
DIFERENCIAS DE GÉNERO EN LA REPRESENTACIÓN SOCIAL
DE LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO CON ALUMNOS Y ALUMNAS
DE SECUNDARIA



Sonia Ursini

Estudios de género y matemáticas

Si bien, los estudios de género en el campo de la matemática educativa ya tienen varias décadas, en México este tipo de investigaciones lleva apenas unos cuantos años. Estudios realizados en distintos países han tratado de determinar si existen diferencias de género en el logro matemático, el desempeño y las actitudes hacia esta disciplina.¹ En general se han encontrado pocas diferencias de género en relación con el desempeño matemático; sin embargo, algunas fueron encontradas de manera recurrente, siempre a favor de los varones, sobre todo en relación con problemas que requerían de altos niveles de habilidades cognitivas² o del uso de habilidades geométricas, en particular de la visualización.³ Tam-

¹ Fennema, Elizabeth y Sherman, Julia A. "Fennema-Sherman Attitude Scales. Instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males", en: *Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6 (1), 31, American Psychologist Association, Washington, 1976. Koehler, Mary S. "Classrooms, Teachers, and gender differences in mathematics", en: Elizabeth Fennema y Gilah C. Leder (eds.). *Mathematics and gender*, Teachers College Press, New York, 1990, p. 128-148. Leder, Gilah C. "Mathematics and Gender: Changing perspectives", en: Douglas A. Grows (ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, Virginia, 1992, pp. 597-622. Leder, Gilah C. "Equity in the mathematics classroom: beyond the rhetoric", en: Lesley H. Parker, Léonie J. Rennie y Barry J. Fraser (eds.). *Gender, Science and Mathematics: Shortening the Shadow*, Dordrecht, Países Bajos, Kluwer Academic Publishers, 1996, pp. 95-104. Leder, Gilah C. "Mathematics as a gender domain: New measurement tools", en: *Annual Meeting of American Education Research Association (AERA)*, Seattle, 2001. Forgasz, Helen J. y Leder, Gilah C. "The 'mathematics as a gendered domain' scale", en: Nakahara, Tadao y Koyama, Masataka (eds.), *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Department of Mathematics Education, Hiroshima University, Japan, 2000*, pp. 2-273-2-279. Figueiras, Lourdes; Molero, María, Salvador, Adela y Zuasti, Nieves. *Género y Matemáticas*, Síntesis, Madrid, 1998.

² Leder, Gilah. "Mathematics and Gender..."

³ Ben-Haim, David, Lappand, Glenda y Houang, Richard T. "Visualizing rectangular solids made of small cubes: Analyzing and effecting students' performance", en: *Educational Studies in Mathematics*, 16(4) Springer Netherlands, 1985, pp. 389-409.

bién se han investigado las diferencias de género en las atribuciones causales y se ha encontrado que las mujeres tienden a atribuir su éxito al esfuerzo y su fracaso a la falta de habilidad y trabajo.⁴ Asimismo, se ha explorado cómo se ve afectado el desempeño en matemáticas en consecuencia del trato diferenciado que dan los profesores a estudiantes varones y mujeres;⁵ en este sentido, Robert Helwig Lisbeth Anderson y Gerarld Tindal,⁶ por ejemplo, señalan que, al parecer, el género de los estudiantes no influye en la percepción de los profesores sobre su desempeño en matemáticas. En el análisis de los distintos enfoques que se usan para enseñar matemáticas, Jo Boaler⁷ afirma que cuando un libro se produce bajo un enfoque tradicional puede exacerbar las diferencias de género, favoreciendo a los varones, mientras que un enfoque más abierto, centrado en proyectos, aminora estas diferencias.

A lo largo de varios años se estuvo reportando una tendencia a considerar las matemáticas como un dominio masculino;⁸ sin embargo, estudios recientes han señalado que esta actitud está cambiando y parece estar asociada, como lo señala Helen Forgasz,⁹ al nivel socio-económico de los estudiantes. Esta investigadora encontró que estudiantes de ni-

⁴ Kloosterman, Peter. "Attributions, performance following failure, and motivation in Mathematics", en: Elizabeth Fennema y Gilah C. Leder (eds.). *Mathematics and Gender...*

⁵ Koehler, M. S. "Classrooms, Teachers and gender differences in mathematics... Kuyper, H. y Van der Werf, M. P. C. "Math teachers and gender differences in math achievement: Math participation and attitudes towards math", en: George Booker, Paul Cob y Teresa Mendicuti (eds.), *Proceedings of the fourteenth Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, International Group for the Psychology of Mathematics Education, México, 1990, pp. 143-150.

⁶ Helwig Robert, Anderson Lisbeth y Tindal, Gerarld. "Influence of Elementary Student Gender on Teacher's Perceptions of Mathematics Achievement", en: *The Journal of Educational Research*, vol. 95, núm. 2, 2001, pp. 93-102.

⁷ Boaler, Jo. "Respuestas por géneros a enfoques matemáticos abiertos y cerrados". *20 años de investigación cooperativa en género y matemáticas —dónde estamos, hacia dónde vamos. Sesiones de IO-WME. Grupo de trabajo 6: Género y Matemáticas. ICME 8*. Sevilla, España, 1996, p. 101. Bustos, Olga. "Género y socialización: Familia, escuela y medio de comunicación", en: Marco. A. González Pérez y Jorge Mendoza-García (comps.) *Significados colectivos: procesos y reflexiones teóricas*, Tecnológico de Monterrey, CIIACSO, México, 1991.

⁸ Fennema, Elizabeth y Leder, Gilah C. (eds.) *Mathematics and gender...*

⁹ Forgasz, Helen. J. "Computers for learning mathematics: Equity factors", en: Bill Barton, Kathryn C. Irwin, Maxine Pfannkuch y Michael O. J. Thomas (eds.). *Mathematics education in the South Pacific. Proceedings of the 25th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, Merga Inc., Auckland, Nueva Zelanda, 2002, pp. 260-267.

vel económico alto mantenían el estereotipo de las matemáticas como dominio masculino, mientras que estudiantes australianos aborígenes de nivel socioeconómico más bajo, tenían menos marcada esta visión estereotipada.

