión) «interesado en *comprender* la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa».	Positivismo lógico; «busca los *hechos o causas* de los fenómenos sociales, prestando escasa atención a los estados subjetivos de los individuos».
Observación naturalista y sin control.	Medición penetrante y controlada.
Subjetivo.	Objetivo.
Próximo a los datos; perspectiva «desde dentro».	Al margen de los datos; perspectiva «desde fuera».
Fundamentado en la realidad, orientado a los descubrimientos, exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo.	No fundamentado en la realidad, orientado a la comprobación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético deductivo.
Orientado al proceso.	Orientado al resultado.
Válido: datos «reales», «ricos» y «profundos».	Fiable: datos «sólidos» y repetibles.
No generalizable: estudios de casos aislados.	Generalizable: estudios de casos múltiples.
Holista.	Particularista.
Asume una realidad dinámica.	Asume una realidad estable

Figura 77. Paradigma cualitativo versus cuantitativo

la ciencia de obtener en lo cualitativo un "refuerzo de validación en el buen sentido". Señala como a partir de Malinowski los antropólogos han aprendido que deben participar en la vida de los pueblos cuya cultura desean estudiar. De todas formas, Campbell (1974) concluye: "Sin embargo, no me parece que dichas etnografías puedan aportar por sí solas la prueba de la eficacia de un programa: en realidad no pueden reemplazar una buena evaluación cuantitativa experimental" (p. 21). Con esto pretende llegar a una perspectiva unificadora entre lo cuantitativo y lo cualitativo.

En 1957, en su Conferencia inaugural de la APA, con el título de *Las dos disciplinas de la psicología científica*, Cronbach (1974) se había referido al método experimental y al correlacional. Estos dos métodos son los que definen el título de la obra de Alvira et al. (1979). En 1974, en su famosa comunicación a la Asamblea de la APA del día 2 de septiembre, con el título de *Más allá de las dos disciplinas de la psicología científica*, Cronbach (1974) defiende el enfoque histórico, dándole un monopolio de validez en ciencias sociales. "Cuando se consideran las interacciones, se penetra en un palacio de espejos donde la imagen se refleja hasta el infinito". Como no es posible llegar a tal nivel de precisión y análisis, Cronbach considera que ha llegado el momento de "exorcisar la hipótesis nula". De esta forma asume la opción clínica: renunciar a elaborar teorías generales y limitarse a la observación y descripción del individuo en un momento dado y en un contexto determinado.

Un proceso paralelo sigue Stake, el cual propone la evaluación cualitativa de programas. De Landsheere (1986: 332-342) ofrece más detalles sobre el cambio de enfoque operado en Cronbach, Campbell y Stake. La virulencia de la reacción contra la investigación nomotética queda bien patente en la evaluación iluminativa de Parlett y Hamilton (1983), según los cuales la evaluación educativa se parece más a la crítica de arte que a una medición y evaluación objetiva.

El debate cualitativo versus cuantitativo se ha convertido, para muchos, en debate sobre la concepción de la realidad social. A este nivel, los puntos de vista pueden llegar a ser irreconciliables. Véase al respecto lo expuesto en "Métodos cuantitativos y cualitativos" en la página 56.

Sin embargo, si nos limitamos al aspecto metodológico, ambos enfoques pueden ser complementarios. Si bien, esta posibilidad no está exenta de dificultades. Muchas de ellas debidas a distintos enfoques y puntos de vista que adoptan los teóricos que se ocupan del tema. Es decir, la inconmensurabilidad (Feyerabend, 1981: 118-133), según la cual las interpretaciones científicas dependen del marco teórico. Así, por ejemplo, Gage (1978), entre otros, defiende un orden de estudios en el cual la descripción general cualitativa de un reducido número de casos es el primer estadio de investigación. Después de identificar las variables importantes y los constructos subyacentes, se realizan estudios correlaciones proceso-producto en gran escala. El último estadio consiste en investigaciones experimentales controladas para establecer el encadenamiento causal entre las variables. Estos estadios suponen una colaboración entre la investigación cualitativa y la cuantitativa. En la dirección opuesta, Erikson (1986) reclama que toda generalización basada en estudios correlacionales o experimentales, debe ir

seguida de estudios etnográficos particulares y concretos. Esto ejemplifica como en este punto no hay acuerdo en la concepción teórica de la investigación educativa.

Deutscher (cit. por Taylor y Bogdan, 1986: 134) señala que uno sólo puede entrenarse en algo que ya existe. Mientras que ser educado consiste en aprender a crear de un modo nuevo. Debemos crear constantemente nuevos métodos y enfoques. C. Wright Mills (cit. por Taylor y Bogdan, 1986: 134) recomienda: en investigación sea un buen artesano. Evite un conjunto rígido de procedimientos. Sobretodo trate de desarrollar y aplicar la imaginación. Eluda el fetichismo del método y la técnica. Que cada uno sea su propio metodólogo.

Esto, que se aplica perfectamente a la investigación cualitativa, probablemente también debería tenerse presente en investigación cuantitativa. De hecho, algunos empiezan a aplicarlo. Por nuestra parte insistimos en que el método es importante como guía; pero en la medida en que uno se sienta excesivamente encorsetado por los meticulosos requisitos del método, puede ver anulada su creatividad. En este momento, deberá recordar lo que antecede.

Cook y Reichardt (1986) aportan argumentos para demostrar que la investigación cualitativa y la cuantitativa son compatibles, o incluso complementarias. Si interesa más el proceso se recomienda utilizar métodos cualitativos. Si interesa más el producto se recomienda utilizar métodos cuantitativos. Con Cook y Reichardt (1986) y De Landsheere (1982: 23-43) coincidimos en apuntar que ambos enfoques tienen su campo de aplicación, sus objetivos y funciones. Los métodos cuantitativos y cualitativos deben complementarse.

Bisquerra, R. (1989). Investigación-Acción. En Autor, *Métodos de investigación educativa* (pp.279-293). Barcelona: Ediciones CEAC.

INVESTIGACION-ACCION

Características de la investigación-acción

La investigación-acción pretende resolver un problema real y concreto, sin ánimo de realizar ninguna generalización con pretensiones teóricas. El objetivo consiste en mejorar la práctica educativa real en un lugar determinado. El objeto de la investigación se reconoce situado en su contexto espaciotemporal, intencionalmente unido al campo doxológico, el de la "realidad de cada día"; se origina a partir de la experiencia vivida como problemática por un sujeto o grupo de sujetos *hic et nunc*.

Para Cohen y Manion (1985: 216) este tipo de investigación es adecuada "siempre que se requiera un conocimiento específico para un problema específico en una situación específica". Se trata de un proceso planificado de acción, observación, reflexión y evaluación, de carácter cíclico, conducido y negociado por los agentes implicados, con el propósito de intervenir en su práctica educativa para mejorarla, o modificarla hacia la innovación educativa. Se denomina "espiral autorreflexiva" a ciclos sucesivos de planificación, acción, observación y reflexión. El carácter cíclico significa un proceso recursivo de "espiral dialéctica", entre la acción y la reflexión, de manera que ambos momentos se van alternando, integrándose y complementándose. La planificación del proceso ha de ser lo suficientemente flexible para poderlo modificar cuando aparezcan elementos relevantes no previstos. Es una investigación que se mueve dentro de la ciencia idiográfica.

Bajo el término de investigación-acción se agrupan un conjunto de tendencias que comparten unos principios comunes. Sin embargo, no se puede pretender

encontrar un modelo único de investigación-acción. Las opciones metodológicas van desde la utilización de una adaptación de la metodología cuantitativa (incluyendo experimentación, control de variables, análisis estadístico, etc.) hasta el uso exclusivo de métodos cualitativos (Goyette y Lessard-Hébert, 1988). Aunque últimamente la preponderancia está en el aspecto comprensivo y cualitativo. Veamos brevemente su evolución histórica.

Los orígenes de la investigación-acción hay que buscarlos en Kurt Lewin (1946) que describió el proceso de "Action Research" indicando algunas de sus notas esenciales: contribución al cambio social, carácter participativo, impulso democrático. Dos de sus ideas cruciales fueron las de "decisión de grupo" y "compromiso con la mejora". Describió la investigación-acción como un proceso de peldaños en espiral, cada uno de los cuales se compone de planificación, acción y evaluación del resultado de la acción. La naturaleza cíclica del enfoque de Lewin reconoce la necesidad de que los planes de acción sean flexibles y dúctiles; no es posible prever con detalle todo lo que debe hacerse.

Se atribuye a Corey (1953), del Teachers College, en la Universidad de Columbia en Nueva York, la introducción de la investigación-acción en el área educativa. Para Corey (1953: 6) la investigación-acción es "el proceso por el que los prácticos intentan estudiar sus problemas científicamente en orden a guiar, corregir y evaluar sus decisiones y acciones".

Hay que hacer constar que Chein, Cook y Harding (1948) ya se habían ocupado de la investigación-acción, y, poco después del trabajo de Corey, Carter y colaboradores (1954) y Taba y Noel (1957) también se refirieron a ella, así como a la investigación del profesor en el aula. Se puede afirmar, por lo tanto, que la investigación-acción surgió alrededor de los años cincuenta en Estados Unidos. Sin embargo, hay una pérdida de interés por el tema a partir de la década de los cincuenta. Es en la década de los setenta cuando la investigación-acción resurge con un nuevo impulso. Experiencias en esta línea son las de L. Stenhouse, John Elliot y otros en el Reino Unido, durante los años setenta, con objeto de ayudar a los profesores a desarrollar en las clases un aprendizaje heurístico. En Australia, especialmente en la Universidad de Deakin, la investigación-acción ha sido una parte importante de la mejora escolar y de la investigación educativa durante más de una década, siendo algunos de los más claros representantes Kemmis, Carr y McTaggart, entre otros. En Canadá, y en Quebec en concreto, un grupo de educadores e investigadores como Barbier, D'Ambroise, Desroche, Gauthier, Goyette, Lamoureux, Lessar-Hébert, Lèvy, A. Morin, Vaillancourt, etc. han aplicado la investigación-acción a diversos problemas educativos (Goyette y Lessard-Hébert, 1988). En Estados Unidos ha resurgido de la mano de Van Manen, Taba, Argyris, Putman y otros. En Francia con Barbier y Delorme. En España también ha florecido este movimiento con aportaciones de Bartolomé, González, Latorre, Orden Hoz y muchos otros. Podemos afirmar que es una corriente en investigación educativa que va adquiriendo importancia progresiva, siendo de cada día más abundantes las experiencias y publicaciones sobre el tema.

Entre las raíces filosóficas de la investigación-acción están la hermenéutica, la fenomenología, el existencialismo y la teoría crítica. La *hermenéutica* en sus

orígenes era el arte de interpretación de textos, pasando progresivamente a su concepto actual de interpretación de los lenguajes, la cultura y la historia. Su contribución más importante a la investigación-acción es el concepto de "ciclo hermenéutico", que toma la forma de intentar un conocimiento inicial holístico del sistema para, luego interpretar sus partes. Se alcanza el conocimiento dialécticamente, discurriendo del todo a las partes y viceversa. En cuanto a la *fenomenología*, se insiste en la primacía de la experiencia subjetiva inmediata como base de conocimiento. Se propone como objetivo de investigación comprender desde dentro del medio escolar, donde viven y actúan los niños, padres y profesores. Es necesario comprender el mundo tal como lo comprenden los actores para poder explicar sus conductas. La objetividad se define como el resultado de la *intersubjetividad* y de una subjetividad consciente de sí misma. Investigación-acción y *existencialismo* comparten la importancia concedida a la libertad del ser humano, así como la exigencia de dar sentido a la existencia, tanto para el grupo de personas que se comprometen en este tipo de investigación como para el investigador profesional.

Biddle y Anderson (1986: 239) señalan que la investigación-acción puede contemplarse como una extensión lógica del concepto marxista de "praxis", tal como ha sido interpretado por Escuela de Frankfurt. Recordemos que entre sus representantes están Max Horkheimer, Theodor Adorno, Herbert Marcuse y Jürgen Habermas. Lo que les une a todos, en líneas generales, es la convicción de que el positivismo ha creado la ilusión de una "realidad objetiva" sobre la cual el individuo no tiene ningún control; de ahí la necesidad de emancipar a las personas de la "dominación del pensamiento" positivista. A este planteamiento se le conoce como *teoría crítica*. Habermas (1973, 1984, 1988) está desarrollando, a lo largo de varias obras, la idea de una ciencia social crítica, que incluye una teoría de la competencia comunicativa que, en cierto sentido, es una teoría ética de la autorrealización. Para Carr y Kemmis (1988), una de las bases más sólidas de la investigación acción está en la teoría de Habermas. El concepto de praxis es esencial en este enfoque. La *praxis* es más que una práctica; es una relación entre la teoría y la práctica en la cual la reflexión colectiva forma parte de la misma práctica. Es una acción críticamente informada y comprometida. En este sentido podemos aplicar a la investigación educativa la conocida expresión de Marx según la cual "los filósofos se han limitado a *interpretar* el mundo de diversas maneras; de lo que se trata es de *transformarlo*" (Tesis sobre Feuerbach, XI). El postulado del método marxista es que el criterio de verdad sólo puede ser la práctica social. Algunos (Goyette y Lessard-Hébert, 1988) utilizan el concepto *praxeología* para referirse a la "ciencia de la práctica" en la cual estaría incluida la investigación-acción. Como puede observarse, otros fundamentos filosóficos de la investigación-acción están en el marxismo y en la escuela de Bourdieu y Passeron (1977); también tiene algo de teoría psicoanalítica (revelar lo latente, lo no dicho de una institución), así como de la dialéctica hegeliana (Goyette y Lessard-Hébert, 1988: 154).

