

LAS NIÑAS QUE SON ABURRIDAS PARTICIPAN MÁS EN MATEMÁTICAS: LA MATEMÁTICA ESCOLAR ENTRE IDENTIDADES Y REPRESENTACIONES

Claudia Rodríguez Muñoz
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
claurom65@yahoo.com

México

Resumen. Se trata de una investigación longitudinal sobre la matemática escolar y las estudiantes de primaria y secundaria de escuelas mixtas en la Ciudad de México. Desde una perspectiva sociocultural y una multimetodología cualitativa se busca comprender la relación entre los procesos identitarios de género, las construcciones representacionales de las matemáticas y el desempeño de las estudiantes en esta asignatura. Este reporte muestra los resultados del seguimiento que se ha realizado a las estudiantes durante dos ciclos escolares. La triangulación de los resultados permiten describir tres identidades de género de las estudiantes en relación a la construcción de representaciones sociales distintivas y compartidas de las matemáticas escolares, en las que la condición de ser mujer en un contexto social situado deja huellas que se negocian y generan resistencias de cara a las dinámicas del aula de matemáticas, las habilidades y conocimientos matemáticos.

Palabras clave: representaciones sociales, identidades, género, matemáticas

Abstract. This paper is about a longterm study about school mathematics and women elementary and junior highschool students of schools in Mexico City. From a sociocultural perspective and a qualitative multimethodology it's tried to understand the identity processes of gender, the representational construction of mathematics and the performance of girl students in math. This report shows the results of the follow up that has been done to the same students along the last two school years. The results triangulation can give room to describe the three gender identities of students in relation to the construction of the social representation distinctive and shared of the school mathematics, where the condition of women in a specific social context leave footprints negotiated and where some resistance is constructed facing the math classroom dynamics, the skills and the mathematic knowledge.

Key words: social representation, identities, gender, mathematics

Introducción

La investigación en Educación Matemática ha desarrollado desde la década de 1970 una línea de investigación en matemáticas y género, en tres niveles: nivel teórico (Fenemma, 1974; Burton 1995), a nivel empírico (Eccles 1993; Forgasz y Leder, 2000; Ursini y Sánchez, 2008,) y a nivel de las prácticas didácticas (Rodríguez y Ursini 2008). En los estudios de género se revelan distintos aspectos relacionados con las matemáticas escolares (desempeño, actitudes, autoconfianza, resolución de problemas en áreas específicas del conocimiento matemático) por lo general reportan tendencias a favor de los estudiantes hombres en diversos niveles educativos.

La experiencia docente y la experiencia investigativa (INMUJERES, 2009 y 2010) nos permite distinguir que las mujeres construyen distintas formas de “ser estudiantes de matemáticas”, formas diversas de construir su “ser mujeres” y diversas maneras de relacionarse con la comunidad escolar. Lo que nos ha llevado a preguntarnos ¿Acaso la condición de género, es

decir, ser mujer determina su desempeño en matemáticas? ¿Todas las mujeres tienen un modo específico de enfrentar las tareas matemáticas? Estas configuraciones genéricas, representacionales, cognitivas y afectivas dieron pauta para modificar el lugar desde dónde abordar la problemática de género e intentar comprender mejor la relación que guarda la identidad de las mujeres frente a esta disciplina.

Los objetivos en esta investigación se establecieron de la siguiente forma:

- ❖ Describir la relación entre los procesos identitarios de las estudiantes de educación básica y la construcción de sus representaciones sociales sobre las matemáticas.
- ❖ Analizar la influencia de los procesos identitarios y representacionales en el desempeño matemático de las estudiantes.

Marco teórico

En concordancia con el planteamiento anterior es importante definir la identidad como una herramienta analítica para la comprensión de la escuela y la sociedad (Gee, 2001).

