

Campos de significación de la actividad científica en estudiantes universitarios

SILVIA DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ*

El presente estudio tiene como propósito mostrar las opiniones, las actitudes, los conocimientos y los estereotipos de alumnos universitarios en torno a la investigación científica. Para lograr lo anterior, se llevó a cabo un ejercicio de preguntas asociativas, entrevistas individuales y grupales y un cuestionario de opciones múltiples a 273 estudiantes de dos centros universitarios de la Universidad de Guadalajara. La información fue analizada a través de la técnica de análisis de contenido mixto (respuestas abiertas) y del programa estadístico SPSS (cuestionario de opciones múltiples). Los resultados muestran que la mayoría de los informantes tiene concepciones erróneas del quehacer científico, así como imágenes poco certeras del científico, de su ámbito y lugar de trabajo. Como dichas representaciones sociales han sido construidas a lo largo de la vida del alumno por diferentes medios (formales e informales), consideramos esencial analizarlas para propiciar el interés por la actividad científica entre los estudiantes.

This study has as purpose to show the beliefs, attitudes, knowledge and stereotypes of university students about scientific research. In order to reach it, the author carried out an exercise based on associative questions, individual and group interviews and a multiple choice questionnaire that was proposed to 273 students enrolled at two university centers at Guadalajara University (Universidad de Guadalajara). The information was then analyzed by means of the mixed content technique (open answers) and the statistic program SPSS (multiple choice questionnaire). The results show that most of the interview students have erroneous conceptions about the scientific duty and a very imprecise picture about the scientist and the domain and space in which he/she works. Since those social representations have been built throughout the student's academic life by several media (formal and informal), the author considers that it is essential to analyze them in order to increase the interest about scientific activity amongst the students.

Palabras clave

Campos de significación
Representaciones sociales
Actividad científica
Ciencia
Estudiantes
universitarios

Keywords

Meaning fields
Social representations
Scientific activity
Science
University students

Recepción: 15 de agosto de 2011 | Aceptación: 11 de diciembre de 2011

* Doctora en Educación. Profesora investigadora de tiempo completo en el Departamento de Estudios de la Comunicación Social, Universidad de Guadalajara. Miembro del SNI, nivel 1. Temas de investigación: representaciones sociales de la ciencia, identidades universitarias y el consumo científico en los medios. Publicaciones recientes: (2012), "Significados de la ciencia en estudiantes universitarios. Aproximaciones a las representaciones sociales de la ciencia, del científico y de la actividad científica", en: <http://guadalajara.academia.edu/SILVIADOMINGUEZGUTIERREZ>; (2011), "La imagen de la mujer en el ámbito científico", en: www.periodicos.ufsc.br/index.php/.../article/...2011v8n2p57/20568 CE: silvia_dominguez_g@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Uno de los motivos centrales que nos lleva a analizar las representaciones sociales de los estudiantes universitarios acerca de la actividad científica radica en que los jóvenes son investigadores potenciales, a quienes deben dirigirse nuestras observaciones, acercamientos y seguimientos sobre su posible inserción en el campo laboral como futuros investigadores científicos. El contexto más inmediato de análisis son las instituciones de educación superior, por ser el espacio en el que se revelan los futuros investigadores, a quienes se les debe motivar y orientar de acuerdo con las necesidades sociales presentes y futuras de la investigación científica.

En muchas ocasiones confirmamos que verdaderas vocaciones científicas en los jóvenes estudiantes se ven truncadas, siendo las causas variadas y complejas. Una de las más visibles, aparentemente obvia, radica en que no obstante que existen programas de divulgación y promoción de la ciencia en las comunidades universitarias y en la sociedad en general, en la mayoría de las ocasiones pasan desapercibidos y son ignorados por los estudiantes; adicionalmente, no existen todavía las vías más apropiadas por parte de instancias gubernamentales, empresas privadas o instituciones de educación superior para que los jóvenes conozcan este tipo de programas, se interesen y participen en ellos. Otro aspecto relevante es que muchos de los jóvenes estudiantes serán en el futuro tomadores de decisiones y, quizás, diseñadores y administradores de políticas públicas relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico del país, de su estado, o en algunos casos, de instituciones de educación superior. Las decisiones que ellos tomen partirán necesariamente de las representaciones que posean.

Conocer las representaciones sociales sobre la actividad científica de los estudiantes es conocer el campo de significación de la ciencia a través del cual se comunican e intercambian

información. Esto es clave en cuanto al desarrollo de procesos de conocimiento como el científico y el tecnológico. Un campo de significación es un conjunto de valores, lenguajes, códigos e ideologías, compartidos por una cultura o una subcultura, desde los cuales los sujetos pueden conocer lo que sucede día con día. Coincidimos con Huergo (2001) en que los campos de significación iluminan y a la vez oscurecen el conocimiento: lo iluminan porque a partir de ellos integramos nuevos aspectos de la realidad, y lo oscurecen cada vez que nos enfrentamos con problemas para los cuales nuestros campos de significación no están preparados para adquirir nuevos conocimientos.

Frente a estos problemas, el conocimiento humano puede replegarse negándose a conocer; o bien, puede vivenciar una “asimilación/acomodación” (en el sentido piagetiano) del campo de significación. En este último caso, el acceso al conocimiento de un problema radicalmente novedoso se produce gracias a que el campo de significación se amplía, se reconfigura y se modifica a través de las múltiples apropiaciones, por ejemplo, sobre la actividad científica en sus diferentes mediaciones (formales —como la escuela— e informales —como la televisión—) con el fin de hacer posible ese nuevo conocimiento.

La meta inmediata de la investigación a la cual se hace referencia en este trabajo consiste en conocer el campo de significación de los estudiantes, es decir, sus representaciones sociales sobre el quehacer científico; consideramos que es imperativo conocer profundamente sus creencias, opiniones, conocimientos, actitudes y estereotipos sobre la investigación científica con el propósito de proponer acciones al respecto. Entonces, el objetivo principal para este trabajo en particular consiste en analizar los significados que los estudiantes de licenciatura de dos centros universitarios temáticos de la Universidad de Guadalajara le atribuyen a la actividad científica, teniendo como base sus representaciones sociales de la ciencia y del científico.

Este trabajo de investigación es parte de un estudio más amplio que procura analizar las representaciones sociales de la ciencia, del científico y de la actividad científica en alumnos de pregrado a nivel de Red Universitaria; nos referimos a la Universidad de Guadalajara, cuya red tiene seis centros temáticos y ocho centros regionales. En la primera etapa se trabajó con una pequeña muestra (poco más de medio centenar) de estudiantes de un centro universitario (ciencias de la salud); este estudio nos permitió analizar detenidamente las representaciones sociales de la ciencia y de algunos aspectos muy cercanos a ellas, como la imagen del científico y la labor que éste realiza (Domínguez, 2007; Domínguez, 2009a; Domínguez, 2009b, Domínguez y Sánchez, 2009; Domínguez, 2010).

El presente trabajo está compuesto por un breve acotamiento de la situación de la ciencia en México y en el estado de Jalisco, junto con algunos hallazgos en relación a la percepción de la ciencia. Presentamos posteriormente algunos fundamentos básicos de la teoría de las representaciones sociales, la cual responde a los ejes principales del estudio. En una cuarta parte mostramos el abordaje metodológico; en una quinta sección se exponen algunos resultados relevantes y su discusión, y se concluye con algunas propuestas.

ALGUNOS ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PROBLEMA

No obstante que la importancia de la investigación científica es reconocida a nivel mundial (Alzugaray *et al.*, 2011; Miranda, 2011; Drucker,

2010; Olivé, 2007; Manzini, 2003; Worcester, 2001; y Pérez, 1999, por ejemplo), en ocasiones ésta suele ser ignorada o minimizada en algunos ámbitos nacionales y locales: mientras que en los países desarrollados se invierte en este rubro, en promedio, 3 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), y se brindan diferentes y atractivos incentivos para la realización de trabajos de investigación científica, al tiempo que se promueve la autonomía de los investigadores para generar conocimientos fundamentales en todas las áreas del conocimiento; en México lo anterior ha sido limitado al máximo.¹

De acuerdo con el *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*, 2009 (CONACyT, 2010) en ese año se asignó 0.39 por ciento del PIB al desarrollo de la ciencia y la tecnología, proporción que no ha variado significativamente en los últimos años.² Si tomamos lo que se destinó en el año 2000 (0.42 por ciento del PIB, la cantidad más alta después de 1998, que fue de 0.46 por ciento antes de que empezara a descender), vemos entonces que la tendencia no ha sido favorable (Tabla 1).

