

La ciencia y los científicos a través de la mirada de los jóvenes universitarios

*Silvia Domínguez Gutiérrez***

Este artículo es avance de un estudio más amplio sobre las representaciones sociales de la ciencia en alumnos de pregrado de la Universidad de Guadalajara. En este adelanto se presentan únicamente resultados sobre las percepciones e imágenes de la ciencia y los científicos que surgen de los escritos obtenidos de 28 jóvenes mediante un cuestionario de preguntas asociativas. Persiste entre ellos una imagen estereotipada del científico, que parece surgir principalmente de los medios; sobresalen algunas características de la ciencia, entre ellas la transmitida por la educación formal que recuerda ciertas definiciones de diccionarios y enciclopedias.

PALABRAS CLAVE: representaciones sociales, estudiantes, ciencia, científicos.

Science and scientists through the eyes of university students. This article is part of a broader research project on the social representations of science shared by college students who attend the University of Guadalajara in México. Preliminary results are presented on the perceptions and images of science and scientists that emerge from the written responses of 28 subjects obtained through an associative-response questionnaire. A stereotyped image of the scientist persists among them, possibly originating in the media, and in general terms science is described with language that resembles that of certain definitions in dictionaries and encyclopedias, an indication that possibly formal education is an important reference source.

KEY WORDS: social representations, college students, science, scientists.

** Profesora titular del Departamento de Disciplinas Filosóficas, Metodológicas e Instrumentales, CUCS, Universidad de Guadalajara. Estudiante del Doctorado en Educación (PNP/Conacyt), CUCSH, Universidad de Guadalajara [silvidom@cencar.udg.mx].

Presentación

NO CABE DUDA que la ciencia ha sido una de las grandes construcciones que el ser humano ha logrado a lo largo de su travesía por la sociedad desde épocas remotas. En diversos momentos se le han dado múltiples significados al término *ciencia*, dependiendo del tiempo y espacio donde se han elaborado tales construcciones, que han persistido generación tras generación, aunque haya predominio de ciertas formas de entenderla de acuerdo al contexto y vigencia del periodo.

Desde el punto de vista macro social, un factor determinante en el desarrollo de la ciencia se sitúa en la economía de un país: existen o no recursos que puedan destinarse, en este caso, a instituciones de educación superior, específicamente a la investigación. La política, las políticas públicas son también mediaciones importantes. Por ejemplo, la economía mexicana está determinada por muchos factores, entre ellos, por decisiones políticas: si por parte de, digamos, el poder ejecutivo no se contempla el incremento financiero a las instituciones de educación superior, y por lo tanto a la investigación científica, la parte de la política pública que tiene que ver con la educación superior y la ciencia, se ve minada. A su vez, estas resoluciones tienen que ver con las percepciones que los políticos en turno tienen de la ciencia¹ y del desarrollo del país.

Por otro lado, al interior de las instituciones de educación superior (IES)² también opera este planteamiento estructural. Las instituciones de educación superior tienen recursos restringidos y tienen que ver cómo desarrollan los diferentes tipos de funciones sustantivas con esas limitaciones. Algunas veces

¹ La Academia Mexicana de Ciencias (AMC) llevó a cabo una encuesta para conocer la percepción de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) sobre las políticas y estrategias seguidas por el Conacyt en su calidad de cabeza de sector del gobierno federal en materia de Ciencia y Tecnología. La mayoría expresa dudas sobre la orientación que se ha dado a la política pública en materia de ciencia y tecnología, y tiende a calificar desfavorablemente el funcionamiento del sistema de apoyos y financiamientos a la investigación. Predomina una opinión negativa sobre el alcance de las metas que se propuso el gobierno federal para promover el desarrollo científico y tecnológico del país, así como una calificación negativa sobre el desempeño del Conacyt (cf. Academia Mexicana de Ciencias, *Política Pública en Ciencia y Tecnología*, junio, 2005).

² No hay una medición exacta que delimite el nivel meso social, por lo tanto se ubica a las instituciones en ese nivel.

le toca una mayor partida a la investigación científica, aunque en contadas ocasiones, y esto depende también de las percepciones que los gestores, a su vez, tienen del desarrollo académico, de la investigación, la ciencia, etcétera. Hablamos entonces de políticas, decisiones y acciones que obedecen a determinadas representaciones sociales, que pueden ser favorables o desfavorables (en un caso extremo, podría darse el caso de que por pura ignorancia, simplemente no haya una representación, una semantización, de un objeto socio histórico, tal como la ciencia).

Cuando se habla sobre grupos particulares de personas, se opera a nivel micro social. La investigación en curso se localiza en principio en el nivel micro, está orientada a conocer las representaciones sociales de la ciencia en los alumnos de pregrado. Esto no implica que no se tengan presentes los niveles meso y macro social, pero es importante enfatizar que el nivel micro está íntimamente relacionado con los anteriores,³ y no se está analizando como un fenómeno aislado, atemporal y ausente de relaciones.

Es necesario señalar a los procesos macro sociales y meso sociales como factores determinantes en la construcción de representaciones sociales de la ciencia a nivel grupal, ya que no se pueden aislar del proceso y la memoria históricos, como si aquellos no existieran en tanto factores que delimitan y posibilitan las acciones humanas. Por lo tanto, al decir que la ciencia la hacen los científicos, se hace referencia a los investigadores, principalmente, pero no únicamente los investigadores individuales, sino también a los grupos, a los asistentes, técnicos y estudiantes que trabajan con ellos en un ámbito institucional, que interactúa con determinaciones mediadoras de la política, la economía y la cultura. Para que la ciencia opere en los ámbitos institucionales (usualmente en las Instituciones de Educación Superior, en México), la tienen que hacer conjuntos de individuos insertos en grupos disciplinarios. Y para que la ciencia se siga desarrollando, tienen que ocurrir cambios generacionales; por esto es importante conocer a partir de las representaciones sociales, la probabilidad de que los estudiantes se lleguen a interesar en actividades científicas (Observa, 2004). Y esto en gran medida está en función de sus representaciones acerca de las mismas, puesto que hay un aspecto que no se

³ Cf. Bourdieu y Passeron, 1977; Moscovici, 1979, quienes en sus escritos señalan las múltiples interacciones que se establecen entre los niveles y actores, teniendo como resultado de estos procesos, entre otros, los *habitus* y las representaciones sociales.

debe olvidar: existen estudiantes que tienen buen rendimiento y que pueden ser catalogados como potenciales investigadores, pero que tienen representaciones estereotipadas o poco favorables de la ciencia, de los científicos y de la actividad científica; las determinaciones mediadoras predominantes,⁴ han contribuido a perpetuar esquemas prevalecientes, que sin embargo pueden cambiarse.

