

# La ciencia y los científicos: fuentes de mayor influencia en su construcción en estudiantes universitarios

#### Silvia Domínguez Gutiérrez

Área temática 09. Sujetos de la educación.

Línea temática: Significados, representaciones, prácticas culturales y procesos de socialización en los que participan los actores de la educación.



#### Resumen

La ciencia, la investigación científica, la imagen de los científicos, entre otros, circulan en diferentes medios que ayudan en la consolidación de representaciones sociales sobre esos tópicos en la vida de muchos ciudadanos. El ambiente escolar, donde los estudiantes pasan gran parte de su tiempo, es de gran influencia. Partimos de la teoría de las representaciones sociales propuesta por Serge Moscovici (1979) y de algunas seguidoras como Denise Jodelet y Banchs, que se enfocan en el estudio del sentido común como un sistema de valores, ideas y prácticas con una función doble: orientación en el mundo social y comunicación entre los miembros. La conjetura principal parte de que existen influencias de todos los medios, pero predominan las académicas en la formación de representaciones sociales de la ciencia y del científico en los estudiantes. Participaron 297 estudiantes de diferentes carreras profesionales de la Universidad de Guadalajara. Por medio de un cuestionario de preguntas abiertas y un ejercicio de preguntas asociativas, analizados a través de un análisis de contenido mixto, nos percatamos que existen representaciones sociales hegemónicas acerca de los significados de la ciencia, independientemente de la carrera estudiada, así como imágenes poco certeras del científico, que invitan a los académicos a descontruirlas y fomentar el gusto por la ciencia y la investigación en el estudiantado.

Palabras clave: estudiantes universitarios, ciencia/científico, representaciones sociales, medios formales.



## Introducción

El gusto, la curiosidad, el ánimo que tienen los jóvenes por encontrar soluciones a los problemas que viven día con día, muchas veces se abaten por creencias erradas hacia la investigación, hacia el científico, hacia la ciencia misma. Si queremos que exista desarrollo de las actividades científicas en nuestro país, mismas que constituyen factores importantes para un mejor desenvolvimiento económico, cultural e histórico, hay que evaluar las posibilidades de que nuestros jóvenes puedan pensar tales actividades como algo real, deseable y factible.

El objetivo principal consistió en identificar las representaciones sociales que estudiantes de la Universidad de Guadalajara han construido acerca de la ciencia y del científico, representaciones que han sido forjadas a lo largo de su vida a través de la exposición a diferentes fuentes o medios. ¿Cómo conciben a la ciencia y al científico? ¿Se imaginan siendo científicos como para dedicarse a dicha profesión? ¿A qué fuentes acuden para informarse sobre temas científicos? Se parte de que existen representaciones sociales similares de la ciencia en los estudiantes, independientemente de la carrera estudiada, así como ideas no muy certeras del científico; conjeturas que en parte impiden a los alumnos imaginarse realizando labores de investigación, siendo las fuentes de mayor influencia las TIC y la educación formal.

# Desarrollo

Enfoque Teórico. Cuando Moscovici y Hewstone (1986), hablaban del juego de la ciencia y el juego del sentido común, se preguntaban acerca de cómo comprenden las personas su mundo, o cómo es que utilizan la información transmitida ya sea por la ciencia o por la experiencia común. Una conjetura esencial es, decían, que todo contribuye a hacer de la ciencia una parte integrante de nuestra visión de la vida cotidiana. Por ejemplo, la ciencia es inseparable de la vida intelectual y de las relaciones sociales, y en las ideologías (en gran escala) y en el llamado sentido común (en menor escala) abundan imágenes, palabras y razonamientos sacados de la física, de la medicina, de la sociología, de la psicología, etc.

Explicaban los autores que si se observan en detalle los procedimientos mentales que utilizan la mayoría de las personas para aplicar estas palabras, imágenes o ideas de origen científico, estos se comportan como si fuesen científicos sin especialización (e incluso torpes). Esto es, las personas retienen el contenido, pero modifican su forma y sus reglas, lo transforman en sentido común con todo lo que esto presupone de pensamiento y lenguaje propios.

Lo anterior conduce a la conjetura inicial: ¿por qué piensan así las personas en su vida cotidiana? Moscovici y Hewstone se esfuerzan por explicar la diferencia entre el ideal de un pensamiento conforme a la ciencia y la razón (epistemología científica), y la realidad del pensamiento en el mundo social (epistemología popular o de sentido común). Y esta explicación pasa por la teoría de las representaciones sociales, específicamente para la epistemología del sentido común.