Los resultados obtenidos en relación con las diferencias de género en las actitudes hacia las matemáticas han sido inconsistentes. Mientras algunos investigadores no encontraron diferencias de género significativas,¹⁰ otros, como Rebecca McGraw, Sarah Lubienski, Marilyn Strutchens,¹¹ Robyn Pierce, Stacey kaye y Anastasis Barkatsas¹² reportaron que las actitudes hacia las matemáticas y la autoconfianza para trabajar con ellas eran siempre menos positivas entre las estudiantes que entre los estudiantes. Jacquelynne S. Eccles (*et al.*)¹³ Janis Jacobs (*et al.*)¹⁴ y Hellen Watt (*et al.*)¹⁵ señalan que la autoconfianza, tiende a declinar en la adolescencia, si bien, la de los varones es siempre más alta que la de las mujeres.¹⁶

Estudios de género y matemáticas en México

En México, a lo largo de los últimos treinta años, ha habido un interés creciente en la problemática de género; sin embargo, los estudios se

¹⁰ Gairín, Joaquín. *Las actitudes en educación. Un estudio sobre educación matemática*. Boixareu Universitaria, España, 1990.

¹¹ McGraw, Rebecca, Lubienski, Sarah y Strutchens, Marilyn E. "A Closer Look at Gender in NAEP Mathematics Achievement and Affect Data: Intersections with Achievement, Race/Ethnicity, and Socioeconomic Status". *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(2), 2006, pp.129-150.

¹² Pierce, Robyn, Stacey, Kaye y Barkatsas, Anastasis. "A scale for monitoring student's attitudes to learning mathematics with technology", en: *Computers & Education*, 48, 2007, pp. 285-300.

¹³ Eccles, Jacquelynne S., Wigfield, Allan; Flanagan, Constance A., Miller, Christy, Reuman, David A. y Yee, Doris. "Self-Concepts, Domain Values and Self-esteem: Relations and Changes at Early Adolescence", en: *Journal of personality*, 57 (2), 1989, pp. 283-310.

¹⁴ Jacobs, Janis E., Lanza, Stephanie; Osgood, Wayne D.; Eccles, Jacquelynne S. y Wigfield, Allan. "Gender and Domain Differences across Grades One through Twelve". *Child Development* 73 (2), 2002, pp. 509-527.

¹⁵ Watt, Hellen M. G. "Development of Adolescents' Self-Perceptions, Values, and Task Perceptions According to Gender and Domain in 7th through 11th Grade Australian Student's", en: *Child Development*, 75 (5), 2004, pp. 1556-1574.

¹⁶ Watt, Hellen. "Development of Adolescents' Self-Perceptions..."

han enfocado, sobre todo, en los temas de género y equidad, violencia, discriminación, salud y educación en general. Hasta en años recientes se ha empezado a estudiar las diferencias de género en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Podemos señalar, por ejemplo, el estudio de Rosa María González¹⁷ quien analizó, desde una perspectiva de género, los resultados nacionales de desempeño matemático obtenidos en el nivel medio básico. De manera similar a lo reportado por Gilah Leder¹⁸ y David Ben-Haim (*et al.*),¹⁹ González encontró que en México los varones también obtenían calificaciones significativamente mejores que las mujeres cuando se enfrentaban a problemas que implicaban imaginación espacial y razonamiento matemático. Sin embargo, en un estudio realizado con 231 alumnos de tercero de secundaria de clase socioeconómica baja, Marcelino Rivera²⁰ no encontró diferencias de género significativas para problemas que involucraban imaginación espacial, si bien señaló que los errores y las malas concepciones eran diferentes para niñas y niños. Estos resultados discordantes apuntan a la necesidad de realizar más estudios en esta dirección donde se considere, como variable principal, el entorno cultural y socio-económico del cual provienen los sujetos estudiados.

Las diferencias de género en cuanto a cómo se transforman en el tiempo las actitudes del estudiantado en relación con las matemáticas, fueron estudiadas por Consuelo Campos.²¹ Al comparar las actitudes de niños y niñas de sexto de primaria con las de jóvenes mujeres y hombres de tercero de secundaria, la autora encontró que mientras en sexto había más niñas que niños con actitud positiva, en tercero de secundaria esta relación estaba invertida, y había más jóvenes hombres que mujeres con actitud positiva, lo que apuntaba a la necesidad de dirigir más investigaciones hacia esa etapa de vida de los estudiantes.

¹⁷ González, Rosa María. "Diferencias de Género en el Desempeño matemático", en: *Educación Matemática*. 15 (2), 2003, pp.129-161.

¹⁸ Leder, Gilah. "Mathematics and Gender..."

¹⁹ Ben-Haim, David, Lappand, Glenda y Houang, Richard. T. "Visualizing rectangular solids made of small cubes: Analyzing and effecting student's performance"...

²⁰ Rivera Sánchez, Marcelino. "Diferencia de género en la visualización espacial: un estudio exploratorio con estudiantes de 2º de secundaria", tesis de maestría, Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV, IPN, México, 2003.

²¹ Campos Pérez, Consuelo. "Actitudes hacia las matemáticas: diferencias de género entre estudiantes de sexto de primaria y tercer grado de secundaria", tesis de maestría, CINVESTAV, IPN, México, 2006.

Por otro lado, Martha Patricia Ramírez,²² Claudia Espinosa²³ y Abraham Espinosa²⁴ analizaron el tipo de interacciones que se dan en el salón de clase en distintos niveles educativos. Encontraron que tanto en nivel primaria²⁵ como en el universitario²⁶ las mujeres eran mucho más pasivas que los varones y tendían a buscar la aprobación del profesor varón o de los compañeros de clase varones. Observaron, además, que independientemente de su sexo, el profesorado tendía a considerar las matemáticas como un dominio masculino, asumiendo que los estudiantes varones eran “por naturaleza” mejor dotados para las matemáticas, mientras que las mujeres tenían que trabajar muy duro y hacer grandes esfuerzos para ser exitosas en esta disciplina.