Por lo mismo, existe un interés personal por estudiar algunos aspectos relacionados con la ciencia y los estudiantes universitarios, cómo éstos han construido su imagen de la ciencia a partir de la comunicación cotidiana con sus familiares, maestros, amigos y compañeros, la exposición a determinados medios de comunicación y el acercamiento directo a trabajos de investigación dirigidos, que implican un paso más hacia el conocimiento y entendimiento de la ciencia en general y su repercusión en la vida diaria. En consecuencia, analizar cómo los jóvenes perciben a la ciencia y los científicos resulta significativo porque la imagen social de una actividad o de sus actores en la sociedad, en gran medida, determina las formas de existencia de dicha actividad, de su reclutamiento generacional, del grado de su relativa autonomía, del reconocimiento público y aplicación de sus resultados (Petkova y Boyadjieva, 1994). Debido a este tipo de consideraciones y por un interés en favor de la popula-

⁴ Que son las que Moscovici (1979) señala como determinaciones sociales y se retoma para este trabajo el término de mediación que Sánchez-Ruiz (1992:76) ofrece, entendiendo por éstas “la otra cara de la moneda de la determinación”, esto es, el establecimiento, más o menos estructural, de límites a lo posible en los procesos sociales, más no sólo limitando la acción humana, sino también posibilitándola. Por ejemplo, señala el autor que ningún fenómeno social es “determinado” o “causado” por un solo factor, sino por múltiples procesos que intervienen, que influyen, es decir, que “median” su existencia procesual. En este sentido, una “mediación” es una forma de conexión que determina, que limita, que posibilita; en términos del autor, “una ‘mediación’, es entonces una conexión causal construida por el analista, que puede ser observada en los procesos reales cuando, en virtud de un contacto en una zona de articulación, un proceso social es influido por otro(s), cambiando o reforzando el flujo de acontecimientos. Hablamos, pues, de multi-causalidad, o de determinaciones múltiples; en última instancia, de una infinidad de cadenas de articulación o de conexión entre procesos y fenómenos”. Se acuña el anterior término de mediación, no ignorando que desde Aristóteles ya se usaba, y que Jesús Martín-Barbero (1987) y Manuel Martín-Serrano (1977) lo pusieron a circular a finales del siglo pasado; sin embargo, el presente está íntimamente relacionado con las determinaciones sociales que señala Moscovici, muy próximo a los propósitos del presente estudio; además, esta acepción de mediación es más cercana a la de Hugo Zémelman (1982), en términos de causalidad compleja, que las de los autores españoles recién mencionados.

rización de la ciencia, es que se investiga a los jóvenes que cursan una carrera universitaria, quienes son una fuente potencial para ser atraídos como futuros científicos.

Las representaciones sociales

¿Por qué adentrarse en este campo tomando como sustento teórico-epistémico a las representaciones sociales? Robert Farr (1993) ya había señalado con bastante certeza que la teoría de las representaciones sociales encaja perfectamente para abordar investigaciones empíricas sobre la percepción pública de la ciencia porque, además de que los científicos sociales están interesados en estudiar qué hay detrás de las percepciones relacionadas con cualquier ámbito de la ciencia en las personas, éstas últimas están interesadas en entender a la ciencia a “su manera” (esto es, a través del “sentido común”). De hecho, el estudio inicial de Serge Moscovici⁵ es una investigación que, de acuerdo con Farr (1993), en aquel entonces hubiera quedado inserta en el ámbito de la “percepción pública de la ciencia” de haber existido tal movimiento.⁶

Por otro lado, estudiar lo que representa la ciencia para los alumnos universitarios, específicamente de pregrado, a través de la teoría de las representaciones sociales, permite adentrarnos en su construcción social y de los significados conferidos a ésta por varias razones, además de las ya explicitadas anteriormente:⁷

⁵ Investigación que se presenta como tesis doctoral, publicada por vez primera vez en 1961 y en la que da a conocer a la teoría de las representaciones sociales.

⁶ Existen en la actualidad diversos países donde periódicamente se estudian las opiniones, las imágenes, las percepciones, etcétera, de la ciencia en diferentes sectores y grupos sociales. Estados Unidos de América inició este “movimiento” en 1950, y desde entonces cada dos años realiza una encuesta a nivel nacional, preocupación seguida por una ya larga lista de países (México incluido) que llevan a cabo estudios de este tipo a ese nivel, y cuyas consecuencias han dado la oportunidad de intercambiar información, establecer redes y tomar acuerdos sobre la importancia de la divulgación y popularización de la ciencia.

⁷ Se presenta una lista de conceptos considerados como iniciales y básicos, bajo el entendimiento de que la teoría de las representaciones sociales no se reduce a este decálogo. Sin embargo, se enumeran de esta forma los conceptos para esclarecer por qué se estudia la construcción social que hacen los alumnos de la ciencia bajo el paradigma elegido.