El concepto de representación social expresa una forma específica de pensamiento social: el sentido común, que tiene su origen en la vida cotidiana, y al mismo tiempo otorga al pensamiento social una importante función en la estructuración de la realidad social. De esta manera, la ciencia, el científico, lo que hacen los científicos, por ejemplo, cobran relevancia en la medida en que les significan a los estudiantes diferentes cosas, porque tienen imágenes diversas dependiendo de su cercanía o lejanía con dichos conceptos.

# Método

Participantes. Se trata de una muestra no probabilística por cuotas, que inicialmente consideró 50 alumnos por centro universitario, aspecto que fue difícil de conseguir por la formación de los grupos ya establecidos. El acopio del intercambio de información se dio en el verano del 2015, época en que se ofertan cursos que pueden tomar alumnos de diferentes carreras y semestres, lo que facilitó el trabajo ya que de esta manera se pudo tener un mayor rango de carreras estudiadas y alumnos de varios semestres.

Tabla 1. Estudiantes participantes de los centros universitarios temáticos de la Universidad de Guadalajara

	CUAAD	CUCBA	CUCEA	CUCEI	CUCS	CUCSH	Total
Mujeres	26	19	39	16	27	25	152
Hombres	24	30	22	32	19	17	144
No contestó	0	0	0	0	0	1	1
Total	50	49	61	48	46	43	297

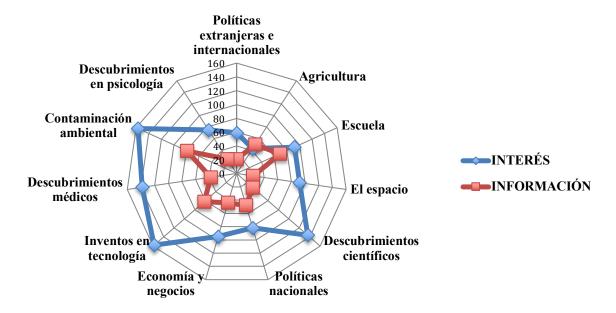
CUAAD es el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño; CUCBA: Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias; CUCEA: Centro Universitario de Ciencias Económicas y Administrativas; CUCEI: Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías; CUCS: Centro Universitario de Ciencias de la Salud, y CUCSH: Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades.

Instrumentos. Se utilizó un cuestionario de preguntas de opción múltiple y abiertas, así como un ejercicio de preguntas asociativas. Ambos fueron validados a través de investigaciones previas, con la técnica de pre-test post-test y estudio piloto. El análisis para las respuestas abiertas se realizó a través de un análisis de contenido temático mixto (Piñuel Raigada, 2002; Shoemaker y Reese, 1994).

Resultados. Había que conocer la información acerca de temas científicos que los estudiantes poseen para dar cuenta del contexto en general. Los estudiantes dijeron estar más interesados que informados en diversos temas relacionados con la ciencia.



Gráfico 1. Mucho interés, poca información

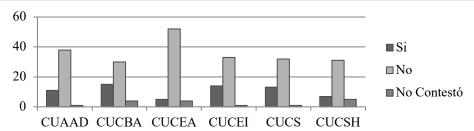


Se observa que el interés es mayor que la información que se tiene en los temas enunciados, excepto para el tema de Agricultura (alumnos de CUCBA y CUCEI despuntan en ese tema, esencial para sus disciplinas). La teoría de las RS explicita que dentro de los factores que afectan la organización intelectual de una representación está el "grado de focalización" que se refiere al grado de implicación o de interés que tiene un objeto dentro de cada grupo social; entre mayor relevancia tenga un objeto para un grupo, mayor será la presión a la inferencia, es decir, se tiene mucho interés en ciertos aspectos o temas y así se manifiesta, aún cuando se sabe que se tiene poca información de la mayor parte de los asuntos o aspectos tratados.

Algo similar ocurrió con su conocimiento acerca de los lugares donde se hace investigación en su centro de adscripción.

Tabla 2 y gráfico 2. ¿Conoces algún instituto, centro, laboratorio u otro lugar donde se haga investigación en tu centro universitario?