La investigación-acción se ha visto potenciada desde los prácticos de la educación, al constatar que la investigación pedagógica no se traducía en una mejora real de la práctica escolar. En gran parte de la investigación educativa se ha producido el "efecto vitrina". Es decir, debido al lenguaje utilizado y a su

complejidad, las investigaciones permanecen prácticamente inaccesibles a los prácticos. Muchas investigaciones permanecen en las estanterías de las bibliotecas (vitrina) sin producir ningún efecto práctico.

Hay varias formas de empreder una investigación-acción. Muy a menudo el origen está en la noción de *necesidad*, entendida como una discrepancia entre lo que se vive y lo deseable. Entre los principales puntos de partida de una investigación-acción aplicada a la escuela están: a) un profesor siente la necesidad de introducir cambios o modificaciones en su práctica educativa. Es un caso de "El profesor como investigador". Integra teoría y práctica; b) un grupo de profesores que trabajan en cooperación sienten la necesidad de introducir cambios o modificaciones en su práctica educativa. Pueden ser asesorados o no por un investigador; c) un equipo de profesores que trabajan con un equipo de investigadores, y a veces con otros equipos, se proponen introducir cambios en la práctica educativa. Hay que tener en cuenta que la educación es un concepto más amplio que el marco estrictamente escolar. Por eso, la investigación-acción aplicada a la educación en sentido amplio puede tener otros orígenes.

Para Kemmis y McTaggard (1988) la investigación-acción surge de la clarificación de preocupaciones compartidas en un grupo, intentando descubrir qué puede hacerse, para llegar a adoptar un proyecto de grupo. El grupo identifica una *preocupación temática* (área sustantiva en la que el grupo decide centrar su estrategia de mejora). Los miembros del grupo *planifican* la acción conjunta, *actúan* y *observan* individual o colectivamente y *reflexionan* juntos. Los planes son replanteados en función de sucesivos análisis críticos (p. 14). La forma general de la cuestión que adopta un grupo al comienzo de un ciclo de investigación-acción es de este modo: "Nos proponemos hacer X con objeto de mejorar Y" (p. 26). Estos autores señalan unos puntos claves de la investigación-acción (pp. 30-37) que pueden sintetizarse en los siguientes términos: 1) se propone mejorar la educación mediante su cambio; 2) es participativa: las personas trabajan por la mejora de sus propias prácticas; 3) sigue una espiral introspectiva: ciclos de planificación, acción, observación, reflexión; 4) es colaboradora; 5) crea comunidades autocríticas; 6) es un proceso sistemático de aprendizaje, en el cual se utiliza la "inteligencia crítica" orientada de tal forma que la acción educativa se convierta en una *praxis*; 7) induce a teorizar acerca de la práctica educativa y someter los supuestos a un exámen crítico; 8) exige que las prácticas educativas, las ideas y las suposiciones sean sometidas a prueba; 9) concibe de modo amplio y flexible aquello que pueden constituir pruebas, incluyendo los propios juicios, reacciones e impresiones; 10) exige el mantenimiento de un diario personal en el que se registran nuestros progresos y reflexiones; 11) es un proceso político porque implica cambios que afectan a otras personas, por eso a veces genera una resistencia al cambio; 12) implica la realización de análisis críticos de las situaciones; 13) empieza modestamente y se desplaza hacia cambios más amplios; 14) empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, de tal forma que progresivamente se puedan definir problemas de mayor envergadura; 15) empieza con pequeños grupos, que se expanden gradualmente a un número cada vez mayor de colaboradores; 16) permite crear registros de las mejoras; 17) permite dar una justificación razonada de nuestra labor educativa mediante una argumentación desarrollada, comprobada y examinada críticamente en favor de lo que hacemos.

La investigación-acción suele realizarse entorno de lo que se conocen como *lugares comunes* de la educación. Estos son los *profesores, estudiantes, temas de estudio* y el *entorno*. Una tabla de doble entrada, en la que aparecen estos cuatro conceptos simultáneamente en filas (eje horizontal) y en columnas (eje vertical), establece las posibles combinaciones entre sí. A esta tabla se la denomina *tabla aristotélica de invención* y es muy útil para determinar posibles problemas que puedan ser objeto de estudio a través de la investigación-acción. Una forma de aproximarse a ello es mediante la formulación de preguntas que pongan en relación parejas de lugares comunes. Para Kemmis y McTaggard (1988: 126) la mejora de la educación exige la mejora del *lenguaje y el discurso* utilizados en ella, la mejora de las *actividades y las prácticas* que la caracterizan y la mejora de sus *relaciones sociales y formas de organización* características. Se pueden utilizar estos tres registros mientras se recorre la *tabla de invención* De tal forma que, por ejemplo, una forma de formular preguntas puede ser esta: ¿Qué puede decirse acerca de los profesores en relación al tema de estudio en términos de a) lenguaje y discurso, b) actividades y prácticas, y c) relaciones sociales y organización?.

Es relevante el carácter participativo de los implicados en el problema. Se trata de conseguir un consenso general, como producto de una convergencia de subjetividades individuales hacia un punto, que sería la explicación y la solución del problema.

La investigación-acción no posee una metodología propia. Se pueden utilizar prácticamente la mayoría de los métodos que se han presentado a lo largo de los capítulos anteriores. Las técnicas utilizadas pueden ser cuantitativas y cualitativas. Recordemos que Corey (1953) dedica un capítulo a la estadística. Si bien la tendencia que predomina actualmente es la de utilizar preferentemente metodología cualitativa. En general sigue un modelo inductivo, próximo a la orientación etnográfica. Pero procura superar el nivel descriptivo para intentar la transformación de la realidad. Para ello propone estrategias de acción, que se han descubierto a través de la observación de la realidad y la reflexión e interpretación de la misma. Entre las técnicas de control están: entrevistas, estudio de casos, registros anecdóticos, anotaciones de campo, la descripción ecológica del comportamiento, el análisis de documentos, diarios, cuadernos, tarjetas de muestra, archivos, cuestionarios, métodos sociométricos, inventarios, listados de interacciones, grabaciones en cinta magnetofónica y en video, fotografías, diapositivas, tests, etc. (Kemmis y McTaggard, 1988: 132-138). Tal vez la *encuesta feedback* sea una técnica propia de la investigación-acción. Comprende dos tiempos. En el primero se trata de que los investigadores hagan el diagnóstico de la situación problemática, a partir de un cuestionario de encuesta auto-administrado. En un segundo tiempo, los resultados de la encuesta se reinyectan en el grupo organizador; el diagnóstico se devuelve a todos los miembros a través de un informe. Es la fase del "feedback" (retroacción, retroalimentación), la cual permite sensibilizar a los miembros sobre su propia situación y favorecer la propuesta de soluciones posibles por parte de los miembros. En este momento se fijan unos objetivos y se traza un plan de acción para modificar la situación percibida como insatisfactoria (Goyette y Léssard-Hébert, 1988: 188-190).

La investigación-acción implica "flexibilidad" y "adaptabilidad". Flexibilidad en el proceso metodológico, que como hemos visto sigue un proceso paso a paso muy laxo. Es un punto de vista relajado del método científico. La adaptabilidad permite centrarse en un problema concreto dentro de un contexto determinado.

El campo de aplicación de la investigación-acción es múltiple y variado. Si bien, en el campo educativo, la investigación y análisis del curriculum es el foco principal de atención. Para Stenhouse (1984, 1987) este tipo de investigación, que tiene múltiples aplicaciones y derivaciones, no solo contribuye a la práctica sino también a la teoría. Una de las estrategias consiste en *negociar el currículum*, según la cual los alumnos son invitados por los profesores a: a) reflexionar sobre lo que ya saben sobre un tema; b) decidir qué les gustaría saber sobre el mismo: c) considerar de qué forma podrían averiguarlo; d) poner en práctica planes para averiguar más cosas; e) evaluar el éxito de su investigación mediante la reflexión sobre lo aprendido en comparación con los propósitos y metas iniciales (Carr y Kemmis, 1988: 182).

La investigación-acción puede adoptar formas muy diversas de realización. Dada esta variead, puede ser útil tener "guías para la acción"; es decir, "modelos" de actuación. Modelos diversos han sido presentados por K. Lewin, J. Elliot, S. Kemmis y muchos otros. En un intento de presentar un modelo de acción, que resuma muchas de las aportaciones anteriores, podemos considerar el siguiente. En el ciclo de planificación, acción, observación y reflexión se pueden distinguir dos etapas fundamentales: "diagnóstico" y "tratamiento". A partir de esta concepción, la investigación-acción puede desglosarse en los pasos siguientes:

1. Planteamiento del problema: identificación, evaluación y especificación de un problema concreto, en una clase o un grupo educativo.
2. Organización: discusión preliminar y negociación entre las partes implicadas (profesores, investigadores, etc.) para llegar a una "propuesta provisional".
3. Revisión de la literatura.
4. Modelo: se puede construir un modelo para representar el sistema que se está estudiando.
5. Formulación de la hipótesis: las hipótesis deben entenderse como proposiciones de estrategias de acción en orden a solucionar el problema.
6. Procedimiento: muestras, materiales, métodos, recursos, etc.
7. Comprobación del modelo: se prueba el funcionamiento del modelo y las soluciones derivadas de él.
8. Evaluación contínua: se requiere un feedback permanente de la marcha del proceso, siempre a partir de la experiencia, para ir reajustando los procedimientos.
9. Realización del proyecto
10. Interpretación de los datos.
11. Conclusiones
12. Aplicación inmediata de los hallazgos

Hay que tener presente que estos pasos siguen un proceso recursivo. Hay un ir y venir constante hacia adelante y hacia atrás. Por tanto, la exposición de los pasos anteriores debe entenderse como una guía que sirva de orientación más que como una metodología rigurosa.

La investigación-acción supone una intervención en pequeña escala en el funcionamiento del mundo real y un análisis de los efectos de tal intervención. Además de las fases antes citadas, son características destacables de este tipo de investigación:

1. Contexto situacional: diagnóstico de un problema en un contexto específico, intentando resolverlo. No se pretende que la muestra de sujetos sea representativa.
2. Generalmente colaborativo: equipos de investigadores y prácticos suelen trabajar conjuntamente.
3. Participativa: miembros del equipo toman parte en la mejora de la investigación.
4. Auto-evaluativa: las modificaciones son evaluadas continuamente, siendo el último objetivo mejorar la práctica.
5. Acción-reflexión: reflexionar sobre el proceso de investigación y acumular evidencia empírica (acción) desde diversas fuentes de datos. También acumular diversidad de interpretaciones que enriquezcan la visión del problema de cara a su mejor solución.
6. Proceso paso a paso: si bien se sugieren unas fases, no sigue un plan predeterminado. Se van dando sucesivos pasos, donde cada uno de ellos es consecuencia de los pasos anteriores.
7. Proceso interactivo: de forma que vaya provocando un aumento de conocimiento (teorías) y una mejora inmediata de la realidad concreta.
8. Feedback continuo: a partir del cual se introducen modificaciones, redefiniciones, etc.
9. Molar: no se aisla una variable, sino que se analiza todo el contexto.
10. Aplicación inmediata: los hallazgos se aplican de forma inmediata.

Dada la variedad de enfoques, metodologías y matices dentro de la investigación-acción, podríamos preguntarnos, ¿cuáles son las condiciones mínimas para que una investigación pueda ser considerada como tal?. Carr y Kemmis (1988: 177) responden con las tres siguientes: 1) el proyecto es una práctica social,

considerada como una forma de acción estratégica susceptible de mejoramiento; 2) el proyecto recorre una espiral de bubles de planificación, acción, observación y reflexión, estando todas estas actividades interrelacionadas sistemática y autocríticamente; 3) el proyecto implica a los responsables de la práctica en todos y cada uno de los momentos de la actividad, ampliando gradualmente la participación en el proyecto para incluir a otros de los afectados por la práctica, y manteniendo un control colaborativo del proceso.

Bajo el concepto de investigación-acción se agrupan un conjunto de conceptos que, a veces, pueden ser distintas denominaciones para lo mismo, como investigación activa o investigación en la acción, otras son corrientes específicas dentro de la investigación-acción como la investigación participativa, la investigación cooperativa, la animación sociocultural, etc. Para más información sobre la investigación-acción véase Barbier (1977), Corey (1953), Carr y Kemmis (1988), Elliot (1986, 1989), Gagnon y Morin (1984), Goyette y Lessard-Hébert (1988), Hustler, Cassidy y Cuff (1986), Kemmis (1988), Kemmis y McTaggart (1988), Morin (1985), Nixon (1981), Stenhouse (1984, 1987), Argyris et al. (1985) y Tripp (1984), entre otros.

Investigación orientada a decisiones

Cronbach y Suppes (1969), con con objeto de superar la antinomia entre investigación fundamental e investigación aplicada, propusieron la distinción entre:

1. **investigación orientada a conclusiones:** su objetivo consiste en contribuir a la teoría científica, suele seguir metodología cuantitativa, es investigación nomotética y el método hipotético-deductivo es el ejemplo más paradigmático.

2. **investigación orientada a la toma de decisiones:** le interesa la solución de problemas concretos más que contribuir a la teoría científica. Utiliza preferentemente metodología cualitativa, pero no exclusivamente. Es una investigación idiográfica. La investigación-acción es uno de los ejemplos que mejor encajan en esta categoría. Otros ejemplos pueden ser la "investigación operativa" y la "investigación y desarrollo".

Durante los años setenta se produjo una confusión terminológica entre investigación-acción e investigación operativa. Por otra parte hay autores que consideran que la investigación y desarrollo se relaciona con la investigación-acción y con la investigación operativa, manteniendo con éstas unos límites poco precisos. Puesto que estos términos aparecen en la bibliografía de consulta, y a veces se exponen de forma confusa, o incluso errónea, nos referiremos brevemente a ellos con la intención de contribuir a clarificarlos. Este es el motivo de que se incluyan en este capítulo la investigación operativa y la investigación y desarrollo; *strictu sensu*, sería más adecuado situarlas en otro lugar, ya que no pueden englobarse bajo la denominación de investigación-acción. Si bien comparten con ella la orientación hacia la toma de decisiones.