1. Las representaciones sociales designan el saber del sentido común, el pensamiento natural; es un conocimiento práctico, socialmente elaborado y compartido (Moscovici, 1979; Farr y Moscovici, 1984).
2. Las representaciones sociales son parte del pensamiento social simbólico, de la conciencia social y de cualquier forma de vida social y mental que presuponga lenguaje. Son un tipo de organización simbólica del conocimiento y el lenguaje, que se ajusta al estudio del sentido común, el conocimiento corriente (Moscovici y Marková, 2003:113).
3. Son sistemas de interpretación de la realidad (Jodelet, 1989), construida ésta socialmente.
4. Uno de los postulados fundamentales en el estudio de las representaciones sociales es el de una interrelación, una correspondencia entre las formas de organización en las comunicaciones sociales y las modalidades del pensamiento social, desde el punto de vista de sus categorías, de sus operaciones y de su lógica (Jodelet, 1989).
5. Se definen por su contenido, integrado por un conjunto de informaciones, imágenes, opiniones (universos de opiniones), actitudes, creencias y estereotipos respecto de un objeto, dentro de un contexto social (Moscovici, 1979).
6. Pueden ser estudiadas mediante la articulación de elementos afectivos, mentales y sociales, donde la integración del lenguaje y la comunicación se consideran vitales en las relaciones sociales que afectan a las representaciones y la realidad material social e ideal sobre las que intervienen (Moscovici, 1979; Jodelet, 1989).
7. La representación social es un proceso de construcción de lo real, actúa simultáneamente sobre el estímulo y sobre la respuesta (Herzlich, 1975).
8. Como teoría, la representación social involucra una serie de relaciones conceptuales para dar cuenta de cómo los individuos reconstruyen los hechos sociales (la ciencia, por ejemplo) a través del sentido común y de cómo éstos son interpretados, sobre todo para mantenerse en comunicación y tener una visión del mundo. Como expresión del pensamiento social, son las formas de conocimiento de sentido común, diferentes a las formas de conocimiento sistemático e institucionalizado que son las propias ciencias (Moscovici, 1988).
9. Las representaciones son sociales y nos orientan en la manera de designar y definir conjuntamente los diferentes aspectos de nuestra realidad diaria, en la manera de interpretarlos, influir sobre ellos y, en caso contrario, tomar

una posición ante ellos y defenderlos. La observación de las representaciones sociales podría parecer una tarea fácil (pero es compleja) ya que circulan en los discursos, en las palabras, en los mensajes, en los medios de comunicación, cristalizadas en las conductas y las disposiciones materiales o espaciales (Jodelet, 1989).

10. Como sistemas de valores, ideas y prácticas, cumplen una doble función: por una parte, establecen un orden que permite a los individuos orientarse y desenvolverse en su mundo material y social, y por otra, permiten la comunicación entre los miembros de la comunidad, proporcionándoles un código común para la interrelación social, un código que les permite nombrar y clasificar sin ambigüedad los diversos aspectos de su mundo y de su historia individual y grupal (Farr y Moscovici, 1984).

Por consiguiente, la teoría de las representaciones sociales funciona como eje básico y fundamental para el entendimiento y aproximación a este interés particular, a diferencia de aquellos estudios basados en micro conceptos que generalmente no relacionan los resultados con el contexto histórico social en que se producen, dejando de lado factores determinantes mediatos e inmediatos, y que además presentan un panorama parcial en la forma en que las personas de diferentes rangos de edad, clase social, profesión, sexo, etcétera, entienden y viven la ciencia en las sociedades multiculturales y multideterminadas en la actualidad.

Perspectiva metodológica

Diferentes investigadores han usado diversos métodos en el estudio de las representaciones sociales, sin señalar alguno que por sí mismo sea una herramienta totalmente satisfactoria para sus propósitos. Esta necesidad de estudios multi-metodológicos ha sido entendida por muchos investigadores (Flick, 1992; Sotirakopoulou y Breakwell, 1992; Banchs, 2000; Abric, 2001; Bauer, Gaskell y Allum, 2003; Arruda, 2005). Algunos sugieren que sus resultados proveen sólo algunas respuestas a las preguntas de investigación y que otros métodos diferentes de los que han usado, podrían producir más y mejores entendimientos. Por ejemplo, Purkhardt y Stockdale (1993) señalan que cualquier método de investigación utilizado para describir o representar fenómenos

sociales complejos comprende limitaciones asociadas, fallas potenciales y sesgos. Sobre la misma línea, ya Verges (1987) había notado que una encuesta de opinión, una escala de actitudes o una historia de vida no pueden ser las únicas fuentes para generar la información necesaria; cada uno de estos métodos de recolección de datos no provee información suficiente. Ellos pueden, no obstante, ser parcialmente útiles para el estudio de representaciones sociales y por esa razón deben ser incorporados en un conjunto específico de instrumentos.

Tanto Flick (1992) como Sotirakopoulou y Breakwell, (1992) coinciden en señalar que no se trata de disminuir el valor de un método, de un instrumento único en la recolección de datos, pero sugieren el uso de diferentes métodos y técnicas conociendo las ventajas y limitaciones de cada uno, para un mejor entendimiento social de las representaciones. Agregan que hay que tener un claro entendimiento de las virtudes y restricciones de cada uno de los métodos que se planean usar, tratando de compensar las limitaciones de un método con las ventajas de otro. Y aunque este eclecticismo metodológico está basado en argumentos teóricos, enfatizan Sotirakopoulou y Breakwell (1992), aun así, ciertos componentes de una representación clave han sido dejados de lado. Ellos proponen retomar la definición de la representación social y tratar de desmenuzar el constructo en sus componentes. Este es un proceso analítico que ayuda a decidir cuáles son los componentes del constructo y cómo cada uno debe ser investigado empíricamente.

Se parte, por consiguiente, de que las representaciones sociales, desde su inicio como teoría,⁸ han sido abordadas empíricamente de diversas maneras tanto en su aprehensión o acopio (cuestionarios abiertos y cerrados, entrevistas estructuradas, semi-estructuradas, abiertas, observación directa, observación participante, dibujos, resolución de problemas, agrupamiento de palabras, asociaciones libres, escalas de actitud, entre otros), como en el de análisis de datos (análisis de procedencia de la información, análisis de los actos ilocutorios, análisis gráfico de los significantes, establecimiento de redes semánticas, análisis del discurso, análisis en condiciones experimentales, análisis de contenido, focalización en relatos de vida, historias de vida, nivel argumentativo del discurso, narraciones, etcétera). Ya que no existen indicaciones metodológicas precisas ni únicas sobre la forma de aproximarse al objeto, se buscan diferentes

⁸ Empezando con los ejemplos que el mismo Moscovici (1979) referencia en su estudio sobre la apropiación del psicoanálisis en varias zonas francesas.

métodos y técnicas de análisis que permitan dar cuenta cómo se “objetivan” y “anclan”⁹ los hechos sociales que están involucrados en la vida cotidiana de las personas. Por medio de estos procesos se identifican los núcleos figurativos¹⁰ que Moscovici señala como aquellos que corresponden igualmente al sistema de valores al cual refiere el individuo, pero que llevan la marca de la cultura y de las normas del entorno social.