	CUAAD	CUCBA	CUCEA	CUCEI	CUCS	CUCSH	Totales
Si	11	15	5	14	13	7	65
No	38	30	52	33	32	31	216
No Contestó	1	4	4	1	1	5	16
Totales	50	49	61	48	46	43	297

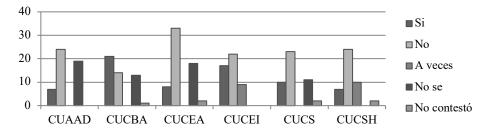




El 72.72% no conoce ninguno; en cada centro universitario hay varios institutos, departamentos, centros de investigación, etc., y la Universidad de Guadalajara ocupa el primer lugar en la zona occidente por sus centros de investigación y por los profesores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. Apenas el 21.88% de los estudiantes se percata de ello, siendo la gran mayoría que lo ignoran. Aunque hay interés en temas de ciencia, existe poca información tanto en lo general como en lo particular. Esto da un indicio de que lo que circula alrededor de la ciencia es poco significativo para los estudiantes. Esto está relacionado con las respuestas siguientes.

**CUCBA** CUCSH CUAAD **CUCEA CUCEI** CUCS Totales Si No A veces No se No contestó **Totales** 

Tabla 3 y gráfico 3. ¿Has considerado trabajar como científico?



Gran parte de los informantes (47.13%) no han considerado trabajar como científicos (con excepción de los del CUCBA), algunas veces se han puesto a pensar en ello (6.39%), y casi una cuarta parte (20.53%) ni siquiera lo ha considerado. ¿Cuáles son las razones? Resumidamente, los que contestaron que NO, dijeron: "no me gusta", "no soy muy buena/o", "no se me da", "es tedioso", "se necesita mucha dedicación", "hay otras prioridades". Los que dijeron A VECES: "a veces es interesante", "porque me gustaría hacerlo", "me llama la atención, pero no todo el tiempo". Los que respondieron que SI: "me gusta la investigación", "es interesante", "aprender cosas nuevas", "para ayudar a la sociedad".

No obstante las respuestas anteriores, el 58.80% sí se imaginó siendo científico, lo que parecería paradójico (sí se imaginan siendo científicos, en particular los del CUCBA, pero no han considerado trabajar como científicos). De acuerdo a Moscovici (1979), existe la polifasia cognitiva, esto es, formas de pensamiento que parecen contradictorias, pero que existen en la vida diaria de las personas; no tenemos una única forma de ver las cosas, eventos o hechos, aunque predomine una visión, y el anterior es un caso ejemplar.

En cuestión de género, son las mujeres quienes menos se imaginan siendo científicas:



Tabla 4 y gráfico 4. ¿Te imaginas como científica?

	Si	No	No Se	Totales
CUAAD	10	15	1	26
CUCBA	8	9	2	19
CUCEA	16	23	0	39
CUCEI	10	6	0	16
CUCS	13	12	2	27
CUCSH	9	16	0	25
Totales	66	81	5	152

¿Cuáles son los motivos que dieron las estudiantes de por qué no se imaginan siendo científicas? Algunas de sus respuestas son muy claras y directas, como que no les gusta o es aburrida, pero también hay otras razones.

CUAAD: "Porque creo que *no tendría las suficientes aptitudes para lo que* es", "Que aburrido no?", "No, porque no me llama la atención su forma de trabajo o las actividades a realizar, me gusta más el área de la creatividad y el arte", "No me veo o imagino en un laboratorio".

CUCBA: "Es mucho estudio a cosas que no sabes, procesos largos de investigación (aburrido)", "No es mi área de mayor interés", "No tengo la destreza", "Si por científico da a entender aplicar los conocimientos sobre la ciencia en la vida laboral, entonces no porque no es lo que me gustaría", "No es de mi agrado".

CUCEA: "Porque no me gustan las investigaciones relacionadas con la ciencia", "No porque no me atrae su área de trabajo, no me gusta la ciencia de investigación de la salud", "Porque no soy lo suficiente dedicada para pasar mi tiempo dedicándose a una sola cosa", "Porque requiere ser paciente y analítico y yo no lo soy".

CUCEI: "Soy mas práctica, la investigación no es lo mío pues dudaría si fuera científica, de mis respuestas", "Porque *me considero una persona con poca paciencia* y creo que es muy importante", "Porque no me interesa", "Porque pienso que no es el campo donde me gustaría trabajar".

CUCS: "No, porque no me gusta", "Porque no sería algo que pudiera yo desempeñarme a fondo", "Porque siento que eso no sería para mi ya que ellos son sumamente dedicados y sinceramente yo no", "Es mucha dedicación aunado a muchos estudios y gente con un alto nivel de conocimientos y dedicado, y aparte no me gusta".