En el ámbito de la Matemática Educativa el trabajo de Gómez Chacón (2000) es uno de los pioneros en incluir a la identidad social, como una categoría de análisis para explicar la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos implicados en el aprendizaje de las matemáticas escolares. En trabajos posteriores diversos autores plantean la identidad matemática partiendo de una identificación o diferenciación de las y los individuos dentro de una comunidad de aprendizaje de las matemáticas (Boaler y Greeno, 2000, Gómez-Chacón y Figueiral, 2007).

En este trabajo planteamos la identidad de género partiendo de la identificación o diferenciación de las estudiantes de una comunidad de aprendizaje de las matemáticas contextualizada. 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) de los que son integrantes.

Nos apoyamos en la Teoría de las Representaciones Sociales (Moscovici, 1961) porque en ella encontramos una teoría y una categoría de análisis que nos ayuda a evaluar, a categorizar y a 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. Es una teoría que nos permite conocer la manera en que nosotros, sujetos sociales, aprendemos los acontecimientos de la vida diaria, las características de nuestro medio

ambiente, las informaciones que en él circulan, las personas de nuestro entorno próximo o lejano (Jodelete, 1986).

Consideraciones metodológicas

Los datos que aquí se describen son de un estudio longitudinal de 20 estudiantes mujeres de primaria (que han cursado 4° y 5° año) y 20 estudiantes mujeres de secundaria (durante el curso de 1° y 2° grados) pertenecientes a dos escuelas públicas de clase media baja, ubicadas al sur del Distrito Federal en México.

Las técnicas e instrumentos para la toma de datos fueron: cuestionario de matemáticas asociaciones libres, Grupos focales y Entrevistas en profundidad.

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

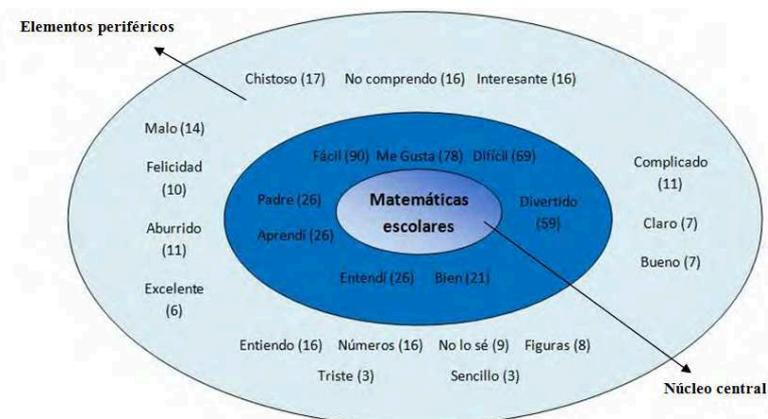
Resultados

Se presentan los resultados de las 20 estudiantes de primaria y las 20 estudiantes de secundaria en torno a las dos primeras técnicas e instrumento de indagación, las entrevistas a profundidad se aplicaron a ocho estudiantes, cuatro de cada nivel educativo, la inclusión de dichas estudiantes se debió a la relevancia de sus trayectorias académicas y a la participación en todas las sesiones de recogida de datos. Además, los análisis previos a esta elección revelaron que estas estudiantes son muestra significativa y representativa de la heterogeneidad que se puede compartir en el aula de matemáticas.

La aplicación del cuestionario de matemáticas de asociaciones libres proporciona series de palabras e ideas en distintos niveles asociativos que permiten determinar la estructura de la representación social de las matemáticas que las estudiantes construyen en su contexto social y cultural.

Las matemáticas escolares, son apprehendidas 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 las matemáticas escolares establece cuatro cogniciones elementales que modelan el sentido del fenómeno: *fácil/difícil/gusto/diversión* lo que da a la representación su significado y coherencia.

Representación social de las matemáticas en estudiantes de primaria.