Abric (2001), por su parte, apunta que una representación social es definida por dos componentes: 1) por su contenido, lo que corresponde a las informaciones y las actitudes y 2) por su organización, y su estructura interna, esto es, por el campo de la representación. Ambos componentes deben ser analizados, sobre todo el segundo, enfatiza Abric, porque en la organización reposa una jerarquía de elementos alrededor del “núcleo central”.¹¹

El autor señala dos tipos de métodos para acercarse al *contenido* de las representaciones sociales: *a)* los interrogativos, como la entrevista, el cuestionario, las tablas inductoras, dibujos y soportes gráficos, y la aproximación monográfica (técnicas etnográficas, encuestas sociológicas, análisis históricos, y técnicas psicológicas) y *b)* los asociativos que incluyen la asociación libre y la carta asociativa.

Los métodos que abordan *la organización y la estructura cognitiva* de las representaciones, son: *a)* los métodos de identificación de los lazos entre elementos de la representación (constitución de palabras, comparación pareada, y constitución de conjunto de los términos) y *b)* los métodos de jerarquización de los ítems (los tris jerarquizados sucesivos y las elecciones sucesivas por bloques).

Tanto para abordar el contenido como la estructura de las representaciones sociales, se utilizaron algunos de los señalados por este autor, por ejemplo, la entrevista —individual y grupal—, un cuestionario-escala (donde se utilizan

⁹ Procesos consistentes en dar cuenta cómo se les confieren tanto imágenes como significados a los fenómenos sociales.

¹⁰ Estos núcleos figurativos no deben entenderse como estructuras inamovibles o como contenidos constituidos en el sentido en que los ha manejado Abric (cfr. Abric, 2001), sino como productos y procesos —constituidos y constituyentes, respectivamente— de una actividad de apropiación de la realidad exterior al pensamiento y de elaboración psicológica y social de esa realidad (Banchs, 2000, siguiendo a Jodelet, 1989a).

¹¹ La teoría del núcleo central es la apuesta principal que desarrolla Abric, aunque él mismo reconoce que no es una propuesta original; sin embargo, plantea alternativas sobre cómo llegar a éste, en vías del análisis integral de una representación social.

escalas tipo Likert y jerarquización de ítems) y un ejercicio de asociación de palabras —cuestionario de preguntas asociativas.¹²

Estas cuatro técnicas de recolección de datos permiten enfatizar en los diferentes componentes de las representaciones sociales, los cuales están circunscritos en las tres dimensiones propuestas por Moscovici (la información, la actitud y el campo de representación). El cuestionario de preguntas asociativas permite indagar sobre las imágenes, estereotipos, apropiaciones en la vida diaria (usos, costumbres) de forma individual, rápida; se hace de manera escrita para no influir con las respuestas verbales a los demás, aunque posteriormente los alumnos verbalicen algunas de estas imágenes, estereotipos y opiniones en la entrevista grupal, pero haciendo énfasis en las determinaciones sociales mediadoras.¹³

El cuestionario-escala¹⁴ fue construido específicamente para investigar la información, los conocimientos, las actitudes, opiniones, los usos de los medios más frecuentes, las prácticas familiares, los antecedentes personales, así como las preferencias y orientaciones personales hacia la ciencia. Y finalmente, a partir de las entrevistas personales se exploran los sentimientos, entendimiento, explicaciones, opiniones, preferencias, orientaciones hacia la formación profesional, trayecto vivencial en la vida escolar, familiar y con los pares.

Los resultados

Lo que se presenta a continuación es un avance con resultados preliminares acerca de una primera lectura del cuestionario de preguntas asociativas (como una forma de reconocimiento del corpus) de las respuestas de 28 estudiantes de las licenciaturas en Psicología, Enfermería y Cultura Física y Deportes,¹⁵

¹² Lo que presento en este trabajo son resultados preliminares de la aplicación de uno de los cuatro instrumentos, los cuales ya se han aplicado a 28 de 60 estudiantes contemplados, pero aún no han sido procesados del todo. De momento, sólo el cuestionario de preguntas asociativas está en la fase de análisis y es del que se presentan resultados parciales.

¹³ Que para los propósitos de este trabajo los hemos situado como las fuentes de formación e información.

¹⁴ Una combinación de un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas para unas secciones, para otras se utilizan escalamientos tipo Likert y en otras más, jerarquización de ítems.

¹⁵ Por el momento sólo presentan los resultados de los alumnos de las tres primeras carreras, por ser a los que se les han aplicado todos los instrumentos, pero sólo uno de ellos está en

seleccionados al azar, que cursan el primero y el último semestre,¹⁶ sobre dos preguntas específicas del cuestionario que consta de 17 en total. Los informantes son alumnos del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara, centro compuesto por 9 carreras a nivel de pregrado, 6 de las cuales corresponden al nivel de licenciatura, y son las que se están contemplando únicamente (Psicología, Enfermería, Cultura Física y Deportes, Medicina, Nutrición y Odontología); el resto son carreras técnicas.

En la Tabla 1 se sintetiza la pregunta número uno, previa codificación, que de acuerdo con las respuestas de los jóvenes estudiantes, el término *ciencia*, remite a varias cosas (por cierto, no necesariamente excluyentes) las que se han clasificado en:

- a) *Procesos*: cuyos elementos remiten al estudio de algo, a actividades y acciones propiamente humanas, términos relacionados con procesos abstractos de pensamiento, mismos que pueden ser asociados a la información y conocimiento. Ejemplos: “es el estudio que se enfoca *hacia* algo”, “es todo aquello relacionado con el estudio de los fenómenos”, “es el estudio exacto y específico de un tema”, “es la forma de darnos respuestas a lo que desconocemos”, “actividades desarrolladas en base del método científico”, “es lo que el hombre ha creado para tener respuestas a sus preguntas”, etcétera.
- b) *Resultados*: cuando denotan el producto concreto y, para el caso presente, se entiende que a partir de algunas acciones como la observación, la descripción y la experimentación, se objetiva y se aterriza lo abstracto del término *ciencia* en resultados específicos; por ejemplo, “conjunto de conocimientos”, “es un conjunto de procedimientos”, “es una disciplina”, etcétera.
- c) *Finalidad*: que tiene un *fin*, un para qué, una utilidad; se puede entender la finalidad de la ciencia expresada como un rasgo incipiente de actitud, por ejemplo “explicación de la realidad”, “solución de problemas”, “se crean cosas nuevas”, “en beneficio/perjuicio de la humanidad”.

proceso de análisis —cuestionario de preguntas asociativas—, y es del que se presentan avances por arrojar ya resultados notorios.