Un estudio reciente

En un estudio reciente,²⁷ se dio seguimiento a 679 estudiantes (49.3% niñas y 50.7% niños) durante los dos primeros años de secundaria, para observar cómo iban cambiando sus actitudes hacia las matemáticas, enseñadas con tecnología y la autoconfianza para trabajar en esta disciplina. Los datos se obtuvieron aplicando una escala tipo Likert (la escala de actitudes hacia las matemáticas y matemáticas enseñadas con computadora, AMMEC, de Sonia Ursini, Gabriel Sánchez y Mónica Oren-

²² Ramírez, Martha Patricia. “Influencia de la visión de género de las docentes en las interacciones que establecen con el alumnado en la clases de matemáticas”, tesis de maestría, Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV, IPN, México, 2006.

²³ Espinosa G., Claudia Gisela. “Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género”, tesis de maestría, Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV, IPN, México, 2007.

²⁴ Espinosa Pat, Abraham. “La perspectiva de género como una variable para el estudio de las concepciones de los profesores. Un enfoque socio-epistemológico”, tesis de maestría, Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV, IPN, México, 2007.

²⁵ Ramírez, Martha Patricia. “Influencia de la visión de género...”.

²⁶ Espinosa G., Claudia Gisela. “Estudio de las interacciones en el aula...”. Espinosa Pat, Abraham. “La perspectiva de género como una variable para el estudio de las concepciones de los profesores...”.

²⁷ Ursini, Sonia, Sánchez, Gabriel, Ramírez, Martha Patricia y Santos, Dora. “Uso de la tecnología computacional para la enseñanza de las matemáticas de secundaria: repercusiones en las diferencias de género”. *Cuarta Reunión Nacional de Investigación en Educación Básica, SEP/SEB-CONACYT 2003*, Monterrey, Nuevo León, México, 2006.

dain²⁸) en dos ocasiones a lo largo del estudio. Un análisis estadístico de los datos mostró que en los dos primeros años de secundaria, significativamente más niñas que niños tenían una actitud negativa hacia las matemáticas. En cuanto a las actitudes hacia las matemáticas enseñadas con tecnología no se encontraron diferencias de género estadísticamente significativas en estos mismos grados escolares. A finales de segundo años, la gran mayoría de la población manifestó una actitud positiva o neutra hacia el uso de la tecnología. Tampoco se encontraron diferencias de género en torno a la autoconfianza para trabajar en matemáticas. Tanto los niños como las niñas de los dos grados escolares mostraron tener autoconfianza baja o neutra. Al pasar a tercero de secundaria, el grupo de 679 estudiantes, al que se estaba dando seguimiento, se redujo a 539. Entre éstos fueron escogidos 25 (12 mujeres y 13 hombres) para entrevistarles; el propósito de la entrevista era obtener datos que nos informaran de las posibles diferencias de género en la manera en que construyen las actitudes y la autoconfianza para trabajar con la matemáticas. Los datos obtenidos sugirieron que ambos rubros podían conceptualizarse en términos de representaciones sociales y analizarse desde esta perspectiva teórica.

La mayoría de las investigaciones interesadas en su estudio, presentan las actitudes y las percepciones como fenómenos estáticos, acabados, aún cuando no se niega su posibilidad de cambio; lo que se muestra, entonces, por lo general, son las actitudes y las percepciones que tienen las personas con respecto a cierto objeto, en un momento determinado. En contraste, la teoría de las representaciones sociales, al estar interesada en los procesos más que en los resultados, permite estudiar cómo se van gestando las actitudes, y cuáles pueden ser los factores que intervienen en su desarrollo y construcción. En particular, considerando lo útil y apropiada que puede resultar esta teoría para un análisis de género —como señala Fátima Flores en este mismo libro²⁹,— se tratará de explicar, desde esta perspectiva teórica, cómo van construyendo las actitudes hacia las matemáticas los y las jóvenes estudiantes de secundaria.

²⁸ Ursini, Sonia, Sánchez, Gabriel y Orendain, Mónica. “Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas enseñadas con computadora”, en: *Educación Matemática*. 16, 3 (diciembre), Santillana, México, 2004, pp. 59-78.

²⁹ Véase en este mismo libro el capítulo de Fátima Flores. “Representación social y género: una relación de sentido común”.

Matemáticas y representaciones sociales

La noción de representación social se refiere al conocimiento de “sentido común”.³⁰ Desde la perspectiva de Serge Moscovici,³¹ fundador de esta teoría, la formación de las representaciones sociales se sustenta en dos procesos fundamentales: *el anclaje*, que es el significado que se le da a un objeto de conocimiento, según las creencias, valores y actitudes, que rigen en torno a éste en el grupo social al que se pertenece; y *la objetivación*, relación que se establece entre el objeto de conocimiento y otros conceptos y objetos de conocimiento preexistentes, con los que se construye, desde la propia perspectiva, una visión coherente del mundo que nos rodea. Así, como señala Jean-Claude Abric,³² las representaciones sociales son las que nos llevan a justificar las decisiones, las posiciones y las conductas que se asumen ante un hecho; nos permiten, además, clasificar, explicar y evaluar afectivamente los objetos sociales, lo que finalmente orienta nuestras acciones.

A pesar de la preocupación que existe por la problemática del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, existen muy pocos estudios realizados desde la aproximación teórica de las representaciones sociales. Entre ellos se puede citar el trabajo de Guida de Abreu y Tony Cline³³ sobre las representaciones del aprendizaje de las matemáticas en escuelas primarias multiétnicas en Inglaterra. Para determinar las representaciones sociales de las matemáticas en niños, niñas, madres padres y docentes, estas autoras analizan el discurso de los infantes en torno a las situaciones en las que las utilizan, sus creencias sobre la disciplina, qué tan exitosos son en esta asignatura y la repercusión en términos de expectativas laborales. De Abreu y Cline consideran que las representaciones sociales y la identidad social aportan elementos fundamentales para entender el desarrollo cognitivo y cultural de los estudiantes de

³⁰ Jodelet, Denise. “La representación social: fenómeno, concepto y teoría”, en: Serge Moscovici. *Psicología social, pensamiento y vida social*, Paidós, Barcelona, 1984.

³¹ Moscovici, Serge. *La psychanalyse, son image et son public*. PUF, Francia, 1976; Moscovici, Serge. “The phenomenon of social representation”, en: Robert Farr y Serge Moscovici (eds.) *Notes toward description of social representation. Journal of Experimental Social Psychology*, 18 (3), 1984, pp. 211-250.

