

Afectos y diferencias de género en estudiantes de secundaria de bajo desempeño en matemáticas

Sonia Ursini

Resumen: Se estudian las actitudes, las creencias y la autoconfianza para trabajar en matemáticas de 192 estudiantes de 3º de secundaria (96 hombres y 96 mujeres), de bajo desempeño matemático, de la Ciudad de México. Se resalta el contexto sociocultural y económico en el que ocurren estas manifestaciones afectivas. A pesar de las carencias económicas y culturales, la falta de apoyo familiar e institucional, la violencia que viven dentro y fuera del aula de matemáticas y una enseñanza basada en la memorización, el estudiantado –sin diferencias de género– mostró tener un buen potencial para aprender matemáticas y la mayoría consideró que no hay diferencias de género en la capacidad para aprenderlas. Se encontraron diferencias de género en las actitudes hacia las matemáticas en general (más polarizadas, o positivas o negativas, entre las mujeres) y hacia áreas matemáticas específicas. La autoconfianza para trabajar en matemáticas resultó ser, en general, baja (más polarizadas entre las mujeres), si bien los varones mostraron, en general, más seguridad en sí mismos que las mujeres.

Palabras clave: actitudes, creencias, autoconfianza, desempeño matemático, bajo rendimiento en matemáticas, género y matemáticas.

Abstract: Attitudes, beliefs and self-confidence in mathematics regarding 192 ninth-grade low achievers (96 girls and 96 boys) were studied in Mexico City. The sociocultural and economic environment where these affects appear is stressed. In spite of economic hardships, cultural gaps, lack of familiar and institutional supports, violence inside and outside mathematics classroom, and traditional mathematics teaching, these students, without gender differences, showed a good potential for mathematics learning and the majority considered that there are no gender differences in the capability to learn this subject. Gender differences were found in attitudes towards mathematics in general (more polarized, or positive or negative, among women) and towards specific mathematics areas. In general, their self-confidence was low, although more polarized for women; however, men were more self-confident than women.

Keywords: attitudes, beliefs, self-confidence, mathematics achievement, low mathematics performance, gender and mathematics.

Fecha de recepción: 13 de septiembre de 2013; fecha de aceptación: 27 de diciembre de 2013.

INTRODUCCIÓN

Los resultados de pruebas estandarizadas aplicadas a gran escala (por ejemplo Pisa, Excale, Enlace) muestran que, en matemáticas, el alumnado de escuelas públicas de educación básica en México obtiene, en promedio, resultados que se ubican en los niveles de logro insuficiente o elemental. Estos resultados sugieren carencias graves en relación a esta asignatura, que se enfatizan aún más cuando se analizan los resultados que obtienen las mujeres (INEE, 2005).

Las investigaciones realizadas en las últimas décadas, desde distintos enfoques teóricos, han puesto en evidencia una multiplicidad de elementos que pueden estar interviniendo en el desempeño matemático y las diferencias de género y, entre éstos, ha sido resaltada, en particular, la importancia de los factores afectivos. El interés en los aspectos afectivos en relación a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas aparece desde la década de 1970, con los estudios sobre los obstáculos que enfrentan las mujeres en el aprendizaje de esta disciplina (Fennema y Sherman, 1976), y ha crecido al pasar de los años (por ejemplo, McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 2003). En particular, se ha estudiado cómo influyen las creencias y concepciones (Andrews y Hatch, 2000); la motivación (Middleton y Spanias, 1999); las actitudes (Hernández y Gómez-Chacón, 1997; Morales et ál., 1998; Eudave, 1994; McGraw, Lubienski y Strutchens, 2006; Kaino, 2008; Chamdimba, 2008; Pierce, Stacey y Barkatsas, 2007; Ma, 2008; Ursini y Sánchez, 2008), y la autoconfianza para trabajar en matemáticas (Jacobs et ál., 2002; Watt, 2004; Chamdimba, 2008). Los estudios realizados en estos rubros han reportado, por ejemplo, la existencia de creencias generalizadas y muy arraigadas de que las mujeres son menos capaces que los hombres para aprender y trabajar en matemáticas (Eccles et ál., 1989), señalando que estas creencias se van instalando y fortaleciendo en el aula de matemáticas, sobre todo a partir del tercer grado de educación básica (Crawford et ál., 1989). Al estudiar las diferencias de género relativas a las actitudes hacia las matemáticas y la autoconfianza para trabajar en matemáticas, se ha encontrado de manera recurrente que las niñas suelen tener una actitud más negativa que los varones (Hernández y Gómez-Chacón, 1997; Morales et ál., 1998; Eudave, 1994; McGraw, Lubienski y Strutchens, 2006; Kaino, 2008; Chamdimba, 2008; Pierce, Stacey y Barkatsas, 2007; Ma, 2008; Ursini y Sánchez, 2008), y que si bien, en general, la autoconfianza va disminuyendo a lo largo de la adolescencia, es siempre más alta entre los varones (Eccles et ál., 1989; Jacobs et ál., 2002; Watt, 2004; Ursini y Sánchez, 2008).

Sin embargo, a pesar del rigor de los estudios, a menudo los resultados no coinciden y muestran inconsistencias. El porqué de estas discrepancias ya lo sugería Fennema (1996) al subrayar que los resultados variaban de acuerdo a distintos factores, como el estatus socioeconómico, la etnicidad, la escuela y el profesor. Se ponía, así, en evidencia que los logros matemáticos y las diferencias de género, así como los factores afectivos a ellos asociados, dependen fuertemente del contexto en el cual se trabaja, del entorno sociocultural y económico al que pertenece y en el que se va educando el estudiantado. La importancia

de considerar el entorno en el que viven y se desarrollan los estudiantes en relación a los aspectos afectivos ha sido reiterada en años más recientes. Por ejemplo, Gómez-Chacón (2000) ha señalado la importancia de no restringir el estudio de la reacción afectiva de los estudiantes hacia las matemáticas y la motivación por el aprendizaje de las mismas, a situaciones de laboratorio o de aula, y la necesidad de tener en cuenta la realidad social que produce estas reacciones y el contexto sociocultural de los alumnos.

A pesar de ello, son pocos todavía los estudios que tratan de contextualizar estos elementos en la realidad social en que ocurren, indagando su origen y relacionándolos con las convenciones culturales, las creencias y las representaciones sociales que dominan en cierto grupo, dado que ello demanda una base amplia de comprensión del contexto sociocultural, dentro y fuera del ámbito escolar que influye en los estudiantes.

El estudio,¹ del cual se analizan algunos resultados en este artículo, parte de estas premisas. Su propósito fue profundizar en el conocimiento de los factores que pueden estar incidiendo en el desempeño de alumnas y alumnos de secundaria de bajo rendimiento en matemáticas, prestando particular atención a las diferencias de género. Considerando que los afectos que el estudiantado desarrolla en relación a la matemática escolar juegan un papel importante en su desempeño en esta disciplina, decidimos indagar, en primera instancia, las actitudes, las creencias y la autoconfianza que desarrollan hacia las matemáticas, resaltando el entorno sociocultural en el que se desenvuelven. El estudio se realizó a partir de los siguientes supuestos teóricos:

- Las creencias y la actitud hacia las matemáticas, al igual que la autoconfianza para trabajar en esta disciplina, son factores que influyen en el desempeño matemático, y dependen del grupo social de pertenencia y el ambiente que se crea en el salón de clase.
- Las creencias y la actitud hacia las matemáticas, al igual que la autoconfianza para trabajar en esta disciplina, son constructos socioculturales que reflejan la concepción de género dominante en una sociedad en un dado momento histórico y, por lo tanto, pueden ser distintos para hombres y mujeres.
- El género es una construcción sociocultural que, a partir de la diferencia sexual, determina formas específicas de conducta diferenciadas por sexo. Por lo tanto, las diferencias que se encuentran entre varones y mujeres en relación a distintos aspectos, y en particular los relacionados con las matemáticas, son productos culturales y no atribuibles al sexo biológico de la persona.
- Conocer las creencias y la actitud hacia las matemáticas, así como la autoconfianza para trabajar en esta disciplina, de los y las estudiantes puede proporcionar elementos útiles para la elaboración de estrategias de enseñanza que pretendan propiciar una mayor equidad de género (en el salón de clase, en los

¹ Este estudio se realizó en el marco del Convenio INMUJERES-Cinvestav, 2009. Para el reporte completo, véase "Género y desempeño en matemáticas en el tercer grado de secundaria", en *Género y desarrollo. Investigación para la igualdad sustantiva de las mujeres*, INMUJERES, 2010, pp. 54-99. www.inmujeres.gob.mx

libros de texto, en el diseño de exámenes) y, en consecuencia, propiciar una mayor equidad en el aprovechamiento escolar.