Investigación operativa

La investigación operativa consiste en la aplicación del método científico al estudio y resolución de problemas concretos. Los problemas pueden ser de organización, sistemas de trabajo, procesos de fabricación, etc. Su objetivo es suministrar una información cuantitativa acerca de los elementos esenciales que constituyen una operación dada y de los factores que influyen en el resultado. De esta forma se proporciona una base firme para tomar decisiones. Sigue bastante el razonamiento hipotético-deductivo. Es una investigación realizada por equipos interdisciplinarios.

La investigación operativa tuvo un gran desarrollo en la "investigación de operaciones" militares durante la II Guerra Mundial. Nagel y Neef (1976) consideran que nació con los ataques alemanes a Inglaterra, lo cual suponía la urgente necesidad de incorporar el radar a las tácticas de la defensa británica. Se ha aplicado posteriormente a la dirección de empresas, a los asuntos públicos y a las Ciencias Sociales. Su objetivo consiste en proporcionar información como base para la solución de un problema. Muchas veces se trata de establecer una coordinación funcional que saque el mejor provecho de la división social del trabajo y de las especializaciones consecuentes.

Las etapas principales de este tipo de investiación son: 1) planteamiento del problema; 2) diseño del modelo (lógico, matemático o empírico); 3) deducción de la mejor solución; 4) verificación del modelo y de la solución propuesta; 5) ejecución práctica y control continuo de la solución. En la planificación de una investigación operativa se suelen utilizar técnicas PERT y del camino crítico, con objeto de solucionar problemas de secuenciación y coordinación.

La investigación operativa se puede definir por sus características esenciales: a) análisis de sistemas; b) equipos interdisciplinares; c) metodología: programación lineal, modelo de inventario, teoría de la decisión. La **programación lineal** es un procedimiento geométrico o algebraico mediante el cual se encuentra la asignación óptima de los recursos, en función de los objetivos, las condiciones y las restricciones. El énfasis está en el reparto óptimo de los recursos entre las alternativas posibles. El modelo de **inventario** también es un procedimiento geométrico o algebraico que permite encontrar la cantidad óptima o el inventario óptimo en una situación donde: si se asigna demasiado, el coste es excesivo; si hay insuficiente los beneficios serán excesivamente bajos. El énfasis está en el nivel (cantidad) óptimo. Un ejemplo puede ser el decidir qué parte del presupuesto debe gastarse un partido político en propaganda electoral a través de los diversos medios de difusión (televisión, radio, prensa, vallas, mitines, etc.). Se trata de asignar el presupuesto óptimo a cada uno de los medios para conseguir los mejores resultados. La **teoría de la decisión** también es un procedimiento geométrico o algebraico según el cual se elige entre alternativas con objeto de maximizar objetivos dados a la luz de acontecimientos probables o inciertos. El énfasis está en la noción de elección bajo incertidumbre o riesgo. Por ejemplo la elección profesional, el otorgar libertad condicional a un preso, el mantener un "stock" de mercancías perecederas para una campaña comercial, etc. Las decisiones se pueden tomar: a) bajo certeza; b) bajo riesgo; c) con información parcial; d) con

incertidumbre; c) bajo conflicto. En cada caso hay que buscar las estrategias que permiten tomar una decisión con las máximas probabilidades de éxito para unas condiciones dadas. Para profundizar sobre estos conceptos véase Nagel y Neef (1976).

La investigación operativa también se ha definido como la aplicación de técnicas matemáticas a la elección entre varias alternativas con objeto de maximizar algún objetivo medido cuantitativamente. Por tanto, muchas veces se realizan análisis matemáticos de los modelos previamente diseñados. Los cálculos matemáticos pueden llegar a cierta complejidad. Véase al respecto Nagel y Neef (1976). En síntesis, los modelos se puede expresar mediante:

$$U = f(x, y)$$

Donde U significa la utilidad de un sistema; f, la función o relación entre los distintos subsistemas o variables; x, las variables no controlables; y, las variables controlables.

En síntesis, la investigación operativa es eminentemente cuantitativa, mientras que la investigación-acción, actualmente, es preferentemente cualitativa. Para más información sobre la investigación operativa véase Ackoff y Sasieni (1973), Nagel y Neef (1976), Sasieni, Yaspan y Friedman (1967) y Whitehouse y Wechsler (1979).

La investigación operativa se puede aplicar a la educación con el fin de tomar medidas fundadas en elementos precisos. Para ello, la actividad pedagógica se somete a análisis. Se busca reemplazar el sentido común por el rigor científico puesto al servicio de la actividad diaria. La investigación operativa conduce a un análisis detallado de las condiciones educativas y orienta sobre las decisiones que se deberían tomar.

Investigación y desarrollo

Se entiende por investigación y desarrollo un tipo de investigación orientado hacia la innovación educativa. Sigue un proceso que suele presentar dos etapas: 1) investigar hasta crear un nuevo producto; y 2) después mejorarlo. El término "producto" se refiere no sólo a objetos materiales, como libros de texto, films, programas de ordenador, etc., sinó también a procedimientos y procesos, como por ejemplo un método de enseñanza, un programa de intervención o un sistema de organización escolar. Abreviadamente a veces se escribe "I + D" (Investigación y Desarrollo). Los americanos lo abrevian "R & D" (Research and Development).

Los pasos principales en el "ciclo I + D" (R & D cycle), seguidos para desarrollar lo que suelen denominarse minicursos, según Borg y Gall (1983: 774-788) son:

1. Información y recogida de información.- Incluye revisión de la literatura, observaciones de clase y la preparación de un informe sobre el estado de la cuestión.

2. Planificación.- Incluye definir habilidades, formular objetivos, determinar la secuencia de un curso y comprobar la viabilidad en pequeña escala.

3. Desarrollo de la forma preliminar del producto.- Incluye la preparación de materiales instructivos, manuales e instrumentos de evaluación.

4. Prueba preliminar de campo.- Realizada en 1-3 escuelas, con 6-12 sujetos. Se analizan entrevistas, observaciones, cuestionarios y demás datos recogidos.

5. Revisión del producto principal.- Revisión a partir de los resultados de la prueba preliminar de campo.

6. Experimentación de campo.- Realizada sobre 5-15 escuelas, con 30-100 sujetos. Se recogen datos a nivel de pretest y postest. Los resultados se evalúan respecto a los objetivos y se comparan con grupos de control siempre que sea apropiado.

7. Revisión operativa del producto.- El producto se revisa a partir de los resultados de la experimentación de campo.

8. Experimentación operacional de campo.- Realizada sobre 10-30 escuelas, con 40-200 sujetos. Se analizan entrevistas, observaciones, cuestionarios y demás datos recogidos.

9. Revisión final del producto.- Se revisa el producto a partir de los datos recogidos en la experimentación operacional de campo.

10. Difusión y distribución.- Informe del producto en revistas especializadas, congresos y seminarios. Trabajar con un editor interesado en comercializar el producto. Distribución velando por el control de calidad.

La investigación y desarrollo se relaciona con la investigación evaluativa (vid. "Investigación evaluativa" en la página 142), puesto que se trata de evaluar un producto y mejorarlo. Véase por ejemplo el paso número seis.

Una de las principales diferencias entre la "I + D" y la investigación-acción está en el hecho de que la investigación y desarrollo consiste en un cambio propuesto "desde arriba", mientras que la investigación-acción es un cambio "desde abajo".

En la distinción entre investigación básica e investigación aplicada, se puede afirmar que participa de ambas: el primer término (investigación) significa su preocupación por la teoría y los nuevos conocimientos, mientras que el concepto "desarrollo" significa el carácter inmediadiato y útil de sus hallazgos.

En los años sesenta los diseños de investigación y desarrollo orientan sus esfuerzos en traducir la investigación en innovación y cambio. Los países

avanzados tienden a promover "Programas de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" en todas las ciencias. Esta tendencia sigue vigente en la actualidad.

La denominación "investigación y desarrollo" en educación es reciente y parcial. Su uso es todavía limitado. Pueden considerarse como ejemplos de este tipo de investigación la programación por objetivos, la tecnificación de los instrumentos para el diagnóstico pedagógico, la utilización de técnicas de planificación, la elaboración y desarrollo de material didáctico, la tecnología informática, etc.

Desde cierto punto de vista, algunas modalidades de investigación-acción pueden considerarse como intentos superadores de los diseños de investigación y desarrollo. Por ejemplo la investigación participativa y la investigación cooperativa que veremos seguidamente.

Para más detalles sobre investigación y desarrollo véase Borg y Gall (1983: 771-798), Clark (1976), Haggerty (1973), Johnson (1977) y Sieber (1975).

Investigación participativa

La investigación participativa es una corriente dentro de la investigación-acción. Su característica esencial, como su nombre indica, es que se trata de un equipo en el cual todos los miembros participan en la mejora de la sociedad a través de la investigación. Es una acción que trata de sostener y contribuir a los esfuerzos de los individuos, de los grupos y de los movimientos que luchan contra las desigualdades sociales y se esfuerzan por hacer desaparecer toda forma de explotación. Intenta jugar un rol liberador en procesos de formación, procurando un acercamiento crítico a los problemas sociales, a sus causas estructurales y a las posibilidades de dominarlas.

Grupos de especialistas en investigación y profesionales buscan soluciones concretas para problemas reales, con una actitud de ensayo y aprendizaje permanente. De hecho están involucrados en un análisis intersubjetivo de una organización en cambio constante. Se van produciendo conocimientos nuevos, nuevos modelos del mundo, dentro de un proceso grupal.

Supone un aprendizaje permanente y una organización autogestora. El aprendizaje permanente implica un proceso de cambio personal. La autogestión implica que los miembros asuman responsabilidades por las acciones del grupo.

Se intenta que el pueblo sepa darse su propia cultura, que no sea subalterna ni dependiente, sino autónoma e innovadora. La condición es que el patrimonio científico y tecnológico no sea patrimonio de unos pocos, sino que pase a ser un bien común, conocido y gestionado por la mayoría.

La investigación participativa asocia el análsisi social, el trabajo de formación y la acción. En el seno de la comunidad, o en el lugar de trabajo, surgen

de diversas formas problemas referentes a los grupos explotados u oprimidos: trabajadores, inmigrantes, indígenas, minorías étnicas, mujeres, etc. Se pretende reforzar en estos grupos la conciencia de sus capacidades y de sus recursos, sosteniéndolas en su organización y movilización.

Uno de los campos de aplicación más característicos ha sido el trabajo educativo con campesinos, en barrios populares, con grupos desfavorecidos, marginados, oprimidos, alfabetización de adultos, etc., en el Tercer Mundo, principalmente en América Latina. Puede considerarse a P. Freire como a uno de los precursores de este movimiento. Si bien en su terminología se utilizan otros conceptos, como "concientización", los títulos de sus obras son ilustrativos de esta tendencia (vid. Bibliografía).

Una derivación de esta corriente es el movimiento de "desarrollo comunitario", según el cual los adultos educandos inquieren las raíces sociales de sus problemas y participan en su eliminación.

Un grupo de educadores de adultos y de personas comprometidas en programas de desarrollo constituyeron en 1977 una Red de Investigación Participativa (Participatory Research), en el seno del Consejo Internacional de Educación de Adultos (International Council for Adult Education, ICAI), con sede en Toronto. Se han formado seis equipos en todo el mundo, uno de ellos de ámbito sud-europeo. La investigación participativa suele estar estrechamente ligada a los movimientos de animación socio-cultural (vid. Delorme, 1985). A través de este medio se ha introducido en España. Su avanzada más radical es la *investigación militante*, cuya especificidad consiste en un compromiso de solidaridad con las clases populares.

Para más detalles sobre investigación participativa véase Quintana (1986), Hall y Kassan (1988) y Peter (1988).

Investigación cooperativa

La investigación cooperativa se considera como una modalidad dentro de la investigación-acción, que surge como un intento superador de la "investigación y desarrollo".

Se da la situación siguiente. Como consecuencia de programas de investigación y desarrollo se remiten a las escuelas materiales de tecnología didáctica, como retroproyectores, ordenadores, videos, documentación, software didáctico, material diverso, etc. Pero este material se queda sin utilizar debido a que los profesores no han recibido una preparación para un uso didáctico adecuado. Y sin embargo los profesionales de la educación son conscientes de la necesidad de su uso. Para superar esta situación, equipos de investigadores y de profesores trabajan de forma cooperativa en la solución de problemas educativos concretos, tal vez utilizando el material proporcionado por los programas de

investigación y desarrollo; lo cual supone una superación de algunas de las limitaciones de los programas de "I + D".

La investigación cooperativa pone el énfasis en el hecho de que investigadores y educadores, y tal vez otros miembros (técnicos en desarrollo), trabajan conjuntamente en la planificación, desarrollo y análisis de la investigación. Se trata de un trabajo en equipo. Las decisiones se toman de forma cooperativa, compartiendo las responsabilidades. Tambien se comparten las tareas de investigación. El objetivo de la investigación es resolver problemas concretos, inmediatos, de los educadores. El equipo trabaja en la investigación y el desarrollo de la clase, atendiendo a su complejidad.

El término "collaborative research" es el que define este tipo de investigación en Estados Unidos. Aunque la traducción literal del término original sería "investigación colaborativa", Bartolomé (1986: 52) lo traduce por "cooperativa", tal vez debido a que con este último término empezó a conocerse por América latina. Además, también hay autores de habla inglesa que utilizan el término "co-operative inquiry" (vid. Peters, 1988). Entre los más claros representantes están Oja (1984), Oja y Pine (1983), Pine (1981), Smulyan (1984), y Ward y Tikunoff (1982).

El profesor como investigador

Los profesores tratan con situaciones concretas, con problemas específicos, de significación local y de cara a una acción particular. La clase se considera como un sistema social complejo en el cual operan múltiples influencias. La colaboración entre el investigador y el profesor es esencial en la investigación-acción. Lo mismo se puede decir respecto a ciertas tendencias de metodología cualitativa y de investigación interpretativa.

