

## MUJERES Y MATEMÁTICAS ESCOLARES: UN ESTUDIO LONGITUDINAL, SOCIOCULTURAL CON ESTUDIANTES MEXICANAS

Claudia Rodríguez Muñoz, Sonia Ursini Legovich  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.  
claurom65@yahoo.com, soniaul2002@yahoo.com.mx

México

**Resumen.** Desde la Teoría feminista y la Teoría de las Representaciones Sociales se analiza la relación que existe entre los procesos identitarios de género, la construcción representacional de la Matemática y el desempeño exitoso de estudiantes mujeres en esta asignatura. Empleando una metodología cualitativa-interpretativa, donde se combinan técnicas de la antropología y la psicología social se da seguimiento a 20 estudiantes de primaria durante tres ciclos escolares. La triangulación permite describir las identidades de género que favorecen la construcción de representaciones sociales de la Matemática escolar que caracterizan a las estudiantes con un desempeño exitoso

**Palabras clave:** Identidad de género, Representaciones, éxito

**Abstract.** From Feminist Theory and the Theory of Social Representations we analyze the relationship between gender identity processes, representational construction of mathematics and the successful performance of female students in this course. Using a qualitative-interpretative methodology, which combines techniques of anthropology and social psychology, are tracked 20 primary school students for three academic years. Triangulation allows describing gender identities that favor the construction of social representations of school mathematics that characterize successful students performing

**Key words:** Gender identity, social representations, success in mathematics

### Introducción

En Educación Matemática los estudios de género durante casi cuatro décadas han dado cuenta de las diferencias en el desempeño matemático entre estudiantes de distintos niveles educativos, enfatizando la presencia de una gran variedad de factores a los que se atribuyen dichas diferencias de género (Fennema, 1974; Burton 1995; Ursini y Sánchez 2008; Martinot, Bagés y Désert, 2012). La revisión de la literatura nos permite afirmar que hasta el momento son escasos los estudios que visibilizan qué está detrás de la diversidad de desempeños en Matemáticas por parte de las estudiantes de educación básica, en los que se analicen los factores socioculturales, identitarios y representacionales.

Investigaciones previas (Inmujeres, 2009 y 2010) en las que se han explorado las actitudes, creencias, motivaciones, afectividad y logro académico de las y los estudiantes en la asignatura de Matemáticas, nos han permitido mirar las distintas formas en que las mujeres construyen y negocian su “*ser estudiantes de Matemáticas*”, formas diversas de construir su “*ser mujeres*” y diversas maneras de relacionarse con la comunidad escolar. Esta información nos ha llevado a preguntarnos si la condición de género, es decir, ser mujer, determina el desempeño de las estudiantes en Matemáticas; si las mujeres tienen un modo específico de enfrentar las tareas Matemáticas; y qué caracteriza a las estudiantes que son exitosas en Matemáticas.

Observar en esas investigaciones previas las distintas configuraciones genéricas, representacionales, cognitivas y afectivas, dieron pauta a modificar el lugar desde donde se puede abordar la problemática de género e intentar comprender mejor la relación que guarda la identidad de las mujeres frente a esta disciplina. En este artículo se presentan algunos resultados de una investigación cuyo propósito era explorar y analizar la identidad social y cultural, prestando especial atención al papel de las emociones, creencias, actitudes, valores y autoconcepto de las estudiantes en relación a la Matemática, para ello se consideran los ámbitos donde se dan las interrelaciones entre estudiantes, docentes y el conocimiento matemático, con el fin de situar la visión real o simbólica (representación social) que construyen las estudiantes sobre la Matemática escolar en relación con su identidad sociocultural (identidad de género).

### Marco teórico

La investigación está referida a dos áreas de estudio interrelacionadas:

1. La identidad sociocultural (de género), entendida como el resultado de procesos cognitivos, evaluativos y emocionales. Su surgimiento, estabilidad y cambio están implicados en diversos procesos psicosociales, de naturaleza grupal, individual y colectiva. La identidad sociocultural (de género) contribuye a organizar la experiencia de las personas en su mundo social, ya que influye en la regulación de la autoimagen y en la conducta de los seres humanos dentro de los grupos de pertenencia.