METODOLOGÍA

El estudio fue de tipo exploratorio, transversal y se realizó en el medio natural en que se desenvolvían los participantes. Se trata de una investigación empírica mixta, en la que se utilizó una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener un primer panorama del conocimiento matemático del alumnado participante, sus actitudes hacia las matemáticas y el ambiente sociocultural en el que se desarrollan. En este artículo se revisan y discuten los resultados de la parte cualitativa del estudio. Se invita al lector interesado en el análisis cuantitativo detallado de los datos, consultar la publicación *Género y desarrollo. Investigación para la igualdad sustantiva de las mujeres* (INMUJERES, 2010, pp. 54-99).

ESCENARIO

A partir de la base de datos relativa a las escuelas secundarias del Distrito Federal,² se procedió a escoger una muestra de la siguiente manera: de las 105 escuelas públicas donde se presentaron diferencias de género significativas en la media de respuestas correctas a las preguntas de la Prueba Enlace 2008, se descartaron, para este primer estudio exploratorio, aquéllas cuya población era menor a 30 alumnos. Quedaron, así, 56 escuelas (generales y técnicas) que figuran entre las que tienen mayor rezago en desempeño matemático y desigualdad por sexo. A partir de éstas, se determinó el tamaño de muestra adecuado para este estudio exploratorio, 16 escuelas, que se eligieron de manera aleatoria entre las 56, resultando cuatro secundarias técnicas y 12 generales.

PARTICIPANTES

En cada una de estas 16 escuelas se seleccionaron 12 estudiantes (6 mujeres y 6 hombres) de 3º de secundaria de manera aleatoria, usando el registro de asistencia del día de la toma de datos. La gran mayoría de estos 192 estudiantes tenía 14 años cumplidos al momento del estudio. En el estudio participaron también 14 directivos y 15 profesores de matemáticas de las mismas escuelas, así como 121 padres/madres/tutores.

² Fuente: <http://enlace2008.sep.gob.mx>

PROCEDIMIENTO

Los resultados de la Prueba Enlace 2008 proporcionaban evidencias del bajo desempeño matemático del estudiantado de las escuelas participantes; sin embargo, se consideró pertinente aplicar un examen de matemáticas con el propósito de contar con información más precisa acerca de la población con la que se iba a trabajar. Se diseñó un examen de 30 reactivos, considerando los conocimientos y las habilidades que señala el programa oficial de matemáticas vigente, en relación a los tres ejes programáticos (Díaz, 2004). Diez reactivos correspondían al eje *Sentido numérico y pensamiento algebraico*; 14 al eje *Forma, espacio y medida*; seis al eje *Manejo de la información*. El examen se piloteó con 12 estudiantes (6 mujeres y 6 hombres) de 3º de secundaria de una escuela pública y se incorporaron los ajustes pertinentes. Los contenidos evaluados fueron los del primer bloque del programa de matemáticas de tercer grado de secundaria y algunos contenidos de grados anteriores. Los resultados se analizaron por escuela, sexo, turno y edad. Se contabilizó el número de aciertos por alumno y se calculó la media aritmética de todos los alumnos en cada variable. También se realizó un análisis según el número de aciertos por reactivo, diferenciando estos resultados por sexo.

Para recabar información relativa al contexto sociocultural y económico del alumnado participante, se diseñó un cuestionario de 69 preguntas (cada una con varios incisos) de opción múltiple para padres/madres/tutores, con base en el cuestionario de contexto aplicado en la Prueba Enlace 2008. Las preguntas indagaban acerca del capital cultural (escolaridad de los padres, recursos de apoyo para los alumnos en la casa, participación de los padres/madres/tutores en la escuela, expectativas de estudio para sus hijos, ayuda en matemáticas que recibe el estudiante en la casa y en la escuela) que rodeaba al estudiante y el nivel económico de su familia. La aplicación del cuestionario fue indirecta, solicitando a cada alumna/alumno que lo llevara a su casa para que sus padres/madres/tutores lo contestaran y que lo regresaran al día siguiente.

Con el propósito de tener un panorama acerca del ambiente escolar en el que se desarrolla la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se elaboraron dos guías para entrevista semiestructurada, una dirigida a directivos (ejemplo de preguntas: *En las pruebas nacionales, al parecer, les va mejor a los hombres, ¿usted qué piensa al respecto? ¿Qué opinan las mamás/papás/tutores de sus estudiantes, sobre el aprovechamiento en matemáticas? ¿Qué estrategias ha implementado para mejorar estos resultados?*) y otra a profesores de matemáticas (ejemplo de preguntas: *¿Cómo se siente al impartir la clase de matemáticas? ¿Qué características tienen las personas a las que les va bien en matemáticas? ¿Quiénes participan más en su clase, las mujeres o los hombres, por qué? ¿Sus estudiantes saben lo que usted espera de ellas/ellos, se los dice?*) de las escuelas participantes. El piloteo se realizó con el director y la profesora de matemáticas de la escuela en la que se probó el examen de matemáticas. Las entrevistas se realizaron de forma individual dentro de los planteles educativos y fueron grabadas.

Con el fin de recolectar datos relativos a las actitudes, las creencias y la autoconfianza para trabajar en matemáticas del estudiantado, se usaron los siguientes instrumentos:

- La *escala AMMEC*, de Ursini, Sánchez y Orendain (2004). Se trata de una escala tipo Likert, de cinco puntos, diseñada para medir las actitudes hacia las matemáticas y las matemáticas enseñadas con computadora. Fue diseñada siguiendo el modelo tripartita propuesto por Smith (1947), esquematizado por Rosemberg y Hovland (1960) y trabajado por Breckler (1984), que consideró que las actitudes están formadas por tres elementos: el afectivo, el cognitivo y el conductual. Si bien la *escala AMMEC* consta de 29 reactivos organizados en tres subescalas: AM (Actitud hacia las Matemáticas), 11 reactivos; AMC (Actitud hacia las Matemáticas enseñada con Computadora), 11 reactivos; CM (auto-Confianza para trabajar en Matemáticas), siete reactivos; para este estudio se emplearon sólo dos: las subescalas AM y CM (Alpha de Cronbach: AM = 0.81; CM = 0.68; carga factorial por reactivo muy próxima o mayor a 0.5). Para más detalles sobre la validez y confiabilidad de esta escala, véase Ursini, Sánchez y Orendain (2004).
- Para detectar eventuales diferencias de género, se agruparon las respuestas diferenciándolas por el sexo del alumnado. Los datos se analizaron aplicando procedimientos de estadística descriptiva, medidas de tendencia central, de dispersión y análisis de frecuencia.
- A continuación se presentan las 17 afirmaciones que conformaron el instrumento que se aplicó en esta fase del estudio, distinguiendo las dos subescalas:

1	Subescala AM	Me gusta la clase de matemáticas.
2		La clase de matemáticas es aburrida.
3		Las matemáticas son difíciles.
4		Matemáticas es la materia que me gusta más.
5		Las matemáticas son divertidas.
6		Me gustan las matemáticas.
7		Es importante aprender matemáticas.
8		Me gustaría usar las matemáticas cuando vaya a trabajar.
9		Me gusta aprender matemáticas con computadora.
10		Tengo dificultad para entender lo que me piden en los ejercicios de clase o las tareas.
11		Puedo resolver los problemas planteados en los ejercicios de clase o las tareas.