Como ya se ha dicho, la investigación-acción es intrínsecamente democrática. No se necesita ninguna preparación especial para ser capaz de comprender los resultados de estas investigaciones. Ni tampoco para realizarlas. La investigación de campo requiere habilidades de observación, comparación, contraste y reflexión, que todos los humanos poseen. En las actividades de la vida cotidiana se necesita interpetar la realidad. Lo que hace el profesional de la investigación-acción, así como en la investigación interpretativa, es utilizar las dotes de observación y reflexión de forma sistemática y deliberada.

Los profesores pueden hacer esto perfectamente, reflexionando sobre su práctica. Eminentes cirujanos hacen descripciones de operaciones con objeto de que su experiencia sirva en situaciones futuras de características similares. Lo mismo sucede entre los abogados y muchas otras profesiones. Sin embargo, de momento, son prácticamente inexistentes las descripciones de lo que hace el profesor en el aula para conseguir que los alumnos se comporten de determinada manera que favorezca el mejor rendimiento para sus posibilidades. Estas descripciones podrían ayudar a solucionar problemas en situaciones análogas. La generalización de estas prácticas puede contribuir a conseguir la propugnada

"institucionalización" de la investigación-acción. Es decir, la constitución de redes de grupos de profesores que realizan investigación-acción, manteniéndose en comunicación para planificar, actuar, observar y reflexionar conjuntamente de forma periódica, de cara a la mejora general del sistema educativo. Todo ello potenciado desde la misma Administración.

Hemos señalado como el objetivo principal de la investigación-acción es mejorar la práctica. Esto sólo es posible si los profesores son capaces de cambiar sus actitudes y su comportamiento. Todo cambio bien ordenado comienza por uno mismo. Los profesores deben tomar conciencia de su responsabilidad en investigar su propia práctica educativa, de forma sistemática y crítica.

Si bien el concepto del "profesor como investigador" no es nuevo (véase por ejemplo Wann, 1952), la concepción de Stenhouse (1984, 1987) sobre este tópico ha ejercido una influencia notable en el desarrollo de la investigación-acción. Principalmente en Elliot (1986, 1988), cuya aportación es también relevante. La investigación-acción, la metodología cualitativa y la investigación interpretativa son propuestas que pueden jugar un papel importante en la formación del profesor como investigador. Hopkins (1985), Nixon (1981) y González y Latorre (1987) presentan sugerencias para la investigación del profesor en el aula.

Unidad IV

Investigación cualitativa para psicólogos

De la idea al reporte

_María Emily Ito Sugiyama

_Blanca Inés Vargas Núñez

Ito Sugiyama, M. E., & Vargas Núñez, B. I. (2005). Planteamiento de la investigación. En Autor, Investigación cualitativa para psicológos (pp. 25-42). México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

CAPITULO II
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Si no puedo dibujarlo, es que no lo entiendo.
ALBERT EINSTEIN

Siempre, al inicio de cualquier actividad de investigación, es recomendable reflexionar y planear: ¿qué voy a hacer?, y ¿cómo lo voy a hacer?

Antes de contestar a estas preguntas, es importante elegir el enfoque teórico que servirá como marco referencial, mediante sus conceptos, para problematizar el aspecto que se ha elegido estudiar.

Para responder a la primera pregunta, se requiere plantear cuál es el objetivo, a dónde se quiere llegar, qué se plantea investigar. Dentro de estas preguntas, es necesario identificar un tema y los problemas importantes que de él se desprenden (Keller y Schoenfeld, 1979).

Con respecto a la segunda pregunta, ¿cómo lo voy a hacer? esto, principalmente va a depender del enfoque metodológico que se elija. Kerlinger y Lee (2002) indican que el enfoque teórico es una forma especial y sistemática del pensamiento que se asocia a una manera específica de abordar el problema.

A continuación, se presentan, como ejemplos, algunos de los supuestos generales tres enfoques teóricos, dentro del campo de la psicología. Estos son: conductismo, psicoanálisis y el enfoque sistémico.

El conductismo parte principalmente del supuesto de que el psicólogo estudia la conducta en su relación con el ambiente. Aquí, el estímulo tiene cierto control sobre la respuesta. Se define al estímulo como una parte o el cambio en una parte del medioambiente y a la respuesta, como una parte o un cambio de una parte de la conducta; se analiza la relación específica estímulo-respuesta (Keller y Schoenfeld, 1979).

Con respecto a la teoría psicoanalítica, está basada en la motivación humana y se apoya en tres hipótesis fundamentales: el determinismo psíqui-

co, la existencia de procesos mentales inconscientes y la compulsión a la repetición.

El determinismo psíquico propone que ciertas alteraciones del funcionamiento mental de algunos actos, están determinados por motivos conocidos por la conciencia o por motivos que se originaron por procesos mentales del inconsciente. La existencia de estos procesos mentales afecta la conducta y produce en el individuo acciones y sueños. La compulsión a la repetición, es la tendencia del individuo a actuar conductas patológicas (González Núñez, 1999).

El enfoque sistémico, conceptúa al ser humano, no como un individuo que se puede estudiar de manera separada de su entorno, sino que lo ve como un sistema, es decir, una entidad cuya existencia y funciones se mantienen como un todo por la interacción de sus partes. Contempla el todo y las partes, así como las conexiones entre ellas y estudia el todo para comprender cada una de las partes que lo conforman. Cada sistema está formado por partes muy distintas y con funciones muy distintas. Así, el comportamiento del sistema dependerá de cómo se conecten las partes (O'Connor y McDermott, 1998). Así, ven a la familia como un sistema en donde cada parte, es decir, cada miembro, está interrelacionado con los demás. Por consiguiente, estudia a la familia como un todo, para entender el comportamiento de cada uno de sus integrantes.

Como ya se comentó líneas arriba, no se pretende realizar una descripción completa de estos enfoques teóricos, sino solamente presentar sus características generales, para hacer las comparaciones pertinentes y facilitar la comprensión acerca de la importancia de la selección de un enfoque teórico antes de plantear el problema de investigación.

Se puede observar, dependiendo de las lentes que uno se ponga cambiará la manera de ver las cosas. Cada uno de los enfoques ejemplificados tiene una perspectiva muy particular de ver las cosas y dar una explicación. De ahí que se haga énfasis en la importancia de basarse en un enfoque teórico para poder dar una explicación al problema que se va a estudiar.

Proyecto de la investigación desde el punto de vista cualitativo

Como ya se mencionó, es indispensable contar con un marco teórico que permita definir y caracterizar al objeto de estudio y su problematización.

A partir de ello, es posible plantear la estrategia a través de la cual se abordará el problema de investigación. Esta estrategia se conoce como proyecto de investigación y contiene los pasos que se van a llevar a cabo durante todo el proceso.

En la investigación cualitativa, el diseño o planteamiento debe ser entendido como una propuesta inicial. Mediante el acercamiento al objeto y a su contexto (trabajo de campo), el plan original puede ir sufriendo modificaciones que permitirán alcanzar el objetivo propuesto de mejor manera.

Esto lleva a pensar que, en la planeación de una investigación con el enfoque cualitativo, es todo un manejo de estratagemas (Ortí, 1995, en Delgado y Gutiérrez, 1995). Es decir, dado que los objetivos finales son los que marcan el proceso de investigación, tanto el procedimiento como los instrumentos y técnicas de acopio de información y de procesamiento de la misma, pueden variar o ser modificados.

En la investigación cuantitativa en cambio, se sigue el método propuesto y se evalúa en qué medida se alcanzó o no el objetivo.

Este manejo de estratagemas es posible, gracias a que el enfoque cualitativo es abierto, tanto en lo que concierne a la selección de participantes-actuantes en la producción del contexto situacional (redes de relaciones sociales) así como en lo que se refiere a la interpretación y análisis. También, porque se caracteriza por la *invención* (innovación, cuestionamiento de "verdades aceptadas"), porque da cabida siempre a lo inesperado, ya que toma en cuenta que la realidad siempre es cambiante. Por ejemplo, en la composición de los grupos que intervienen, los criterios de selección que se emplean, son criterios de *comprensión, de pertinencia*, y no de representatividad estadística, es decir, se busca incluir a todos los componentes que resultan necesarios para lograr el objetivo. Al seleccio-

nar a los participantes, no es relevante la cantidad, sino la composición de los grupos, ya que una mayor cantidad no supone más información –en el sentido de novedad, de conocimientos nuevos sino que se observa una mayor redundancia (repetición de la información ya obtenida) (Delgado y Gutiérrez, 1995: 77).

Diseño en la investigación cualitativa

De acuerdo con Valles (2000: 78), diseñar significa en primer término, tomar decisiones a lo largo de todo el proceso de investigación, sobre todas las fases. Algunas decisiones se tomarán al principio, mientras se va perfilando el problema a investigar, al delimitar los casos, tiempos y el contexto del estudio. Otras decisiones se tomarán en el transcurso del proceso y otras, al final.

A continuación, se muestran las propuestas de tres autores en cuanto a los pasos que se siguen en el planteamiento de la investigación. En el cuadro 1 se muestran las decisiones de diseño de investigación, propuestas por Valles (2000). El diseño no se sigue de un molde o modelo inicial o previo, sino que se va modificando de acuerdo con lo que se vaya

CUADRO 1
DECISIONES DE DISEÑO EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Al principio del estudio	*Durante el estudio*	*Al final del estudio*
1. Formulación del problema. 2. Selección de casos y contextos. 3. Acceso al campo. 4. Marco temporal. 5. Selección de la(s) estrategia(s) metodológica(s) 6. Relación con la teoría. 7. Detección de sesgos e ideología del investigador. 8. Aspectos éticos.	1. Reajuste del cronograma de actividades. 2. Observaciones y entrevistas a añadir o anular. 3. Modificación de protocolos de observación y de guiones de entrevista. 4. Generación y comprobación de hipótesis.	1. Decisiones sobre el momento y manera de abandono del campo. 2. Decisiones finales de análisis. 3. Decisiones de presentación y escritura del estudio.

Fuente: tomado de Janesick, 1994, en Valles, 2000.

requiriendo u observando. Aquí, cada elemento del diseño está vinculado estrechamente con los demás y ninguno es más o menos importante que el resto.

Morse (1994, citado en Valles, 2000: 79) sugiere varias fases y tareas que se siguen en el proceso de la investigación cualitativa.

CUADRO 2
SECUENCIA DE FASES Y TAREAS EN EL DISEÑO Y REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO CUALITATIVO

1. Fase de reflexión.
   1.1. Identificación del tema y preguntas a investigar.
   1.2. Identificación de perspectivas paradigmáticas.
2. Fase de planeamiento.
   2.1. Selección de un contexto.
   2.2. Selección de una estrategia (incluida la triangulación metodológica).
   2.3. Preparación del investigador.
   2.4. Escritura del proyecto.
3. Fase de entrada.
   3.1. Selección de informantes y casos.
   3.2. Realización de las primeras entrevistas y observaciones.
4. Fase de recogida productiva y análisis preliminar.
5. Fase de salida del campo y análisis intenso.
6. Fase de escritura.

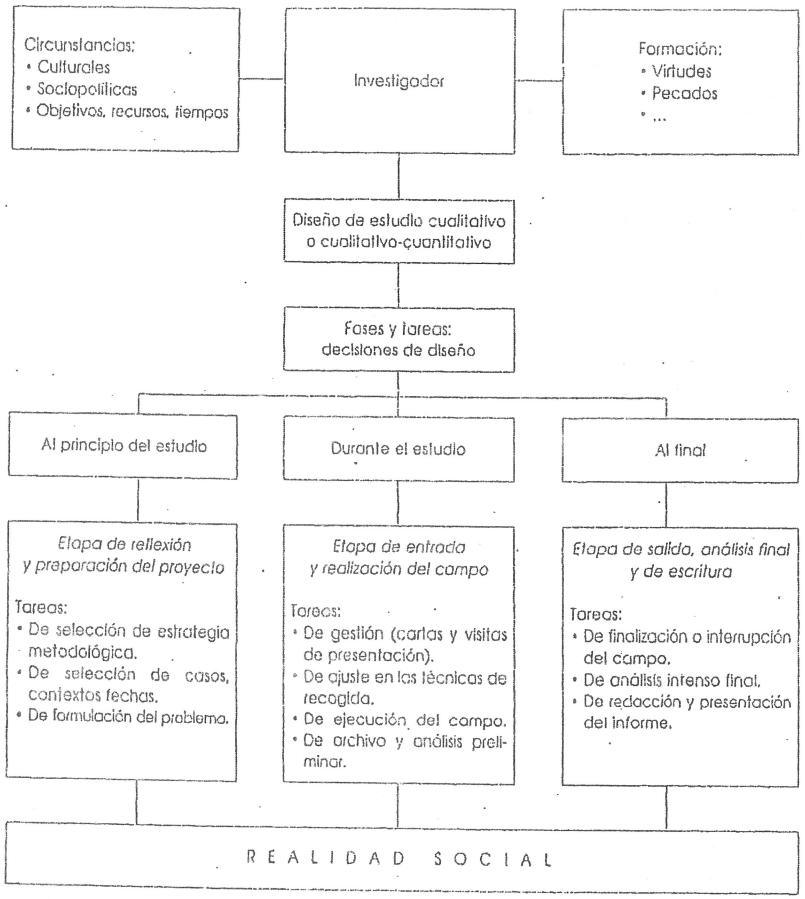
Fuente: Tomado de Morse, 1994, en Valles, 2000.

Valles (2000: 82) propone un diseño en donde se conjuntan las propuestas de Janesick y la de Morse. En la figura se observan los diferentes elementos a tomarse en cuenta en el diseño en la investigación cualitativa.