Los datos de la Tabla 1 evidencian que invertir en el desarrollo de la ciencia y la tecnología no es una prioridad para el gobierno mexicano, y lo que es peor, se pretende dejar en manos del mercado lo que debería ser una política pública (Menchaca, 2010). Esto nos lleva a formular la necesidad de una línea de investigación para analizar las representaciones sociales de la ciencia y de los científicos que tienen los decisores de las diferentes instituciones gubernamentales mexicanas: los encargados del CONACyT y de la Secretaría de Hacienda, y los legisladores federales.

1 Sabemos que en los países del primer mundo es la iniciativa privada, a diferencia del gobierno federal, la que más aporta a cuestiones de investigación científica y tecnológica. En México es lo contrario, por lo que hacemos más referencia a las políticas públicas nacionales en inversión en esta área.

2 La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE u OECD, por sus siglas en inglés), organismo internacional que brinda indicadores que pretenden apoyar el crecimiento económico y social de los 30 países participantes entre los que se encuentra México, ha sugerido a los países miembros una inversión sostenida en ciencia e innovación tecnológica superior a 1 por ciento del PIB para garantizar una economía creciente y saludable, recomendación claramente omisa en México.

Tabla 1. Gasto federal en ciencia y tecnología (GFCyT). Millones de pesos

Año	GFCyT		PIB		GFCyT/PIB
	A precios corrientes ^{1/}	A precios de 2009	A precios corrientes ^{2/}	A precios de 2009	
1997	13,380	29,002	3,179,120	6,891,033	0.42
1998	17,789	33,398	3,848,218	7,224,834	0.46
1999	18,788	30,656	4,600,488	7,506,535	0.41
2000	22,923	33,346	5,497,736	7,997,618	0.42
2001	23,993	32,962	5,811,776	7,984,182	0.41
2002	24,364	31,305	6,267,474	8,052,928	0.39
2003	29,309	41,744	7,555,803	10,761,538	0.39
2004	27,952	36,506	8,561,305	11,181,333	0.33
2005	31,339	39,125	9,220,649	11,511,490	0.34
2006	33,276	38,930	10,346,934	12,105,213	0.32
2007	35,832	40,125	11,177,690	12,516,923	0.32
2008	43,829	46,021	12,091,797	12,696,387	0.36
2009	45,974	45,974	11,822,986	11,822,986	0.39

1/ Cifras revisadas para los años 2004, 2006 y 2007.

2/ De 2003 a 2008, datos anuales del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Para 2009, cifras preliminares promedio de observaciones trimestrales. Fuentes: SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 2003-2009; INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México

Fuente: CONACyT, Anexo Estadístico del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología 2007 y 2009.

Para dimensionar lo anterior, el Dr. René Drucker Colín, Director General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), ha reiterado que en realidad lo que se destina al desarrollo de la ciencia y tecnología se ha mantenido en 0.2 por ciento, ya que el CONACyT contabiliza el dinero que reciben las dependencias federales para la investigación, pero éste con frecuencia es gastado en otras cosas, lo que hace que lo consignado en esta área sea aun menor de lo que se declara (Drucker, 2010).

La situación en el nivel local no es nada mejor. Por ejemplo, el Gobierno del Estado de Jalisco invierte apenas 0.045 por ciento de su PIB en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I); y está en la séptima posición nacional en cuanto a su producción científica (CONACyT, 2009); para el año 2007 la entidad se ubicaba en la posición 12 nacional en el número de

investigadores, e incluso disminuyó el número de patentes solicitadas en 14 por ciento, situación que contrasta con el crecimiento nacional, que es de 33.4 por ciento (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2010). Con respecto al número de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en 2010 Jalisco registró 883 investigadores, lo que representó un incremento de 5 por ciento con respecto a 2009, ubicándose en el tercer lugar a nivel nacional en ese rubro (CONACyT, 2010).

Aun así, los datos no son un buen augurio para Jalisco, ya que es uno de los tres principales estados de la República Mexicana en cuanto a sus actividades industriales y comerciales (los otros dos son el Distrito Federal y Nuevo León). No obstante que en Jalisco tenemos a la Universidad de Guadalajara, reconocida institución pública ubicada como la segunda universidad de la República Mexicana (Ranking

Web of World Universities, 2010), además de incluir a un buen número de profesores investigadores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (633 de los 883 registrados en 2010) y también por algunos de sus programas de posgrado con reconocimiento internacional —además de la producción científica emanada de ambos—, los recursos siguen siendo insuficientes para los retos que enfrentan el estado y el país en general.³

Didriksson (2009: 52) hizo un señalamiento certero al respecto: “Un país que no se apoya en la ciencia por la inconciencia de sus gobiernos está en la *subglobalización*, es decir, en la cola de las condiciones de bienestar promovidas por la investigación científica, los conocimientos y la educación a favor de una sociedad determinada”. Entendemos, más bien, que

estamos *subdesarrollados*⁴ científicamente, ya que aunque tenemos un “capital científico”, éste es insuficiente, además de que su potencial ha sido subutilizado para hacerle frente a los múltiples y variados retos de índole económica, política, social y cultural con los cuales nos enfrentamos cotidianamente. Un ejemplo de este subdesarrollo científico es visible en el número de investigadores que existe en nuestro país, ya que México está ubicado en el último lugar de la lista de los 15 países incluidos en la Tabla 2.⁵ Observamos en esta Tabla que en el año 2007 México⁶ tuvo un total de 37 mil 949 investigadores, dato que está muy por debajo de Brasil, que en ese año contaba con 124 mil 882, y un poco por debajo de Argentina, que en ese entonces contaba con 38 mil 681 investigadores en equivalente de tiempo completo.

Tabla 2. Total de investigadores por país
Número de investigadores en equivalente de tiempo completo

Pais	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alemania	257,874	264,385	265,812	268,942	270,215	272,148	279,452	284,305
Argentina	26,420	25,656	26,083	27,367	29,471	31,868	35,040	38,681
Brasil	64,002	67,783	71,806	79,301	86,932	109,420	116,669	124,882
Canadá	108,492	114,640	115,960	122,550	127,840	134,300	*	*
Corea	108,370	136,337	141,917	151,254	156,220	179,812	199,990	221,928
Chile	5,629	5,712	6,942	12,322	13,427	*	*	*
China	695,062	742,726	810,525	862,108	926,252	1,118,698	1,223,756	1,423,381
EUA	1,289,782	1,319,705	1,342,454	1,430,551	1,393,523	1,387,882	1,425,550	*
España	76,670	80,081	83,318	92,523	100,994	109,720	115,798	122,624
Francia	172,070	177,372	186,420	192,790	202,377	202,507	211,129	*
Italia	66,110	66,702	71,242	70,332	72,012	82,489	88,430	*
Japón	647,572	675,898	646,547	675,330	677,206	704,949	709,691	709,974
México	22,228	23,390	31,132	33,558	39,724	43,922	36,325	37,949
Reino Unido	161,352	167,019	174,433	178,035	176,040	174,557	176,213	175,476
Suecia	*	45,995	*	48,186	48,784	55,090	55,729	47,762

* = dato no disponible.

Fuente: CONACYT, Anexo Estadístico del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2009.

3 A mediados del año (2011) se declaró una crisis financiera por parte de la Universidad de Guadalajara (UdeG). A decir del Rector General Sustituto, Marco A. Cortés Guardado (2011), la UdeG tendría un presupuesto promedio por alumno de 26 mil pesos, cuando la media nacional es de 48 mil pesos; esto la ubica en la de menor presupuesto entre todas las universidades públicas. No obstante, está en el primer lugar nacional por el número de profesores con perfil PROMEP (Programa de Mejoramiento del Profesorado), entre otros rubros.

4 El término de globalización no es sinónimo de desarrollo, progreso o modernidad, como podría deducirse de la cita del analista. En este sentido, consideramos que el país sufre de un “subdesarrollo científico” por las razones precedentes.

5 Aparentemente nos ubicamos en el penúltimo lugar, puesto que Chile estaría posicionado en el último; pero la cifra es relativa, dado que ese país tiene apenas un poco más de 17 millones de habitantes.

6 Las cifras más recientes (2011) no estaban disponibles al terminar este trabajo.

Esto se hace más evidente al comparar la proporción por cada mil habitantes, como se observa en la Tabla 3. Es decir, no tenemos ni siquiera un investigador por millar de personas en la PEA (0.83 por cada mil habitantes económicamente activos), lo cual nos deja en el último lugar de la lista —en la que sólo están incluidos algunos países del mundo—. Entristece notar dichas cifras. Como

decíamos al inicio de este trabajo, es conocido que un país con mayor infraestructura científica tiene un mayor número de investigadores (pertenecientes o no a un sistema nacional de investigadores), cuyos análisis y propuestas ayudan a solventar en más de un área el desarrollo de la nación; en México, sin embargo, al parecer esta afirmación pasa desapercibida.