¹⁶ 13 del primero y 15 del último, cinco de cada carrera y semestre respectivamente, con excepción de Enfermería, en la que se presentaron tres alumnos y se ausentaron dos del primer semestre, el día de la aplicación del cuestionario.

d) *Procedimientos*: que nos llevan al cómo, es decir a los métodos utilizados, que por el número de respuestas, la mayoría de éstos procesos apuntan al “método científico” (así mencionado por los alumnos) haciendo énfasis sobre unos en particular: análisis, explicación, comprobación, experimentación, confiabilidad.

A continuación se presentan los datos obtenidos por medio de la pregunta: “Si alguien (amigo, familiar, compañero, o cualquier otra persona) te pregunta ¿qué es la ciencia? tu le responderías que...”.

TABLA 1
La ciencia en términos generales

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	%
1. Proceso	• Estudio	9	15	21.42
	• Actividad	6		
2. Resultado	• Conjunto de conocimientos	8	12	17.14
	• Disciplina	4		
3. Fin	• Conocimientos específicos	9	24	34.28
	• Comprender el mundo	6		
	• Investigar	4		
	• Beneficios	2		
	• Perjuicios	1		
	• Otros	2		
4. Procedimientos	• Específicos como: análisis, descripción, observación, comprobación, explicación, confiabilidad, experimentación (tomados con conjunto)	6	19	27.14
	• Método científico (en general)	4		
	• Sistematizados	3		
	• Método cualitativo	2		
	• Otros	4		

Esta primera lectura del corpus permite hacer una aproximación inicial a las imágenes que los estudiantes de las tres carreras citadas tienen del término *ciencia*. Como se indicó en líneas anteriores, la palabra *ciencia* les evoca el estudio de algo, una actividad (categoría enunciada en 21.42%) relacionada a procesos cognitivos primordialmente que deviene con la profundización de un tema en específico.¹⁷ Una característica fundamental de este grupo de concepciones y de opiniones sobre la ciencia consiste en el deseo de ir más allá de lo conocido, explorar nuevos territorios, una “actividad estructuradora” que provee un “sentido de orden” (Christidou, Domopoulos y Koulaidis, 2004).¹⁸

Por otro lado, algunos alumnos la imaginan más como un resultado (aunque en menor porcentaje, 17.14) que como un proceso, como ese conjunto de conocimientos que ya están dados, como una disciplina ya establecida, que remite incluso a ciertas definiciones de ciencia que se pueden constatar, junto con los procedimientos mencionados para lograrla, a definiciones de diccionario que algunos eruditos han escrito para su consulta. Como procedimiento, se aprecia que el “método científico” es concebido como un conjunto de etapas a seguir mecánicamente, resaltándose el trabajo cuantitativo, control riguroso, objetos de estudios directamente observables, esto es, como una categoría reglamentaria que fue de las más mencionadas (27.14%).

En el mismo sentido, Gutiérrez Marfileño (1998) llega a resultados semejantes en su estudio sobre las actitudes acerca de la ciencia en jóvenes universitarios en Aguascalientes. Acevedo D., Vázquez, Manassero y Acevedo R. (2002), en su estudio con alumnos españoles de diferentes niveles educativos, coinciden en que éstos, en su mayoría, ven a la ciencia como un cuerpo de conocimientos. Long y Steinke (1996) analizaron programas de ciencia en televisión para niños estadounidenses, encontrando que tales programas describen a la ciencia como “verdad” apropiada e infalible, como imágenes que enfatizan los “hechos” más que los procesos. Estos últimos investigadores señalan que esta representación es una sobreestimación de la autoridad de la ciencia como una fuente, en lugar de verla en su lado procesal revolucionario como una forma de pensamiento y de acción social.

¹⁷ Puesto que la pregunta refiere al concepto de ciencia en términos generales, un tema específico puede incluir cualquier área de una ciencia en particular, sea de psicología, biología, sociología, física, etcétera.

¹⁸ Quienes reportan descubrimientos similares, retomándose de ellos los entrecorillados.

Por otro lado, lo enunciado por los estudiantes permite hacer una relación con una de las dimensiones de la teoría de las representaciones sociales (la información) y una fuente de formación (semestre cursado). Aunque no completo,¹⁹ el análisis permite decir que en los alumnos de los últimos semestres existe una información más estructurada que por parte de los estudiantes del primer semestre. Por ejemplo, una alumna de primer semestre de la licenciatura en Psicología señala: “un estudio a fondo sobre algo”, mientras que para una estudiante de último semestre de la misma licenciatura dice: “es todo aquello relacionado con el estudio de los fenómenos utilizando un método específico para lograr su comprobación y explicación”. En otro ejemplo, una alumna de primer semestre de Enfermería apunta: “es un conjunto de conocimientos comprobados de un tema específico”, en tanto que otra alumna también de Enfermería, del séptimo semestre dice: “es un conjunto de conocimientos que estudia el comportamiento de algunos fenómenos utilizando el método científico”. Igualmente para los alumnos de Cultura Física y Deportes, uno de primer semestre señala: “es el estudio exacto y específico de un tema”, mientras que otro de último semestre indica: “es el conjunto de procedimientos físicos, químicos, matemáticos, etcétera, los cuales proporcionan una confiabilidad respecto de fenómenos naturales y artificiales, y este conjunto de conocimientos da certeza a todo tipo de estudios realizados”.

Se notan también rasgos actitudinales (de hecho, predominan en esta categoría con 34.28%), orientaciones generales positivas sobre el fin o utilidad de la ciencia, que remiten precisamente a otra de las dimensiones de las representaciones sociales, esto es, a la actitud. Hay que recordar que para Moscovici la actitud es la más frecuente de las tres dimensiones y quizá la primera desde el punto de vista genético.²⁰ Dice: “En consecuencia, es razonable concluir que nos informamos y nos representamos una cosa únicamente después de haber tomado posición y en función de la posición tomada” (1979:49).

