

LA EDUCACIÓN FORMAL EN LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA (1)

SILVIA DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ

El problema.

Estudiar el significado o múltiples significados con que se relaciona a la ciencia en una universidad pública en un país en vías de desarrollo, es un gran reto. Mi experiencia como profesora en educación superior, trayectoria vivida alrededor de 16 años, me ha permitido constatar que en profesores y alumnos existe poco interés hacia actividades científicas. A pesar de los buenos deseos por parte de algunos jefes de departamento y de instancias gestoras superiores, en el establecimiento de programas en pro de la ciencia, de la investigación, de acercamientos entre diferentes disciplinas científicas, algunos de los resultados han sido efímeros, otros no trascienden más allá de los espacios universitarios, y algunos definitivamente desaparecen o no se difunden al resto de la comunidad, que es como si no existieran.

En muchas ocasiones, estos incentivos han logrado poco acercamiento de la comunidad académica en general, y potenciales inquietudes hacia la investigación y el quehacer científico, entre los alumnos principalmente, quedan truncadas. Tampoco se puede afirmar que todo sea cuestión de consternaciones en este nivel de educación superior. El poco interés hacia actividades científicas empieza a interiorizarse desde la infancia; tanto en casa como en la escuela se desconocen, o simplemente se ignoran o se dejan en segundo o tercer plano, programas de implementación de corte académico-científico que podrían reforzarse en ambas instancias, a través de diferentes actividades. Y los medios de comunicación reafirman este poco interés o desinterés con ciertas figuras estereotipadas del científico y de las actividades científicas como cuestiones alejadas de la vida cotidiana.

Lo anterior se vigoriza con los escasos estudios empíricos que existen sobre este fenómeno social en México. Muy pocos son los estudios relacionados con la percepción pública de la ciencia, es decir, lo que la gente piensa de ésta y sus implicaciones; hasta el momento, sólo se han detectado poco más de diez investigaciones (tres encuestas a escala nacional, dos realizadas por el mismo autor en años diferentes, y el resto son inquietudes personales que responden a intereses particulares regionales).

Es conocido que los países desarrollados le invierten grandes cantidades a actividades de desarrollo científico, además de impulsar extensos programas académicos en las universidades. Estos aspectos no han sido los únicos que los sitúan como primermundistas, pero definitivamente sí han contribuido.

El deseo por continuar con estudios que nos aproximen a los alumnos y sus representaciones acerca de la ciencia, muestra solamente la punta del *iceberg*, y aunque no sean del todo satisfactorias las repercusiones que puedan tener estudios de este tipo, vale la pena el esfuerzo por realizarlos. Es indispensable conocer más sobre esta clase de fenómenos, descubrir y relacionar los factores que están involucrados. Dar cuenta de ello, significa avanzar en el estado del conocimiento, y se puedan implementar programas que tengan como base sustentos empíricos confiables, que den cuenta de qué significados, qué imagen, qué creencias y sentimientos sobre la ciencia circundan entre los estudiantes, y de dónde provienen tales representaciones, para tomar medidas favorables al respecto.

Preguntas y Objetivos

¿Cómo se *representan socialmente* a la ciencia los estudiantes de pregrado del CUCS, U. de G., y *de dónde provienen* estas representaciones?

De manera particular ¿A través de qué fuentes de *información* se han valido o expuesto los alumnos, para constituir tales representaciones, y cómo han sido utilizadas? ¿Cuáles son las fuentes y procesos de *formación* que han sido determinantes en los alumnos, en este proceso de construcción

de las representaciones sociales sobre la ciencia? ¿Se representarán los estudiantes a la ciencia de manera diferente de acuerdo al predominio de algunas de estas fuentes sobre otras?

Las fuentes de formación e información se detallan en la Tabla 1 (ver al final), las cuales son aproximaciones que se hicieron basadas en las formas de determinación social señaladas por Moscovici (1979), autor de la teoría de las representaciones sociales, la cual es el sustento teórico-epistémico de la actual investigación.

El *objetivo general* consiste en analizar las representaciones sociales de la ciencia en los estudiantes de pregrado del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, de la Universidad de Guadalajara, durante el ciclo escolar 2006-2007, y de dónde provienen dichas representaciones. De manera particular, se busca: A) Detallar cómo los alumnos han incorporado en su vida diaria estos conocimientos y actitudes hacia la ciencia, productos de su larga formación como personas sociales y en su proceso escolar/universitario y qué imágenes, creencias, pensamientos, estereotipos, sentimientos, gustos y costumbres tienen con respecto a la ciencia, los científicos y las prácticas científicas. B) Hacer explícitas las fuentes y procesos de formación, así como las fuentes de información que han determinado en los alumnos la constitución de su imagen de la ciencia, y cuáles de ellas han sido más determinantes en esa representación. C) Realizar comparaciones tomando como base ambos tipos de fuentes determinantes para evidenciar si hay diferencias en la manera en que los alumnos se representan a la ciencia.