³² Abric, Jean-Claude. *Prácticas sociales y representaciones*, ed. Coyoacán, México, 1994.

³³ De Abreu, Guida y Cline, Tony. “Studying social representations of mathematics learning in multiethnic primary schools: work in progress”, en: *Papers on social representations, texts sur les représentations sociales* (pp. 1-20), vol. 7 (1-2), 1998, pp. 1-20.

matemáticas; señalan también que la forma en que los interlocutores sociales interpretan el carácter de las matemáticas influye en la construcción de las representaciones sociales de los estudiantes y, por ende, en su aprendizaje. Estos investigadores consideran que las representaciones sociales de las matemáticas son parte constitutiva de la identidad social de algunos alumnos, y que tanto las representaciones como las identidades sociales aportan elementos fundamentales para entender su desarrollo cognitivo y cultural.

Un trabajo más reciente es el de Raquel Flores Bernal,³⁴ que estudia las representaciones sociales de profesores y profesoras de matemáticas con respecto al aprendizaje de alumnas y alumnos; en él se resaltan las diferencias de género. La autora señala que las expectativas y creencias de los docentes influyen en las interacciones pedagógicas que establecen con sus alumnos y alumnas en el trabajo cotidiano y regular en el aula, condicionando el aprendizaje matemático de las mujeres. Esta investigadora, a través del análisis de las interacciones en el aula, determina las representaciones de género presentes en las clases de matemáticas; destaca las relaciones de poder, el tipo de lenguaje, el tiempo de atención, el número y tipo de preguntas que hacen los y las profesoras a los alumnos y alumnas, y ha encontrado que la combinación de todos estos elementos favorece el aprendizaje matemático de los alumnos varones.

Al indagar acerca de las representaciones que tienen los estudiantes de las matemáticas es necesario tomar en cuenta que dentro de la cultura occidental se considera que las matemáticas constituyen una base importante para poder interpretar la realidad y que son fundamentales para que el ciudadano ejerza activamente su rol en la sociedad. Sin embargo, hay también voces como, por ejemplo, las de Ole Skovsmose y Paola Valero,³⁵ que señalan que en realidad las matemáticas son un medio de control para mantener el orden social, dado que el conocimiento matemático abre las puertas hacia el poder para algunas personas, mientras las cierra para la gran mayoría. De allí el énfasis de su importancia y la

³⁴ Flores Bernal, Raquel. "Representaciones de género de profesores y profesoras de matemáticas y su incidencia en los resultados académicos de alumnos y alumnas", en: *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 2007, pp. 103-118.

³⁵ Skovsmose, Ole y Valero, Paola. "Democratic access to powerful mathematics in a democratic country", en: Lyn English (ed.), *Handbook of international research in mathematics education*, Lawrence Erlbaum Assoc, Mahwah, NJ, 2002, pp. 383-408.

necesidad, tan poco cuestionada, de incluirlas en los planes de estudio desde los primeros grados escolares. Estas reflexiones de Skovsmose y Valero se validan cuando se observa que en la mayoría de los grupos sociales está muy arraigada la idea de que las matemáticas son muy difíciles de aprender, que es el tema curricular en el que el estudiantado recibe las calificaciones más bajas, que son pocas las personas que tienen las facultades intelectuales necesarias para acercarse a esta disciplina y que es “normal” que sólo una minoría pueda y quiera seguir estudiando matemáticas o esté dispuesta a escoger oficios o carreras que las requieran. Al mismo tiempo, casi nadie pone en duda lo importante que es el aprendizaje de esta disciplina. No hay que olvidar, además, que las matemáticas son un producto de la actividad humana y, por tanto, socialmente construidas, que se constituyen en un lenguaje que lleva hacia una visión del mundo específica; la cual, como lo señalan algunos investigadores y filósofos que se sitúan en corrientes filosóficas posmodernistas,³⁶ va moldeando social, cultural, económica y políticamente, la actividad de la humanidad.

Otro aspecto que es importante señalar, vinculado con el papel regulador y conservador del orden social que tienen las matemáticas, es la relación que comúnmente se establece entre género y matemáticas. Es frecuente, en distintos grupos sociales, que se considere que las mujeres, por el sólo hecho de serlo, tienen más dificultades para comprender las matemáticas escolares que los hombres. Aunque también es opinión común que al ser más disciplinadas, dedicadas y trabajadoras, atributos que se consideran típicamente femeninos, ellas también pueden tener buenos resultados en esta asignatura. Estas apreciaciones, consideradas de sentido común, reflejan representaciones sociales que se fueron construyendo históricamente, se van transmitiendo socialmente, están arraigadas en los distintos grupos sociales y orientan finalmente

³⁶ Moslehian, Mohammad Sal. “Posmodern pedagogy of mathematics”, en: *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 17, 2003. Ernest, Paul. “The Dialogical Nature of mathematics”, en: Ernest Paul. *Mathematics, Education and Philosophy: An International Perspective*, The Falmer Press, Washington, 1994. Skovsmose Olse y Nielsen Patronis. “Critical Mathematics Education”, en: Alan. J. Bishop, *International Handbook of Mathematics Education*, Kluwer Academic Publisher, Países Bajos, 1996, pp. 827-876. Lakatos, Imre. *Proofs and Refutations: the logic of mathematical discovery*, Cambridge University Press, Cambridge, 1976. Lakatos Imre. *Mathematics, Science and Epistemology: Philosophical Papers*, volume 2. Cambridge: Cambridge University Press 1978; Wittgenstein, Ludwig. *Remarks on the Foundations of Mathematics*, Cambridge, Cambridge Massachusetts, MIT Press (edición revisada, 1978).

las acciones que toman las personas a lo largo de su vida académica, corta o larga, y profesional. Conocer las representaciones sociales de las matemáticas que tienen los y las estudiantes, tratando de localizar los elementos que contribuyen a su construcción, es fundamental para proponer acciones que ayuden a romper ciertos estereotipos culturales que contribuyen a mantener las diferencias sociales y, en particular, las diferencias de género.