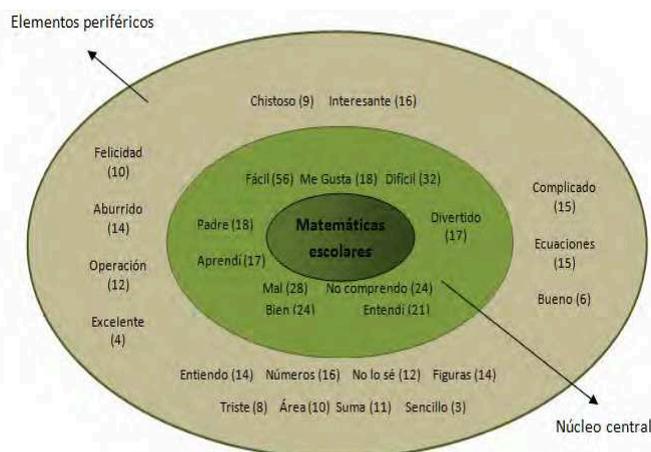


Esquema 1. Estructura de la representación social de las matemáticas en estudiantes de primaria ciclos escolares 2010 y 2011, los números son las frecuencias con que fueron evocadas esas palabras

El nivel informativo revela un conocimiento del sentido común del impacto que tienen las matemáticas escolares 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: “las matemáticas escolares son atractivas” para este grupo de estudiantes.

En el nivel periférico, se pueden observar diversos aspectos relacionados con valoraciones afectivas y socio-cognitivas en torno al aprendizaje de las Matemáticas. Por ejemplo, aparecen con frecuencia asociaciones dicotómicas que reflejan seguridad, felicidad, interés, comprensión de los temas planteados o expresiones totalmente inversas.

Representación social de las matemáticas en estudiantes de secundaria.



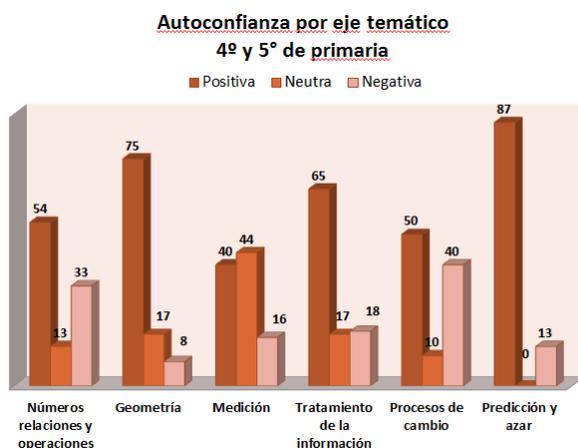
Esquema 2 Estructura de la representación social de las matemáticas en estudiantes de secundaria ciclos escolares 2010 y 2011, los números son las frecuencias con que fueron evocadas esas palabras

Las estudiantes de secundaria se apropian de las matemáticas escolares con una diversidad de significados que ponen de manifiesto un conocimiento heterogéneo acerca de esta asignatura.

El núcleo central de la representación de las matemáticas escolares establece cinco cogniciones que modelan el sentido que otorgan a las matemáticas: fácil/difícil/bien/mal/no comprendo, lo que da a la representación su significado y coherencia, aunque este sentido sea dicotómico.

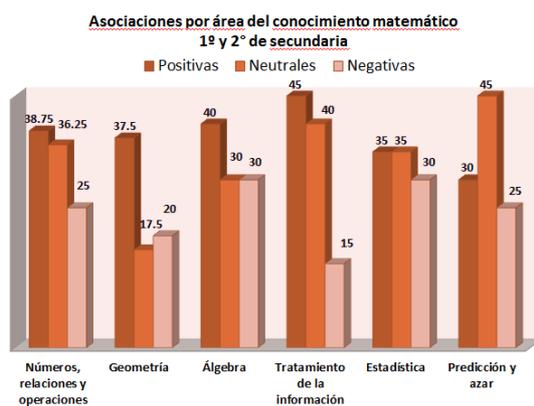
El nivel informativo revela un conocimiento del sentido común del impacto que tienen las matemáticas escolares en la vida cotidiana y la vida escolar, aun cuando el núcleo central está compuesto por términos que muestran dos polaridades, esta información se puede traducir como una cognición contradictoria: para casi la mitad de las estudiantes “las matemáticas escolares son atractivas” para casi la otra mitad de las participantes: “las matemáticas escolares son complicadas” en este grupo de estudiantes.