12	Subescala CM	Me gusta proponer la solución a problemas antes que los demás.
13		Me gusta ser líder de mi equipo.
14		Si un problema no sale a la primera, le busco hasta resolverlo.
15		Me gusta resolver problemas de matemáticas algo difíciles.
16		Me gusta cuando en el equipo discutimos cómo resolver un problema de matemáticas.
17		En el equipo defendiendo mis ideas.

- Se diseñó un *inventario de matemáticas* integrado por 14 reactivos seleccionados para detonar factores afectivos en relación a esta disciplina. Su propósito era explorar más a fondo las creencias, actitudes y autoconfianza para trabajar en matemáticas del estudiantado participante. Los reactivos se escogieron entre los que componen la Prueba Enlace 2008 y para los cuales se habían reportado diferencias significativas o a favor de los varones o a favor de las mujeres. Los 14 reactivos cubren temas de las seis áreas sobre las que indaga la prueba mencionada: aritmética (números naturales, números fraccionarios y decimales, números con signo); análisis de información (variación proporcional); álgebra (cálculo algebraico, solución de ecuaciones); geometría (medición y cálculo geométrico); estadística (manejo de la información), y probabilidad (experimentos aleatorios). Para la aplicación de este instrumento se usó la técnica de asociación libre que permite acceder a elementos implícitos o latentes que pueden quedar enmascarados en las producciones discursivas (Abric, 1994), y proporciona información referente a emociones y sentimientos en relación al texto que se presenta. En una hoja de papel se presenta el reactivo y a su lado aparecen tres celdas vacías en las que el estudiante escribe, en diferentes momentos y a petición del investigador, las palabras que le evoca el reactivo. Todas las sesiones fueron grabadas.
- Para profundizar en las opiniones, creencias y actitudes del estudiantado participante, se usó la técnica de *grupos focales*. En cada una de las 16 escuelas se formaron dos grupos de seis estudiantes, uno de mujeres y otro de hombres. Esta división entre hombres y mujeres se hizo con el propósito de facilitar la libre expresión de los participantes y detectar eventuales diferencias de género (ejemplo de preguntas guía: *¿Cómo se sienten en la clase de matemáticas? ¿Qué les resulta fácil/difícil en matemáticas? ¿Para qué sirven las matemáticas? Hay quien piensa que a los hombres les va mejor en matemáticas, ¿ustedes qué piensan de eso y por qué? ¿Cómo les gustaría que fuera la clase de matemáticas? ¿Qué creen que espera su maestra/o de ustedes en su asignatura?*). Todas las sesiones fueron videograbadas. Para un primer acercamiento al análisis del discurso de los *grupos focales* se usó el programa Alceste (Reinert, 1986). Los datos obtenidos en los grupos focales, con el inventario de matemática, así como con el cuestionario

dirigido padres/madres/tutores, fueron analizados con la técnica de análisis de contenido (Bardin, 1977).

Estos instrumentos fueron sometidos a una evaluación interjueces con especialistas en el ramo, y se pilotearon con 12 (6 mujeres y 6 hombres) de los estudiantes de 3º de secundaria con los que se había piloteado el examen de matemáticas.

RESULTADOS³

CONTEXTO SOCIOCULTURAL Y ECONÓMICO QUE RODEA AL ALUMNADO

Para empezar a esbozar un cuadro del contexto socioeconómico y cultural en el que vive y se desarrolla el alumnado de bajo desempeño matemático, se consideraron las respuestas que 121 madres/padres/tutores dieron al cuestionario de contexto, así como lo expresado en las entrevistas por los 14 directivos y 15 profesores de matemáticas que aceptaron participar.

Las respuestas al cuestionario de contexto indican que los ingresos económicos mensuales por familia oscilaban, para el 75% de los encuestados, entre 1500 y 8000 pesos, lo que permite ubicar a los estudiantes participantes como pertenecientes a una clase económicamente baja o media baja. Más de la mitad de las madres de familia trabajan fuera del hogar como obreras, trabajadoras de limpieza, meseras, cocineras, vendedoras, oficinistas, secretarías; en jornadas de ocho o más horas diarias (36.4%), o entre cuatro y ocho horas (18.6%). Las demás se dedican a labores del hogar. Casi la totalidad de los padres trabaja fuera del hogar como obreros, albañiles, jardineros, empleados; en jornadas de ocho horas diarias y pasan poco tiempo con los hijos. Si bien todos afirmaron que sus hijos no trabajan fuera del hogar, en los grupos focales emergió que había alumnos que trabajaban como empacadores en los supermercados. El grado escolar de la mayoría de los padres y madres fue de secundaria o bachillerato. La mayoría reportó que en la casa viven cuatro personas, ocupan dos cuartos para dormir y cuentan con los servicios básicos. Todos tienen televisión y poco más de la mitad tiene computadora e internet. La gran mayoría de los padres/madres/tutores lee muy poco, sólo el 27% manifestó leer un par de veces por semana, sobre todo revistas de entretenimiento e informativas. Sus hijos tampoco leen, pero consultan enciclopedias para poder hacer las tareas. De lo anterior se desprende que el capital cultural (Bourdieu, 1979) de estos estudiantes y sus familias es muy pobre. La gran mayoría de los padres/madres/tutores tienen la ambición de que sus hijos estudien, si bien manifiestan que a éstos no les agrada mucho ir a la escuela. La mayoría manifestó no recibir nunca

³ Al reportar los diálogos textuales de los y las participantes, se asignó un número a cada quien (por ejemplo, Alumna 1, Alumna 2, etc.) con el propósito de diferenciarlos; sin embargo, esta numeración no identifica al mismo sujeto a lo largo de todos los diálogos que se incluyen.

recomendaciones por parte de los profesores con el propósito de apoyar a sus hijos, aunque, al mismo tiempo, reconocieron que no acuden con frecuencia a la escuela por falta de tiempo, y que sólo de vez en cuando revisan las tareas de sus hijos y están al pendiente de sus obligaciones escolares. A pesar de las bajas calificaciones de sus hijos, la gran mayoría consideró que van bien (44%) o regular (44%) en matemáticas. En relación a las matemáticas y su aprendizaje, quedó en evidencia que los padres/madres/tutores de estos estudiantes no tienen una opinión razonada y fundamentada al respecto, dado que en sus respuestas manifestaron sólo creencias estereotipadas, considerando que es una materia difícil, para la que se necesita inteligencia, creatividad y disciplina, y que es importante que sus hijos/hijas las aprendan y pasen los cursos, a pesar de que no siempre resultan tan necesarias. Esta visión fue parcialmente corroborada por los y las alumnas en los grupos focales, cuando señalaron que para sus padres es muy importante que aprendan matemáticas, y que los presionan para que obtengan buenas calificaciones.