CUCSH: "No, porque pienso que *me faltarían ciertas aptitudes que los grandes científicos tienen*, asi como también no es un área en que me interese enfocarme", "Mi pasión no está en la investigación, sino en ayudar", "Porque es aburrido, no es interesante", "Porque mi carrera no creo que sea científica".

Las razones de por qué no se imaginan siendo científicas las estudiantes de los diferentes centros son variadas; se pueden destacar las coincidencias (incluidas en letras cursivas), como no sentirse capaces, con destrezas, tener inteligencia suficiente, amplia dedicación como para realizar dicha profesión, y por lo tanto, la ciencia es más bien para los hombres (ellos son sumamente dedicados).



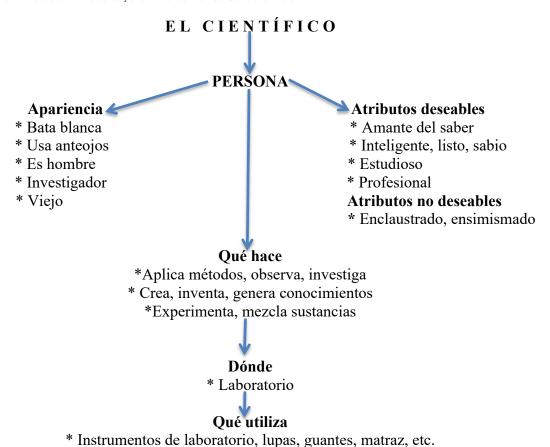
Bian, Leslie y Cimpian (2017) llegan a la conclusión, después de un riguroso estudio empírico, de que los estereotipos acerca de la capacidad intelectual de alto nivel (como la super inteligencia) están asociados más con los hombres que con las mujeres. Estos estereotipos, resaltan los autores, desalientan la búsqueda de muchas carreras prestigiosas por parte de las mujeres; es decir, las mujeres están sub representadas en campos cuyos miembros aprecian la inteligencia (como la física, las matemáticas, o incluso la filosofía). Estos estereotipos están respaldados e influyen en los intereses de las niñas de 6 años puesto que tienen menos probabilidades que los niños de creer que los miembros de su género son "realmente muy inteligentes", y es entonces cuando las niñas comienzan a evitar actividades que se dice son para niños "realmente muy inteligentes". Estos hallazgos sugieren que las nociones de inteligencia de género se adquieren temprano y tienen un efecto inmediato en los intereses de los niños.

Ahora bien, ¿qué significa la ciencia para los estudiantes? De manera general, sin hacer distinciones por centro universitario de adscripción, ya que las respuestas fueron muy parecidas, los alumnos realzaron los procesos abstractos que contiene la ciencia, los que están en primer lugar, y enseguida los procesos concretos (en tercer lugar tenemos la finalidad de la ciencia, y en cuarto lugar los procedimientos en la realización de la ciencia). Los alumnos, por este tipo de respuestas, están más inmersos en lo que implica la ciencia, más que el fin de ésta y sus procedimientos.

Inferimos, por consiguiente, que las representaciones sociales de lo que es la ciencia están orientadas más a lo vivido en la universidad. Es decir, lo que los muchachos experimentan y viven en diferentes cursos de metodología de la investigación, diseños de protocolos, reportes de investigación, seminarios de tesis, etc., están más orientados a estudiar algo, un tema en particular, con fundamentos teóricos, y quizá por ello mismo se vean sus ideas reflejadas bajo esos términos. Son visiones hegemónicas que han sido construidas a lo largo de su vida, en las que ha habido influencias de variados tipos, como lo leído y aprendido en la escuela y universidad, lo que se ve y escucha en los medios de comunicación, lo que se platica en familia, con los amigos, pareja, etc. Es así como los determinantes laterales y centrales que alude Moscovici (1979) son los que influyen, de una forma mediada, en las diferentes representaciones sociales que tienen las personas de algo o de alguien, en esta caso de la ciencia y de los científicos. De una forma muy peculiar conciben al científico:



Esquema 1. Los científicos bajo la mirada de los estudiantes



Tal como está en el Esquema 1, sobresalen los estereotipos con los que clásicamente se han asociado a los científicos: el uso de la bata blanca, relacionado con un hombre viejo, muy inteligente y ensimismado, que trabaja en un laboratorio haciendo experimentos. Esa es la típica imagen del científico. A pesar de que predominen estas imágenes (que no necesariamente son erróneas, sino que están orientadas a los científicos que se dedican a hacer un tipo de ciencia, y el problema es que se generalice a todos los científicos), encontramos una cuestión que llama la atención.