La tercera dimensión designada como “campo de representación” remite a la idea de imagen, de modelo social, al contenido concreto y limitado de las proposiciones que se refieren a un aspecto preciso del objeto de la representación.

¹⁹ Faltan varios procesos de análisis que conjunten estos resultados con el resto de las preguntas de este mismo ejercicio y con otros instrumentos.

²⁰ Dependiendo del universo estudiado puede que haya una actitud estructurada, pero una información y un campo de representación más bien difusos, aclara el autor.

De hecho, Moscovici indica que las opiniones pueden recubrir el conjunto representado, pero ello no quiere decir que el conjunto esté ordenado y estructurado, por eso agrega que existe un campo de representación, una imagen, donde hay una unidad jerarquizada de elementos. Esto viene a redondear precisamente lo que se citaba sobre los alumnos de los últimos semestres, que de acuerdo con sus respuestas, presentan elementos relativamente más estructurados en esta primera incursión sobre la imagen de la ciencia.

En la Tabla 2 se presenta una categorización sobre la palabra *científico*. Al igual que en la exploración anterior, se parte primero de los elementos más enunciados para luego hacer más precisas las categorías.

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, el término *científico* está más asociado a personas que a cosas u objetos. Tales personas, además de poseer una serie de características (sobresale el género masculino y el uso de la bata), investigan principalmente y de preferencia lo hacen en un laboratorio. Esta imagen del científico recuerda a un ícono que se ha generalizado en libros, caricaturas en televisión y en algunas películas. De la categorización mostrada en la Tabla 2 se pasó a hacer una más específica sobre las características del científico, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3.

Lo más notable para los alumnos es la apariencia del científico, ya que sobresalen sus respuestas, 42.45 por ciento de acuerdo con la Tabla 2; en específico con 60 por ciento en total, de acuerdo con la Tabla 3, predomina el género, esto es, se imaginan más a hombres²¹ científicos que a mujeres desempeñando esta actividad;²² hombre que usa bata, que tiene el cabello alborotado,

²¹ Aunque de entrada algunas respuestas señalen a “una persona”, los adjetivos luego se ven cambiados al género masculino, siendo que lo “ortográficamente correcto” sería que se siguiera utilizando el sufijo femenino de “persona” (e.g.: “a una persona con bata blanca cabello alborotado, un poco *distráido*”).

²² Al respecto, se coincide con Garibo y Romo (2005) en que la historia de México tiene mucho en común con la de otros países latinoamericanos, donde el dominio masculino ha sido constante —incluso desde tiempos prehispánicos. A pesar de que se ha observado que el papel de las mujeres es fundamental en el desarrollo de los países, en el terreno de las ciencias e ingeniería, según acotan las autoras, la presencia femenina ha sido relegada u obviada como soporte hacia sus “grandes hombres” o relegada a segundos planos, lo cual tiene relación con la cultura, la educación y con una aún vigente tradición patriarcal, la cual puede ser observada en casi cualquier área de la investigación. En otro estudio sobre las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia (Gutiérrez Marfileño, 1998), se observa también que la ciencia es vista como una actividad eminentemente masculina, además de que es reservada a unos cuantos,

grande de edad, con anteojos. Luego siguen los atributos personales —no necesariamente desligados de la apariencia— en menor proporción, con 40 por ciento: centrado, sabio, es un investigador, encerrado, antisocial, raro. Estas características remiten a las imágenes estereotipadas que circulan principalmente en algunos programas y caricaturas en la televisión o a modelos presentados en algunos libros, por ejemplo, Albert Einstein, quien es de los más citados por los mismos alumnos. De la categorización anterior se desprende otra, más específica aún, en relación con los atributos personales en “deseables” y “no deseables”, aunque predominan, como se podrá observar en la Tabla 2, los atributos personales “deseables”: innovador, centrado, inteligente, amplio de razonamiento, que se pregunta constantemente el por qué de las cosas, sobre los “no deseables”: raro, antisocial, sin vida familiar.

Estas características coinciden con lo reportado por otros investigadores. Por ejemplo, Rodríguez Sala de Gómezgil (1977), cuya investigación podría ser una de las primeras sobre la imagen del científico en México, encontró que entre los estudiantes del nivel medio y medio superior predominaba en aquel entonces una imagen del científico como una persona muy inteligente, capaz de inventar cualquier cosa, que aporta nuevas teorías y conocimientos para cada una de las diversas ciencias, trata de que la ciencia sea universal, se dedica a la experimentación y a la observación, prefiriendo las ciencias exactas como física, química, las ciencias naturales y las matemáticas. Encontró también que se le veía como un loco, desorganizado, genio extravagante, poco sociable, serio, despreocupado en su arreglo personal, entre otros (características que podrían ser clasificadas como “no deseables” o que por lo menos tipifican a una persona como “diferente” o “fuera de lo normal”).

Asimismo, Gutiérrez Marfileño (1998), quien indagó sobre las actitudes hacia la ciencia en estudiantes universitarios en Aguascalientes, señala que cuando a éstos se les cuestionó sobre los científicos y el trabajo que éstos realizan,

particularmente a las minorías dotadas. Véanse también resultados similares en Flicker (2003): “*Between brains and breasts –women scientist in fiction film: on the marginalization and sexualization of scientific competence*” y Weingart, Muhl y Pansegrau (2003:283), quienes afirman que de acuerdo con lo encontrado en películas de ciencia ficción, “*science is traditionally a very male world, in which women have either no place at all or ‘their’ place, i.e., a woman’s place. . . . More importantly, women scientists are younger and more attractive than their male counterparts, and they are lower on the career ladder.*”

TABLA 2
El término científico

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	%
1. Persona		25	25	23.58
2. Cosa, materia u objeto		6	6	5.66
3. Qué cosa, materia u objeto*	<ul style="list-style-type: none"> • Algo • Ciencias exactas • Espacio • Que no tiene margen de error 	<p>5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	8	7.54
4. características de la persona	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Con bata (blanca principalmente) • Se pregunta constantemente el porqué de las cosas • Investigador • Centrada • Sabio • Encerrado • Con lentes • Cualquier tipo de persona • Inteligente • Familiar (papá) • Sistematizadora • Mujer • Amplia de razonamiento • Antisocial • Raro • Extravagante • Grande de edad • Casi no tiene vida familiar • Objetivo • Universal • Innovador 	<p>11</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	45	42.45
5. Lo que hace esa persona	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga, hace ciencia • Experimentos • Se especializa • Responde problemas existenciales 	<p>7</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>	12	11.32
6. Dónde	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 	5	5	4.71
7. Con qué, a través de qué	<ul style="list-style-type: none"> • Método de investigación • Fórmulas químicas, físicas, probetas 	<p>3</p> <p>2</p>	5	4.71

* En esta categoría se especifica con mayor exactitud qué cosa, materia u objeto refiere la categoría anterior.