En el nivel periférico, sucede algo muy similar que en el núcleo central, se pueden observar diversos aspectos relacionados con valoraciones afectivas y socio-cognitivas en torno al aprendizaje de las Matemáticas que coincide con los elementos periféricos que prevalecen en las evocaciones que hicieron las estudiantes de primaria. Por ejemplo, aparecen con frecuencia asociaciones dicotómicas que reflejan seguridad, felicidad, interés, comprensión de los temas planteados o expresiones totalmente inversas, aunque en el caso de las chicas de secundaria son más frecuentes las expresiones que las distancian de las matemáticas.



Gráfica 1. % de autoconfianza de las estudiantes de primaria al trabajar matemáticas por eje temático.

Los reactivos que presentan mayor confianza para las chicas de primaria son los relacionados predicción y azar (87%), geometría (75%), tratamiento de la información (65%) y con números, sus relaciones y sus operaciones (54%). Es de llamar la atención que en las asociaciones libres las estudiantes se muestran más dudosas respecto a temas de tratamiento de la información y geometría. Encontramos más consistencia entre las asociaciones y la autoconfianza en los ítems de medición y procesos de cambio.



Gráfica 2. % de autoconfianza de las estudiantes de secundaria al trabajar matemáticas por eje temático.

Al observar la autoconfianza de las estudiantes por área del conocimiento matemático encontramos que existen problemas matemáticos específicos en este instrumento que les resultan más fáciles de dominar o comprender, áreas en las que expresan mayor seguridad, como son los problemas relacionados con la estadística (65%), probabilidad y azar (55%), geometría (52%) y números sus relaciones y sus operaciones (49%). El caso de geometría en este estudio es relevante ya que contrario a lo que la literatura reporta como un área de mayor dificultad para las estudiantes (por ejemplo, González, 2003). Podríamos suponer que en este grupo en particular se han desarrollado mejores habilidades para visualizar, analizar, interpretar los problemas planteados. Es evidente que las evocaciones emitidas por las estudiantes ponen al descubierto mayor autoconfianza ante estos cuestionamientos en específico. Los problemas que se encuentran en el área de conocimiento algebraico y de tratamiento de la información son los que generaron menor autoconfianza en las estudiantes de secundaria.

La cultura del aula de matemáticas se describe en los grupos focales, es aquí donde ellas expresan sus experiencias y emociones respecto a las distintas formas de enseñanza de las y los docentes que trabajaron en ambos niveles educativos.

Desde el punto de vista de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y en relación con la identidad cultural de estas estudiantes se puede afirmar que: Las estudiantes de ambos niveles educativos expresan de manera oral y escrita sentimientos de frustración, impotencia, malestar, incomodidad, aburrimiento en relación a los cursos de matemáticas donde la práctica docente no cubre sus expectativas educativas y de convivencia.

Los datos indican que las estudiantes tienen una mejor actitud hacia las matemáticas, sus creencias, valoraciones y sobre todo sus emociones mejoran cuando comparten el aula con docentes que emplean estrategias didácticas más dinámicas, cuando tienden a legitimar a las y

los estudiantes como comunicadores matemáticos, esto conducen a interacciones en el aula que modifican la participación, la autopercepción y la autoconfianza como aprendices de matemáticas.

Las entrevistas en profundidad nos mostraron, huellas, rastros culturales que siguen marcando en lo profundo una condición de subordinación frente a las matemáticas y frente a su condición de mujer.