El trabajo que se describe en este capítulo se refiere al análisis de 25 entrevistas hechas a estudiantes de tercer año de secundaria. A partir del análisis del discurso, en relación con la manera como conciben las matemáticas y cómo se autoconciben frente a ella, se ponen en evidencia las representaciones sociales formadas en torno a esta disciplina. Desde una perspectiva de género, se resaltan las diferencias encontradas entre los y las estudiantes. Se considera el género como un constructo sociocultural, elaborado a partir de las diferencias sexuales, que organiza las relaciones sociales entre los seres humanos de sexo distinto,³⁷ así como las prácticas sociales y la manera en la que los hombres y las mujeres se relacionan con los objetos físicos y mentales, en particular las matemáticas. Junto con Flores,³⁸ se considera el género como un sistema ideológico que, a través de distintos procesos, dirige las maneras diferenciadas en las que hombres y mujeres modelan su percepción del mundo y su rol en la sociedad. Por lo tanto, este sistema ideológico dirige también su percepción de las diferentes disciplinas escolares y su relación con ellas. La conciencia de género se adquiere a través de procesos sociales complejos y se reproduce mediante una serie de factores como, por ejemplo, la educación, que tiene, entre otros, el propósito de mantener y transmitir los valores culturales que dominan en cierta

³⁷ Lamas, Marta. "La antropología feminista y la categoría de género", *Nueva Antropología. Estudios sobre la mujer, problemas teóricos*. NAH. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. VII, núm. 30. GV Editores, México, 1986, pp. 173-198; Bustos, Olga. "Género y socialización: Familia, escuela y medios de comunicación", ... Bustos, Olga. "La formación del género: el impacto de la socialización a través de la educación", en: CONAPO. *Antología de la sexualidad humana*, CONAPO-Porrúa, México, 1994. Gomariz Moraga, Enrique. *Los estudios de género y sus fuentes epistemológicas; periodización y perspectivas*, Documento de trabajo de FLACSO-Programa Chile serie: Estudios Sociales núm. 38, FLACSO, Santiago, 1992. Barbieri, M. Teresita. "De certezas y malos entendidos sobre la categoría de género", en: *Estudios Básicos de Derechos Humanos IV*. Instituto Interamericano de Derechos Humanos, Costa Rica, 1996.

³⁸ Flores, Fátima. *Psicología social y género. El sexo como objeto de representación social*. México, McGraw-Hill, UNAM-DGPA, 2000.

sociedad. La escuela, institución encargada de educar, tiene entre sus funciones también la de reproducir y fortalecer las diferencias de género, y lo hace a través de sus normas y contenidos curriculares.³⁹ Como lo señalan Max Horkheimer, Theodor Adorno y Michel Foucault,⁴⁰ la educación reproduce las formas sociales de dominación y explotación, no solamente en las relaciones de poder que se dan en el ámbito educativo, sino por la formación del pensamiento que se disciplina a través del manejo y determinación de los contenidos.

Acerca de la entrevista

Participantes

Los 25 estudiantes entrevistados (12 mujeres y 13 hombres) habían participado en un estudio longitudinal en el que se dio seguimiento a un total de 539 jóvenes (246 varones y 293 mujeres) durante tres años, de primero a tercero de secundaria. El propósito del estudio longitudinal fue indagar cómo iban cambiando las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento, en grupos que usaban la tecnología como apoyo en sus clases de matemáticas, y en grupos que no la usaban. Con base en las respuestas que los 539 estudiantes dieron en la escala AMMEC,⁴¹ a mediados del ciclo escolar de primero, de segundo y de tercero de secundaria, se seleccionaron 25 para entrevistarles a mitad de cursos del tercer año de secundaria. Al seleccionarles se consideró que tuvieran distintas actitudes hacia las matemáticas y distintos grados de autoconfianza para trabajar en esta disciplina. Los 25 estudiantes provenían de un ambiente socioeconómico medio, y pertenecían a siete escuelas públicas distintas, ubicadas en una ciudad del norte de la república mexicana, de 600 mil habitantes, considerada económicamente próspera.

³⁹ Bustos, Olga. "Género y socialización..."; Bustos, Olga. "La formación del género...". Gomariz, Moraga, Enrique. *Los estudios de género y sus fuentes epistemológicas; periodización y perspectivas...* Barbieri, M. Teresita de. "De certezas y malos entendidos sobre la categoría de género"...

⁴⁰ Horkheimer, Max y Adorno, Theodor W. *Dialéctica de la Ilustración. Fragmentos Filosóficos*. Trotta, España, 2004; Foucault, Michel. *Vigilar y Castigar. Nacimiento de la prisión*, Aurelio Garzón del Camino (trad.), Siglo XXI Editores, México, 1976. Foucault, Michel. *La arqueología del saber*, Siglo XXI, México, 1997.

⁴¹ Ursini, Sonia, Sánchez, J. Gabriel y Orendain, Mónica. "Validación y confiabilidad de una escala de actitudes..."

Entrevista

Se diseñó una entrevista semiestructurada. La guía de entrevista se realizó con alrededor de 36 preguntas abiertas clasificadas en seis áreas: 1. entorno cultural familiar (p. e. *En tu casa, ¿tienes un lugar especial para estudiar?, ¿tienes libros, diccionarios, calculadora, computadora? ¿Hay alguien que te apoye en tus tareas?*); 2. percepción de las matemáticas a través de la relación que establecen los alumnos con el profesor (p. e. *¿Puedes decirme cómo es la clase? ¿Al usar la computadora trabajas en equipo? ¿Tu profesor de matemáticas te motiva para estudiarlas y aprenderlas?*); 3. percepción de las matemáticas a través del proyecto de vida (p. e. *Éste es el último año de secundaria, ¿qué piensas hacer al terminar? ¿Qué escuela vas a elegir?*); 4. percepción de sí mismos frente a las matemáticas (p. e. *¿Cómo crees que te fue en el examen? ¿Te pareció fácil o difícil, por qué?*); 5. autoconfianza para trabajar en matemáticas (p. e. *¿Por qué crees que a algunos les fue bien? ¿Por qué crees que a otros les fue mal? ¿Qué características tienen los que van bien en matemáticas?*). Esta guía fue validada en consenso, por cinco expertos en el tema y piloteada con un grupo de estudiantes de las mismas escuelas que no iban a participar en esta fase del estudio. Las entrevistas se realizaron de manera individual, durante el segundo trimestre del año escolar, durante el horario normal de clases, en un salón que cada escuela puso a disposición del entrevistador. Las entrevistas fueron audiograbadas.