El 42.08% de los alumnos asociaron el término científico con una "persona", antes que con un hombre o una mujer; en estudios anteriores (Domínguez, 2012; 2009), todavía prevalecía el concepto de científico encarnado en hombres, en contraste con el presente, en que solo el 12.79% de los estudiantes se refirió al científico en términos masculinos. No obstante, apenas el 1.01% asocia el término con una mujer científica, y recordemos que el 53.28% de las alumnas dijo que no se imaginaban siendo científicas.

Con respecto a las fuentes y medios de comunicación en la obtención de información científica, Banchs (2007:222), decía que "los medios de comunicación de masa son hacedores de representaciones en la medida en que seleccionan



y difunden información y ponen de relieve temas de interés". La influencia y el impacto que ejercen los medios en la formación de imágenes, gustos y opiniones acerca de diversas situaciones con las que nos confrontamos día a día, no pasan desapercibidos. Los medios de comunicación, en particular la televisión (en cualquier formato en que se vea, y las diferentes programaciones que ofrece, incluido el *streaming*), contribuyen en la formación de representaciones sociales de diferentes aspectos, y respecto de la ciencia existe vasta evidencia en este particular medio (Domínguez, 2014). No obstante, no todo radica en la televisión cuyo reinado ha imperado por mucho tiempo; cuando se trata de obtener información sobre algún tema específico relacionado con la ciencia se busca otro medio más rápido y a la mano: Internet. Los siguientes datos lo confirman.

Tabla 5. Medios a los que acuden los estudiantes en primer lugar para obtener información científica

Medios	CUAAD	CUCBA	CUCEA	CUCEI	CUCS	CUCSH	Totales
Internet	37	36	42	2	1	1	119
Amigos o compañeros	2	1	3	39	30	34	109
Radio	0	1	2	13	16	12	44
Profesores	8	12	6	2	6	9	43
Libros y/o materiales escritos	12	11	10	1	1	4	39
Televisión	5	5	8	4	5	5	32
Revistas	5	7	3	2	1	3	21
Familia	3	2	3	3	3	3	17
Periódicos	0	2	1	1	3	3	10
Otra fuente	1	0	0	1	1	0	3
Total	73	77	78	68	67	74	437

La Internet es la fuente más buscada para obtener información científica entre los alumnos; lo es, pero en particular para los estudiantes de los tres primeros centros, porque los alumnos de los tres siguientes centros universitarios fueron los "Amigos o compañeros" (fuentes no formales) a quienes más acuden para obtener datos o información científica. No obstante, hay que leer lo presentado en la tabla anterior por centro universitario, ya que allí residen las similitudes o diferencias, y no los totales de la columna final derecha, que para ciertos casos sí es fundamental.

Por ejemplo, si dividimos los medios de información por fuentes formales (los profesores, los libros o materiales escritos; es decir, los medios por medio de los cuales se recibe una educación acreditada y se da un reconocimiento por ello -un título o un certificado, por ejemplo-), los estudiantes de todos los centros acuden a estos pero en menor escala. Al respecto, los profesores se encuentran en la tercera posición casi para todos ellos, excepto para los de económico y administrativas y exactas e ingenierías (que ni siquiera fue su tercera alterntiva). Pudiera inferirse que el maestro o profesor probablemente esté perdiendo el reconomiento en erudición que antes poseía, aspecto que debería preocupar a todos los involucrados en la docencia y en la investigación, pero principalmente a los gestores universitarios, quienes en última instancia dictaminan lo que se hace.



Mas cuando la intención de la pregunta cambia, la respuesta es otra, por lo menos entre los estudiantes. Una cosa es el medio al que acuden en primer instancia los alumnos para obtener información científica (Internet y amigos, y no dudamos que sean porque están más a la mano, y sean el camino más rápido y sencillo en la obtención de dicha información), y otra cosa es cuando de confianza se trata. En el cuadro siguiente vemos a quién le tienen más confianza los estudiantes para recibir información sobre temas relacionados con su carrera, donde varios aspectos de la ciencia estan incluidos.

Cuadro 20. ¿A quién le tienes mayor confianza para recibir información sobre temas relacionados con tu carrera?