Método

Comparaciones relacionadas con las fuentes y procesos de formación y las fuentes de información en un sólo período de tiempo, es decir, se llevó a cabo una entrevista grupal con los alumnos, se les aplicó un cuestionario-escala una sola vez, así como un cuestionario de preguntas asociativas, y se hicieron entrevistas individuales a dos estudiantes de cada carrera (tanto del primero como de los último semestres).

Informantes. Alumnos que estudian las licenciaturas de Psicología, Medicina, Enfermería, Odontología, Nutrición y Cultura Física y Deportes del CUCS, que cursan el primero y últimos semestres de la carrera profesional correspondiente

Instrumentos. 1) Cuestionario de preguntas asociativas 2) Entrevistas grupales 3) Cuestionario-escala Likert, y 4) Entrevistas personales.

Técnicas de Análisis. En el estudio de las respuestas del ejercicio de las preguntas asociativas se ha realizado un análisis de contenido; hechas las categorías se procede a un análisis cualitativo utilizando el programa Atlas ti para el establecimiento de núcleos figurativos y redes de significados. Posteriormente se hace un análisis estadístico descriptivo a través del programa Excel. Para la revisión del cuestionario-escala, se está utilizando el programa estadístico SPSS para un análisis no paramétrico de los datos y el establecimiento de relaciones de las diferentes fuentes. Tanto para las entrevistas grupales como las entrevistas personales se llevan a cabo técnicas para el análisis del discurso: una vez transcritas, se buscan los significados tanto de las palabras como de enunciados completos, retomando principalmente algunos aspectos técnicos de la Teoría Fundamentada (cfr. Flick, 2004).

Resultados preliminares y su discusión

Para el presente trabajo solo se presentan resultados parciales sobre un cuestionamiento del ejercicio de preguntas asociativas y del análisis de la entrevista grupal. Acerca de la pregunta: “Si alguien (amigo, familiar, compañero, o cualquier otra persona) te pregunta ¿qué es la ciencia? tu le responderías que...”, ya categorizadas las respuestas de los alumnos refieren a:

1. *Procesos* (como una actividad, estudio de algo), términos que remiten a procesos abstractos de pensamiento, mismos que pueden ser asociados a la información y conocimiento sobre el término “ciencia”.

2. *Resultados*, que denotan el producto concreto (“conjunto de conocimientos”) los cuales para el caso presente, se entiende que a través de algunas acciones como la observación, la descripción, la experimentación, se aterriza, se objetiva lo abstracto del término ciencia, en resultados específicos.

3. Que tiene un *fin*, un para qué, una utilidad; se puede entender la finalidad de la ciencia expresada como un rasgo incipiente de actitud, e.g. “explicación de la realidad”, “solución de problemas”, “se crean cosas nuevas”, “en beneficio/perjuicio de la humanidad”.

4. Estas actividades se realizan bajo algunos *procedimientos*, que llevan al cómo, es decir al o 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, confiabilidad, experimentación...-. Tal parece que aquí el “método científico” es concebido como un conjunto de etapas a seguir mecánicamente, resaltándose el trabajo cuantitativo, control riguroso, objetos de estudios directamente observables (2); esto es, una categoría procesal, reglamentaria, que fue de las más mencionadas.

Esta primera lectura permite hacer una aproximación inicial a las imágenes que los estudiantes de las carreras citadas tienen del término “ciencia”. La palabra ciencia les evoca el estudio de algo, una actividad relacionada a procesos cognitivos, primordialmente, que deviene con la profundización de un tema en específico. Una característica fundamental de esta idea 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, quienes reportan descubrimientos similares, retomándose de ellos los entrecomillados).

Por otro lado, algunos alumnos la imaginan más como un resultado, aunque con menor frecuencia, 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 encuentran en diferentes diccionarios que algunos eruditos han escrito para su consulta, y que son las que se utilizan en las escuelas.

Esto concuerda con lo reportado por los estudiantes cuando se les cuestionaba, en la entrevista grupal, sobre cuál medio creían ellos más determinante en la formación de esas opiniones de la ciencia. Casi todos citaron a la escuela (en todos sus niveles, aunque el recuerdo más cercano es la universidad) como la fuente más influyente.