En este diseño, están presentes los siguientes elementos globales:

1. Formulación del problema.
2. Decisiones muestrales (selección de contextos, casos y fechas).
3. Selección de estrategias de obtención, análisis y presentación de la información.

EL DISEÑO EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA



Fuente: Tomado de Valles, 2000.

Formulación del problema

Como ya se comentó, es necesario tener una interrogante y definir claramente el problema a investigar, ya que de éste van a depender otras decisiones de diseño fundamentales.

La formulación del problema se refiere a todo un proceso que va desde la idea inicial a investigar (ya sea la propia o de alguien más) hasta la conversión de la idea en un problema investigable, desde cualquier punto de las ciencias sociales (Valles, 2000: 83).

Strauss y Corbin (1990, citados en Valles, 2000: 84) indican dos preguntas que se plantea toda persona que se inicia en la investigación:

1. ¿Cómo encontrar un problema investigable?
2. ¿Cómo concretarlo para que pueda ser manejable?

Con respecto a la primera, ellos sugieren tres puntos de partida.

a) Sugerencias de los investigadores, participar como becarios en algún proyecto. Esto ocurre cuando el alumno interesado comienza a colaborar con algún investigador, ya sea por iniciativa propia o como parte de su formación. De esta manera, él aprende a identificar los problemas que son investigables.
b) La lectura de material escrito (libros, revistas, documentos no publicados, periódicos, etcétera). En este punto, se tienen las revistas de divulgación científica, en donde están reportadas las investigaciones que se han hecho. Así, el alumno tiene ante sus ojos toda la gama de problemas estudiados y en consecuencia, él puede determinar en qué tema se puede interesar. Y en caso de que ya tenga el tema, poder profundizar en la información relevante para su estudio.
c) La experiencia personal y profesional. Valles (2000: 85) indica que "aun los estudios sociológicos más distanciados acaban teniendo matiz de autobiografía". Las experiencias personales (directas o indirectas) y profesionales, pueden ser causa del interés que ponga en marcha un proyecto que intrigue al investigador, lo apasione y consiga aproximarse mejor a las realidades que se viven en las situaciones humanas estudiadas.

Con respecto a la segunda pregunta, sobre la concreción de un problema investigable hasta hacerlo manejable, Strauss y Corbin (1990, cita-

dos en Valles, 2000: 86) indican que la mejor respuesta es plantear preguntas de investigación, y que éstas ayuden a decidir qué aspectos del problema se van a tomar en cuenta y cuáles no. Estas preguntas, en el enfoque cualitativo, deben conjugar la *amplitud del tema* (sin pretender abarcar todo) con la *focalización* (sintetizar).

Strauss y Corbin (1990) indican que "necesitamos una pregunta o peguntas de investigación que nos den la flexibilidad y libertad para explorar un fenómeno en profundidad [...] la amplitud de la pregunta inicial va progresivamente estrechándose y focalizándose durante el proceso de investigación, al ir descubriendo la relevancia o irrelevancia de los conceptos y sus relaciones".

Entonces, la formulación de un problema hace que el investigador enfoque su atención en un fenómeno, en unos objetivos o preguntas de investigación, en un marco conceptual.

Elección de casos

La siguiente tarea es la decisión de quienes participarán. Se abordan la selección de los contextos (lugares a estudiar), de los participantes (tipos de personas) y fechas (periodos o acontecimientos de interés).

Selección de los contextos relevantes al problema de investigación. Pueden ser escuelas, barrios, colonias organizaciones, hospitales, comunidades, etcétera.

Participantes. Se seleccionan los casos (personas, grupos, colectivos), tratando de que tengan las características que se consideren importantes. Por ejemplo, se pueden seleccionar dos colonias para comparar la forma en que se da el paso de la vida juvenil al trabajo y a la adultez. Se pueden elegir aquellas en las que el investigador tenga un fácil acceso y, que no les queden muy lejos. En la composición de los grupos se toma en cuenta el criterio de selección de *comprensión*, *de pertinencia*, y no de representatividad estadística. Como ya se comentó, al seleccionar a los participantes, no es relevante la cantidad de personas sino la composición de los grupos, ya que una mayor cantidad no supone más información –en el sentido de novedad, de conocimientos nuevos, sino que se observa una mayor *redundancia o saturación* (repetición de la información ya recabada) (Delgado y Gutiérrez, 1995: 77).

Fechas. Periodos o acontecimientos de interés. Aquí, es conveniente especificar los tiempos, momentos o fechas del trabajo de campo, en que se van a realizar las observaciones, entrevistas o recogida de datos ya que, de acuerdo con los objetivos, puede ser pertinente volver a entrevistar a los sujetos algunos años después; seleccionar momentos específicos, como la fiesta del santo patrono o trabajar con niños o jóvenes estudiantes a lo largo del ciclo escolar.

Estrategias para la obtención, análisis y presentación de la información

El siguiente paso es la determinación de las técnicas y estrategias de investigación, partiendo del propósito del estudio y de las preguntas de investigación, con base en una teoría sólida que permita anclar e interpretar los datos obtenidos.

Dentro del campo de la investigación cualitativa, hay una gran diversidad de técnicas y de estrategias. En las siguientes líneas se muestran algunas propuestas de varios autores.

Marshall y Rossman (1989, citados en Valles, 2000: 97) presentan una lista de cinco estrategias:

1. Análisis de información de archivo.
2. Historia.
3. Estudio de casos.
4. Estudios de campo.
5. Etnografía.

Delgado y Gutiérrez (1995) presentan las siguientes técnicas:

1. La observación.
2. Análisis de contenido.

3. La entrevista psicológica.
4. Historias de vida e historia oral.
5. Grupos de discusión.
6. Grupos familiares.

Valles (2000) habla de:

1. Técnicas de observación-participación.
2. Técnicas de conversación, narración.
3. Grupos de discusión.
4. Entrevista en profundidad.

En los siguientes capítulos abordaremos algunas de las más usuales.

Consideraciones éticas

Hablar de la ética en la investigación es un punto sumamente importante, ya que al trabajar con seres humanos, es indispensable proteger sus derechos. En el enfoque explicativo (positivismo y pospositivismo), se ha identificado la necesidad de elaborar códigos éticos profesionales que establecen guías y normas para una protección de las personas que participan en el estudio. Por ejemplo, la Sociedad Mexicana de Psicología (SMP) indica: "Los psicólogos se preocupan y trabajan para mitigar las causas del sufrimiento humano. Cuando realizan investigación, se esfuerzan por hacer progresar el bienestar humano y la ciencia de la psicología" (1997: 4; 2004).

Dentro del enfoque cualitativo, se considera que las normas éticas no deben ser impuestas al psicólogo "desde fuera", sino que el comportamiento ético debe ser inherente a su actuar.

Las diversas modalidades en las que se puede manifestar la posición ética del investigador en el campo, se clasifican, de acuerdo con May (1980, en Deyhle, Hess y LeCompte, 1992) en cinco teorías de conducta moral:

a) Ética teleológica. Toda acción o actividad debe estar orientada hacia la meta. Como la finalidad de toda investigación es llegar a la verdad, es decir al conocimiento y el conocimiento es un bien, no es posible llegar a un bien por un medio que no sea también un bien en sí mismo.
b) Ética utilitaria. Con base en la consideración costo-beneficio, se asume que la evaluación de la acción estará en función de en que se alcance el mayor bien para el mayor número de personas.
c) Ética deontológica o imperativo categórico. Deben seguirse los principios por su fuerza categórica (deber ser), independientemente del resultado al que se llegue.
d) Teoría crítica. La finalidad de toda acción debe ser la emancipación del ser humano y de los grupos humanos.
e) Ética por conveniencia. Se actúa con base en un acuerdo pactado por las partes que intervienen en el proceso de investigación. Se identifican por adelantado los compromisos a que se obliga tanto el investigador como los participantes.

Para Neuman (1997) los interrogantes éticos implican un equilibrio entre dos valores: la búsqueda del conocimiento científico y los derechos tanto de las personas involucradas en el estudio como del resto de la sociedad.

Más adelante, este autor plantea los dilemas que aparecen cuando se evalúan las acciones del investigador con base en dos ejes: lo moral y lo legal. Para que el comportamiento sea calificado como ético, debe ser tanto moral como legal. Sin embargo, existen situaciones que pueden ser calificadas como legales mas no como éticas o, a la inversa, como éticas pero no legales. Estos dos últimos casos, aunados a aquéllos no éticos y no legales, resultan indeseables en la investigación psicológica.

Podemos realizar una distinción entre tipos de bienestar buscado mediante la investigación y el paradigma científico subyacente a la actividad del investigador (Neuman, 1997, 466):

a) Paradigma explicativo. El conocimiento de las ciencias sociales debe dar lugar a la superación de todos. Nos permite conocer la manera en que podemos modificar el mundo para mejorarlo. Otro de los beneficios es que se aportan elementos de juicio para ayudar a la toma de decisiones de los administradores públicos.
b) Paradigma interpretativo. Los hallazgos de las ciencias sociales no producen *per se*, un bien social. Pueden ser utilizados por individuos con los más diversos enfoques e intenciones.
c) Paradigma de transformación. La ciencia social debe ser usada para superar las trabas a las que se enfrentan las clases oprimidas. Se debe hacer especial énfasis en ayudar a los grupos poco privilegiados y a los grupos marginados de la sociedad.

Las consideraciones anteriores llevan a pensar que la ética comienza y termina con el investigador. Es decir, el código moral del investigador es la mejor defensa contra las conductas no éticas. Antes, durante y después del estudio, el investigador tiene la oportunidad y la obligación de consultar con otros colegas y reflexionar acerca de los valores que sustentan su acción.

Principios éticos básicos en la investigación social (Neuman, 1997)

Este autor nos muestra algunos principios éticos a ser considerados:

- La responsabilidad ética descansa en el investigador.
- No explotar a las personas y/o estudiantes, para ganancias personales.

- Garantizar la privacidad, confidencialidad y anonimato.
- No humillar o coercer a las personas participantes.
- Evitar en lo posible, el informar parcialmente el objetivo de la investigación.
- Usar el método de investigación que sea apropiado al tema a investigar.
- Detectar y eliminar consecuencias indeseables para los sujetos a investigar.
- Anticipar las repercusiones de la investigación o sobre la publicación de los resultados.
- Identificar a los patrocinadores que financian la investigación.
- Cooperar con los países que hacen investigaciones comparativas.
- Relacionar los detalles del diseño con los resultados.
- Usar excelentes estándares metodológicos y manejarlos con precisión.
- No hacer investigaciones ocultas o secretas.

Ejemplo A

Asignación y percepción de roles:
efectos sobre la salud mental en amas de casa
con trabajo asalariado y no asalariado[2]

Este trabajo tuvo los siguientes propósitos: *a*) conocer cómo se asignan las tareas domésticas en hogares donde el ama de casa trabaja de manera remunerada y aquéllos en donde se dedica de manera exclusiva al hogar, *b*) conocer la percepción que tienen las amas de casa de dicha asignación de tareas, *c*) el grado de satisfacción o insatisfacción que les genera las expectativas de cambio en relación a dicha asignación de tareas, y *d*) conocer los posibles efectos de lo anterior, particularmente en lo que se refiere a la presencia de malestar en las mujeres.

[2] Rosario Torres, Z.M., 1998, tesis maestría, Facultad de Psicología, UNAM.

Planteamiento del problema

Los antecedentes presentados son elementos generales de una problemática muy compleja y profunda, que debe ser contemplada con el detalle que amerita. Nos enfrentamos, por un lado, a la realidad de mujeres que trabajan fuera del hogar (representando un papel muy importante en la economía familiar), que además cumplen con su rol tradicional de ama de casa; y por el otro, a mujeres que se dedican exclusivamente al desarrollo de las tareas domésticas. En ambos casos, se observan importantes repercusiones en su salud mental en lo que se refiere a la manifestación de *malestar* en las mujeres. Este es el punto de partida del presente trabajo, el cual se desarrolla a partir de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se asignan las tareas domésticas en la familia partiendo de la participación o no-participación de la mujer en el sostenimiento económico del hogar?[3]
- ¿Qué tan congruente es esta asignación de tareas domésticas con la percepción de la mujer en cuanto a cómo deben ser asignadas?[4]
- En el caso de no ser congruentes: ¿Cuáles son las consecuencias de ello en la percepción subjetiva de malestar?[5]

Para responder a estas preguntas, se exploró alrededor de los siguientes objetivos:

- Conocer la forma en que se asignan las tareas domésticas entre los diferentes miembros de la familia nuclear, en hogares en donde las amas de casa se dedican exclusivamente al hogar y en aquéllos en donde éstas trabajan remuneradamente.
- Explorar los sentimientos que genera en las amas de casa la actual división del trabajo en el hogar, y cómo repercuten esos sentimientos en la presentación de *malestar* en las mujeres.
- Conocer la percepción de las mujeres respecto de su rol en el hogar, ¿cuál es en la práctica? (rol desempeñado), ¿cuál debe ser de acuerdo con las normas sociales? (rol prescrito), ¿cuál piensa ella debe ser? (rol subjetivo).

Al desarrollar la guía temática se consideró el tema del contexto nacional, para auscultar qué elementos de éste pueden estar afectando o limitando el bienestar de las mujeres entrevistadas. Sin embargo, es necesario aclarar que este tema no se plantea como un objetivo del estudio, sino más bien, como un aspecto que puede magnificar o minimizar la problemática de la mujer. En este sentido, partiendo del enfoque psicosocial de este trabajo, se entiende que la problemática de la mujer se enmarca e interactúa con el medio, es decir, no se da aislada del medio social.

Instrumentos

Se aplicaron cuatro instrumentos que corresponden a propósitos diferentes:

- Cuestionario sobre datos demográficos.[6] Éste cumplió con el siguiente propósito:

  –Verificar que las participantes cumplieran con las características requeridas para el estudio.
  –Proporcionar información útil para el análisis –sobre su estatus familiar y en el caso de las que trabajan, sobre características del trabajo.