Las entrevistas hechas a directivos y profesores proporcionaron información adicional acerca del ambiente sociocultural en el que vive y se desarrolla el estudiantado. Atribuyeron el bajo rendimiento a la situación familiar de los educandos (bajo nivel económico, social, cultural y violencia intrafamiliar). Por ejemplo, algunos profesores comentaron lo siguiente:

Profesor 1: Aquí hay muchos factores que intervienen en el de que los jóvenes no tengan, este, interés [por aprender]. Uno de ellos es, este, el ámbito familiar: no ayuda mucho. Yo no sé cuánto conozcan [ustedes] la zona, pero estamos alrededor de zonas bastante conflictivas en los núcleos familiares. Generalmente, esta zona que está en la parte de las barrancas, este, hay muchos papás que se drogan, que se dedican a robar, que no trabajan. Entonces, todo eso los jóvenes lo viven todos los días. Y para ellos, no es más importante la escuela, que vivir mejor. Esto afecta demasiado.

Profesora 1: Sí, hay muchas cosas, no nada más son los alumnos, o el medio social en que se desenvuelven [...] la falta de cultura de sus padres, la falta de interés de que ellos estén mejor que ellos mismos, [...] vive el papá y la mamá, el hijo casado, en la misma casa, y la cuñada, la abuelita, o sea, todo el mundo, así acostumbran hacer, así acostumbra la mayoría de la gente o en un solo terreno varias casitas chiquitas,...

Profesora 2: Me atrevo a decir que más o menos la mitad de mis niños son de padres divorciados o están separados, únicamente tienen al papá o solamente tienen a la mamá. Entonces, las condiciones sociales son muy marcadas, no tienen, o sea, las aspiraciones que tienen aquí en la escuela son muy pocas, ¿no?

Los directivos y profesores señalaron, además, como muy problemática la situación de los turnos vespertinos:

Director: ...en turno vespertino hay chicos ya muy crecidos, chicos con muchos problemas económicos, problemas ya sociales, problemas de adicción...

Las respuestas dadas al cuestionario de contexto, junto con las entrevistas hechas a los directivos y docentes, proporcionan información que permite tener un primer panorama acerca del ambiente sociocultural y económico en el que viven y se desarrollan muchos de los estudiantes de bajo desempeño matemático de la Ciudad de México, sin necesariamente considerar que éste sea la única causa de su bajo desempeño. Sería muy necesario realizar más estudios indagando, por ejemplo, las condiciones en las que vive el estudiantado con un desempeño mejor y profundizar sobre los factores comunes que caracterizan a los estudiantes de bajo, medio o alto desempeño.

EL EXAMEN DE MATEMÁTICAS

Los resultados del examen de matemáticas confirmaron el muy bajo desempeño del estudiantado participante. El promedio general en el examen de 30 reactivos fue de 6.6 aciertos. Hubo alumnos que tuvieron cero aciertos y el máximo fue 16. Si bien hubo mujeres con mejores resultados que los hombres (el rango de aciertos osciló entre 0 y 16, y el de los hombres entre 1 y 11), la diferencia no fue significativa. En cuanto a los ejes programáticos, el mejor desempeño se obtuvo en *Manejo de la información*, y el más bajo en *Forma, espacio y medida*. Las diferencias entre hombres y mujeres no fueron significativas, a pesar de que en los tres ejes las mujeres tuvieron, en promedio, un mejor desempeño. No se encontró que el turno, sexo, edad, eje y tipo de tareas incidieran de manera significativa en el desempeño de los estudiantes que, evidentemente, no cumplían con las expectativas de los planes y programas de estudio.

A pesar de estos resultados tanto los padres/madres/tutores como los directivos y profesores aseguraron que existen diferencias de género en favor de los varones, que son más aptos para las matemáticas, a pesar de que las mujeres pueden ser mejores alumnas. Los directivos y profesores explicaron que esta convicción proviene de su propia experiencia y atribuyeron las diferencias a factores biológicos y sociales. En relación al aprendizaje de las matemáticas, caracterizaron a los varones como: hábiles para captar, confiados, analíticos, críticos, abiertos, de gran capacidad intelectual, prácticos, directos, capaces de poner atención y llegar a la abstracción, seguros pero descuidados. Por lo contrario, caracterizaron a las mujeres como: participativas, dedicadas, responsables, dinámicas, estudiosas, comprometidas, ansiosas, nerviosas, creativas e inquietas, disciplinadas, puntuales, limpias y obedientes, lo que finalmente las hace mejores alumnas (por ser obedientes, disciplinadas, etc., pero no necesariamente por su capacidad intelectual). Un profesor defendió su punto de vista esgrimiendo los siguientes argumentos:

Profesor: Yo he analizado el comportamiento del cerebro humano al analizar esta situación. Ahora, yo sé que el cerebro de los hombres trabaja con el cerebro derecho, las mujeres trabajan con el cerebro izquierdo. Su cerebro izquierdo de las mujeres es, este, trabajan mucho los sentimientos. El hombre, el cerebro derecho, con él trabajan más, es más analítico. Eso les ayuda mucho. Obvio que también he entendido que lo mejor que puede suceder es cuando ambos cerebros trabajan por igual, los resultados son maravillosos. Eh, eso lo, lo he buscado y lo he encontrado. Entonces, puedo entender por qué los jóvenes no necesitan estudiar tanto. Ellos, les explico, pero ellos ven, aprenden y se dan la vuelta, y ya, ya. A veces ni trabajan. Pero si les aplico un examen a una semana, ellos lo hacen muy bien. Las mujeres no, son muy atentas, son muy cuidadosas, pero...

Dos profesoras hicieron los siguientes comentarios resaltando los diferentes rasgos que, según ellas, caracterizan a hombres y mujeres:

Profesora 1: Pues mira, en general, ahí no podría haber mucha diferencia, siempre he sido de la idea que tanto niñas como niños son iguales, pero son más, vamos a decir, más detallistas las mujeres en la, en algunas actividades, las mujeres. Los hombres son "malhechotes", pero rápidos para hacer las cosas, entonces, por ejemplo, puedo tener a alguien que es muy hábil para resolver mentalmente, y generalmente son niños los que sí lo hacen y niñas que son más meticulosas, pero más exactas cuando terminan el trabajo...

Profesora 2: ...que las mujeres, este, son muy, o sea, agarran las cosas rápido y o le entienden y le entienden rápido y, y son más metódicas, son más limpias, son, este, más ordenadas. Sí, me llegué a encontrar con casos de niños que trabajan así también, pero digamos que en proporción de 10 niñas, dos niños, este, trabajan igual que ellas. Tal vez será porque los muchachos a esa edad todavía no, no adquieren esas metodologías, no, pero las niñas sí, este, e inclusive les va mejor en sus exámenes, en calificaciones de exámenes y en trabajo que entregan...

Estas profesoras en ningún momento se percataron de que esta manera estereotipada de atribuir características diferenciadas a niños y niñas en relación a las matemáticas contribuye fuertemente a la creación y fortalecimiento de las diferencias de género y de la inequidad. Ya anteriormente habíamos reportado que la creencia de que los varones son más aptos para las matemáticas es muy arraigada, a pesar de que no tenga sustento alguno, también en el alumnado mismo (Ursini, 2010).

EL AMBIENTE QUE SE VIVE EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS

En los *grupos focales* los y las estudiantes se refirieron al ambiente hostil (agresiones verbales, burlas) que generan en el aula de matemáticas sus compañeras y compañeros, poniendo en evidencia diferencias de género en el modo de enfrentar y convivir con estas situaciones. Por ejemplo, en un grupo de alumnas se hicieron los siguientes comentarios:

Alumna 1: A mí, nomás me gustaría que cambiara algo de la clase, de los maestros no, sino del grupo. Porque, por ejemplo, si usted tiene una duda en matemáticas y alza la mano y pregunta la duda, todos...

Alumna 2: Se burlan.

Alumna 1: ...se burlan y así.

Alumna 3: Por eso, la mayoría no quiere alzar la mano. El que no le entendió, tiene miedo que se vayan a burlar de él.

Alumna 2: O pena.

Alumna 3: O pena de que se vayan a burlar de él.