Se considera que cada estudiante está, al mismo tiempo, como persona y como integrante de un aula y de un grupo sociocultural más amplio. Es decir, retomamos el concepto de constitución de *sujetos de género* (Lagarde, 1997) que permite la sintetización de las diferentes condiciones sociales (históricas, culturales, contextuales) en las que viven cotidianamente las estudiantes y de los colectivos (el aula de Matemáticas, la familia) a los que pertenecen.

2. Nos apoyamos en la Teoría de las Representaciones Sociales (Moscovici, 1961) que nos ofrece una teoría y una categoría de análisis que nos ayuda a evaluar, categorizar y entender la realidad social; como guía constitutiva y reguladora de las interacciones sociales, como una expresión del pensamiento cotidiano, compartido y elaborado por un grupo social. Como afirma Jodelet (1986) se trata de una teoría que permite conocer la manera en que los sujetos sociales aprehenden los acontecimientos de la vida diaria, las características de su medio ambiente, las informaciones que en él circulan.

## Consideraciones metodológicas

Los datos que aquí se describen son parte de los recabados en un estudio longitudinal realizado con 20 estudiantes mujeres de condición socioeconómica media baja, a las que se dio seguimiento durante tres ciclos escolares (de 4° a 6°) de primaria, pertenecientes a una escuela pública, ubicada al sur de la Ciudad de México. Los resultados de pruebas nacionales estandarizadas ubican a esta escuela en un nivel por encima de la media estatal y nacional en la asignatura de Matemáticas. De estas alumnas se ha realizado un seguimiento micro etnográfico y psicosocial en aula de medios electrónicos del plantel escolar, en 24 ocasiones, por lapsos de 2:30 horas cada ocasión y en aula regular durante 9 veces en distintos momentos.

Las técnicas e instrumentos para la toma de datos fueron: cuestionario de Matemáticas asociaciones libres, escala AMMEC (versión abreviada) (Ursini, Sánchez y Orendai, 2004), grupos focales, entrevistas en profundidad y cuestionarios de contexto para familias.

El enfoque metodológico empleado en esta investigación es cualitativo interpretativo, fundamentado en el análisis de la subjetividad de las participantes, donde se combinan técnicas propias de la antropología y de la psicológica social para dar cuenta de los procesos de interrelación en el contexto del aula de Matemáticas, las construcciones identitarias de género, las construcciones representacionales y el desempeño matemático.

## Resultados

### Las estudiantes de primaria

En este apartado tratamos de dar un panorama del ambiente en el cual viven y se desarrollan las 20 estudiantes mujeres de primaria que participan en nuestro estudio. Viven en la zona sur de la Ciudad de México y en su mayoría, pertenecen a una clase económica media baja, exceptuando tres estudiantes cuya condición es de mayor desventaja. Dos de las estudiantes nacieron en una zona rural, una de ellas se reconoce como perteneciente a un pueblo originario del estado de Oaxaca, las demás nacieron en la capital del país. Las edades de las estudiantes al inicio de la investigación era de 9 ó 10 años y al término de la misma sus edades estaban entre los 11 y los 12 años.

Destacamos los escenarios de promoción y consumo cultural de diez de las estudiantes, dónde las familias tienen prácticas lectoras de libros y periódicos, acuden a eventos como danza, teatro, cine, conciertos, favorecen las visitas a museos, exposiciones, también facilitan el acceso a recursos electrónicos como computadoras e internet. El promedio de instrucción escolar de las madres, padres o tutores de estas estudiantes es de bachillerato.

La otra mitad de las estudiantes viven en ambientes de menor promoción cultural y en un par de casos esta es nula.

El ambiente familiar de ocho participantes motiva la equidad de género en diferentes rubros de su cotidianidad, como son la asignación de tareas de orden doméstico, derechos y obligaciones de quienes integran el grupo familiar.

En particular nos interesa resaltar los resultados del ambiente familiar de cuatro estudiantes que por sus trayectorias académicas exitosas en Matemáticas (promedios de 9.8, 9.6, 9.5 y 9.4) y por la participación en todas las sesiones de recogida de datos resultaron interesantes para la investigación. Además, los análisis de la investigación más amplia revelaron la significatividad y representatividad para conocer lo que hay detrás de enfrentamientos exitosos en las tareas Matemáticas en la escuela primaria.