En estas entrevistas, cinco de estas estudiantes reproducen discursos que la cultura escolar y social ha interiorizado y anclado respecto a las matemáticas y las mujeres como aprendices de matemáticas. Adjudican una importancia superior a la matemática. Refrendan la creencia de que la matemática escolar es difícil y que sólo los muy inteligentes pueden acceder a ella. También, está presente en una de las estudiantes la idea de ser exitosa porque se esfuerza mucho.

Sólo dos de ocho estudiantes han logrado reconocerse como inteligentes, capaces de desarrollar habilidades y construir conocimiento matemático, las biografías de estas estudiantes están vinculadas a un capital cultural familiar favorable y a prácticas de equidad de género.

A modo de conclusión pensamos en la relevancia que tiene conocer el ambiente social y familiar que en el que se desarrollan las estudiantes, porque es ahí, dónde se establecen los procesos de construcción de las identidades genéricas y las representaciones de las matemáticas, las relaciones y negociaciones que se hacen en el aula de matemáticas dependen de los interlocutores y sus posiciones frente esta actividad.

La construcción del conocimiento en el aula de matemáticas no está limitada a la interacción del profesor y sus estudiantes sino que abarca redes de interacción social que toca a los pares, compañeras y compañeros de aula, pero también al entorno social y cultural de la clase.

Referencias bibliográficas

- Boaler, J., y Greeno, J. (2000). Identity, agency, and knowing in mathematical worlds. In J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*. 45–82. Stamford, CT: Ablex.
- Burton, L. (1995). Moving Towards a Feminist Epistemology of Mathematics, *Educational Studies in Mathematics*, 28 (3), 275–291.
- Eccles J. S. (1993). School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choices. En: J. E. Jacobs (Eds.), *Developmental perspectives on motivation*, Nebraska symposium on motivation (145 - 208) Lincoln, NB: University of Nebraska Press.

- Fennema, E. (1974). Sex differences in mathematics achievement: a review. *J Res Math Educ* 5, 126–139.
- Forgasz, H. J., y Leder, G. C. (2000). The 'mathematics as a gendered domain' scale. In T Nakahara and M Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (2-273–2-279)*. Hiroshima: Department of Mathematics Education, Hiroshima University [ISSN 0771-100X, PME 24, Hiroshima, Japan, July 23-27].
- Gee, J. P. (2001). Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education* 25, 99–125.
- Gómez-Chacón, I. M^a. (2000). *Matemática emocional : los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: NARCEA.
- Gómez-Chacón, I. M^a. y Figueiral, L. (2007). Identité et facteur affectifs dans l'apprentissage des mathématiques, *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, IREM Strasbourg 12, 117-146.
- Gonzalez, R.M. (2003). Diferencias de Género en el Desempeño matemático. *Educación Matemática*, 15 (2), 129-161.
- INMUJERES, (2009). *Aspectos educativos y género. Modelos de intervención para el mejoramiento de las capacidades de aprendizaje en matemáticas*. México: Autor. Recuperado enero 2012 de: <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/biblioteca-digital/cuadernosgenero/ct15.pdf>
- INMUJERES, (2010). *Actitudes y creencias acerca de las matemáticas. Intervención con perspectiva de género en escuelas secundarias*. México: Autor. Recuperado en de 2012 de: <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/biblioteca-digital/cuadernos genero/ct24.pdf>
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (coord.) *Psicología Social II*. México: Paidós.
- Lagarde, M. (1997). *Identidad de género y Feminismo*. Costa Rica: Estudios del Instituto de la mujer/Universidad Nacional de Costa Rica.
- Moscovici, S. (1961). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.
- Rodríguez, C. y Ursini, S. (2008). Social representation and gender in the teaching of mathematics with multimedia devices. *ICME 11, Topic Study Group 32: Gender and mathematics education*, Monterrey, México.

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.