Alumna 1: Y ya mejor se quedan callados y a veces no entienden el tema.

Éstos y otros comentarios similares pusieron de manifiesto que muchas de las estudiantes se sienten vulnerables en este tipo de ambientes, lo que las lleva a buscar estrategias, como limitar su participación, para evitar el maltrato. Señalaron también que, por esa misma razón, prefieren el trabajo en equipo, dado que allí se genera más compañerismo, intercambio de ideas y pueden expresar sus ideas con más tranquilidad y sin temor a las agresiones verbales. Añadieron que al trabajar en equipo se buscan consensos y se puede recibir apoyo:

Alumna 1: Más compañerismo, porque así, todos te ayudaban. Así, no te salió un paso y todos te ayudaban en los ejercicios. Los compañeros que sí, que buscaban la respuesta y todo, todos los inteligentes te ayudaban. Si tú no le entendías, si no le entendías al maestro, a la clase, ellos te podían ayudar. Y como que motivaba más al compañerismo.

Alumna 2: Así es mejor, en equipo. Ajá, es mejor que individual. Porque en lo individual nada más te quedas así, pensando si estaré bien o no. Luego te volteas y estás preguntándoles a los demás, y te dicen los profes: "¿Por qué estás volteando?", "Es que no entendí", y te quedas con la duda.

En contraste, la mayoría de los varones no mencionaron sentirse intimidados por el ambiente hostil que se genera en la clase de matemáticas. Al ser cuestionados por el entrevistador acerca de su baja participación, aclararon que si participan poco y no preguntan, no es por las posibles burlas de las que pueden ser objeto por parte de

los demás, inclusive del profesor, sino porque no creen necesario preguntar en clase, ya que lo más probable es que ya sepan la respuesta. Comentaron que es “normal” que los hombres no hablen mucho, mientras que las mujeres preguntan porque ellas siempre hablan más:

Alumno: ...los hombres no hablamos y las mujeres siempre hablan mucho, por eso preguntan mucho...

En otro grupo, los alumnos se refirieron al trato que reciben del profesor, percibido como un maltrato:

Alumno 1: Se los explico así porque de otra manera no me entienden [refiriéndose a lo que les dice el profesor].

Alumno 2: Nos hace menos, de un modo.

Alumno 3: Es como si estuviera burlándose de nosotros.

Alumno 4: Como una agresión.

Un aspecto muy interesante que surgió en las discusiones llevadas a cabo en los grupos focales, se relaciona con las diferencias de género en relación al aprendizaje de las matemáticas. La mayoría del estudiantado consideró que no hay diferencias de género en la capacidad para aprender matemáticas, lo que deja entrever la posibilidad de un cambio de actitud y creencias muy interesante, más proclive a la equidad, si se compara con lo que externaron sus docentes y padres/madres/tutores:

Alumna: Yo, es que yo opino que todos somos buenos para las mismas cosas, no sé, por ejemplo, hay hombres muy buenos en matemáticas, igualmente que mujeres.

Alumno: Pues yo diría que sería lo mismo, ¿no? Que las mujeres también, no así como el que inventó las matemáticas, pero también han destacado, son también inteligentes en matemáticas.

Sin embargo, estas ideas acerca de la equidad de género conviven con creencias estereotipadas, todavía muy presentes en nuestra sociedad, que afloraron en varios momentos, sobre todo en el discurso de los varones. Así, al mismo tiempo que afirmaban que no hay diferencias de género en la capacidad para aprender matemáticas, marcaban ciertas diferencias entre varones y mujeres, señalando la superioridad de los primeros. Por ejemplo, con cierto orgullo de género, argumentaron que las matemáticas, históricamente, han sido desarrolladas por hombres:

Alumno 1: ...¿quién inventó las matemáticas? Fue un hombre, ¿no?... Después, los que lo fueron siguiendo también lo fueron desarrollando, bueno, hasta

ahorita no he escuchado que una mujer haya intervenido... no sé, pero he escuchado, Pascal, todos ellos fueron los que inventaron las multiplicaciones, la división, fueron ellos.

Alumno 2: ...en la historia de las matemáticas quienes han destacado son los hombres...

Señalaron que ellos tienen ventaja sobre las niñas porque ellas sienten pena y tienen miedo de equivocarse, más que ellos:

Alumno 3: ...los hombres pueden ser mejor que una mujer, porque las mujeres sí saben, pero son penosas y tienen miedo de que la rieguen...

Justificaron las mejores calificaciones que obtienen las niñas argumentando que los profesores califican la participación en la clase y, como ellos no hablan, su calificación es más baja.

LA PRÁCTICA DOCENTE

Durante las entrevistas, los directivos identificaron otra posible causa del bajo desempeño en matemáticas: la preparación pedagógica del profesorado. Señalaron que muchos profesores carecen de este tipo de formación:

Directivo 1: ...nosotros tenemos en esta escuela [...] un, pero muy fuerte problema, con una maestra de matemáticas [...] problemas, tanto personales como de cuestiones didácticas, técnica y de conocimientos. [...] Tiene problemas de control de grupo, de planeación, de estrategias, no se capacita, no tiene cursos, ni relación pedagógica tampoco, que yo sepa.

Directivo 2: ...la SEP nos manda maestros que no sé quién autorizó alguna vez, que muchas veces no cubren ni los requisitos.

Comentaron que este tipo de carencias lleva a muchos profesores a seguir acercamientos didácticos muy tradicionales (reproduciendo lo que ellos mismos vivieron como estudiantes), con énfasis en la memorización, repetición y mecanizaciones, y atribuyeron a estas prácticas la falta de interés y el gusto por las matemáticas del alumnado y que no logren apreciar su utilidad. Si bien estas prácticas fueron confirmadas por los docentes mismos, ellos no las relacionaron con el bajo desempeño del alumnado, considerando que éste se debe, más bien, a la baja preparación con la que llegan a tercer grado de secundaria y con la falta de apoyo e interés por parte de los padres/madres/tutores. Explicaron que el alumnado, en general, tiene fuertes carencias en aritmética, no tiene un buen dominio de los algoritmos (conocimiento que consideraron fundamental), lo

que los obliga a dedicar buena parte del tiempo a “regularizarlos” y, en consecuencia, a posponer el inicio del programa oficial que cubren con dificultad:

Profesor: No, yo de hecho tuve que hacer un repaso, todo el primer periodo un repaso. Porque después de hacerles el examen diagnóstico, me doy cuenta que no saben sumar, no saben multiplicar, no saben dividir. O sea, las operaciones básicas, no las dominan. Eh, es una falta de conocimientos bárbara, que les hace falta tener, como conocimientos ya preestablecidos, y no es así.

Profesora: Yo, ¿cómo les voy a enseñar fracciones algebraicas si los muchachos no saben ni siquiera fracciones comunes?, lo que llamaban en nuestra generación los famosos quebrados, que son desde tercer año de primaria. Llegan a tercero [de secundaria] y no saben, no saben cómo sumar, multiplicar y dividir en fracciones comunes. Les digo: “¿Qué es una fracción?”, ino saben ni siquiera qué es! Entonces, imagínese, a esos numeritos les pongo letras, pos los hago trizas. Entonces, tendría yo que regresarme a tercer año de primaria, a poner dos cifritas de fracciones y empezar de nuevo.

Las prácticas tradicionales mencionadas por los directivos fueron confirmadas, indirectamente, también por los y las estudiantes. Al preguntarles acerca de sus profesores de matemáticas, algunas estudiantes comentaron:

Alumna 1: ¡Que nos explique más a fondo! Que lo explique, pero que también nos deje entenderlo. Porque luego, por ejemplo, nada más lo explica, y ya luego, luego, se pasa al siguiente tema, lo explica, nos deja ejercicios y ya pasa al siguiente tema.