Las historias de vida de tres de las estudiantes seleccionadas nos permiten afirmar que los modelos de liderazgo, acompañamiento, fortaleza, afectividad, son compartidos por las y los adultos que comparten la crianza de estas estudiantes. La otra estudiante que tiene un desempeño exitoso en Matemáticas nos comparte en su historia de vida situaciones que nos permiten observar la capacidad para sobreponerse exitosamente a circunstancias de riesgo en su ambiente de crianza, ella mantiene un alto interés por destacar en las actividades académicas.

#### Las estudiantes como aprendices de Matemática

En este apartado presentamos el ambiente del aula, las interacciones en clase de matemáticas y la condición de las estudiantes como aprendices de esta asignatura.

Para comprender mejor como se conforman las representaciones sociales sobre la Matemática escolar, planteamos diferenciar los procesos afectivos-cognitivos, que tienen un carácter individual (aun cuando los entendemos como productos sociales) de los procesos de interacción y contextualización que son de carácter abiertamente social.

La cultura del aula de Matemáticas se devela en los grupos focales, espacio en el que las estudiantes expresan sus experiencias y emociones respecto a las distintas formas de enseñanza de las docentes que fueron titulares de los grupos de cuarto a sexto grado de primaria.

Las 20 estudiantes pertenecieron a dos grupos distintos en cada ciclo escolar y siempre fueron guiadas por docentes mujeres. Para lograr los propósitos de este reporte describiremos las características más relevantes de las profesoras de grupo por ser importantes para los fines de este estudio.

En tercero y sexto de primaria 10 de las estudiantes tuvieron dos profesoras que diseñaban actividades atractivas para el estudiantado, problematizaban situaciones frente al grupo, trabajaban en equipo, discutían y argumentaban los resultados. Todas y todos participaban de la validación del conocimiento, siendo esta experiencia muy satisfactoria para las estudiantes y produciéndose una mayor comprensión de los contenidos matemáticos.

Los discursos de las estudiantes durante los grupos focales nos permitieron saber que los contenidos abordados por las profesoras integraban una visión de la Matemática como un constructo socio cultural, que favorecía la autoconfianza de las estudiantes. A través de las observaciones pudimos constatar que las profesoras desarrollaban actividades que creaban la idea de una Matemática dinámica, donde se problematizaba y se posibilitaba que las alumnas construyeran caminos para resolver problemas matemáticos.

Las otras profesoras que atendieron a las estudiantes tenían una metodología distinta, en general proponían actividades y tareas Matemáticas siguiendo un patrón tradicional, basado en la transmisión de conocimientos, en ejemplificar en el pizarrón y solicitando la solución de una serie de ejercicios o problemas. Las y los estudiantes al presentar resueltas las tareas matemáticas no eran interpelados por sus errores, no existía argumentación sobre las soluciones propuestas, se evaluaban por aciertos y errores exclusivamente.

Las actividades realizadas en clase por las profesoras de corte tradicional carecían de significado para las estudiantes. Los esfuerzos de las docentes eran estériles por falta de receptores de sus discursos, sus ejemplos, sus explicaciones; salvo estudiantes que por su resaltada motivación individual se mantenían atentas al trabajo matemático.

En la figura 1 se presentan los elementos que conforman la representación social sobre las matemáticas escolares de las estudiantes de primaria, estos elementos los obtenemos al revisar los términos evocados en las asociaciones libres.

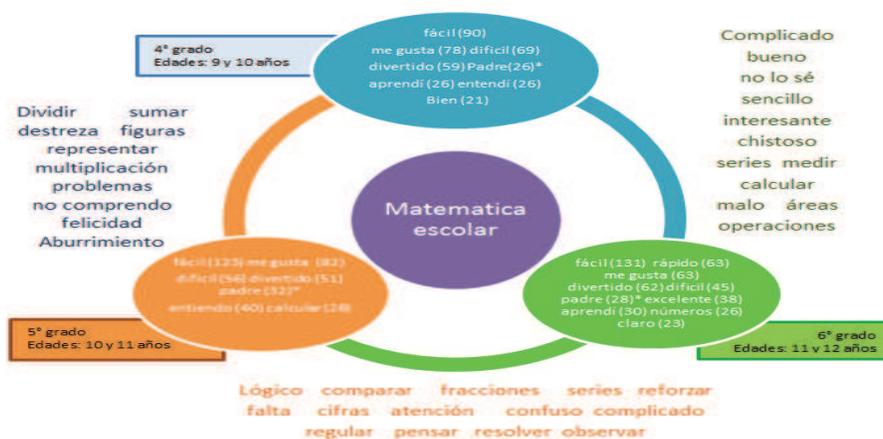


Figura 1. Estructura de la representación social de la matemática escolar en las estudiantes de primaria a lo largo de tres años.