TABLA 3
Características del científico

CATEGORÍAS PARTICULARES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
Apariencia	27	60%
Atributos	18	40%

manifestaron ideas persistentes hacia ambos objetos: los científicos son los buscadores de la verdad, son muy críticos y tienen mentes privilegiadas. El trabajo que ellos realizan (y que en general, fue valorado de manera muy favorable) es importante, interesante, valioso, útil, bueno; pero, por otro lado, es percibido como complejo, difícil y extraño. Los científicos son vistos como seres por encima del bien y el mal, encerrados y ajenos a las tomas de decisión.

Algo similar encontraron Petkova y Boyadjieva (1994) con estudiantes de Bulgaria, quienes reportaron que el científico es sabio, noble, inteligente, desinteresado, de mente abierta, muy trabajador, y sólo una minoría (5 de 290) reporta características negativas (no las señalan las autoras). Apuntan también que esta visión del científico, idealizada, casi mítica, no abunda únicamente en estudiantes de Bulgaria, sino que el lado positivo de la imagen del científico es descrita por estudiantes de Estados Unidos y Francia, casi con las mismas palabras.

Estos resultados se pueden ampliar a otros países, cuyos hallazgos —aunque en otro contexto— confirman lo anterior, ya que de acuerdo con Jones (1997), en algunas películas británicas aparece el científico como un héroe, aislado, obsesivo con su trabajo, inocente, incluso como un maestro. Siguiendo la misma trayectoria, Long y Steinke (1996) analizaron programas científicos mostrados en televisión, específicamente para niños, encontrando imágenes de científicos como omniscientes; científicos pertenecientes a un grupo privilegiado (el especial estatus del científico es frecuentemente enfatizado por su atuendo: por ejemplo, las batas blancas las utilizan para separarse de los otros, independientemente de su campo específico de investigación), son excéntricos, antisociales, y en algunos programas —caricaturas, principalmente— se encontró que también eran vistos como violentos y diabólicos.

Lo anteriormente señalado, aunado a los propios hallazgos, obliga a hacer otro tipo de reflexión: predominan los estereotipos, es decir, el sentido común que mediante diferentes fuentes, principalmente los medios, ha surgido durante

las interacciones sociales. Es de hacer notar que estas ideas, opiniones, imágenes, etcétera, vertidas por los alumnos, han sido edificadas a lo largo de su vida, a través de las diferentes interacciones cotidianas, como entes sociales que construyen, pero que a la vez son contruidos por el entorno mediato e inmediato en que se desarrollan; no escapan a influencias familiares, académicas, a los medios de comunicación a que están más expuestos, a los amigos, etcétera, así como a otro tipo de determinaciones mediadoras (Moscovici, 1979; Sánchez Ruiz, 1992).

Conclusión

Aunque estos primeros análisis proveen apenas descubrimientos incipientes, se pueden observar algunas características notorias de las representaciones sociales que estos alumnos de pregrado tienen de la ciencia y los científicos, binomio que está entrelazado y difícilmente dissociado, ya que uno lleva al otro (razón principal por la que nos atrevimos a presentarlas aquí, a pesar de que aún no son concluyentes). Se observa, por un lado, que los jóvenes informantes tienen un concepto de ciencia que remite a las enseñanzas escolares, al medio académico, procesos hasta cierto punto automáticos; esto es, definiciones de ciencia como se citan en algunos diccionarios, enciclopedias, libros de texto e incluso en algunos libros que versan sobre métodos científicos. Sin embargo, se nota una cierta rigidez en la concepción predominante, falta de interés y articulación con la vida cotidiana.

Esto es explicable, en parte, porque el medio “formal” con mayor autoridad para difundir lo que se considera científico sería precisamente la escuela en sus diferentes niveles, iniciando desde el nivel primario. Por otro lado, el concepto de ciencia que manejan las diferentes instancias educativas obedece a programas establecidos de antemano por las autoridades oficiales; por lo tanto, también depende de cómo estas instancias perciban a la ciencia, al científico y a la actividad científica, tarea que ha continuado a través de diferentes épocas y espacios, y en las cuales se van perpetuando esas imágenes, hegemónicas en la mayoría de las veces, de estos tópicos que atañen al quehacer científico. Aunado a lo anterior, otros medios menos formales, como los medios de comunicación también han contribuido a caracterizar tanto a la ciencia como al científico, de una manera peculiar, “interesante”, incluso útil, pero lejana de la vida “normal”.

El elemento distintivo en la manera de ver al científico, reside en la naturaleza compartida del estereotipo, el cual se hace patente en los discursos de los jóvenes. El científico es representado por la sociedad casi como una figura mitológica; como aseveran Petkova y Boyadjieva (1994:215) siguiendo a Merton y Mahoney, el científico es visto como “el parangón de la razón y la objetividad, un genio imparcial cuya visión y subjetividad están combinadas solamente por su humildad callada”. Pero lejano, casi inalcanzable, o quizás demasiado diferente de las “personas normales” (recordemos la imagen del *nerd*). Tal pareciera que esta imagen del científico ha persistido a través de los años y fronteras, ya que no sólo los jóvenes europeos o los estadounidenses reportados en los estudios comparten imágenes similares, sino también los mexicanos.