Alumna 2: Pero no sé, como que esta clase es muy así, no sé, pero te pone muy nerviosa, y pues, muchos no comprendemos las matemáticas y se hace como más, más pesado, siempre terminamos enojadas.

Alumna 3: Como que da sólo la respuesta, ¡ajá!, y no la explica, nada más, este, da el resultado de lo que es, ¿no?, no lo vuelve a explicar. Si no le entendemos, pues ni modo. Nosotros tenemos que o irle a preguntar, ¡ajá!, o ir nada más anotando, a la hora da las respuestas, nada más hay que ir anotando lo que dice y ya, pero me siento mal de no saber.

Estos comentarios dejan ver que las prácticas que siguen muchos profesores tienen a provocarles enojo, inseguridad y frustración. De los 16 grupos focales que se realizaron con las mujeres, sólo en dos las estudiantes manifestaron agrado por sus docentes, argumentando que se preocupan por resolver las dudas que surgen durante la clase y las inducen a razonar. Las emociones que producían en ellas estas maneras

de trabajar, en las que se sentían escuchadas y tomadas en cuenta, eran de confianza y seguridad. En consecuencia, las actitudes hacia estas clases eran de interés y disposición al trabajo:

Alumna 1: ...al profesor de hace un año, pues te podías acercar y decirle no, no le entiendo. Y ya te explicaba, así, a tu gusto. Me sentía más tranquila, sabía que contaba con él.

Alumna 2: ...porque ves que el maestro de hace un año nos daba dos métodos, dos métodos diferentes, y elegías el que se te hacía más fácil, con ése trabajabas, o si no te ponía un método, decía "ahora ustedes busquen el otro método", eso nos ayudaba a pensar.

En estos comentarios de las mujeres se puede apreciar el interés por entender y aprender a razonar ante los problemas matemáticos.

Los varones también se quejaron de sus profesores, pero su malestar no estaba dirigido hacia la necesidad y el interés por aprender más y mejor, sino por lograr pasar los exámenes. Sus quejas resaltaron la falta de concordancia entre los ejercicios de los exámenes y lo visto en clase:

Alumno 1: ...pone el examen siempre difícil...

Alumno 2: ...pone en el examen temas que no se vieron...

Alumno 3: ...pone ejercicios que no explicó...

Estas quejas ponen en evidencia también que, para resolver los problemas, el alumnado tiende a apoyarse fuertemente en la memoria y la repetición, y no está acostumbrado a comprender y aplicar los conceptos matemáticos, lo cual es una consecuencia de la enseñanza tradicional que reciben los alumnos, con énfasis en la memorización, las mecanizaciones y la aplicación de algoritmos.

La mayoría de hombres y mujeres coincidieron en que no se aburren en su clase de matemáticas, pero que les gustaría mucho más aprender matemáticas a través de juegos. También en este caso aparecieron marcadas diferencias de género en los argumentos que usaron. Ellos resaltaron lo divertidas que podrían resultar las matemáticas a través de los juegos; ellas argumentaron que los juegos permitirían acercarse a los conocimientos matemáticos a través de la interacción con los demás compañeros.

Los incisos anteriores proporcionan una visión, si bien muy general, del entorno sociocultural y económico en el que vive y se desarrolla el estudiantado que participó en este estudio, de los estereotipos de género que dominan en estos entornos y del ambiente escolar en el que se espera aprendan matemáticas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar los datos concernientes a las actitudes, las creencias y la autoconfianza de estos estudiantes en relación a las matemáticas.

ACTITUDES, CREENCIAS Y AUTOCONFIANZA PARA TRABAJAR EN MATEMÁTICAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES

En promedio, la actitud hacia las matemáticas del estudiantado participante resultó ser neutra con ligera tendencia a lo positivo, como lo sugiere el promedio global de 2.14 que se obtuvo al analizar las respuestas dadas a la subescala AM de la escala AMMEC (el puntaje por ítem va de 0 a 4: un promedio cercano a 4 indica una actitud positiva; un promedio igual a 2, una actitud neutra; un promedio cercano a 0, una actitud negativa). No se encontraron diferencias de género significativas en los puntajes promedio. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en otros estudios realizados con alumnos de secundaria mexicanos (Ursini, Sánchez y Orendain, 2004; Ursini y Sánchez, 2008). La mayoría de los y las estudiantes consideraron que la clase de matemáticas no era aburrida y las matemáticas no eran muy difíciles de aprender, pero también señalaron que no les gustaba esta asignatura ni les gustaría tener un trabajo en el que se usen las matemáticas. En este aspecto, las mujeres fueron mucho más contundentes y, en mayor número que los varones, afirmaron que las matemáticas ni son divertidas ni les gustaría usarlas en su trabajo. Sin embargo, fieles a las creencias dominantes, la gran mayoría (96%), sin diferencia de género, afirmó que es muy importante aprender matemáticas. En los grupos focales aclararon que consideran importantes las matemáticas, y para sostener esta afirmación recurrieron a distintos argumentos, sobre todo relacionados a posibles transacciones comerciales y perspectivas de trabajo futuro:

- Alumna 1: Por si tenemos un negocio o algo así, poderlo sacar adelante, ¿no? No sé, o sea, para dar bien el cambio.*
- Alumna 2: Porque, por ejemplo, te metes a un trabajo y también te piden matemáticas.*
- Alumno 1: Para los trabajos; aquí en el Superama [un supermercado] estoy de empacador y pues a mí me sirve porque está el espacio de las bolsas con todo el material que se necesita, porque en las Cajas no nos permiten poner en una bolsa normal toda la mercancía, tenemos que ir por cajas, tenemos que ver la mercancía para ir por el tamaño de la caja, que ocupe menos espacio.*
- Alumno 2: Para todo, yo diría [se refiere a la utilidad de las matemáticas]. Cualquier tipo de carrera. Porque, por decir, a nosotros que se nos dificultan las matemáticas, y alguien de nosotros se dedicará a contador o a cualquier otro trabajo, pues para eso, yo creo que pide un porcentaje de matemáticas, ¿no?*

Sin embargo, hubo quienes consideraron que son útiles sólo para pasar los exámenes, y hubo también quienes cuestionaron su utilidad:

Alumno 1: Nada más para sumar y restar, lo básico. Para lo demás no la he usado.

Alumno 2: Deberían, en la secundaria, dar matemáticas básicas, ya las ecuaciones separarlas para aquellos que quieran ser ingenieros o algo así.

Alumna 1: Pues sí, es lo único, sumar, multiplicar, restar y ya, pero lo demás, lo de equis (x), eso no nos sirve.

Alumna 2: Bueno, pues, es que yo no le veo sentido a las ecuaciones. Por ejemplo, yo que quiero estudiar psicología, de nada me van a servir las ecuaciones.

En relación a la utilidad de las matemáticas, al igual que el estudiantado, también algunos profesores se refirieron esencialmente a su uso en transacciones comerciales:

Profesor: Pues las matemáticas siempre las estamos aplicando desde que los niños están pequeños, desde el momento en que ellos van a comprar algo en la escuela o van a comprar algo en la tienda, en eso de que pagan y les tienen que dar el cambio, pues tienen que saber y están haciendo operaciones, están haciendo operaciones.

Profesora: No, pues yo les digo a ellos, este, pues, a lo que se dediquen van a ver las matemáticas siempre, sea lo que sea que hagan, lo que hagan, siempre van a utilizar matemáticas, así sea en el puesto de verduras, van a usar mínimo sumas para cobrar y restas para dar cambio, y si ellos no, no ven esa, esa utilidad pues no van a saber ni qué, y sí es importante, porque, porque toda la vida se ve.