Al aplicar la técnica de asociaciones libres las estudiantes expresaron, de manera espontánea, un número importante y variado de información acerca de la matemática escolar, llena de nociones de orden de *sentido común* y de *afectividad*.

Las nociones socio-cognitivas que aparecen en las palabras evocadas a partir de los ítems empleados como inductores, constituyen la estructura de la representación social de la matemática escolar de las estudiantes de primaria.

La matemática escolar es aprehendida por las estudiantes con una gran diversidad de significados que ponen de manifiesto un conocimiento heterogéneo acerca del fenómeno. El núcleo organizador de la representación de la matemática escolar establece cuatro cogniciones elementales que modelan en diferentes momentos de la investigación el sentido que para estas estudiantes de primaria tienen la matemática escolar: *fácil*, *difícil*, *gusto* y *diversión* lo que da a la representación su significado y coherencia (Abric, 2001).

El *nivel informativo* revela un conocimiento del *sentido común* del impacto que tienen la matemática escolar en la vida cotidiana y la vida escolar. Aun cuando el núcleo central está compuesto por términos diversos, esta información se puede traducir como una cognición compartida donde coinciden la gran mayoría de las estudiantes: “la matemática escolar es atractiva”.

En el nivel periférico, se pueden observar diversos aspectos relacionados con valoraciones afectivas y socio-cognitivas en torno al aprendizaje de la matemática. Por ejemplo, aparecen con frecuencia asociaciones que reflejan seguridad, felicidad, interés, comprensión de los temas planteados, esto se hace más frecuente en la toma de sexto grado. Encontramos que otras estudiantes expresan dificultad, confusión, aburrimiento, sin embargo los términos que denotan un

aprecio menor por la matemática escolar fueron evocados con menos frecuencia a lo largo de la investigación. Consideramos que la toma de consciencia de las niñas sobre su rol como estudiantes de matemáticas fue un factor que abonó a la mejora de sus representaciones de la matemática escolar.

En la Tabla 1 se presentan los datos obtenidos en las tres tomas de la escala de actitudes hacia la matemática y la autoconfianza para trabajar con matemáticas.

Tabla 1. Frecuencias de la Escala AMMEC tomadas durante los ciclos escolares 2009-2010, 2010-2011 y 2011-2012.

Puntos de la escala	Actitudes hacia la matemática 2009-2010	Actitudes hacia la matemática 2010-2011	Actitudes hacia la matemática 2011-2012	Auto-confianza para trabajar en matemáticas 2009-2010	Auto-confianza para trabajar en matemáticas 2010-2011	Auto-confianza para trabajar en matemáticas 2011-2012
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	9	8	6	8	3	3
3	11	12	14	9	15	12
4	0	0	0	3	2	5

Tabla 1 La correspondencia es: 0= totalmente en desacuerdo, 1= en desacuerdo; 2= indeciso; 3= acuerdo; 4= totalmente de acuerdo.

La afirmación que obtuvo respuestas más positivas de las estudiantes fue: “Es importante aprender matemáticas” con 3.8 en promedio, lo que significa que la mayoría de estas chicas han internalizado una idea recurrente en nuestra sociedad cultural y escolar. Otras afirmaciones que tienen actitudes altamente positivas son “Me gustaría usar la matemática cuando vaya a trabajar” 3.6, “Me gusta la clase de matemáticas” 3.54, “Me gustan la matemática” 3.45 y “Puedo resolver los problemas planteados en los ejercicios de clase o las tareas” 3.45.