Tabla 3. Total de investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa
 Número de personas en equivalente de tiempo completo

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alemania	6.59	6.72	6.8	6.94	6.95	7	7.15	7.15
Argentina	2.25	2.25	2.21	2.19	2.33	2.46	2.65	2.86
Brasil	0.70	0.79	*	*	*	*	*	*
Canadá	7.21	7.54	7.44	7.70	7.89	8.16	*	*
Corea	5.13	6.32	6.41	6.84	6.93	7.88	8.65	9.48
Chile	1.06	1.06	*	*	*	*	*	*
China	0.96	1.02	1.10	1.16	1.23	1.48	1.60	1.85
EUA	9.27	9.48	9.67	10.21	9.84	9.64	9.72	*
España	4.67	4.73	4.81	5.18	5.46	5.69	5.78	5.95
Francia	7.07	7.16	7.48	7.73	8.10	8.06	8.33	*
Italia	2.88	2.85	2.99	2.91	2.97	3.38	3.56	*
Japón	9.92	10.44	10.14	10.63	10.64	11.03	11.05	11.02
México	0.57	0.59	0.78	0.81	0.95	1.02	0.82	0.83
Reino Unido	5.40	5.60	5.80	5.90	5.70	5.60	5.60	5.60
Suecia	*	10.50	*	11.00	11.20	12.70	12.60	10.60

* = dato no disponible

Fuente: CONACyT, Anexo Estadístico del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2009.

La presente es un área ardua que tiene varios ángulos de análisis; uno de ellos corresponde a las políticas públicas en ciencia que acabamos de notar, mismas que impactan de diferente manera a los distintos sectores sociales, incluido el académico-institucional. Nos interesa centrarnos en este trabajo en algunas políticas universitarias, por ejemplo:

1. En el ámbito académico se promueven programas con ciertos propósitos, entre

ellos aquéllos destinados a la formación de investigadores (por ejemplo, el programa Delfin —verano de investigación científica dirigido a estudiantes de pregrado de semestres avanzados—) en sus diferentes disciplinas; esto aunque finalmente los programas resulten limitados, ya que no todos pueden acceder a este tipo de propuestas y los montos financieros para los que resultan ganadores de una beca son muy reducidos.

2. Existe poco —o nulo— interés en el estudio de las opiniones, las actitudes, las creencias y estereotipos que tienen muchas personas, entre ellas los estudiantes de educación superior (algunos de ellos investigadores en germen; otros, posibles decisores clave en el futuro), acerca de la investigación científica. Este punto se refleja en que casi no existen investigaciones sobre las representaciones sociales de los estudiantes acerca de la ciencia. Esto es importante porque si bien no es el remedio para todos los problemas, sí contribuiría a orientar acerca de cómo solventar algunos.

Recientemente el CONACyT, en conjunto con el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), realizó una encuesta nacional para medir la percepción pública de la ciencia (CONACyT, 2009).⁷ La encuesta se dirige a la población mayor de 18 años, en la que la presencia de los estudiantes es casi nula. No obstante, hay un dato que inquieta: 57.5 por ciento de los mexicanos encuestados considera que “debido a sus conocimientos, los investigadores científicos tienen un poder que los hace peligrosos”.⁸ Pareciera que más que considerarlos como benefactores, socialmente hablando, los investigadores científicos suscitan temor entre la población. Afortunadamente, los estudiantes que participaron en la investigación a la que se refiere este escrito no coinciden con tal apreciación, aunque muchos de ellos no se visualizan trabajando como científicos, que es lo que nos preocupa.

Otro dato que alarma, derivado de la encuesta nacional antes señalada, gira alrededor de la aseveración: “Confiamos demasiado en la fe y muy poco en la ciencia”, frase con la que concordó 83.6 por ciento de los cuestionados. Es decir, pareciera que los avances científicos

pasaran inadvertidos para un gran porcentaje de la población mexicana, situación que la hace recurrir más a actos de fe.⁹ No se ignora que la religión es muy importante en nuestro país, afirmación que puede constatarse año tras año al observar, por ejemplo, las peregrinaciones masivas.

Los datos de la investigación anterior constituyen esfuerzos meritorios para que podamos hacernos una idea de lo que la población conoce y piensa sobre el tema; no obstante, las poblaciones particulares, como los políticos, los profesores, los administradores universitarios, o los estudiantes de educación superior, no son abordadas de manera específica como para analizar detenidamente su sentir y actuar sobre la actividad científica y tomar acciones remediales al respecto.

En un estudio pormenorizado (Domínguez, 2012) se intercambió información con estudiantes universitarios para indagar acerca de sus representaciones sociales sobre la actividad científica, entre otros aspectos. Como resultado de dicho estudio se encontró que las percepciones de los estudiantes acerca de este quehacer no son favorables, ya que muy pocos exteriorizaron su deseo por dedicarse a labores de investigación.

Nuestros resultados no son privativos de este trabajo precedente y coinciden en algunos puntos con otras investigaciones llevadas a cabo en el contexto nacional (Rodríguez, 1977; Fortes y Lomnitz, 1991; Nobigrot-Kleinman *et al.*, 1995; Gutiérrez, 1998) y local (Jiménez y Calderón, 2010), que dan cuenta de que la visión estudiantil sobre aspectos científicos ya ha sido tema de indagación desde tiempo atrás, pero a pesar de ello, hay muy pocas investigaciones al respecto.

El esclarecimiento de los escenarios anteriores es complejo, pues no hay *una sola* causa que los explique —aunque nos hayamos enfo-

7 En dicha encuesta se encuentran respuestas a preguntas específicas que se hicieron a 40 millones 469 mil 253 habitantes de la República Mexicana.

8 Esto dio pie a que se publicara en un periódico nacional (Gil, 2011) una nota con un toque de humor, en cuyas líneas se lee: “¡Cuidado!, ahí viene un científico”.

9 Aunque cabe la posibilidad de que la frase fuese leída en un sentido autocrítico por los encuestados.

cado en algunos factores por el momento—; se trata de un conjunto de situaciones y procesos que impiden al joven, investigador potencial, pensar en dedicarse de lleno a esta profesión.

SUSTENTO TEÓRICO-EPISTÉMICO

El fundamento teórico que tomamos como base para dar cuenta de los diferentes significados que le son atribuidos a la investigación científica se sostiene en la teoría de las representaciones sociales. Ésta alude a procesos psicosociales que ocurren lentamente, que se vierten de gota en gota (Moscovici, 1988); dichas representaciones están enraizadas en la memoria social, no obstante, son construidas en contextos particularizados pero insertos en los procesos globales. La teoría de las representaciones sociales da cuenta del sentido común, el cual nos permite entender y participar en la vida diaria de los sujetos sobre algún tema relevante que se sostiene en el hogar, en las escuelas, en el trabajo, en los cafés, en las reuniones sociales, etc.

El análisis del sentido común nos conduce a entender las opiniones, las actitudes, las informaciones, las imágenes, los sentimientos, los afectos, los estereotipos, los usos y costumbres sobre uno o varios aspectos o temas que suceden en la vida cotidiana, así como sobre los procesos seguidos en su entrelazamiento simbólico. Moscovici afirma:

Las representaciones sociales son entidades casi tangibles. Circulan, se cruzan y se cristalizan sin cesar en nuestro universo cotidiano a través de una palabra, un gesto, un encuentro. La mayor parte de las relaciones sociales estrechas, de los objetos producidos o consumidos, de las comunicaciones intercambiadas, están impregnadas de ellas. Sabemos que corresponden, por una parte, a la sustancia simbólica que entra en su elaboración y, por otra, a la práctica que produce dicha sustancia, así como la ciencia o los mitos corresponden a una práctica científica y mítica (1979: 27).

Esta teoría tiene un carácter interdisciplinario, ya que analiza la forma en que los seres humanos, de manera individual y grupal, entendemos, seleccionamos y construimos cotidianamente nuestra vida social; alude a aspectos cognitivos, sociales y culturales para dar cuenta de dichas percepciones. La teoría de las representaciones sociales estudia el pensamiento social y responde a las siguientes preguntas: ¿qué piensa tal grupo sobre un objeto social en particular, y por qué lo piensa de esa manera? Por ejemplo, ¿qué piensan los estudiantes de la actividad científica, de los científicos?, ¿cuáles han sido sus experiencias para pensar de esa manera?, ¿repercute esta forma de pensar en sus posibilidades de acción, por ejemplo, para continuar o no con estudios de posgrado?

Estos cuestionamientos, que podrían parecer sencillos de aprehender, implican muchos procesos: cuando pensamos, sentimos y nos emocionamos de una u otra forma, dependiendo del objeto en el que pensamos, movilizamos informaciones, opiniones, creencias, sistemas de ideas, sistemas de valores, experiencias subjetivas y observaciones del entorno inmediato; y todo ello, a su vez, está atravesado por una memoria colectiva y por ciertas tradiciones culturales (Banchs, 2008). Retomemos una cita de esta autora en la que explicita en otros términos a qué se alude cuando hablamos de representaciones sociales:

La teoría de las representaciones sociales, centra su interés en el estudio del significado y de la construcción de signos y símbolos del lenguaje a través de la interacción. Su objetivo es conocer el estilo global o sistema lógico del pensamiento social, sus contenidos y su relación con la construcción mental de la realidad; construcción realizada en y a través de la interacción cara a cara con los miembros de aquellos grupos que nos proveen de una identidad social y le dan un sentido a nuestro mundo de vida (Banchs, 2000: 5).