[3] *Asignación de roles*: esto se refiere a las actividades que corresponden a cada uno de los miembros de la familia nuclear (madre, padre e hijos) y a la forma en que se decide dicha correspondencia. En este sentido se consideraron las diferencias por género y posición que ocupan en la jerarquía familiar.

[4] *Expectativa sobre el desempeño de roles*: en este caso, se hace referencia a lo que las amas de casa esperan implique su rol en el hogar, es decir, deberes y derechos.

[5] *Percepción subjetiva de malestar*: Esto apunta al reconocimiento (a través del discurso) de manifestaciones de insatisfacción de las amas de casa con elementos asociados a la asignación de roles. En este sentido se hace referencia a expresiones verbales de insatisfacción, lenguaje no verbal y presentación de malestares físicos de forma recurrente.

[6] El cuestionario fue desarrollado en Argentina, por lo que fue necesario adaptar algunas palabras, para ser utilizado en México.

• Guía temática, que contenía los temas a tratar en la sesión de grupo.

• Cuestionario de actividades domésticas, para facilitar la discusión y obtener una idea más clara sobre la asignación de tareas desarrolladas en el hogar.

• Guía de registro del relator. Esta consistió en una copia de la guía temática, con espacios entre cada uno de los temas a tratar en las sesiones, donde el relator debía tomar notas de las respuestas más relevantes, así como de observaciones referentes a la conducta no verbal.

Ejemplo B

La televisión como instancia socializadora en la construcción de género en los(as) niños(as)[7]

Los medios de comunicación masiva son un importante mediador cognoscitivo entre los acontecimientos y la representación de la realidad que forman los sujetos sociales. Es por ello que juegan un papel importante en la forma en que las personas construyen, juzgan y perciben la realidad que les circunda, a la vez que proporcionan elementos comunes de significación para interactuar socialmente. Entonces, los medios de comunicación masiva cumplen un papel ideológico en cuanto sistema de representación de la realidad.

La televisión posee un gran impacto en la sociedad, estamos expuestos/as a ella desde temprana edad y contribuye a permear nuestra concepción del mundo.

Adicionalmente, al concentrarse la mayoría de la población en las grandes ciudades, se ha favorecido que la televisión juegue cada día un papel más importante en la vida de los(as) niños(as), puesto que el ámbito urbano impone un ritmo de vida sumamente vertiginoso, en donde la interacción cara a cara resulta cada vez más escasa y, al registrarse índices de inseguridad crecientes, los(as) niños(as) se ven orillados a organizar

[7] L. Paz Colorado, 1998, tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, UNAM.

cada vez más su concepción del mundo no a partir de sus propias experiencias, sino a través de la mediación simbólica de la televisión.

De esta manera, se pone de manifiesto que la televisión juega un papel muy importante en la vida de los(as) niños(as) al fungir como un mediador simbólico que, junto con la familia y las demás instancias socializadoras, contribuirá a la construcción de su propia realidad. En este sentido, diversas investigaciones corroboran que la televisión influye sobre la opinión que tienen los(as) niños(as) acerca de la realidad social.

La televisión, como instancia socializadora, juega un papel muy importante en el caso de la construcción de la noción de género en los(as) niños(as). Así, se ha observado que los(as) niños(as) que ven mayor cantidad de tiempo la televisión, aspiran a tener ocupaciones más apegadas a los estereotipos de género y juzgan a los demás más estereotipadamente. También se ha reportado, con base en un estudio longitudinal, que los(as) niños(as) que ven más tiempo la televisión son más estereotipados(as) conforme van creciendo.

Adicionalmente, la televisión no sólo hace circular propuestas culturales, sino que también tiene injerencia en la conformación de sus audiencias al ofrecerles ciertas formas de pensamiento, de acción y de identificación con determinados roles y estereotipos. Esto da lugar a la generación de una subjetividad distinta para los hombres y para las mujeres: la representación de la identidad de género se crea dentro de un océano de imágenes de género, muchas de las cuales son difundidas por la televisión.

Al respecto, se realizó una investigación para analizar cómo se construyen la noción de género en los(as) niños(as) y evaluar la influencia de la televisión sobre dicha construcción.

Los instrumentos utilizados en esta investigación fueron:

a) Un cuestionario para evaluar los hábitos de exposición a la televisión y algunos datos sociodemográficos.

b) Juego de asociaciones empleando entrevistas semiestructuradas basadas en el método clínico-crítico de Piaget, usando ilustraciones de 15

objetos (clasificadas previamente por 18 jueces, cinco como asociadas con las mujeres o con niñas –p.ej. flores, vestido, trastecitos–, cinco con los hombres o niños –p.ej. cochecito, corbata, pistola– y otros cinco de carácter neutro –p.ej. teléfono, reloj, televisión).

c) El juicio a la televisión (Hermosilla, 1987)[8] que estimulá a las personas a expresarse y reflexionar sobre un tema determinado.

d) Detectando estereotipos de medios (Hermosilla, 1987) que proporciona información sobre la manera de pensar y sentir del grupo acerca de ciertos roles y temas sociales.

[8] El instrumento lo diseñó Hermosilla y lo presenta en su trabajo "Explorando la recepción televisiva" de 1987, publicado por CENECA en Santiago de Chile.

UNIDAD IV

Investigación cualitativa para psicología

De la Idea al reporte

*María Emily Ito Sugiyana

*Blanca Ines Vargas Nuñez

Ito Sugiyama, M. E. , & Vargas Nuñez, B.I. (2005). El reporte. En Autor, Investigacion Cualitativa para psicologos (pp.97-103). Mèxico: UNAM- Miguel Angel Porrua.

CAPITULO 7
EL REPORTE

No existen más que dos reglas para escribir:
tener algo que decir y decirlo bien.
OSCAR WILDE

Al término de una investigación, es necesario hacer un reporte pormenorizado de todo lo que se hizo y se encontró. En la investigación cualitativa, el reporte es conceptuado no solamente como una manera de presentar los resultados, sino que el escribir se considera como un método para averiguar, para preguntar, una manera de decir lo que es el mundo social, un modo de conocer, de descubrir y de analizar. Esto, porque al escribir, se descubren nuevos aspectos de nuestro entorno y cómo nos relacionamos con él. El reporte refleja el propio proceso que vivió el investigador-observador, al interactuar en la comunidad que estudió, y los cambios que experimentó. Se considera que escribir desde las propias experiencias, podría contribuir a fortalecer a la comunidad de investigadores y a las voces individuales existentes en ella, debido a que reflejará vivencias, habrá honestidad y mayor compromiso con la sociedad y consigo mismo (Richardson, 1994).

Esquema del informe

Todo informe debe de tener un marco de referencia, por eso, para comenzar, es necesario conocer los aspectos involucrados en el desarrollo y redacción del informe: el contexto, los ámbitos de interés, las viñetas narrativas, y la interpretación.

El Contexto: No se puede captar el sentido de una acción o situación social si no se expone el contexto social en el que ésta sucede y tiene lugar. El contexto comprende antecedentes históricos más o menos remotos, marco geográfico, conjunto demográfico, ambiente social. Es aquí donde se expone el

modo de vida que lleva el grupo observado, sea éste una tribu, una aldea, un equipo de deporte, una banda de rufianes, un suburbio elegante, etcétera.

Los ámbitos de interés: Una vez descrito el contexto, el informe entra en una fase narrativo-descriptiva en la que las afirmaciones empíricas, las viñetas narrativas y los informes sinópticos, ocupan la mayor parte. En esta fase, el informe destaca en uno o varios capítulos, los diferentes ámbitos o dominios de interés descubiertos a lo largo del trabajo de campo. Abundan aquí las descripciones particulares así como las citas textuales.

Las viñetas narrativas: Son relatos breves, que describen algún evento o ámbito de interés que se quiera analizar. Es a través de estas viñetas como las piezas detalladas de la escena general comienzan a adquirir sentido y a transmitirlo, a través del observador-redactor, al cuerpo del informe.

La interpretación: La narración va dejando paso a los comentarios interpretativos del observador. Estos comentarios son los que describen la situación general y su contexto. Descritos en detalle los elementos más significativos, dan lugar a una reconstrucción por parte del observador, integrado en un marco teórico explicativo. Este marco teórico no pretende aislar y sistematizar unidades básicas de comportamiento social transladables y generalizables a la sociedad en general, sino cómo los grandes temas de la sociedad son manejados y resueltos específicamente en una escena concreta (cfr. Ruiz-Olabuénaga, 1996: 225).

Como se puede observar, estos elementos nos ubican en qué situaciones nos vamos a mover, qué debemos abarcar en cada una de ellas y cómo obtener la información. Con estos elementos en mente, tenemos ya las bases para ir recabando y organizando toda la información pertinente.

Consideraciones iniciales

Taylor y Bogdan (1992) efectúan algunas sugerencias a tomarse en cuenta, antes de comenzar a redactar el informe final:

1. A qué público va dirigido el reporte, para saber qué información incluir y cómo presentarla, qué lenguaje utilizar. Todo Informe final comienza teniendo en cuenta al cliente-lector del mismo. Esta observación, que en otro tipo de enfoque metodológico puede parecer secundario, en la investigación cualitativa adquiere un carácter relevante.

Ruiz-Olabuénaga (1996: 224) indica que pueden ser cuatro los tipos de cliente-lector del Informe:

- *La autoridad* (agencia, organismo, institución) que ha comisionado la investigación. Esta autoridad puede ser por ejemplo, una fundación benéfica, un organismo cultural, un gobierno local o nacional.
- *La comunidad científica* compuesta por el mundo de los colegas universitarios interesados en los resultados e interpretaciones estrictamente científicas.
- *La sociedad culta* compuesta por intelectuales, periodistas, responsables sociales, políticos interesados en sentido amplio, en los resultados de estudios científicos.
- *El grupo social observado* que ha sido objeto de la observación.

2. Antes de comenzar el reporte es necesario bosquejar las ideas en un papel. Hacer la ruta crítica, comenzando con las ideas generales, siguiendo con los puntos relevantes que van a ayudar a entender los hallazgos.

> En este bosquejo, es recomendable recordar que el reporte debe constituir la etapa final de un proceso en el que el investigador se mueve desde el Campo al Texto Final, a través del Texto de Campo, de Investigación y del Interpretativo. En cada etapa qué se enfatiza, cómo presentarlo y jerarquizarlo, cómo categorizarlo y evaluarlo, cómo estructurarlo y teorizarlo, en una palabra, cómo "darle sentido" y conferirle significado (Ruiz-Olabuénaga, 1996: 215).

3. Adecuar al público el estilo de escribir del investigador. La redacción debe ser clara y precisa, para facilitar el entendimiento de los resultados. Puede mostrar sus propias reflexiones y experiencias, que tuvo con respecto a lo que vivió con los participantes o en las diferentes situaciones en las que participó. Con frecuencia los investigadores no se sitúan en el relato, es decir, escriben lo que hicieron como si hubieran sido unos espectadores y no como participantes (Ruiz-Olabuénaga, 1996: 215).

4. El Informe debe legitimarse a sí mismo, reclamando su propia autoridad con base en su explicación sobre el modo de recoger, discernir, sistematizar y controlar su propia información (Ruiz-Olabuénaga, *op. cit.*: 215).

5. Apoyar la escritura con ejemplos precisos. Con el fin de aclarar las observaciones hechas, y de que los lectores puedan tener una idea clara de lo que se encontró.

6. En el primer borrador del trabajo, se recomienda escribir todo lo que se observó, sin omitir nada, por poco importante que pueda parecer. Al tener la mayor cantidad de información posible, se puede recrear mejor todo lo encontrado. Adicionalmente, se evita el error de omitir información relevante.

7. Ya que se escribió todo, es recomendable dejar "reposar" el escrito y en un tiempo corto, volver a leerlo.

8. Es buena táctica pedirle a los colegas que lo lean y que hagan comentarios y sugerencias al escrito.

"Debe construir su verdad con base en un consenso buscado y reclamado por sus colegas y pactado con los otros protagonistas de la experiencia investigada" (Ruiz-Olabuénaga, *op. cit.*: 215).

9. Integrar los comentarios y las sugerencias hechas. Cuando ya los colegas han dado sus comentarios, entonces analizarlos, sopesar la pertinencia de ellos e integrarlos en el escrito final.

10. Escribir el informe final. Hacer la redacción final, en donde se le da la forma final, con todos los datos, nombre de los participantes, institución a la que pertenecen, si la investigación formó parte de un proyecto con apoyo económico, etcétera (véase siguiente apartado).

11. Presentarlo al público. Ya terminado el trabajo, se decide en dónde presentarlo: en congresos, en conferencias, en revistas de divulgación científica.

El informe final

El propósito final de toda investigación cualitativa es comprender y percatarse del significado que el investigador ha ido conformando a través de todas las fases de su trabajo. El resultado es el informe final o texto definitivo en el que se transcribe el significado captado y se presenta al público, que va desde el académico hasta la sociedad en general.

La redacción del informe sigue lineamientos semejantes a cualquier otro tipo de investigación. No obstante, al ser los objetivos y los materiales un tanto diversos, su estructura final posee características propias.

Kripperdorff (1990) y Berg (1995) proponen esquemas similares para la presentación del informe, a continuación se muestra una integración de ambos formatos.

1. Título, autores, institución a la que pertenecen.

2. Resumen (50 a 200 palabras). En donde se incluye el problema, tipo de datos, hallazgos principales, posibles implicaciones de nuestros datos.

3. Introducción. Una enunciación del problema general que aborda la investigación. Mostrar al lector la importancia teórica y/o práctica de la resolución del problema.

4. Marco teórico. Revisión de la literatura, mostrando una exposición de los antecedentes del problema, que incluya una reseña bibliográfica. Se explica cómo se ha analizado el problema, qué resultados han obtenido, qué trabajos semejantes se han hecho, qué se ha concluido.