Confianza A Persona/Medio	CUAAD	CUCBA	CUCEA	CUCEI	CUCS	CUCSH	Totales
Científico universitario	23	24	35	25	21	22	150
Profesor	20	24	27	12	15	15	113
Internet	6	5	4	5	12	6	38
Padres de familia	5	1	6	6	2	8	28
Organizaciones no gubernamentales	0	5	7	5	3	4	24
A nadie	3	3	2	3	1	2	14
Periodista	3	1	4	1	1	1	11
Libros	0	1	1	4	1	2	9
Compañeros	2	2	1	0	0	4	9
Otros	2	4	2	6	3	4	21
Total	64	70	89	67	58	66	417

Los cuatro primeros lugares los divido en tres fuentes: los medios formales, en los que tienen cabida los científicos universitarios y los profesores, quienes tuvieron las mayores frecuencias; en segundo lugar los medios informales o medios de comunicación, como Internet, y en tercer lugar los medios no formales en la que los padres de familia se hacen presentes. No cabe duda que quienes generan mayor confianza entre los estudiantes de pregrado son los científicos universitarios y los profesores, en ese órden.

Entonces, hay que distinguir la lógica de las preguntas y las respuestas para comprender el significado otorgado por los estudiantes. No se acude al profesor en primer instancia para obtener información científica, pero sí es uno de los que les genera más confianza en recibir dicha información. Esto es, el medio formal es de elemental importancia tanto en la formación de representaciones sociales, en este caso de la ciencia y aspectos aledaños, por lo que merece tenerlo presente en las políticas universitarias puesto que de allí emergen muchos de los lineamientos que se tienen que seguir en los currícula, para fomentar el gusto por la ciencia y por ende de la investigación.

#### **Breves conclusiones**

Los estudiantes están rodeados de diversas fuentes que los influyen para sentir, vivir, gustar, opinar, tener información, conocimientos, imágenes, estereotipos, así como ciertas actitudes de la ciencia, y lo que esta constituye.



Se observó que los medios formales o académicos, como los profesores, son de primordiales porque ellos coadyuvan el interés, o no, en el hacer científico entre los alumnos universitarios, investigadores en germen. No quedan atrás las TIC, Internet por ejemplo, que por la basta información que se emite, también provoca desinformación.

Los jóvenes estudiantes participantes de los diferentes centros de la Universidad de Guadalajara poseen representaciones sociales de la ciencia homogéneas, así como imágenes un tanto distorsionadas del científico. Representaciones que a la larga les puede impedir acercarse a la ciencia y dedicarse a ella como una profesión más, por lo que los retos son grandes, pero lo elemental, lo básico, es que ya se tiene un panorama de cuáles son las representaciones sociales de los alumnos acerca del científico y de la ciencia, lo que permitirá trabajar con estas miradas, con la meta final de contribuir al establecimiento de políticas universitarias más acordes a esta diversidad de pensamientos, de conocimientos y de sentimientos hacia la ciencia, y tratar de construir políticas universitarias para fomentar el gusto por la investigación.

### Referencias

- Banchs, María Auxiliadora. (2007). Entre la ciencia y el sentido común: representaciones sociales y salud, en Rodríguez, Tania y García, María de Lourdes (coords.), *Representaciones sociales. Teoría e investigación* (pp. 219-253). Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Bian, Lin; Leslie, Sarah & Cimpian, Andrei. (2017). Gender stereotypes about intelectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, Vol. 355, Issue 6323, pp. 389-391.
- Domínguez G., Silvia. (2014). Consumo mediático de información científica entre estudiantes de educación superior. Comunicación y Sociedad, Nueva época, núm. 21, enero-junio, pp.43-69.
- Domínguez G., Silvia. (2012). Significados de la ciencia en estudiantes universitarios. Aproximaciones a las representaciones sociales de la ciencia, del científico y de la actividad científica. Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Domínguez G., Silvia, y Sánchez-Ruiz, Enrique. (2009). Construcciones sociales de la ciencia de acuerdo con alumnos universitarios, en Romo, Rosa Martha. (coord.) *Aproximaciones cualitativas a temas de Educación*, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Moscovici, Serge. (1979). El psicoanálisis, su imagen y su público. Buenos Aires: Huemul.
- Moscovici, Serge y Hewstone, Miles. (1986). De la ciencia al sentido común. En *Psicología social, II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, Serge Moscovici (coord.), España: Paidós.
- Piñuel Raigada, José Luis. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), pp. 1-42.
- Shoemaker, Pamela y Reese, Stephen. (1994). La mediatización del mensaje. Teorías de las influencias en el contenido de los medios de comunicación, México: Diana.