Este incipiente análisis permite hacer una relación con una de las tres dimensiones de la teoría de las representaciones sociales, esto es, con la información, que aunque no completa (faltan varios procesos de análisis que conjunten estos resultados con el resto de las preguntas de este mismo ejercicio y con los otros instrumentos), permite decir que hay una información más estructurada por parte de los estudiantes de los últimos semestres que de los primeros, ya que la describen con más elementos, detalle y precisión.

Se notan también rasgos actitudinales, orientaciones generales positivas sobre el fin o utilidad de la ciencia, que remite precisamente a otra de las dimensiones de las representaciones sociales, esto es, a la actitud, que es la que prepara las futuras acciones.

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. 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 citaba sobre los alumnos de los últimos semestres, que de acuerdo a sus escritos, presentan más elementos enlazados en esta primera incursión sobre la imagen de la ciencia, que denota una mayor organización por la relación con los elementos enunciados.

Esto es comprensible dado que la escuela es el medio favorecedor de la “transmisión de conocimientos” (en un sentido completamente tradicional), aunque esto no necesariamente implique el hacer ciencia ni inculcar el gusto por realizarla. De hecho, un tercio reporta que la manera de

impartir cierta clase por algún profesor, los ha alejado de actividades “científicas”, catalogando, por ende, a la ciencia como algo alejado de la vida cotidiana, aburrida, que es sólo para unos cuantos, implicando con ello que no todos puedan realizarla, y en este sentido, potenciales investigadores se alejan del quehacer científico.

Es importante tener en cuenta que la escuela (y todos los actores implicados en ella) no es la única determinación mediadora en la construcción social de la ciencia. La familia y los medios de comunicación (especialmente lo emitido por algunos canales de televisión) han jugado un papel relevante. El hecho de mencionar en este trabajo sólo a la educación formal como una fuente importante es debido a que los mismos estudiantes la conciben como el medio que ha conformado en mayor medida sus percepciones, informaciones y actitudes hacia la ciencia. Y estos datos, aunque parciales, habrá que tomarlos en cuenta para futuras acciones en pro de la actividad científica.

Referencias bibliográficas

- Acevedo D., Vázquez, Manassero y Acevedo R. (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*, 2. <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios1.htm>
- Christidou, V.; Dimopoulos, K. y Koulaidis, V. (2004), Constructing social representations of science and technology: the role of metaphors in the press and the popular scientific magazines. *Public Understanding of Science*, 13, 347-362. Sage Publications (www.sagepublications.com)
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Gutiérrez M., V.E. (1998), *Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia*, PIIES,UAA, Aguascalientes, Méx.
- 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*, 5, 101-119.UK. Sage Publications (www.sagepublications.com)
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.

Sánchez-Ruiz, E. (1992), *Medios de Difusión y Sociedad. Notas críticas y metodológicas*, CEIC Universidad de Guadalajara, México.

Tabla 1. Determinaciones Mediadoras (3)

Fuentes o procesos de formación:	Fuentes de información:
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las prácticas familiares ➤ La relación con los profesores ➤ Las prácticas institucionales (involucramiento en actividades de investigación o actividades científicas) ➤ Las experiencias personales (carrera, semestre, sexo, edad, rendimiento escolar, actividad laboral) (4) ➤ Relaciones entre grupo de pares 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los medios de comunicación (televisión, prensa, cine, radio) ➤ Uso de libros, revistas especializadas y no especializadas sobre aspectos científicos ➤ Cursos extraescolares: congresos, foros, conferencias, etc., relacionadas con cuestiones sobre ciencia ya sea en términos generales, o relacionadas con la licenciatura elegida

Notas

1. El presente estudio muestra resultados parciales de una investigación más extensa en curso.
2. Cfr. a Gutiérrez Marfileño (1992), quien también en su estudio con estudiantes de Aguascalientes llega a deducciones semejante; a Acevedo D., Vázquez, Manassero y Acevedo R. (2002), que con alumnos españoles de diferentes niveles educativos, coinciden en que éstos, en su mayoría, ven a la ciencia como un cuerpo de conocimientos, y a Long y Steinke (1996), quienes analizaron programas de ciencia en televisión para niños, encontrando que tales programas describen a la ciencia como “verdad”, apropiada, infalible, imágenes que enfatizan los “hechos” más que los procesos. Como resultado, los investigadores señalan que esta representación es una sobreestimación a 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.
3. 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 procesal. 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”.

4. Aunque estos antecedentes corresponden a lo que algunas personas llaman “datos sociodemográficos”, lo cual de hecho son, para esta investigación los retomo como experiencias personales que influyen en la conformación de la vida diaria del estudiante.