Para hacer más complejo y atractivo el fenómeno, mas no por eso quimérico de estudiar, debemos agregar que las representaciones sociales constituyen un conocimiento orientado hacia la práctica, es decir, son preparaciones para la acción (Moscovici, 1979; Jodelet, 1986).

Estas predisposiciones para la acción tienen fundamentos en ciertas condiciones y funciones, a saber: 1) las condiciones que se dan a través de la comunicación social con sus diferentes mediaciones (la interacción cara a cara, el lenguaje, los símbolos, etc.); 2) las condiciones de circulación de las representaciones sociales (intercambio de saberes entre las personas pertenecientes a grupos sociales naturales que se desenvuelven en contextos particulares dentro de una estructura social); y 3) las funciones sociales de las representaciones sociales, entendidas como la construcción social de la realidad en el intercambio social, el desarrollo de una identidad personal y social, la búsqueda de sentidos o la construcción del conocimiento del sentido común (Jodelet, 1986).

Entendemos de lo anterior que las representaciones sociales de la ciencia y de su actividad han estado influidas, en gran parte, por los modos de construcción social de la ciencia a través de medios formales, no formales e informales como las escuelas y universidades, los medios masivos de comunicación (televisión e Internet, principalmente), la familia, los amigos y los pares. La ciencia la vivimos desde infantes, no obstante se vea como algo lejano para muchos, en parte, por su estereotípica presentación.

En sí, la teoría de las representaciones sociales no se centra sobre un objeto sino sobre sistemas complejos de objetos; estudia casos específicos como comunidades, instituciones y personas. Al apoyarnos en las representaciones sociales como enfoque, nos planteamos abordar un problema de investigación que nos permitirá comprender cómo es que se objetivan y anclan ciertos conceptos sociales

como la ciencia y su actividad, para luego tratar de desconstruir o reconstruirlas en aras de un desarrollo sustentable basado en el conocimiento científico.

En este sentido, teniendo como fundamento la teoría de las representaciones sociales es posible comprender en su complejidad cómo los investigadores, los profesores, los estudiantes y otros actores han construido ciertos conocimientos, actitudes, imágenes, etcétera, hacia la actividad científica, y cómo estos conocimientos les permiten o no acercarse a dicha actividad, practicarla de cierta manera y comunicarla de una manera efectiva.

ABORDAJE METODOLÓGICO

Participantes. Se presenta aquí parte de un estudio mayor que comprende varias etapas, cuyo objetivo final consiste en analizar las representaciones sociales de los estudiantes de pregrado de los diferentes centros universitarios de la Universidad de Guadalajara, la cual está compuesta por ocho centros temáticos y seis regionales. La primera etapa consistió en abordar el tema con estudiantes de un solo centro universitario (Domínguez, 2012), y en este trabajo se presentan los resultados de una etapa posterior en la cual analizamos la información proporcionada por estudiantes de dos centros universitarios. Para tal efecto, hasta diciembre de 2010 habían participado 273 alumnos de los centros universitarios de ciencias de la salud y de ciencias sociales y humanidades;¹⁰ en este trabajo damos cuenta del intercambio de información con dichos estudiantes. Por el momento, no es la intención extender nuestros resultados al resto de la población estudiantil de pregrado de la Universidad de Guadalajara, que es muy vasta, ya que no obstante se ha tenido cuidado en seleccionar a los participantes de una manera sistemática, hablamos de una muestra dirigida, y sin todavía hacer suficiente distinción por carreras.

10 El Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) comprende carreras como Enfermería, Nutrición, Odontología, Medicina, etc., y el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) a carreras como Filosofía, Letras, Educación, Sociología, Comunicación, etc.

Estrategias de producción de información y análisis de la misma. Se aplicaron diversos instrumentos para el acopio de la información, cuya base radica en un ejercicio de preguntas asociativas (18 preguntas abiertas), entrevistas individuales semi estructuradas, entrevistas grupales abiertas y un cuestionario de opciones múltiples (tipo escala Likert y diferencial semántico). El cuestionario es una versión que se adecuó a nuestros informantes basándonos en diversas propuestas para medir la percepción pública de la ciencia (The National Science and Technology Medals Foundation, 1996; Gutiérrez, 1998; Albornoz, 2003; Vaccarezza, 2003, entre otros). La intención al utilizar diversos instrumentos reside en el interés de hacer cruces cuantitativos y cualitativos derivados de la información que nos permitan triangular los resultados evitando al máximo los posibles sesgos; sin embargo, el ejercicio de preguntas asociativas, acompañado de una discusión grupal y un cuestionario modificado y reducido de opciones múltiples, han sido las modalidades últimas de recolección de información para los grupos mayores, es decir, fueron las estrategias que se desarrollaron precisamente con estos 273 estudiantes.

El contenido de los instrumentos gira en torno a las opiniones, los sentimientos, las creencias, conocimientos y actitudes de los estudiantes hacia la ciencia en general, lo que incluye la imagen del científico y de su actividad como investigador. Por ejemplo, el ejercicio de preguntas abiertas consistió en leerles cada una de las 18 preguntas para que las terminaran de acuerdo a sus conocimientos y opiniones del tema, por ejemplo: “si alguien te pregunta ¿qué es la ciencia?, tú le responderías...”; “cierra los ojos, ¿qué te imaginas cuando escuchas el término ‘científico?’”; “¿dónde crees que trabaja un científico?”; “¿qué es lo que hace un científico?”, etc. Las dos últimas preguntas están ligadas al eje de este artículo, no obstante que dichas creencias sobre la actividad científica estén en estrecho vínculo con

la concepción de la ciencia y de la imagen del científico, que es lo que se ha buscado durante todo el estudio.

Para el análisis de la información de las preguntas abiertas derivadas del ejercicio de preguntas asociativas y de las entrevistas, hemos acudido al análisis de contenido cualitativo (Flick, 2004) y cuantitativo (Krippendorff, 1990). En el análisis de las preguntas cerradas o de opción múltiple utilizamos el paquete estadístico SPSS para la correlación de variables y para observar las posibles diferencias significativas. Finalmente, el análisis global consistió en la realización de múltiples lecturas para triangular la información (a nivel teórico-metodológico, entre diferentes investigadores, con los antecedentes empíricos, y con las propias respuestas de los informantes cotejadas con la información procedida de los diferentes instrumentos). Cabe recordar que en este artículo solamente estamos haciendo referencia a lo relacionado con la percepción de los estudiantes de la *actividad científica*, por lo que presentamos algunos de los resultados más relevantes a este propósito.

RESULTADOS MÁS RELEVANTES Y SU DISCUSIÓN

El análisis se realizó mediante la codificación cualitativa y cuantitativa de las respuestas de los estudiantes, y del análisis de sus representaciones sociales siguiendo un enfoque procesual (Banchs, 2000). Las percepciones sociales que manifiestan los estudiantes de la actividad científica reflejan los diferentes significados que le han atribuido a la ciencia y al científico, es decir, sus representaciones sociales de ambos conceptos, las cuales repercuten en el gusto o no hacia el quehacer que realizan los productores del conocimiento.

Si exploramos, por ejemplo, las imágenes sobre los científicos, observamos que casi todos los jóvenes universitarios (97 por ciento) les otorgan, primeramente, cualidad de apariencia física: el científico suele ser, en sus

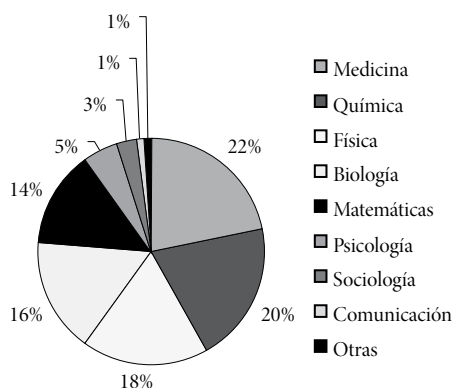
formulaciones, un hombre (no mujer) que viste con una bata blanca, usa anteojos, tiene el pelo alborotado o es calvo, y es una persona de edad avanzada. En segundo lugar vienen los atributos de orden intelectual o de formas de ser y actuar: consideran que son personas muy brillantes, extraordinarias, aunque aisladas, con poco contacto social, aburridas y poco cuerdas.