Análisis de las entrevistas

Las transcripciones de las audiograbaciones de las entrevistas se organizaron por sexo, diferenciando entre las respuestas que se referían al entorno sociocultural familiar, las que indagaban acerca de la percepción de las matemáticas y las que se referían a la autopercepción frente a esta disciplina. Se hizo un análisis de contenido⁴² y posteriormente se codificaron las transcripciones para analizarlas con ALCESTE⁴³ 4.8, con el fin de identificar posibles mundos lexicales no localizados con los métodos

⁴² Pourtois, Jean Pierre y Desmet, Huguette. *Epistemología e instrumentación en ciencias humanas*, Herder, Barcelona, 1992; Ibáñez García, Tomás. *Aproximaciones a la psicología social*, Sendai, Barcelona, 1992.

⁴³ *Software* para procesamiento de datos cualitativos: Análisis lexical de coocurrencias en enunciados simples de un texto.

tradicionales de análisis de contenido.⁴⁴ Una vez identificadas las clases formadas por las unidades de contexto elemental, se retoma el vocabulario específico para cada clase con el fin de elaborar los esquemas de las representaciones sociales para estudiantes hombres y mujeres. Esta estructura nos permite identificar los elementos centrales y periféricos de la representación y dar cuenta de la dimensión informativa de la misma.

Diferencias de género en las representaciones sociales de las matemáticas y autopercepción frente a esta disciplina

Al analizar el discurso de los y las estudiantes, se pudo constatar que en ambos grupos había quienes manifestaban gusto o disgusto por las matemáticas. No se encontraron diferencias de género en el tipo de factores que los y las jóvenes consideraban importantes para obtener una buena calificación en matemáticas. Todos y todas coincidieron que para aprender matemáticas era necesario prestar atención, tener interés e inteligencia, esforzarse, disciplinarse y tener dedicación para realizar los trabajos. Adicionalmente, algunas niñas manifestaron la conveniencia de seguir las instrucciones que daba el profesor. Nadie declaró de forma explícita que las matemáticas fuesen un dominio masculino, ya que, en general, no consideraron que hubiera diferencia entre hombres y mujeres en la posibilidad de obtener buenas calificaciones. Esto se desprende de las respuestas que dieron cuando se les preguntó *¿Qué características tienen los que van bien en matemáticas? ¿Son las mismas para niños y para niñas?* Como se aprecia en lo comentado, por ejemplo, por:

Juan Antonio: No creo que les vaya mejor a las niñas ni a los niños no depende del sexo sino de quien estudia.

Metzly: Les va bien a los que ponen atención, a los que preguntan en clase y no se quedan con dudas, aunque a veces los maestros no ayudan mucho. A las mujeres y a los hombres nos va igual, no veo diferencias en eso, más bien en tu capacidad y la de los maestros.

⁴⁴ Reinert, Max. "Un Logiciel d'Analyse Lexical: Alceste", en: *Le Chaiers de l'Analyse des Données*, 4, 1986, pp. 471-484 ; Reinert, Max. "Mondes lexicaux et topoi dans l'approche ALCESTE", en: S. Mellet y M. Vuillaume, *Mots chiffrés et déchiffrés. Mélanges offerts à E. Brunet*, France, Editions Honoré Champion, 1998, pp. 289-303.

Mauro: Les va mal a los que no ponen atención en clase, les va bien a los que ponen atención, hacen tareas, toman notas. Yo creo para... es igual para ambos (niños y niñas).

Sin embargo, el análisis del discurso puso de manifiesto una percepción bastante homogénea, y al parecer muy arraigada, de las diferencias de género en relación con las capacidades intelectuales, cognitivas y de conducta necesarias para el éxito o el fracaso en matemáticas. Si bien todos coincidieron que para aprender matemáticas es necesario prestar atención, tener interés, ser inteligente, tener dedicación, disciplina y esforzarse, asociaban algunos de estos factores preferentemente con los hombres y otros con las mujeres. Como se observa en los comentarios siguientes, tanto los hombres como las mujeres, asociaron el éxito de las mujeres con el trabajo (Félix y Alan), la atención y el orden (Iván), la obediencia o el seguir instrucciones (Ílean Araceli), mientras que el éxito de los hombres parece estar más asociado con la inteligencia, como lo dejan entrever Alan, César e Iván:

Alan: Yo creo que a todos les va más o menos bien. Las mujeres en matemáticas son chavas más mataditas, las chavas ponen atención, cometen más errores. En cambio los hombres son más rápidos para aprender.

César: Pues... (les va bien a los) que se esfuerzan, ponen atención, estudian. Participan más las niñas, bueno entre hombres y mujeres no hay diferencia, pero la participación de las mujeres en cuanto al número es más, puede ser igual, más o menos destacan igual en matemáticas.

Ílean Araceli: Les va mal porque no ponen atención, sobre todo los niños, no piden ayuda, no piden explicaciones o no estudian... creo que en la clase de mate les va mejor a las niñas. A los que les va mal es porque no siguen las instrucciones.

Félix: (Hay que) poner atención, saber suma, resta, multiplicación y división y ya. Las mujeres (salen mejor) porque le echan más ganas son más tediosas, son muy serias.

Iván: A los hombres se les dificultan las matemáticas por desordenados, no ponen atención, las mujeres ponen atención y son ordenadas. Por eso las mujeres salen mejor. Aunque las niñas batallan para entender los problemas.

Cuando se les preguntó *¿Cómo crees que te fue en el examen? ¿Cómo crees que les fue a los demás?*, todos se refirieron a factores internos (inteligencia, esfuerzo, atención, interés) y a factores externos (disciplina en el trabajo, apoyo del profesor, motivación, dedicación), como elementos necesarios para el éxito en matemáticas. Sin embargo, una vez más, quedaron en evidencia las diferencias de género en el peso que se les da a estos factores en relación con el propio éxito o fracaso en matemáticas. La mayoría de las jóvenes se consideraban poco exitosas en esta disciplina y lo atribuían preponderantemente a factores internos (falta de inteligencia, atención y otras características personales). Los comentarios de Ruby y Mariana ilustran bastante bien esta perspectiva:

Ruby A.: ...yo creo que me fue mal (en el examen), no me agradan nada las matemáticas, no sé, es muy complicada... es muy difícil para mí comprender las matemáticas, pero tuve unos muy buenos profesores...