Los medios de comunicación cada vez más monopolizados, a lo largo de las zonas histórico-geográficas, tienden a hacer los límites culturales más débiles. Quizá esta sea una de las múltiples mediaciones existentes que hacen que se tengan representaciones compartidas, entre ellas las del científico, ya sea para bien o para mal, o para simplemente seguir perpetuando una imagen que impide, hasta cierto punto, el ingreso al círculo de los “sabios”.

Bibliografía

- Abric, J.C. (2001), “Metodología de recolección de las representaciones sociales”, *Prácticas sociales y representaciones*, Ediciones Coyoacán, México.
- Academia Mexicana de Ciencias (2005), *Política pública en ciencia y tecnología* (consulta a investigadores del SNI por internet del 4 al 10 de marzo de 2005; 4263 entrevistas), junio [<http://www.amc.unam.mx/general.html>].
- Acevedo, J.A., A. Vázquez, M.A. Manassero y P. Acevedo (2002), “Actitudes y creencias CTS de los alumnos: su evaluación con el Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, núm. 2 [<http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios1.htm>].
- Arruda, A. (2005), “Despertando do pesadelo: a interpretaçao”, Silva, A. (comp.). *Aportes metodológicos para o estudo das representações sociais*, Joao Pessoa, Universidade Federal de Paraíba, Brasil.
- Banchs R., M.A. (2000), “Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales”, *Papers en Social Representations*, vol. 9, versión electrónica.
- Bauer, M.W., Gaskell, G., y Allum, N.C. (2003), “Qualidade, quantidade e interesses

- do conhecimento”, *Evitando confusões. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Um manual prático*, Editora Vozes, Petrópolis, Brasil.
- Bourdieu, P. y J.C. Passeron (1977), *Reproduction in Education, Society and Culture*. Sage Publications, Gran Bretaña.
- Christidou, V., K. Dimopoulos y V. Koulaidis (2004), “Constructing social representations of science and technology: the role of metaphors in the press and the popular scientific magazines”, *Public Understanding of Science*, vol. 13, pp. 347-362, Sage Publications [www.sagepublications.com]
- Farr, R. (1993), “Theoretical perspective. Common sense, science and social representations”, *Public Understanding of Science*, vol. 2, pp. 189-204, Sage Publications [www.sagepublications.com].
- Farr, R. y S. Moscovici (1984), *Social Representations*, Cambridge University Press.
- Flick, U. (1992), “Combining methods – lack of methodology: discussion of Sotirakopoulou and Breakwell”, *Ongoing productions on social representations. Threads of discussion*, vol. 1, núm 1, pp. 43-48 [http://www.psr.jku.at/frameset.html].
- Flicker, E. (2003), “Between brains and breasts-women scientist in fiction film: on the marginalization and sexualization of scientific competence”, *Public Understanding of Science*, vol. 12, pp.307-318, Sage Publications [www.sagepublications.com].
- Garibo E., S.C. y Romo M., K.E. (2005), “Bosquejo histórico de la participación de las mujeres de México en ciencias e ingeniería. *NoticIEEEro*, año 16, núm. 54.
- Gutiérrez M., V.E. (1998), *Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia*, PIIES/UAA, Aguascalientes, México.
- Herzlich, C. (1975), “La representación social”, en Moscovici, S. (coord.), *Introducción a la psicología social*, Planeta, España.
- Jodelet, D. (1989), *Representaciones Sociales*, PUF, París (trad. de D. Páez y C.San Juan).
- Jones, A. R. (1997), “The Boffin: a stereotype of scientists in post-war British films (1945-1970)”, *Public Understanding of Science*, vol. 6, pp. 31-48, Sage Publications [www.sagepublicacions.com].
- Long, M., y Steinke, J. (1996), “The thrill of everyday science: images of science and scientists on children’s educational science programmes in the United States. *Public Understanding of Science*, vol. 5, pp. 101-119, Sage Publications, Reino Unido.
- Martín-Barbero, J. (1987), *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*, Ediciones G. Gili, México.
- Martín-Serrano, M. (1977), *La mediación social*, Akal Editor, Madrid.
- Moscovici, S. (1979), *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Huemul, Buenos Aires.
- (1988), “Notes towards a description of social representations”, *European Journal of Social Psychology*, vol. 18, pp. 211-250.

- y Marková, I. (2003), “La presentación de las representaciones sociales: diálogo con Serge Moscovici”, en Castorina, J.A. (comp.) *Representaciones Sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*, Gedisa, Barcelona.
- Observa (2004), *The Crisis of “Science Vocations” and its causes*, OBSERVA Science and Technology, Vicenza [www.observanet.it]
- Petkova, K., y P. Boyadjieva (1994), “The image of the scientist and its functions”, *Public Understanding of Science*, vol. 3, pp. 215-224, Sage Publications, Reino Unido.
- Purkhardt, C. y J.E. Stockdale (1993), “Multidimensional Scaling as a technique for the exploration and description of a social representation”, en Breakwell, G.M y Canter, D. (eds.), *Empirical Approaches to Social Representations*, Oxford University Press.
- Rodríguez S. de G., M.L. (1977), *El científico en México: su imagen entre los estudiantes de enseñanza media*, UNAM, México.
- Sánchez-Ruiz, E. (1992), *Medios de difusión y sociedad. Notas críticas y metodológicas*, CEIC/Universidad de Guadalajara, México.
- Sotirakopoulou, K.P., y G.M. Breakwell (1992), “The use of different methodological approaches in the study of social representation”, *Ongoing Production on Social Representations*, vol. 1(1), pp. 29-38.
- Verges, P. (1987), “A social cognitive approach to economic representations”, Doise, W. y S. Moscovici (eds.), *Current Issues in European Social Psychology*, vol. 2, Cambridge University Press, Cambridge.
- Weingart, P.; Muhl, C. y Pansegrau, P. (2003), “Of power maniacs and unethical geniuses: science and scientists in fiction film”, *Public Understanding of Science*, vol. 12, pp. 279-287, Sage Publications [www.sagepublications.com].
- Zémelman, H. (1982), “Problemas en la explicación del comportamiento reproductivo (sobre las mediaciones)”, en Mertens, W., Przeworski, A., Zémelman, H., y Mora y Araujo, M. (cols.), *Reflexiones teórico-metodológicas sobre investigaciones en población*, El Colegio de México, México.