Tales imágenes coincidieron en las respuestas de los estudiantes cuando poco más de un tercio de ellos señaló estar más de acuerdo (que en desacuerdo) en que los científicos son personas que no se divierten tanto como otras (34 por ciento), en que son gente rara y peculiar (39 por ciento), están conducidos por un anhelo de poder (39 por ciento), no obstante tengan mentes privilegiadas (47 por ciento), sean muy críticas (63 por ciento), y sean prudentes en sus juicios (44 por ciento).

Por otra parte, el científico no es una persona como solemos denominar “normal”, sino fuera de lo común; se caracteriza por ser una persona fría, seria, rígida, casi deshumanizada, lo cual se supone propio de un científico “objetivo y neutral”. Esto es, predominan las representaciones sociales estereotípicas del científico: primeramente, es la apariencia (hombre, bata blanca, anteojos, edad avanzada) la que funge como el núcleo figurativo, como el eje central de dicha representación social, aunque muy ligada a los atributos (muy inteligente, muy crítico, casi genio, poco sociable y rayando en la locura).

Esta imagen del científico se encuentra en estrecho vínculo con algunas de las carreras que los alumnos apuntan como más apegadas a la ciencia. Por ejemplo, en el Gráfico 1 se observa que para la mayoría de los estudiantes participantes (83 por ciento), las profesiones que desempeñan los físicos, los químicos, los biólogos, los médicos y los matemáticos son las más cercanas a las ciencias, y las carreras de las áreas sociales y de humanidades o no se conciben como científicas, o están muy alejadas de la ciencia.

Gráfico 1. Carreras asociadas con la ciencia



Fuente: elaboración propia.

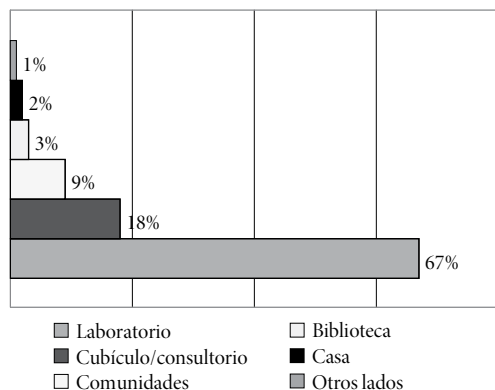
Las personas (principalmente hombres, según referencian los mismos alumnos y alumnas) que usan batas —blancas en particular—, trabajan reclusos, haciendo experimentos, absortos en su trabajo, son los químicos, los físicos, los biólogos y los médicos, es decir, los que estudiaron una “carrera científica” y que se relacionan claramente con las carreras que más están asociadas —en su representación— a la ciencia. Esto es, el campo de representación de los alumnos se organiza en los contornos de una imagen estereotipada del científico junto con las profesiones propias de un científico; son elementos importantes que giran alrededor de cierta construcción social de la ciencia que se refuerza con el lugar de trabajo del científico.

Por ejemplo, de acuerdo con los alumnos, el lugar donde los científicos trabajan principalmente es el laboratorio, espacio en el que están día y noche haciendo experimentos con tubos de ensayo, microscopios, mecheros, humo, etc. El alto porcentaje que los informantes le conceden al laboratorio (Gráfico 2) como el principal lugar de trabajo de los científicos, corrobora que la actividad científica está más asociada a las ciencias naturales que, por ejemplo, a las ciencias sociales. Esta información, aunada con el análisis de las respuestas precedentes, nos muestra un campo de representación

sólidamente estructurado que muestra a la actividad científica casi de un solo tipo.

Gráfico 2. Lugar de trabajo de los científicos

¿Dónde trabajan los científicos?



Fuente: elaboración propia.

De lo anteriormente señalado se deriva que la actividad científica es vista como una labor básicamente experimental cuya práctica se inscribe principalmente en los laboratorios, y que, por otra parte, implica mucho tiempo de inversión y dedicación. Un alumno comentó: “La profesión del científico es ‘muy matada’, de casi no ver a la familia, de estar mucho tiempo encerrado en el laboratorio” y termina diciendo “y pues eso no está bien”, percepción que muestra las creencias arraigadas y poco certeras —en principio— hacia dicha actividad, además de considerar que es algo no bien visto socialmente. Cabe abundar que más de la mitad de los informantes (65 por ciento) concuerda con dicha percepción. Esto nos recuerda cómo se van formando las opiniones, creencias y actitudes, todas ellas a partir del sentido común, esto es, las pláticas sostenidas cara a cara o las imágenes que se transmiten por diferentes medios sobre los “pobrecitos investigadores” que se la pasan día y noche trabajando “en cosas que nadie o pocos entienden”, según refiere otro estudiante.

Confirmamos una coincidencia entre las imágenes del científico de nuestros

estudiantes y las que Kerlinger y Lee (2002: 7-8) describen entre estadounidenses:

Parece ser que hay tres estereotipos populares que dificultan el entendimiento de la actividad científica. Uno es el de bata blanca-estetoscopio-laboratorio. Se percibe a los científicos como individuos que trabajan con hechos en laboratorios; usan equipo complicado, hacen muchos experimentos y amontonan hechos con el propósito final de perfeccionar a la humanidad. Así, aunque sean exploradores poco imaginativos en busca de hechos, se les redime por sus nobles motivos. Puede creérseles cuando, por ejemplo, dicen que tal o cual dentífrico es bueno para usted, o que no debería fumar cigarrillos. El segundo estereotipo de los científicos consiste en que son individuos brillantes que piensan, elaboran teorías complejas y pasan el tiempo en torres de marfil alejados del mundo y sus problemas. Son teóricos poco prácticos, aun cuando su pensamiento y teorías ocasionalmente tengan resultados de significación práctica, como la energía atómica. El tercer estereotipo equipara erróneamente a la ciencia con la ingeniería y la tecnología: la construcción de puentes, el mejoramiento de automóviles y misiles, la automatización de la industria, la invención de máquinas para enseñar. El trabajo del científico, según este estereotipo, está dedicado a optimizar inventos y artefactos. Se concibe al científico como una clase de ingeniero altamente especializado que trabaja para hacer la vida más cómoda y eficiente.

Estereotipos como éstos restringen al estudiante para comprender a la ciencia más allá del laboratorio, como el pensamiento del científico y la investigación científica que circunscriben las acciones derivadas de las ciencias sociales y las humanidades. Para matizar la información anterior se presenta lo que los estudiantes contestaron en el ejercicio que se muestra en el Cuadro 1 referente a sus actitudes hacia la actividad científica.

Cuadro 1. La actividad científica me parece que es... (en porcentajes)

Agradable	29	32	26	13		Desagradable
Prestigiosa	36	33	18	13		Sin reconocimiento
Buena	38	34	28			Mala
Estimulante	32	40	28			Desalentadora
Interesante	38	31	18	13		Poco atractiva
Dinámica	18	28	26	16	12	Rutinaria
Fácil	14	20	26	40		Difícil
Común	13	29	31	27		Extraña
Importante	58	29	13			Insignificante
Apasionante	25	40	23	12		Insulsa
Divertida	14	23	32	18	13	Aburrida
Bien remunerada	18	16	42	10	14	Mal remunerada
Valiosa	46	37	17			Despreciable
Sistemática	43	34	23			Asistemática
Vitalizadora	15	17	27	21	20	Agotadora
Útil	54	28	18			Inútil
Benéfica	35	28	26	11		Dañina
Profunda	27	43	18	12		Superficial
Compleja	52	26	22			Simple
Crítica	29	25	28	9	9	Dogmática

Fuente: elaboración propia.

Se han enfatizado los porcentajes más altos del cuadro precedente para mostrar la dirección e intensidad de las respuestas actitudinales de los informantes con respecto a la labor que realizan los científicos. Ratificamos que la imagen del científico y del quehacer que éste realiza están acoplados, es decir, el campo de representación de la ciencia, del científico y de la actividad científica que colegimos a través del análisis de la información, de las creencias, de las actitudes y de las opiniones de los alumnos, está bien organizado y es congruente entre sus elementos. En otras palabras, la actividad científica, al igual que la ciencia, es más agradable que desagradable, es muy prestigiosa, interesante, estimulante, etc., no obstante que es más difícil que fácil y, además, compleja.

Es de hacer notar, con relación a la consideración de la actividad científica como vitalizadora/agotadora, bien remunerada/mal remun-

nerada, divertida/aburrida y común/extraña, que el sentir de los estudiantes está exactamente a la mitad de la escala, análisis que podemos hacer en dos direcciones: 1) que dicha actividad no es percibida como vitalizadora ni agotadora, ni divertida ni aburrida, ni mal ni bien remunerada, ni común ni extraña; y 2) que dicha actividad es percibida como vitalizadora, pero también como agotadora; divertida pero también aburrida; bien pagada pero también mal remunerada; común pero también extraña. No obstante que podemos hacer por lo menos estos dos tipos de inferencias, la última abducción concuerda con datos precedentes derivados de otro ejercicio en que los estudiantes coincidieron en que la práctica de la ciencia es una actividad “muy matada”, mal pagada y hasta aburrida.