Mariana: Para mí el examen fue difícil, se me hacen difíciles las matemáticas... no le entiendo al profesor, él pone problemas y luego los explica, pero yo no entiendo...

En los argumentos de estas dos niñas se puede observar el énfasis que ponen en su propia dificultad para comprender las matemáticas (*es muy difícil para mí; pero yo no entiendo*) y esto, como señalan, a pesar de las explicaciones del profesor. Se auto-perciben, por lo tanto, con carencias internas, que se puede interpretar como falta de inteligencia y, por lo tanto, poco aptas para las matemáticas. Evelin y Cecilia hacen aún más explícita esta autopercepción de falta de inteligencia, cuando comentan que les va bien en matemáticas a los inteligentes y ellas, evidentemente, no se incluyen en ese grupo, a pesar que ambas tratan de buscar una justificación adicional, externa, para su bajo desempeño:

Evelin: ... matemáticas, me parece más o menos, es que a veces no puedo venir, algunas veces falto, porque tengo que cuidar a mi hermano enfermo y pierdo clases. Les va mejor a los que son más inteligentes... según su capacidad para entender.

Cecilia: En el examen me fue mal porque no me lo sabía... creo que a los demás les fue más o menos, porque unos sí son inteligentes, sí estudian mucho. A los que les fue mal creo que sí saben, pero como que les vale.

En contraste, los varones suelen atribuir su bajo desempeño preferentemente a factores externos, como la falta de apoyo por parte del profesor y no ser suficientemente motivados para interesarse en esta disciplina, como lo señala claramente Alan:

Alan: ...no soy muy bueno para matemáticas... no me gustan las matemáticas... no entiendo las matemáticas... creo que nos va bien o mal por el profesor.

Por otro lado, los varones suelen atribuir su buen desempeño a su propia capacidad de entendimiento, su habilidad e inteligencia que, como en el caso de Jesús y Mauro, se impone a pesar del profesor:

Jesús A.: En el examen me fue muy bien, mi tío me ayuda a estudiar y me explica lo que no entiendo en clase, porque el profe no tenía disciplina y todo era un relajo. A mí me encantan las matemáticas, son divertidas... Las niñas son mejores en matemáticas, eso se nota porque participan más, son más tranquilas y tienen mejores actitudes.

Mauro: Mi promedio general es de 8.5 a 9, no es menor a 8, en matemáticas tengo 8... Les va bien a los que son inteligentes, les va mal a los que no ponen atención... Mi profesor no nos motiva para estudiar matemáticas, más bien nos presiona mucho en temas y exámenes.

Otros, como César y Sergio, a pesar de no ser estudiantes con buen promedio en matemáticas, parecen no percatarse de ello y no tienen ninguna duda acerca de sus propias capacidades:

César: Sí tengo a quien, pero no busco ayuda para yo poderlo hacer... me siento hasta atrás y tengo que revisar mis apuntes, nada más leyendo se me facilita. De hecho casi no estudio, sólo lo que escucho en las clases.

Sergio: Pues, la verdad, se me facilita mucho, siempre me han gustado las matemáticas y nada más soy un poco ocioso, pero al momento de lo práctico lo resuelvo y lo resuelvo bien. Cuando se me complica busco ayuda con alguien que sepa del tema entre mis compañeros, mis profesores, mi amigo también es inteligente, está estudiando en ciencias químicas y también me explica muchas

cosas. No, la verdad, casi nunca estudio para los exámenes de matemáticas, simplemente recuerdo el mismo día y si no, le doy una pasada.

No sucede así con las mujeres que suelen atribuir su inclinación por las matemáticas y su buen desempeño, cuando logran percibirlo como bueno, al profesor que las motiva (Evelin y Karla Sofía), a su propia dedicación (Sandra), al hecho de que perciben las matemáticas como útiles (Ílean), pero no dejan de señalar, como lo hace Mónica, que las matemáticas son un reto, en sentido negativo, para ellas:

Evelin: Mi promedio general no lo sé, y tampoco en matemáticas, pero no muy bien... nadie me apoya, no tengo ayuda de nadie... Me gustan las matemáticas, todo, menos las ecuaciones y los cambios de signo. Me gusta la geometría... Nuestro profesor sí nos motiva, diciéndonos "échenle ganas".

Mónica: En el examen me fue mal porque me espanto, me bloqueo, siempre pienso que me va mal. Me gustan las matemáticas porque son retos aunque me pongo muy nerviosa cuando no entiendo.

Sandra: Me gustan las matemáticas y le entiendo bien al profesor, si pones atención, haces tus tareas, te va bien.

Ílean: Mi promedio general es de 9.5 y en matemáticas tengo 10. En el examen creo que me fue bien, ya que lo sabía. No me apoya nadie para estudiar. Tampoco me apoyan cuando tengo que presentar exámenes. Sí me gustan las matemáticas mucho, porque no se aprenden teorías sino que es lo práctico.

Karla Sofía: Mi promedio general es de 6, también en matemáticas... Creo que me fue bien en el examen... el examen me pareció fácil, era como de primaria. Les va bien a los que son inteligentes y ponen más esfuerzo. A los que les va mal no ponen atención... Sí, me gustan las matemáticas con ecuaciones... Sí, mi profesor me motiva a estudiar matemáticas.

Para identificar posibles mundos lexicales no localizados con el análisis de contenido se hizo un análisis por medio del programa ALCESTE. Se hizo ante todo un análisis general de las entrevistas identificando 6 clases estables que reagrupan el 74.87% de las unidades de contexto elementales que constituyen el total del discurso de los niños y de las niñas. Este porcentaje se considera aceptable para un

buen análisis.⁴⁵ A partir del vocabulario específico de cada clase de este análisis general se construyó el esquema de las representaciones sociales de las matemáticas de los 25 entrevistados.