La autoconfianza para trabajar en matemáticas se midió, en primera instancia, con la subescala CM. El promedio global obtenido en esta escala fue de 1.96, lo que indica una ligera tendencia a lo negativo. Tampoco en esta ocasión se encontraron diferencias de género significativas en los puntajes promedio. La mayoría de los estudiantes se autopercebió capaz y persistente al momento de resolver un problema algo difícil, a pesar de afirmar que no les agradan ese tipo de problemas. Si bien señalaron que les gusta trabajar y discutir en equipo y defender su punto de vista, la gran mayoría manifestó que no les gusta tomar la iniciativa para proponer soluciones a los problemas que se les plantean, ni ser líderes en el equipo. Este tipo de respuestas sugiere que la preparación que reciben no propicia que vayan desarrollando la capacidad de razonar ante un problema matemático, formular hipótesis y tomar la iniciativa para proponer posibles acercamientos. La enseñanza tradicional, que pone énfasis en la memorización y no en la comprensión de los conceptos matemáticos, los va llevando, más bien, a la apatía junto con la necesidad de ser guiados.

En promedio, en ambas subescalas, tanto mujeres como hombres obtuvieron resultados similares. Para ambos, el promedio denota una actitud prácticamente neutra: ligeramente positiva en relación a las matemáticas y ligeramente negativa en relación

a la autoconfianza para trabajar en matemáticas. Pero también se pudo observar menor indecisión y una mayor polarización entre las mujeres en su percepción de las matemáticas que entre los varones. Hubo estudiantes mujeres con una actitud muy positiva hacia las matemáticas, y otras con una actitud muy negativa; algunas con autoconfianza alta para trabajar en matemáticas, y otras con autoconfianza muy baja. Es interesante notar también que muchas más mujeres que hombres decididamente afirmaron que no les gusta resolver problemas de matemáticas difíciles.

Los datos obtenidos con el *inventario de matemáticas* confirmaron estos resultados y, además, permitieron apreciar que la actitud se va matizando dependiendo del tema matemático que se aborda. Por ejemplo, entre los varones, el tema que provocó más rechazo y ansiedad fue el de geometría (visualización espacial, sólidos y sus propiedades, medición y cálculo geométrico). Por el contrario, para las mujeres, los problemas de geometría fueron los que activaron una actitud más positiva con manifestaciones de más seguridad, agrado y mucha menos ansiedad que cualquiera de los otros temas, en un porcentaje mucho mayor que los varones. Estas diferencias entre hombres y mujeres en lo que concierne a la geometría y, en particular, la visualización espacial, resultan ser muy interesantes si recordamos que, en investigaciones hechas en otros países, se han encontrado reiteradamente diferencias de género a favor de los varones en relación a la visualización espacial (Ben-Haim, Lappan y Houang, 1985; Leder, 1992). En México, este tema no ha sido todavía muy estudiado y algunos de los resultados obtenidos no siempre coinciden. Mientras que González (2003), por ejemplo, al estudiar el desempeño matemático de estudiantes de secundaria a partir del análisis de tres bases de datos distintas, encontró diferencias de género significativas a favor de los varones, en las preguntas que implicaban habilidades visoespaciales, Rivera (2004), al analizar las respuestas que dieron 231 estudiantes de tercer grado de secundaria de la Ciudad de México a problemas de visualización espacial, no encontró diferencias de género significativas, si bien observó que había diferencias entre alumnos y alumnas en el tipo de respuestas erróneas.

Las diferencias de género en las actitudes hacia la geometría, aunado al bajo desempeño en este tema, así como los resultados reportados en los estudios arriba señalados, apuntan a la necesidad de profundizar sobre la relación entre actitudes, desempeño y diferencias de género. Hemos podido observar, por ejemplo, que a pesar del bajo desempeño, las mujeres tenían una actitud bastante positiva hacia la geometría, pero negativa hacia el álgebra. Esta combinación se invirtió en el caso de los varones, quienes mostraron una actitud más positiva hacia el álgebra y negativa hacia la geometría, a pesar del bajo desempeño en ambos temas.

Entre los varones, los temas que provocaron más rechazo y ansiedad, después de geometría, fueron: probabilidad (experimentos aleatorios), análisis de la información (el problema implicaba variación proporcional), álgebra (resolución de ecuaciones y manipulación algebraica), aritmética (números fraccionarios y decimales, variación proporcional, números con signos) y estadística (manejo de la información). En el caso de

las mujeres, excepto por aritmética –para la que mostraron, igual que para geometría, menos ansiedad y desagrado que los varones–, para todos los otros temas, en particular álgebra y estadística, exteriorizaron mucha más ansiedad, inseguridad y desagrado que sus compañeros.

Otro resultado interesante, al trabajar la asociación libre, fue que al presentarles un problema, los varones, en un porcentaje mucho más alto que las mujeres, tendían a buscar una posible estrategia de solución. Esto sucedió con la mayoría de los temas propuestos y sugiere una mayor autoconfianza en su capacidad para tratar de resolver los problemas. Por el contrario, las mujeres, de manera recurrente, se enfocaban en el contexto del problema, lo que desviaba su atención hacia problemáticas no matemáticas. Esto sucedió para todos los problemas del *inventario de matemáticas*, con excepción de los problemas de geometría, cuando esta tendencia se revirtió.

CONCLUSIONES

El estudio se realizó con 192 estudiantes de 16 escuelas ubicadas en la Ciudad de México, las cuales, a partir de los resultados obtenidos con la aplicación de la Prueba Enlace 2008, habían sido catalogadas como escuelas con rendimiento matemático muy bajo y marcadas diferencias de género. El propósito era estudiar sus reacciones afectivas en relación a las matemáticas, resaltando el entorno sociocultural en el que viven y se desenvuelven, así como las diferencias de género. El análisis de los datos recabados muestra que el ambiente sociocultural y económico en el que viven y se desarrollan estos estudiantes de bajo desempeño matemático, está caracterizado por:

- Bajos recursos económicos de las familias
- Entornos familiares violentos
- Carencia de apoyo familiar e institucional
- Profesorado de matemáticas con escasa preparación didáctica y/o académica
- La prevalencia, en los adultos que los rodean, de los estereotipos de género que dominan en nuestra sociedad en relación a las matemáticas y su aprendizaje

De los datos se desprende que ninguna de las partes involucradas en el proceso educativo asume un verdadero compromiso con el aprendizaje de estos estudiantes; más bien, cada parte tiende a responsabilizar de ello a las demás: los padres/madres/tutores responsabilizaron principalmente a la escuela; los directivos al profesorado y a los padres/madres/tutores; el profesorado al alumnado y a los padres/madres/tutores. En consecuencia, este tipo de alumnado recibe muy pocos apoyos en el aspecto académico y difícilmente encuentra un ambiente donde sea escuchado, donde pueda externar sus dudas, opiniones, preocupaciones y miedos.

Si bien los directivos y los docentes tenían una imagen ideal del alumno de matemáti-

cas (ordenado, disciplinado, atento en clase, persistente en la búsqueda de resultados y con disposición y deseo de aprender), no propiciaban el desarrollo de cada una de estas facetas –ya sea por falta de recursos, apoyos institucionales y/o conocimientos adecuados para enfrentar las condiciones socioculturales y económicas que rodean a estos estudiantes– y encauzaban sus principales esfuerzos a mantener el orden, la disciplina y tratar de cumplir con los planes de estudio. Durante las entrevistas dejaron entrever que, dada la realidad en la cual laboran, no aspiran a mucho más que lograr que el estudiantado aprenda algoritmos y procedimientos, los memoricen y puedan aplicarlos cuando se les indique y logren pasar los exámenes. Pero este acercamiento no despierta el interés del alumnado hacia las matemáticas, en particular el de las mujeres, quienes en reiteradas ocasiones se quejaron de la carencia de explicaciones que les ayuden a entender las matemáticas y “aprender a razonar”. En contraste, los varones estaban, al parecer, más adaptados al enfoque y su preocupación principal era, esencialmente, lograr pasar los exámenes.