5. Una enunciación de los objetivos específicos del análisis de contenido. Mostrar de manera específica, los datos a examinar, su contexto. Establecer la manera en que se procedió para validar las inferencias que se hagan.

6. Una justificación de los indicadores, métodos y diseño elegidos. Para hacer esto, se procede a comparar las premisas incorporadas al trabajo con las que se tienen de trabajos anteriores.

7. Método. Una descripción de los procedimientos adoptados, de modo que la investigación pueda ser reproducida por otros. En esta sección se incluyen:

- La descripción de los participantes.
- Los pasos que seguimos para protegerlos de daños (consideraciones éticas).

- La información a analizar.
- El material empleado.
- Los obstáculos encontrados y cómo fueron solucionados.
- El escenario.
- Los aspectos que puedan estar sesgando los datos.

8. Resultados. Presentación e interpretación de los hallazgos. También incluir los análisis que no tuvieron éxito o que no mostraron hallazgos interesantes.

9. Discusión. Evaluación autocrítica de los procedimientos adoptados y de los resultados obtenidos, en relación con los objetivos enunciados. Se pueden realizar las siguientes preguntas. ¿Se ha alcanzado la meta propuesta?, ¿ha valido la pena el esfuerzo, en cuanto a los costos y beneficios de los resultados o en comparación con otros métodos? Plantear las nuevas interrogantes que surjan de los resultados obtenidos, para futuras investigaciones.

10. Referencias. Se incluyen todos los materiales y artículos revisados.

En la redacción de cada uno de los puntos anteriores, es conveniente tomar en cuenta lo siguiente:

a) Emplear afirmaciones empíricas en las que se introducen datos históricos, contextuales y situacionales.

b) Presentar informes sinópticos de datos en forma de mapas, tablas de frecuencias, esquemas, dibujos, fotografías.

c) Usar viñetas narrativas que comprenden desde pequeñas citas (textuales o no), resúmenes de entrevistas, pequeñas historias.

d) Emplear comentarios interpretativos para captar, exponer y encuadrar el significado contenido en las diferentes viñetas e informes.

e) Hacer una discusión teórica con la que el sentido captado sea "reinterpretado" a la luz de las teorías psicológicas, sociológicas, antropológicas, entre otras.

f) Hacer un diario de campo en el que se recoge la historia natural de la observación con las dificultades encontradas y las soluciones adoptadas (Ruiz-Olabuénaga: 224).

Para concluir. El reporte, en la investigación cualitativa, es la culminación de todo el proceso de la investigación, es el resultado de la interacción que se tuvo con la comunidad observada. En él se plasman todas las vivencias que surgieron a lo largo de la investigación. Es deseable que incluya las interrogantes que inviten a continuar investigando sobre el tema o fenómeno.

Ejemplo

La vivencia de la maternidad como una elección: una exploración de los significados, las motivaciones, los afectos y las expectativas que acompañan su postergación o su evitación[21]

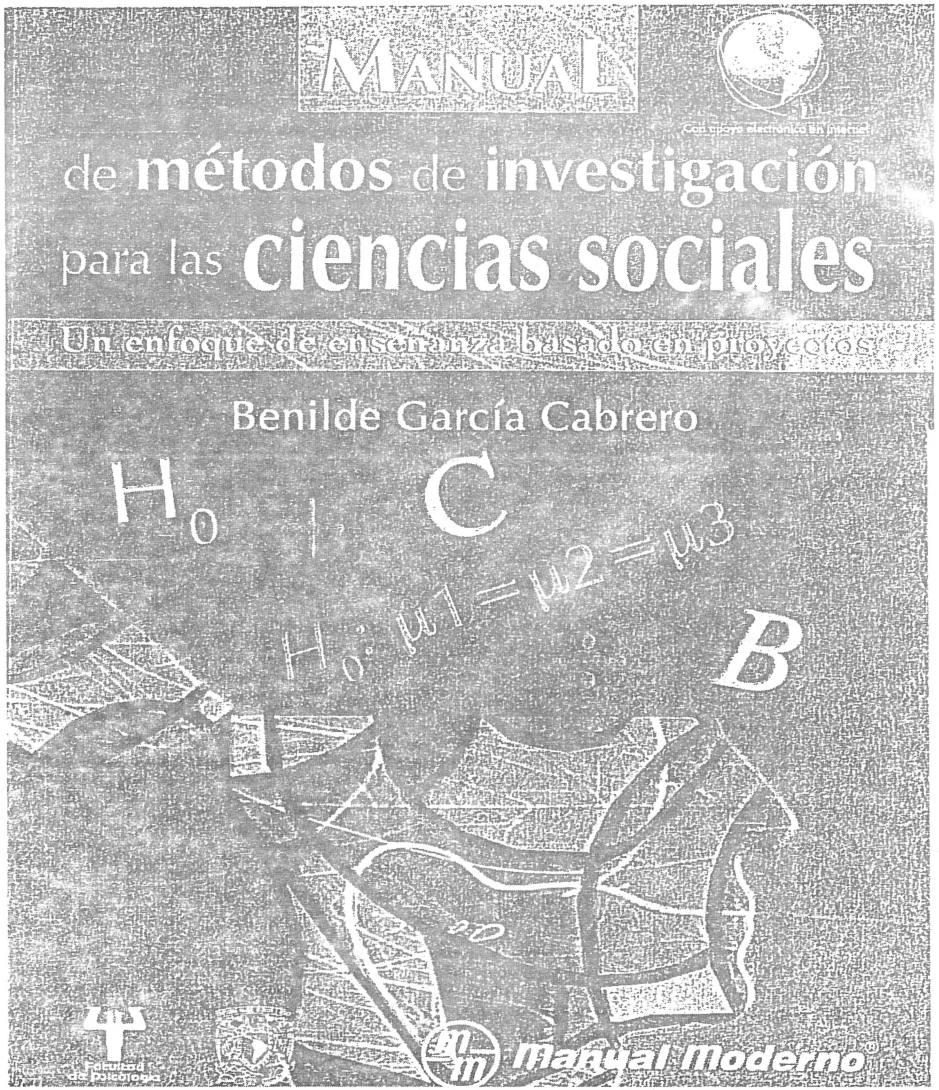
En este trabajo se presentan los resultados de una investigación que se realizó con el objetivo de conocer los significados, motivaciones, afectos y expectativas que acompañan la decisión, de mujeres adultas (a partir de 30 años), de permanecer sin hijos hasta la actualidad. A fin de alcanzar la meta, se realizaron entrevistas a profundidad a dos mujeres. Las participantes fueron seleccionadas a través de un muestreo intencional no probabilístico, bajo el criterio de que en el momento de la entrevista permanecieran sin hijos por propia elección y no como resultado de un impedimento biológico o de cualquier otra índole distinta de su voluntad.

Una vez realizadas las entrevistas, se procedió a la transcripción y análisis de condensación de significados (Kvale, 1996) de la información obtenida.

Los resultados indican que las mujeres de este grupo viven la maternidad como una elección y no como un destino biológico.

> A nivel de educación, a las niñas se les educa para ser madres (...) más que una opción, pareciera un destino para las mujeres el ser madre.

[21] R.I. Quintal López, 2001, tesis de maestría en Psicología Clínica, Facultad de Psicología, UNAM.



Jiménez Hernández, E. & García Cabrero, B. (2009). Reporte de la Investigación. En B. García Cabrero (Coord.), *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales* (pp.142-154). México: UNAM-Manual Moderno.

INFORME ESCRITO

- Resumen
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- Resultados
- Discusión y conclusiones
- Referencias
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos Básicos

Es muy importante que presentes los resultados de tu investigación con claridad y precisión. A continuación se describe detalladamente una guía práctica para la elaboración del informe de investigación en Psicología. Se tomaron en consideración los lineamientos de la APA (*American Psychological Association*, 2004) y de la OPS (Organización Panamericana de la Salud, 1990).

El manuscrito consta de las siguientes partes: Portada, Resumen, Introducción, Método, Resultados, Discusión y conclusiones, Referencias, Notas de autor, Apéndices, y Lista de tablas y figuras.

La portada debe contener el título de la investigación, el nombre del autor o autores y los datos de la institución. Incluye también la fecha del reporte.

A) Título de la investigación

Es la idea principal del estudio en la cual se identifican las variables y su relación entre sí, todo en un solo enunciado. Hazlo explicativo, evita palabras redundantes o confusas. No debe exceder de 10 a 12 palabras.

B) Nombre y afiliación institucional del autor

El nombre del autor se inicia con el nombre de pila y después los apellidos, por ejemplo: Pedro C. Ramírez. No se pone el título o grado del autor. La afiliación institucional permite saber el lugar en donde se llevó a cabo la investigación, que por lo regular es una institución. Sólo puedes incluir un máximo de dos afiliaciones. Anota únicamente el nombre actual de las instituciones.

C) Titulillo de página para publicación

Con el fin de facilitar la identificación de un artículo se puede incluir un título abreviado en la parte superior de cada una de las páginas. No debe exceder 50 caracteres, incluidos signos de puntuación, letras y espacios.

- Tu portada debe incluir: título de la investigación, nombre(s) del (los) autor(es), datos de la institución y fecha del reporte.
- El título tiene que indicar el contenido en forma breve pero clara. Asimismo, identifica las variables que se estudian y su relación en un enunciado de 10 a 12 palabras
- El nombre del autor incluye el nombre de pila y después apellido.
- Se especifica la afiliación institucional del autor.
- Si se requiere titulillo, éste no puede exceder de 50 caracteres y debe ubicarse en la parte superior.

42.- Elabora la portada de tu investigación.

- En las tesis, pueden variar los lineamientos de acuerdo al tipo de trabajo; reporte de experiencia profesional, tesis o tesina.
- También pueden diferir, dependiendo de la institución.

INFORME ESCRITO

- Portada
- *Resumen*
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- Resultados
- Discusión y conclusiones
- Referencias
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos Básicos

Es necesario que tu informe o artículo de investigación incluya un resumen, el cual no deberá exceder 120 palabras. Deberá indicar claramente: a) objetivos y propósitos del estudio, b) método y procedimientos básicos, c) resultados principales, y d) conclusiones principales. Haz hincapié en los aspectos nuevos y relevantes. No incluyas información o conclusiones que no aparezcan en el texto.

Conviene que lo redactes en tono impersonal y no presentes abreviaturas, remisiones al texto principal o referencias bibliográficas. Al final del resumen debes incluir las palabras clave apropiadas.

En el caso de solicitudes de financiamiento, frecuentemente se deja a la elección del investigador principal, la posibilidad de adjuntar el trabajo de investigación más amplio. Se sugiere que la presentación de este último siga la lógica anterior e incorpore mayor información (tablas y gráficos), así como los anexos, sin embargo, es preciso señalar que el requisito exigido para evaluar los resultados de la investigación es el manuscrito en forma de artículo científico, acorde con las normas y los procedimientos expuestos.

Hay varios tipos de resumen:

A) Resumen de un informe empírico

Describe el problema de investigación en una sola oración. Especifica número de sujetos, edad, sexo, tipo de población y orden o especie. Incluye el método experimental, indicando el procedimiento utilizado en la recolección de datos, nombres completos de las pruebas empleadas y la forma de administración. Establece los hallazgos y la significación estadística. Contiene conclusiones, implicaciones o aplicaciones.

b) Resumen de un artículo teórico

Presenta el tema en una sola oración. Especifica los objetivos o constructos. Incluye la bibliografía utilizada y las conclusiones.

c) Resumen de un artículo metodológico

Describe el método y sus características. Presenta el rango de aplicación y el funcionamiento del método. Si se violaran varios supuestos, describe tanto el poder como la solidez de su estructura.

d) Resumen de un estudio de caso

Especifica las características importantes del sujeto y la organización del estudio. Usa el ejemplo de caso para describir la naturaleza o posible solución del problema. Incluye las preguntas de investigación y los fundamentos teóricos.

[illegible]

- El resumen debe proporcionar una impresión breve pero esencial de la investigación en no más de 120 palabras, sin abreviaturas y tiene que estar redactado en forma impersonal.
- Se requiere que contenga lo siguiente:
  - Objetivos de estudio
  - Variables estudiadas
  - Participantes
  - Método y procedimiento
  - Resultados y conclusiones principales

[illegible]

40.- Elabora un resumen de tu investigación.

[illegible]

- El Resumen tiene como propósito dar a conocer con rapidez el contenido del estudio, sintetizando la información.
- Evita evaluar, considera que lo importante es informar de lo que se trata tu trabajo.
- Son importantes los hallazgos y la significación estadística.
- Incluye conclusiones, así como las implicaciones o aplicaciones.

INFORME ESCRITO

- Portada
- Resumen
- *Introducción*
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- Resultados
- Discusión y conclusiones
- Referencias
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos Básicos

En la introducción se deben presentar los antecedentes necesarios para que el lector pueda comprender y evaluar los resultados del estudio, sin necesidad de consultar publicaciones previas sobre el tema. Como la introducción se identifica fácilmente por su posición dentro del artículo, no se le pone subtítulo.

Una buena introducción contiene lo siguiente:

a) Describe con claridad la naturaleza y el alcance del problema investigado.
b) Revisa las publicaciones pertinentes.
c) Enuncia el propósito del estudio.

Planteamiento del problema

Es la presentación del problema y la estrategia que empleaste para solucionarlo. Da una idea clara de lo que hiciste y por qué. Para redactarlo puedes preguntarte: ¿cuál fue el problema que se abordó?, ¿cuál fue la relación entre las hipótesis, el diseño experimental y el problema?, ¿cuáles fueron las implicaciones teóricas del estudio y su conexión con trabajos previos?, ¿cuáles fueron los supuestos teóricos que probaste y cómo llegaste a ellos? Todo lo anterior debe incluirse en dos párrafos, como máximo.