Es importante enfatizar que dichas apreciaciones coinciden con diversos resultados

empíricos de otras partes del orbe (Acevedo, 2006; Reis *et al.*, 2006; Schibeci, 2006; Weingart, Muhl y Pansegrau, 2003; Pettrucci y Ure, 2001; Long *et al.*, 2001; Palmer, 1997; Long y Steinke, 1996; Petkova y Boyadjieva, 1994; entre otros). En un reporte de la última y reciente encuesta (Polino y Chiappe, 2011) realizada a estudiantes iberoamericanos se afirma que una gran parte de los 9 mil adolescentes (estudiantes) participantes, de ciudades como Asunción, Bogotá, Buenos Aires, Lima, Madrid, Montevideo y São Paulo, considera a las materias científicas como aburridas y les resultan demasiado difíciles de comprender (hacen especialmente referencia a las matemáticas, pero también a física, química y biología). Tales estudiantes mencionan que esta dificultad y desánimo tienen que ver, en buena medida, con la forma en que se les enseña. Por ello decimos que existen representaciones sociales hegemónicas del científico y de la actividad que realiza en la que los diferentes medios (formales e informales), como los medios de comunicación y ciertos programas o cursos emitidos por profesores en las escuelas en sus diversos niveles educativos, han sido de considerable influencia en la construcción de dichas representaciones.

Lo anterior se ejemplifica cuando se les pidió a los estudiantes que mencionaran las diferentes fuentes o medios que consideran influyentes en la formación de sus opiniones respecto a la ciencia, a los científicos y su actividad: 62.3 por ciento apuntó a la escuela/universidad, pero como parte fundamental de ésta a los profesores. El profesor —que implica, entre otros aspectos, la manera en que imparte las clases así como su formación profesional— es clave para que les agraden, o por el contrario, sientan alguna aversión por ciertas asignaturas o ciertos procesos; es un mediador fundamental en la construcción social de muchos tópicos, entre ellos el propio proceso de la investigación científica. Bourdieu (2003) hacía mención de que la relación maestro-alumno representa un proceso de

interacciones donde los roles y el estatus están condicionados a ciertos valores (la erudición y profesionalismo, por ejemplo) que determinan el tipo de trato entre ambos, el desarrollo de ciertas actitudes y acercamientos/alejamientos a temas, como el de la ciencia.

En este sentido, consideramos fundamental la formación y el estatus del docente, de donde pueden surgir, por ejemplo, figuras a emular por parte de los jóvenes estudiantes. Su actividad académica y el cómo la profesen, determina, en parte, el gusto o el rechazo por parte de los estudiantes hacia temas como el quehacer científico en general y su posible interés por la inclusión posterior en algún posgrado. Un pequeño extracto de una entrevista realizada a una alumna, evidencia el sentir generalizado del resto de los estudiantes informantes: “que los maestros tengan la capacidad para explicar, porque aquí también hay maestros que están por influencias, no tanto porque se lo merezcan, porque no sirven, no saben cómo enseñar y no tienen respeto por uno”.

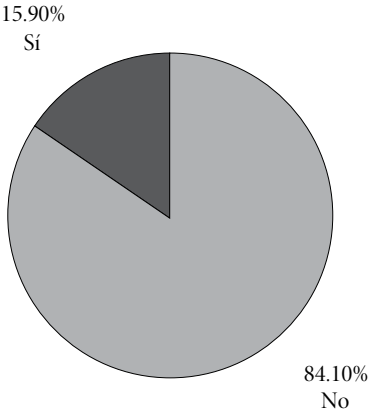
No todo recae en el rubro anterior; aun cuando es conocido que existen maestros preparados y no tan preparados, también podemos decir algo parecido de los estudiantes, ya que existe un conocimiento escaso por parte de ellos acerca de los institutos o centros de investigación en la propia universidad.

Es decir, los alumnos de pregrado no descartan que existan profesores investigadores que se aboquen a tal actividad, pero muchos ignoran sus adscripciones formales, como vemos en el Gráfico 3.

Al respecto resalta el desconocimiento generalizado entre los estudiantes entrevistados acerca de los espacios particulares donde realizan la mayor parte de su trabajo los profesores investigadores, o por lo menos donde están inscritos. Si bien cuando ingresan se les proporciona información acerca del centro universitario de adscripción, ésta no se rescata ni se relaciona a lo largo del trayecto escolar, ni por ellos mismos, ni por la planta docente.

Gráfico 3. Conocimiento de lugares dentro de la universidad donde se realiza investigación científica

¿Conoces algún centro, departamento, instituto o laboratorio donde se haga investigación en tu centro universitario?



Fuente: elaboración propia.

No obstante, los propios alumnos están conscientes de sus propias limitaciones; resumimos en una expresión, el sentir de varios de ellos (45 por ciento):

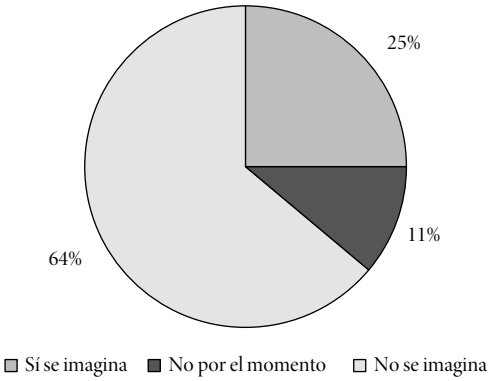
Creo que falta mayor interés, no veo a gente que diga “yo quiero estudiar”, la mayoría de las veces no tenemos la información para poder investigar... y muchas veces el medio nos limita, nos limita a tener los recursos necesarios, el apoyo, los espacios... no los tenemos y además no los buscamos ni los exigimos.

La escasa y pobre información con relación a la investigación que se practica no muy lejos de las aulas donde estudian estos alumnos, da cuenta también de que las representaciones sociales hegemónicas, y no tan certeras, de la actividad científica que hemos descrito en párrafos precedentes, se reflejaron en los estudiantes, aunque quizá de manera poco consciente, cuando se les preguntó que si se imaginaban o visualizaban a sí mismos

trabajando en un futuro como científicos, ya que muchos de ellos dijeron que no, como puede verse en el Gráfico 4.

Gráfico 4. Visualización de sí mismos desempeñándose como científicos

¿Te imaginas trabajando como científico?



Fuente: elaboración propia.

Se trata, entonces, de una actividad que requiere de mucho tiempo, esfuerzo y dedicación, además de privación de vida social y familiar; que no es debidamente difundida y para la que no existen apoyos ni recursos para ejercerla, según expresan los informantes, lo cual trae como colofón que 64 por ciento no se vea a sí mismo haciendo investigación científica en un futuro no muy lejano. No obstante, no todo está perdido: el 25 por ciento que dijo que sí, y el 11 por ciento que señaló que por el momento no se imaginaba haciendo investigación de este tipo constituyen un incentivo para hacer propuestas a favor de una mejor divulgación de la ciencia, en los medios formales como el ámbito universitario, y en los informales, como los medios de comunicación (televisión, por ejemplo).

Precisamente, con relación a los medios o fuentes informales que influyen en la construcción de tales representaciones sociales, más de la mitad de los informantes (59.5 por ciento) refieren a diferentes medios de comunicación, pero en particular a ciertos programas de televisión, en la formación de

imágenes y estereotipos hacia el científico y la actividad que éste desempeña. Caricaturas como Dexter, programas de acción como CSI, canales clasificados como “culturales” como Discovery Channel, History Channel y otros similares fueron de los más citados, aunque las caricaturas que los estudiantes veían en la infancia también fueron muy referidas. Asimismo, recuerdan algunas películas, y de las más recientes, “Avatar” fue de las más nombradas. Apréciase que en esta última varios de los personajes que hacen experimentos portan bata blanca y anteojos, además de que uno que otro está en la búsqueda del poder a través de la ciencia y del conocimiento. No es de asombrarse entonces que cuando se les solicite a los estudiantes que enuncien las características de un científico, mencionen las señaladas, como si los científicos sólo se avocaran a las ciencias naturales.

Por otra parte, hasta el momento no hemos encontrado diferencias (ni cualitativas ni cuantitativas) por adscripción de centro universitario. Parece ser que las representaciones sociales que los jóvenes estudiantes tienen respecto de la ciencia son muy similares, lo que nos lleva a concluir que la cultura regional universitaria, regida como está por macro estructuras (lo que podríamos identificar como las determinaciones centrales y laterales de las que Moscovici hace referencia), se hace presente en este estudio.