En cuanto la autoconfianza las estudiantes son muy positivas al contestar las afirmaciones “Si un problema no sale a la primera, le busco hasta resolverlo” 3.54 y “En el equipo definiendo mis ideas” 3.2, lo que podría estarnos indicando la perseverancia y la capacidad de argumentación que ha desarrollado este grupo de estudiantes. Pensamos que la mejora en actitudes y autoconfianza en el tiempo está vinculada entre otras cosas al estado de consciencia de las estudiantes sobre su valía como aprendices de matemáticas.

### Las estudiantes en el tiempo, su identidad genérica, sus desempeños en la Matemática escolar

En nuestro estudio hay diferentes momentos a señalar, momentos en los que se ponen en juego las identidades de género y se crean los conflictos cognitivos en relación a problemas matemáticos; momentos o situaciones de aula en que se dan largas discusiones y debates para dejar definida la posición con que asumen los cuestionamientos.

A lo largo del tiempo pudimos observar cambios favorables de algunas estudiantes que al tener conciencia de ser mujeres y ser aprendices de matemáticas, consiguieron un mejor afrontamiento de las tareas matemáticas. En contraste, con lo reportado en la primera sección de resultados, podemos afirmar que las estudiantes cuyas familias legitiman y reproducen los estereotipos de género no lograron mejorar su desempeño matemático, sus actitudes y autoconfianza se mantuvieron neutrales, mientras que su discurso era de alejamiento afectivo hacia esta asignatura.

Es a través de las entrevistas en profundidad que logramos percibir los elementos que franquean la construcción de sus identidades genéricas. Las estudiantes más exitosas en matemáticas son aquellas que crecen en ambientes donde se promueve con mayor frecuencia la equidad de género, en familias donde se fomenta el desarrollo de habilidades, conocimientos, capacidades, valores, afectividad de la misma forma en mujeres que en hombres.

#### A modo de conclusión

Se observó que las formas de reaccionar tienden a ser más favorables para todas las estudiantes cuando sus docentes proponen estrategias didácticas que las legitiman como comunicadoras matemáticas, esto modifica la participación, la autopercepción y la autoconfianza como aprendices de Matemáticas.

Confirmamos que la construcción del conocimiento en el aula de Matemáticas no está limitada a la interacción del profesor y sus estudiantes, sino que abarca una serie de redes de interacción social (familia) que toca al entorno sociocultural de la clase. Esperamos que este estudio sobre la identidad genérica de las estudiantes y la representación social sobre la matemática escolar pueda orientar a docentes en la construcción de acciones afirmativas que permitan que las estudiantes accedan a un mejor enfrentamiento con las tareas matemáticas en el aula.

#### Referencias bibliográficas

- Abric J.C. (2001). *L'organisation interne des représentation sociales*, en Guimeli, R (edit) *Structures et transformations des représentations*. Lausanne : Delachaux et Nestlé.
- Burton, L. (1995). Moving Towards a Feminist Epistemology of Mathematics, *Educational Studies in Mathematics* 28(3), 275–291.

- Fennema, E. (1974). Mathematics Learning and the Sexes: ARe-view. *Journal for Research in Mathematics Education* 5(1974), 126-29.
- INMUJERES (2009). Aspectos educativos y género. Modelos de intervención para el mejoramiento de las capacidades de aprendizaje en matemáticas. Recuperado 17-06-2013 <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/biblioteca-digital/cuadernosgenero>.
- INMUJERES (2010). Actitudes y creencias acerca de las matemáticas. Intervención con perspectiva de género en escuelas secundarias. Recuperado 17-06-2013 <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/biblioteca-digital/cuadernosgenero>.
- Lagarde, M. (1997). *Identidad de género y feminismo*. Costa Rica: Instituto de Estudios de la Mujer, Universidad Nacional.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (coord.) *Psicología Social II* (470-494) México: Paidós.
- Martinot, D., Bagès, C., y Désert, M. (2012). French children's awareness of gender stereotypes about mathematics and reading: When girls improve their reputation in math. *Sex roles* 66(3-4), 210-219.
- Ursini, S. y Sánchez, J. G. (2008). Gender, technology and attitudes towards mathematics: a comparative longitudinal study with Mexican students. *ZDM Mathematics Education* 40(4), 559 – 577.
- Ursini, S., Sánchez, G., y Orendain, M. (2004). Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y hacia las matemáticas enseñadas con computadora. *Educación Matemática*, 16(3) 59-78.