Marco teórico

Aquí describes los antecedentes de tu estudio con la claridad y la amplitud necesaria para que se comprenda mejor el problema que analizaste. Debes considerar sólo la literatura más relevante sobre el tema; no es necesario que incluyas una revisión exhaustiva.

Es responsabilidad tuya citar y dar crédito a los autores de los trabajos que refieras en tu informe. Cuando describas trabajos previos limítate a especificar sus hallazgos principales, las características más relevantes del método y las conclusiones generales. En el caso de que cites trabajos no empíricos acláralo en tu narrativa, por ejemplo: Vigotsky (1978) afirmó... Si lo consideras pertinente, remite al lector a los informes o revisiones generales del tema que hayas estudiado; puedes usar frases como: *para una reseña, véase...* o *véase Piaget (1976).*

Podrás cerrar tu revisión de la literatura con una breve conclusión que fundamente lo que pretendes realizar.

Propósito del estudio

Al final de la introducción, con base en los fundamentos presentados, deberás mencionar claramente el objetivo o los objetivos de tu investigación. Aquí podrás definir tus variables y plantear las hipótesis que tenías.

Criterios de evaluación

Tu introducción debe contener lo siguiente:

- Revisión de la literatura relevante sobre tu tema de investigación.
- Planteamiento claro del problema a investigar.
- Presentación del o de los objetivos principales.
- Establecimiento de las variables e hipótesis.

Ejercicio

43.- Describe los antecedentes o trabajos previos realizados sobre el problema que pretendes estudiar.

- Incluye tu postura para solucionar el problema.
- Describe el o los propósitos de tu estudio.
- Para aclarar aún más la investigación, presenta formalmente tus variables e hipótesis.

Tips

- No incluyas una revisión histórica exagerada del tema o detalles innecesarios.
- Presenta primero los trabajos previos y luego los actuales.

INFORME ESCRITO

- Portada
- Resumen
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- *Método*
- Resultados
- Discusión y conclusiones
- Referencias
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos básicos

En esta sección deberás explicar la forma en que realizaste la investigación. La descripción precisa del método te ayudará a evaluarlo y también permitirá que otros investigadores lo valoren y determinen la confiabilidad y validez de los resultados. Asimismo, ello hará posible la replicación del estudio.

Para encontrar fácilmente la información es necesario que la organices en subsecciones rotuladas. El número y el tipo de subsecciones los determinas tú. Incluye aquella información que sea indispensable para entender el estudio o poder replicarlo. Es básico que determines el enfoque, si es cuantitativo, cualitativo o mixto y el contexto de la investigación.

Generalmente la descripción del método contiene los siguientes elementos.

Diseño.- En este apartado menciona el tipo de diseño que utilizaste, como observación de campo, experimento de mediciones repetidas, etc. También indica la razón por la que elegiste este diseño en particular y el propósito de los diferentes grupos que conformaste para tu investigación.

Es importante que identifiques y definas conceptual y operacionalmente las variables que analizaste.

Participantes o sujetos.- Esta información es indispensable para la evaluación de los resultados, la generalización de los hallazgos y las comparaciones que se hacen en réplicas o revisiones de literatura. Si la muestra corresponde a humanos, menciona cómo los seleccionaste y asignaste a los grupos de investigación. Si es el caso, describe cómo hiciste la elección aleatoria y el contrabalanceo.

Si algunos de los sujetos no participaron hasta el final de la investigación, debes especificar cuántos y las razones por las cuales no concluyeron.

También especifica las gratificaciones que les hayas proporcionado o los acuerdos que hayas hecho con ellos. Debes indicar el sexo, la edad, el origen étnico o la raza a la que pertenecen. Si es el caso, consigna el nivel socioeconómico, el grado de discapacidad o la orientación sexual. Cuando las características del grupo forman parte de una variable experimental o son importantes para la interpretación de los datos debes especificarlas, por ejemplo: grupo étnico, nacionalidad, nivel de estudios, estado de salud o idioma, etc. Si la población está constituida por animales, informa el número, especie, género, sexo, edad, peso, estado fisiológico, así como la localización del proveedor. Incluye el tratamiento empleado y el manejo del mismo para poder replicarlo exactamente.

Instrumentos.- Aquí describe el tipo de instrumentos o materiales que empleaste y cuál fue su utilidad. Especifica si usaste mobiliario, equipo de video o de audiograbación, cronómetro, materiales didácticos, etc. Si utilizaste equipo de laboratorio, identifica el número de modelo, nombre o ubicación del proveedor. Si el equipo o material no pudiera describirse fácilmente sería conveniente incluir un dibujo o una fotografía.

Procedimiento.- En esta sección debes informar todo lo que hiciste y cómo lo hiciste para que otros investigadores puedan replicar el estudio. Indica las instrucciones que proporcionaste a los participantes y especifica el tipo de manipulaciones que llevaste a cabo. Las indicaciones deben estar resumidas o parafraseadas y si se trata de una manipulación experimental ésta debe estar completamente descrita.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La descripción del método de tu estudio debe incluir detalles suficientes para que el trabajo se pueda repetir exactamente como tú lo hiciste.
- Indica si empleaste un diseño experimental o no experimental.
- Define conceptual y operacionalmente las variables que estudiaste.
- Si la muestra corresponde a participantes humanos, menciona cómo los seleccionaste y asignaste a los grupos de investigación.
- Especifica las características de los sujetos que sean relevantes en tu estudio, por ejemplo: el sexo, la edad, el origen étnico, el nivel socioeconómico, etc.
- Menciona los instrumentos que utilizaste y para qué.
- En el caso de que hayas empleado instrucciones especiales éstas deben estar resumidas o parafraseadas; si se trata de una manipulación experimental, deben estar completas.

EJERCICIO

44.- Especifica el método que empleaste de forma tal que sea posible evaluarlo, determinar la confiabilidad y validez de los resultados, así como para que sea posible replicarlo.

© Editorial El Manual Moderno Fotocopiar sin autorización es un delito.

INFORME ESCRITO

- Portada
- Resumen
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- *Resultados*
- Discusión y conclusiones
- Referencias
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos básicos

En esta sección debes presentar un resumen claro y sencillo de los datos que obtuviste, así como el tratamiento estadístico que les diste. Las implicaciones de tus resultados no deben ir aquí, sino en la sección de discusión, a menos que consideres que es conveniente presentarlos conjuntamente.

En primer lugar, describe brevemente tus resultados más importantes, incluidos aquellos que sean contrarios a los que esperabas. A continuación presenta tus datos con el detalle que creas que es necesario para justificar tus conclusiones. Aquí van las tablas, las figuras y los comentarios a las mismas.

Presentación estadística.- Es necesario aclarar que la presentación estadística va a estar en función de cada estudio, sin embargo, pueden especificarse algunos de los elementos más esenciales:

- Con el propósito de describir la muestra que estudiaste en forma global incluye las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) que sean pertinentes de acuerdo con el nivel de medición de tus variables. También es necesario que informes sobre la dispersión de tus datos con respecto a la curva normal. Para ello, elige aquellas medidas que sean apropiadas a tus variables (p. ej., rango, desviación estándar, varianza, sesgo, curtosis, error estándar).
- Para que sea posible determinar la probabilidad de que se generalicen las conclusiones de tu estudio, presenta los datos resultantes de las pruebas de estadística inferencial que utilizaste; por ejemplo, t de *Student*, análisis de varianza de Friedman o ji cuadrada. Es necesario que incluyas datos que permitan al lector corroborar los análisis que realizaste; por lo tanto, informa los valores que obtuviste mediante las pruebas, los grados de libertad, el nivel de probabilidad y la dirección del efecto. Si pudiera haber alguna duda con respecto a la prueba que empleaste, sería conveniente que lo justificaras.

- Informa el nivel alfa (α) o de probabilidad de error que elegiste para las pruebas estadísticas que aplicaste (en Psicología es común .05). El tamaño del intervalo de confianza debe ser por lo menos de 95%.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Es necesario que describas las características de tu muestra, mediante medidas de tendencia central y de variabilidad.
- Debes informar y justificar la prueba que elegiste para hacer el análisis estadístico.
- Presenta los resultados o valores que obtuviste mediante las pruebas, los grados de libertad, el nivel de probabilidad y la dirección del efecto.

EJERCICIO

45.- Presenta detalladamente los datos, de manera que sea posible justificar los resultados.

TIPS

- Describe los resultados relevantes, inclusive aquellos que refuten tu hipótesis.
- No pongas datos en bruto o puntuaciones individuales, excepto en diseños de un solo caso.
- Al explicar tus resultados no menciones suposiciones básicas, como es el rechazo de hipótesis nulas.

INFORME ESCRITO

- Portada
- Resumen
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- Resultados
- *Discusión y conclusiones*
- Referencias
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos básicos

En la discusión se exponen los hallazgos y se relacionan con los objetivos propuestos, las interrogantes planteadas, las hipótesis formuladas y el conocimiento previo sobre el problema estudiado. Aquí analizas, interpretas y evalúas tus resultados y también extraes inferencias de ellos.

Cuando la discusión es relativamente breve y directa se puede integrar con la sección de resultados, si se especifica en el subtítulo *Resultados y Conclusiones.*

Comienza tu discusión señalando los resultados que demuestran tu hipótesis original o la falta de sustento de ella. Si tu hipótesis se confirma o se rechaza sería incorrecto afirmar que los resultados fueron (o no fueron) significativos. En tal caso, deberá decirse que *después de los cálculos pertinentes, no se encontraron* (o sí, según sea el caso) *diferencias estadísticamente significativas entre tales medidas.*

A continuación, analiza las coincidencias y las diferencias de tus resultados con las teorías e investigaciones elaboradas por otros autores. Esto dará mayor certeza a tus resultados y también te permitirá identificar los aspectos no resueltos.

Cierra la discusión con una breve síntesis de las conclusiones sobre la relevancia de tu trabajo, considerando las aportaciones teóricas y metodológicas y sus posibles aplicaciones prácticas. Asimismo, señala las limitaciones de tu investigación con el fin de que puedan ser superadas en estudios posteriores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tu discusión debe contener lo siguiente:

- Explicación de cómo se relacionan los resultados que obtuviste, con tus hipótesis y con las teorías antecedentes o la investigación previa.
- Síntesis de las conclusiones teóricas de tu trabajo y sus posibles aplicaciones prácticas.
- Limitaciones de tu estudio.
- Recomendaciones de modificación al estudio o de otras investigaciones para atender aspectos no resueltos.

EJERCICIO

46.- Analiza e interpreta los resultados que obtuviste.
Plantea sus implicaciones teóricas y prácticas.
Señala las limitaciones de tu estudio y presenta recomendaciones para superarlas.

TIPS

- En tu discusión no repitas la información del marco teórico, considera sólo aquello que pueda contribuir a la comprensión del problema estudiado.
- Emplea un lenguaje sencillo, no rebuscado.
- Evita la trivialidad o hacer afirmaciones tajantes o irracionales.
- No trates de ocultar o alterar datos que no encajen bien con tus conclusiones.
- Señala los resultados negativos y las deficiencias de tu trabajo, sin abundar en ellos o tratar de justificarlos.

INFORME ESCRITO

- Portada
- Resumen
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- Resultados
- Discusión y conclusiones
- *Referencias*
- Notas de autor
- Apéndices
- Lista de tablas y figuras

Contenidos básicos

Las referencias permiten a los lectores identificar las fuentes originales de conceptos, métodos y procedimientos provenientes de trabajos anteriores. Apoyan las ideas y los resultados expresados por el autor del estudio y orientan al lector interesado para que profundice sobre el tema tratado.

Todas las citas presentes en el manuscrito deben aparecer en la lista de referencias y todas éstas deben aparecer citadas en el texto. Las referencias se ordenan alfabéticamente, según el apellido de los autores y, en el caso de que un autor se repita, se ordena considerando la antigüedad de la publicación.

Tu lista de referencias no debe ser exhaustiva; incluye únicamente a aquellas que sean necesarias para fundamentar tu investigación. Las referencias deben ser precisas, completas y útiles, para que los lectores puedan consultarlas.

La lista de referencias se agregará al final del documento y se deberá ajustar a las normas señaladas por la APA (*American Psychological Association*) para citar artículos, libros, monografías, trabajos inéditos y resúmenes, etc.

Criterios de evaluación

- Al final de tu investigación debes presentar todas las referencias que aparecen citadas en el texto y que consideraste para sustentar tu estudio.
- Tus referencias deben aparecer en orden alfabético y presentarse según los lineamientos de la APA.

Ejercicio

47.- Elabora una lista de las referencias que empleaste para fundamentar tu trabajo, siguiendo un orden alfabético.

INFORME ESCRITO

- Portada
- Resumen
- Introducción
  - Planteamiento del problema
  - Marco teórico
  - Propósito del estudio
- Método
- Resultados
- Discusión y conclusiones
- Referencias
- *Notas de autor*
- *Apéndices*
- *Lista de tablas y figuras*

Contenidos básicos

Notas del autor

La nota del autor indica la afiliación institucional, las fuentes de apoyo económico y cómo contactar al generador de la obra, en el caso de requerir mayor información acerca de la investigación. En sí, es un espacio destinado a la divulgación del trabajo y también proporciona un foro para que los autores hagan un reconocimiento a las contribuciones profesionales y al apoyo de colegas.

Apéndices

Si consideras que necesitas incluir en tu trabajo, la descripción detallada de materiales que pueden distraer la lectura del informe, puedes anexarlos en suplementos o apéndices. Este es el caso de programas, cuestionarios, listados, etc.

Lista de tablas y figuras

Cuando son numerosas las tablas y las figuras que se incluyen en el informe, es conveniente elaborar un listado de todas las tablas y otro de las figuras. Para identificarlas, emplea la numeración y el título que presentan en el texto.

Criterios de evaluación

- Proporciona información que permita a otros investigadores ponerse en contacto contigo en caso de dudas o aclaraciones.

Ejercicio

48.- Incluye tu nota de autor en el informe que estás elaborando.