Los anteriores hallazgos dan cuenta de las representaciones sociales de la actividad científica en los alumnos informantes. No es un panorama alentador, pero tampoco limitante, en particular cuando se trata de establecer estrategias que favorezcan por lo menos un conocimiento más amplio, con discernimiento, alejado de los estereotipos reinantes, sobre lo que implican la ciencia y su práctica. Este panorama es una muestra de estas representaciones sociales, construcciones (junto con otros

factores) que muy posiblemente les impiden a algunos estudiantes pensar en la posibilidad de dedicarse a la investigación científica.

UN COLOFÓN PROPOSITIVO

Recomendar o sugerir acciones en pro de la formación de investigadores, ya sea en el campo psicológico, educativo, de la comunicación o en cualquier otro, no es tarea fácil, más aún cuando muchas de estas propuestas no dependen de una sola persona, por más voluntad y buenos deseos que tengan.

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2004), en coordinación con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, conjuntó una serie de propuestas y recomendaciones¹¹ que aportaron excelentes invitaciones a diferentes sectores de la nación (Secretaría de Educación Pública, CONACyT, Secretaría de Hacienda, H. Congreso de la Unión, y a las propias instituciones de educación superior) que van desde el fomento de políticas públicas en materia de ciencia, hasta políticas universitarias en pro del profesorado y de la investigación, entre otros.

Empero, no se hace mención a estudios diagnósticos como el que estamos realizando y proponiendo; es decir, análisis de las creencias de los estudiantes (y eventualmente de otros actores sociales) con respecto a la investigación, actitudes muchas veces subestimadas y negadas, mismas que no se consideran —quizá por su desconocimiento— cuando encargados de la gestión educativa en turno tienen que establecer —a veces sin consenso de ningún tipo, entre ellos el estudiantil— políticas públicas en el ámbito de la investigación y de la ciencia.

Es prioritario establecer políticas de fomento hacia el desarrollo de la ciencia basadas

11 La serie de propuestas y recomendaciones fueron consecuencia de varias acciones: de los resultados de un cuestionario enviado a investigadores miembros del SNI; de la redacción de propuestas individuales y de los resultados de un congreso-taller nacional sobre “La situación de la ciencia y la tecnología en las universidades públicas de los estados”, acaecida en 2003.

en estudios empíricos serios que den cuenta, entre otros diversos factores, de la percepción pública de la ciencia, así como en trabajos que se avoquen a estudiar las representaciones sociales. Consideramos fundamental partir de los campos de significación que existen sobre la ciencia para desarrollar políticas que favorezcan a la actividad científica y la comunicación efectiva de ésta.

En el ámbito de las instituciones de educación superior, no pretendemos que cada uno de los profesores sea un investigador (que en realidad frecuentemente lo son, aun cuando no tengan nombramiento como tales); su labor como docentes es fundamental y reconocida. Sin embargo, es de primordial importancia analizar también sus representaciones sociales de dicha actividad, su sentir sobre la ciencia. Seguramente nos toparemos con muchas sorpresas, estereotipos inclusive. Hacer manifiesto lo no consciente, lo perpetuado por años sin ninguna aparente reflexión, es acceder a más y mejores posibilidades de incentivar la investigación en lugar de obstruirla, sobre todo entre los jóvenes estudiantes, nuestros potenciales investigadores.

No desestimamos tampoco la inclusión en los planes curriculares, desde los niveles básicos, de temas particulares que desmitifiquen la imagen estereotipada del científico. No solamente los físicos, los químicos, los médicos o matemáticos son quienes hacen ciencia; incluir a científicos sociales como los psicólogos, los sociólogos, los antropólogos, los trabajadores sociales y los comunicólogos, entre otros, incrementa el universo científico-educativo, es decir, ese capital cultural al que hay que alimentar. Esta podría ser una manera viable de “popularizar” —connotación freireana—, es decir, de vivir y experimentar la ciencia en carne propia, de introducirla de manera coloquial, sencilla y clara, haciéndola un componente curricular primordial desde los primeros

años escolares (véase, por ejemplo, High Level Group on Science Education, 2007).

Por otra parte, no solamente las opiniones de los estudiantes y profesores universitarios son elementales; también es importante tomar en cuenta los testimonios de los niños: el 4 de junio del 2008, Carolina Aranda Cruz, de 11 años de edad, estudiante de quinto de primaria, fue invitada a dar un discurso en el World Trade Center de la Ciudad de México, donde concurrieron el secretario de Salud y centenas de pediatras. Su discurso terminó con una oración poco alentadora: “Pobre México nuestro, tan cerca del fútbol y tan lejos de la ciencia”.

Algunas partes de la alocución de esta pequeña fueron poco halagüeñas:

¿Por qué apoyar más a los futbolistas que a los científicos?, ¿son mejores personas?, ¿producen mayor riqueza?, ¿nos divierten más? No creo. Gracias a los científicos también nos divertimos... Me da pena que nuestro gobierno y nuestros empresarios inviertan tanto en fútbol y seamos tan malos. Me da pena que inviertan tan poco en ciencia y seamos tan buenos. Tenemos la mejor universidad de Hispanoamérica, según la revista *Time*, y cada vez le damos menos recursos a nuestras universidades (UNAM, UAM, IPN...). ¿Por qué no apoyar a lo que ya da resultados? Un país que no invierte en ciencia y educación siempre será un país pobre. ¿Queremos un México pobre?¹²

Estas consideraciones de una niña de tan solo 11 años son asombrosas, como lo son también algunas opiniones de nuestros informantes universitarios; por ello es menester tomar de manera formal sus propuestas y llevarlas a acciones, no dejarlas solamente en el plano discursivo.

12 El discurso de Carolina se publicó en un solo medio de comunicación escrito (periódico *La Jornada*) y en uno televisivo (Canal Once); la pobreza noticiosa de los medios de comunicación con respecto a temas de ciencia también se evidenció con este hecho.

Volviendo a aspectos señalados anteriormente, es conocido que el presupuesto que destina el gobierno federal y los estatales a las instancias correspondientes (universidades por ejemplo) para el desarrollo de la ciencia y la tecnología es bajo, a pesar de las recomendaciones de organismos mundiales de invertir más en estos procesos fundamentales. Las áreas más golpeadas o sacrificadas en los recortes presupuestales, desgraciadamente, recaen en la ciencia y la cultura; no son áreas privilegiadas, como sí lo son en los países del primer mundo, donde se suelen tener otras percepciones de la actividad científica. ¿Qué se puede esperar de nuestro país, de los gobiernos estatales, de las universidades? Se ha visto que para las autoridades correspondientes no es prioridad invertir más y mejor en investigación, y aunque sabemos que en el ámbito local hay buenos programas para incentivar a los profesores y al alumnado, éstos aún son insuficientes.

Es necesario contemplar y aumentar programas para la comunicación y difusión de la ciencia dirigidos a alumnos y profesores universitarios, entre muchos otros; apoyar investigaciones como la presente; abrir canales de mejor y mayor comunicación entre las instancias que conforman las redes institucionales y universitarias en temas de investigación científica (no hay acceso suficiente para conocer lo

que se está haciendo en las instituciones ajenas a la propia, así como las líneas y temas de investigación de los profesores/investigadores y de los programas que fomenten la investigación); es urgente una mayor apertura de centros dedicados a la ciencia, a todo tipo de ciencias, no solamente las llamadas “duras”; la revisión de planes de estudio (hay asignaturas “atemporales”, en cuestiones de investigación, en algunas carreras universitarias); implementar la inclusión de talleres optativos que fomenten el interés hacia la ciencia; incluir rondas de café científico en donde de manera informal los que hacen investigación divulguen por qué y cómo llevan a cabo sus estudios, etc. Estas son apenas algunas acciones, pero también estamos seguros de que otras no se efectúan porque posiblemente se ignore su alcance potencial.

La cultura científica que todos deberíamos compartir busca objetivos horizontales, válidos para todos los públicos; no importa si son dispersos o puntuales, ligados o no a la actualidad mediática más candente de la ciencia y la tecnología. Hacemos énfasis en la popularización, divulgación o difusión de la ciencia, con particular atención a los jóvenes de educación superior, futuros trabajadores intelectuales o decisores estratégicos para el impulso del desarrollo científico y tecnológico.

REFERENCIAS

- ACEVEDO, José Antonio (2006), “Una breve revisión de las creencias CTS de los estudiantes”, en *OEI-Programación-Sala de Lectura-CTS+I*, en: [www.campus-oei.org/salactsi/acevedo.htm\(2de14\)23/10/2006](http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo.htm(2de14)23/10/2006) (consulta: 19 de agosto de 2008).
- ALBORNOZ, Mario (2003), “Resultados de la encuesta realizada en Argentina, Brasil, España y Uruguay. Resumen ejecutivo. Proyecto: Indicadores iberoamericanos de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”, Documento de trabajo núm. 9, Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)/Programa CYTED/OEI.
- ALZUGARAY, Santiago, Leticia Mederos y Judith Sutz (2011), “La investigación científica contribuyendo a la inclusión social”, en *Revista CTS*, vol 6, núm. 17, pp. 11-30.
- BANCHS, María Auxiliadora (2000), “Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales”, *Papers on Social Representations*, vol. 9, pp. 1-15.
- BANCHS, María Auxiliadora (2008), “Teoría de las representaciones sociales: su abordaje cualitativo para estudiar el conocimiento del sentido común”, conferencia inaugural presentada en el 10º Congreso de Orientación Educativa, Guadalajara, diciembre, 2008.