Representación social de las matemáticas en estudiantes de tercer grado de secundaria

Como se observa en el esquema anterior, la mayoría de los y las estudiantes asocian las matemáticas esencialmente con tres cogniciones elementales *entendimiento, gusto e inteligencia*. Esto revela un conocimiento del sentido común respecto de una creencia arraigada en nuestra cultura, se piensa que sólo los inteligentes entienden matemáticas y el gusto viene como consecuencia de “entenderlas”. Estos tres elementos: entendimiento, gusto e inteligencia, conforman el núcleo de la representación social de las matemáticas que tienen los estudiantes.

En un nivel secundario se observan otros aspectos relacionados con valoraciones sociales en torno a las matemáticas institucionalizadas. Se trata de aquellas situaciones que permiten tener éxito en esta asignatura en caso de carecer de *entendimiento, gusto e inteligencia*. Aquí se mencionan el *interés, el apoyo externo, la motivación, cumplir con las tareas, prestar atención, contar con un profesor que explique bien, el esfuerzo*.

Posteriormente se aplicó el programa ALCESTE para analizar, por separado, el discurso del grupo de jóvenes con el propósito de diferenciar las representaciones sociales de cada grupo.

Para las mujeres se analizó el 75% de las unidades de contexto elemental, y el resultado fue de siete clases estables. A partir del vocabulario específico de cada una de estas clases se obtuvo la representación de las matemáticas de las estudiantes mujeres.

Representación social de las matemáticas en mujeres estudiantes de tercer grado de secundaria

Se observa que la representación de las matemáticas que tienen las estudiantes se asocia a tres cogniciones elementales fundamentales que

⁴⁵ De Alba, Martha. “El método Alceste y su aplicación al estudio de las representaciones sociales del espacio urbano: el caso de la Ciudad de México”, en: *Papers on Social Representation*, 4(1), 2004, pp. 32-39.

organizan su relación con esta disciplina: contar con *apoyo* externo, necesidad de *explicaciones* adecuadas y poner *atención* en clase. Estos elementos develan una sobre valoración de los aspectos que están fuera de su control y una limitada posibilidad de realizar acciones que les permitan tener éxito en matemáticas.

Las estudiantes se refieren también a aspectos relacionados con las regulaciones sociales que apuntan a masculinizar las matemáticas. Asocian el éxito en esta asignatura con *esfuerzo*, *cumplir*, *disciplina*, y *motivación*, sin dejar de mencionar *gusto*, *interés*, *entendimiento* e *inteligencia*. La mayoría considera que las matemáticas son *difíciles* y que a ellas *les va mal* en esta disciplina o, a lo más, *regular*. Esto denota una tendencia general a la baja autoconfianza y a una autopercepción de carencia de inteligencia y de capacidad de comprensión suficiente para ser exitosas en matemáticas.

Para los estudiantes hombres se analizó el 89.4% de las unidades de contexto elemental, y el resultado fue de cuatro clases estables. La representación de las matemáticas de los estudiantes se obtiene a partir del vocabulario específico de cada una de estas cuatro clases.

Representación social de las matemáticas en hombres estudiantes de 3er grado de secundaria

Como se puede observar, los alumnos varones tienen una representación de las matemáticas bastante distinta a las de las mujeres. Asocian las matemáticas sobre todo con términos *entender*, *gusto*, *inteligencia* y *me va bien*. Estos elementos determinan la representación general de los estudiantes entrevistados, y se agrega el “*me va bien*” como una condición de autoconfianza al trabajar con matemáticas construida en los varones gracias a las regulaciones sociales que promueven la idea de que ellos, de manera natural, comprenden mejor que las mujeres las matemáticas.

En su discurso también tienen cierto peso las valoraciones sociales en torno a las matemáticas y las condiciones en las que se puede tener éxito. Sin embargo, a diferencia de las estudiantes, ellos consideran que para tener éxito en matemáticas es más importante *tener facilidad* para esta disciplina, que estar motivado o estudiar. Afirman que ser *inteligente* facilita las matemáticas y, por lo tanto, ya no es tan necesario poner atención, esforzarse o cumplir con todos los trabajos. Mencionan factores, como dedicación, disciplina, esfuerzo y estudio, pero los consideran mecanismos a través de los cuales también las mujeres pueden obtener

buenos resultados en matemáticas, ya que asumen que a ellas, por lo general, se les dificultan más.

Conclusiones

Analizar el discurso de los estudiantes en general en relación con las actitudes que tienen hacia las matemáticas y con la manera como se auto-perciben frente a esta disciplina, desde la perspectiva de la teoría de las representaciones sociales, nos ha permitido identificar varios elementos que intervienen en la construcción de las representaciones que tienen de las matemáticas. Se ha puesto en evidencia cómo la construcción de las actitudes hacia las matemáticas se va entretejiendo y articulando con la construcción y la reafirmación de estereotipos de género. Los y las jóvenes de secundaria van reproduciendo en sus discursos el “sentido común”, uno de los aspectos clave que resalta la teoría de las representaciones sociales, que orienta el consenso social. La gradual asimilación del sentido común dominante los va llevando a aceptar, por ejemplo, que es normal que las niñas tengan menos capacidad intelectual que los niños para enfrentarse a las matemáticas y que para tener éxito en esta disciplina ellas tienen que recurrir a prácticas consideradas típicamente femeninas, como son la dedicación, la obediencia y el esfuerzo, entre otras. Junto con la construcción social, culturalmente guiada, de las actitudes en torno a las matemáticas y la autopercepción ante esta disciplina, se va configurando la representación de las matemáticas diferenciada por género lo que, al mismo tiempo, lleva a fortalecer la construcción de las diferencias de género que domina en nuestra cultura. Las matemáticas, su enseñanza y las concepciones que se van socializando acerca de lo difícil de su aprendizaje son por lo tanto, actualmente un vehículo más para ir reproduciendo y fortaleciendo las diferencias de género. El análisis de los procesos que llevan a la construcción de la representación social de esta disciplina, ofrece la posibilidad de deconstruirla y, en consecuencia, diseñar estrategias y acciones que permitan reconstruir la representación social de manera que se vayan cuestionando las diferencias de género en relación con las matemáticas.