- BOURDIEU, Pierre (2003), *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Anagrama.
- CONACyT (2007), "Informe general del estado de la ciencia y la tecnología", México, en: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/cms/paginas/IndCientifTec.jsp> (consulta: 13 de febrero de 2008).
- CONACyT (2009), "Informe general del estado de la ciencia y la tecnología", México, en: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/cms/paginas/IndCientifTec.jsp> (consulta: 20 de mayo de 2011).
- CONACyT (2009), "Anexo estadístico del informe general del estado de la ciencia y la tecnología" (2007, 2009), en: http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/Estadisticas3/Informe2009/ANEXO_MEXMUNDO_2009.xls (consulta: 10 de junio de 2011).
- CONACyT (2009), "Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México (ENPECyT)", en: http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/ComiteEstadisticas/4aReunion/ENPECYT2009_Tabulados.xls (consulta: 15 de enero de 2011).
- CONACyT (2011), *La actividad del CONACyT por entidad federativa. Jalisco 2010*, en: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/SNI-2011/.xls> (consulta: 10 de junio de 2011).
- CORTÉS, Marco (2011, 24 de junio), "La UdeG en crisis...", *Mural*, sección En el Debate.
- DIDRIKSSON, Axel (2009), "Ciencia sin conciencia: la 'subglobalización'", *Proceso*, núm. 1730, pp. 52-53.
- DOMÍNGUEZ, Silvia (2007), "La ciencia y los científicos a través de la mirada de los jóvenes universitarios", *Versión. Estudios de Comunicación y Política*, núm. 19, pp. 167-188.
- DOMÍNGUEZ, Silvia (2009a), "La ciencia en estudiantes mexicanos", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, núm. 4, pp. 1-12.
- DOMÍNGUEZ, Silvia (2009b), "Las instituciones educativas en la representación social de la ciencia", *Interamerican Journal of Psychology*, vol. 43, núm. 3, pp. 456-465.
- DOMÍNGUEZ, Silvia (2010), "Las representaciones sociales de la ciencia en alumnos de pregrado del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara", *Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México*, año 1, vol. 1, núm. 1, p. 1.
- DOMÍNGUEZ, Silvia (2012), *Significados de la ciencia en estudiantes universitarios. Aproximaciones a las representaciones sociales de la ciencia, del científico y de la actividad científica*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.
- DOMÍNGUEZ, Silvia y Enrique Sánchez (2009), "Construcciones sociales de la ciencia de acuerdo con alumnos universitarios", en Rosa M. Romo (coord.), *Aproximaciones cualitativas a temas de educación*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara/Prometeo Editores, pp. 145-177.
- DRUCKER, René (2010), "Importancia de la ciencia y la divulgación en México", conferencia por el Día del Biólogo, junio, Universidad de Guadalajara.
- FLICK, Uwe (2004), *Introducción a la investigación cualitativa*, Madrid, Morata/Paideia.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico/Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2004), *Situación de la ciencia y la tecnología en las universidades públicas de los estados*, México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- FORTES, Jacqueline y Larissa Lomnitz (1991), *La formación del científico en México. Adquiriendo una nueva identidad*, México, Siglo XXI.
- GIL Antón, Manuel (2011, 5 de enero), "¡Cuidado!, ahí viene un científico", *El Universal*, sección Editoriales.
- GUTIÉRREZ, Verónica (1998), *Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia*, Aguascalientes, PIIES/Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA).
- High Level Group on Science Education (2007), *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the future of Europe*, Belgium, European Commission, en: <http://ec.europa.eu/research/science-society/> (consulta 11 de julio de 2008).
- HUERGO, Jorge (2001), "La popularización de la ciencia y la tecnología: interpelaciones desde la comunicación", en Seminario latinoamericano: Estrategias para la formación de popularizadores en ciencia y tecnología, Red-POP-Cono Sur, 14 al 17 de mayo, La Plata, Argentina.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2010), *Análisis de competitividad 2010-Jalisco*, en: http://imco.org.mx/indice_estatal-2010/PDFS/14.Jalisco.pdf (consulta 21 de enero de 2011).
- JIMÉNEZ, Jorge y Rocío Calderón (2010), "Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica: conceptos y metodologías para su medición, 2009", ponencia presentada en el VIII Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 5 y 6 de octubre, Madrid.
- JODELET, Denise (1986), "La representación social: fenómenos, concepto y teoría", en Serge Moscovici (ed.), *Psicología Social II*, Barcelona, Paidós.
- KERLINGER, Fred y Howard Lee (2002), *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*, México, McGraw-Hill.
- KRIPPENDORFF, Kerlinger (1990), *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*, Barcelona, Paidós Comunicación.

- LONG, Marilee y Jocelyn Steinke (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.
- LONG, Marilee, Greg Boiarsky y Greg Thayer (2001), "Gender and Racial Counter-Stereotypes in Science Education Television: A content analysis", *Public Understanding of Science*, núm. 10, pp. 356-382.
- MANZINI, Sibusiso (2003), "Effective Communication of Science in a Culturally Diverse Society", *Science Communication*, vol. 25, núm., pp. 191-197.
- MENCHACA, Arturo (2010, 25 de junio), "En materia de ciencia, México, en caída libre", *El Financiero*.
- MIRANDA de Paula, Luciane (2011), "Uma nova visão da universidade como produtora de conhecimento", *Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, núm. 125 en: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=63&id=792> (consulta: 6 de junio de 2011).
- MOSCOVICI, Serge (1979), *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Buenos Aires, Huemul.
- MOSCOVICI, Serge (1988), "Notes towards a Description of Social Representations", *European Journal of Social Psychology*, vol. 18, pp. 195-298.
- NOBIGROT-Kleinman, David, Moisés Nobrigrot-Streimbleinsky y Silvia Galván (1995), "Las actitudes hacia la investigación y el aprendizaje en estudiantes de medicina en la UNAM: 1984-1994", *Salud Pública de México*, vol. 37, núm. 4, pp. 316-322.
- PALMER, David (1997), "Investigating Students' Private Perception of Scientists and their Work", *Research in Science & Technology Education*, vol. 15, núm. 2, pp. 173-183.
- PÉREZ, Ruy (1999), *Acerca de Minerva*, México, Fondo de Cultura Económica, col. La Ciencia para todos.
- PETKOVA, Kristina y Pepka Boyadjieva (1994), "The Image of the Scientist and its Functions", *Public Understanding of Science*, vol. 3, pp. 215-224.
- PETTRUCCI, Diego y María Celia Ure (2001), "Imagen de la ciencia en alumnos universitarios: una revisión y resultados", *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 19, núm. 2, pp. 217-229.
- POLINO, Carmelo y Dolores Chiappe (2011), "Introducción: los jóvenes, las carreras científicas y los dilemas de la educación media", en Carmelo Polino (coord.), *Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos*, Buenos Aires, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, pp. 11-19.
- Ranking Web of World Universities (2010), "Top Latin America", en: http://www.webometrics.info/top100_continent.asp?cont=latin_america (consulta: 15 de julio de 2011).
- REIS, Pedro, Sara Rodrigues y Filipa Santos (2006), "Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas", *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 5, núm. 1, pp. 51-74.
- RODRÍGUEZ Sala de Gómezgil, María Luisa (1977), *El científico en México: su imagen entre los estudiantes de enseñanza media*, México, UNAM.
- SCHIBECI, Renato (2006), "Student Images of Scientists: What are they? Do they matter?", *Teaching Science*, vol. 52, núm. 2, pp. 12-16.
- The National Science and Technology Medals Foundation (1996), *Public Attitudes on Science and Technology*, Institute for Social Inquiry/Roper Center.
- VACCAREZZA, Leonardo (2003, febrero), "Proyecto iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana (RICYT/CYTED-OEI)", en *Redes, Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior*, Documento de trabajo núm. 7.
- WEINGART, Peter, Claudia Muhl y Petra Pansegrau (2003), "Of Power Maniacs and Unethical Geniuses: Science and scientists in fiction film", *Public Understanding of Science*, vol. 12, núm. 3, pp. 279-287.
- WORCESTER, Robert (2001), "Science and Society: What scientists and the public can learn from each other", *Proceedings of the Royal Institutions*, vol. 71, pp. 97-160.