A pesar de las carencias económicas y culturales, la falta de apoyo familiar e institucional, la violencia que viven dentro y fuera del aula de matemáticas y el tipo de enseñanza que reciben, la participación activa e inteligente del estudiantado durante los grupos focales puso en evidencia que la gran mayoría, de hombres como de mujeres, tenía un buen potencial para aprender matemáticas. Esto permite afirmar que su bajo desempeño depende fuertemente de las condiciones económicas y sociales en las que viven, así como de la carencia de apoyos institucionales adecuados.

Las actitudes de estos estudiantes hacia las matemáticas estaban bastante polarizadas, sobre todo en el caso de las mujeres. Es posible que si tuvieran acceso a otro tipo de experiencias, más estudiantes podrían desarrollar una actitud positiva y/o más crítica hacia las matemáticas, lo que, aun cuando no garantiza un mejor desempeño, podría propiciar una mayor disposición y motivación para su estudio.

La autoconfianza para trabajar en matemáticas resultó, en general, baja, si bien la de los varones fue, en promedio, más alta que la de las mujeres. Este resultado confirma lo encontrado en otros estudios realizados con estudiantes mexicanos (Ursini y Sánchez, 2008), y una de sus posibles causas podría ser también la edad de los participantes, dado que, como ya lo señalaban Eccles et ál. (1989), Jacobs et ál. (2002) y Watt (2004), la autoconfianza tiende a declinar en la adolescencia, sin perder de vista que la de los varones es siempre más alta que la de las mujeres. Para confirmarlo, sería necesaria una investigación de tipo longitudinal que permitiera estudiar cómo va cambiando la autoconfianza del estudiantado de bajo rendimiento a lo largo de la secundaria.

Llama también la atención que, a pesar del desempeño muy bajo, tanto hombres como mujeres manifestaron, en general, sentirse capaces de resolver los problemas que se plantean en la clase de matemáticas, mostrándose los varones más seguros al respecto. Si bien esta autopercepción podría contribuir a la autoconfianza para trabajar en matemáticas, también resalta cierta dificultad para reconocer sus propias debilidades en relación a los conocimientos que requiere esta disciplina y, en consecuencia, para asumir la responsabilidad de superarlas.

A pesar del bajo desempeño generalizado, tanto directivos y profesorado como padres/madres/tutores manifestaron la firme convicción de que existen diferencias de género, y éstas son a favor de los varones. Los directivos y los docentes estaban, al parecer, convencidos de que los hombres cuentan con características intelectuales que los hacen más aptos para aprender matemáticas, y atribuyeron el bajo desempeño de los varones al descuido y a que no dedican el tiempo necesario al estudio. Aunque consideraron que las mujeres suelen ser mejores estudiantes y obtienen mejores calificaciones, lo atribuyeron más a sus características conductuales que a sus capacidades intelectuales. Este discurso pone en evidencia, una vez más, lo arraigadas que son en nuestra sociedad ciertas creencias discriminatorias en relación al género –justificadas por la diferencia sexual– y a partir de las cuales cuando se hace referencia, por ejemplo, al éxito de los varones, se tiende a resaltar sus capacidades intelectuales, mientras que se atribuye el éxito de las mujeres sobre todo a su conducta, empeño y constancia. Creencias similares fueron encontradas por Ursini y Sánchez (2008) al entrevistar estudiantes mexicanos de 3^o de secundaria de otros estados de México. Llama la atención, sin embargo, que estas creencias y convicciones no se reflejaron todavía en el discurso del estudiantado de este estudio, que en múltiples ocasiones afirmó que, según ellos, no existen diferencias entre hombres y mujeres en su capacidad para aprender matemáticas. Ulteriores investigaciones permitirían profundizar e identificar los elementos que pueden estar propiciando estos cambios positivos en las creencias de los y las jóvenes de la Ciudad de México.

Finalmente, otro resultado interesante de esta investigación, y que amerita estudios ulteriores, es haber proporcionado evidencias de que la actitud que tiene un estudiante hacia las matemáticas no es homogénea y puede cambiar dependiendo del área con la que está trabajando. Se encontró, por ejemplo, que la mayoría de las mujeres tenía una actitud positiva hacia la geometría y negativa hacia el álgebra, mientras que esta tendencia se invirtió en la mayoría de los varones. Sería necesario indagar más a fondo, buscando posibles explicaciones a las actitudes diferenciadas por temas de matemáticas y por género.

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos para el Dr. Gabriel Sánchez Ruiz, las M.C. Martha P. Ramírez, Claudia Rodríguez, Yolanda Chávez, C. Gisela Espinosa, Delia Montes y la maestra Silvia García, cuyas colaboraciones fueron fundamentales para la realización de este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abric, J. C. (1994), *Prácticas sociales y representaciones*, México, Ediciones Coyoacán.
- Andrews, P. y G. Hatch (2000), "A comparison of Hungarian and English teachers' conceptions of mathematics and its teaching", *Educational Studies in Mathematics*, vol. 43, núm. 1, pp. 31-64.
- Bardin, L. (1977), *El análisis de contenido*, Madrid, Ed. Akal Universitaria.
- Ben-Haim, D., G. Lappan y R. T. Houang (1985), "Visualizing rectangular solids made of small cubes: Analyzing and effecting students' performance", *Educational Studies in Mathematics*, vol. 16, núm. 4, pp. 389-409.
- Bourdieu, P. (1979), "Les trois états du capital culturel", *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 30, L'institution scolaire, pp. 3-6.
- Chamdimba, P. (2008), "Students' attitude towards mathematics in Malawi: Can they be improved?", *11th International Congress on Mathematical Education, TSG 32: Gender and Mathematics Education*, recuperado en <http://tsg.icme11.org/document/get/156>, julio de 2008.
- Crawford, M., D. J. Herrmann, M. Holdsworth, E. Randall y D. Robbins (1989), "Gender and beliefs about memory", *British Journal of Psychology*, vol. 80, pp. 391-401.
- Eccles, J. S., A. Wigfield, C. A. Flanagan, C. Miller, D. A. Reuman y D. Yee (1989), "Self-concepts, domain values and self-esteem: relations and changes at early adolescence", *Journal of Personality*, vol. 57, núm. 2, pp. 283-310.
- Eudave, D. (1994), "Las actitudes hacia las matemáticas de los maestros y alumnos de bachillerato", *Educación Matemática*, vol. 6, núm. 1, pp. 46-58.
- Fennema, E. (1996), "Scholarship, gender and mathematics", en P. Murphy y C. Gipps (eds.), *Equity in the Classroom: Towards Effective Pedagogy for Girls and Boys*, Londres, Falmer Press.
- Fennema, E. y J. Sherman (1976), "Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales", *Catalogue of Selected Documents in Psychology*, vol. 6.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000), *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*, Madrid, Narcea.
- (2003), "La tarea intelectual en matemáticas. Afecto, meta-afecto y los sistemas de creencias", *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, vol. X, núm. 2, recuperado en <http://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol10/igomez.pdf>, agosto de 2009.
- González, R. M. (2003), "Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria", *Educación Matemática*, vol. 15, núm. 2, pp. 129-161.
- Hernández, R. P. y I. M. Gómez-Chacón (1997), "Las actitudes en educación matemática. Estrategias para el cambio", *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas*, núm. 13, pp. 41-61.
- INEE (2005), "La calidad de la educación básica en México", *Informe anual*.
- INMUJERES (2010), "Género y desempeño en matemáticas en el tercer grado de secundaria", *Género y desarrollo. Investigación para la igualdad sustantiva de las mujeres*,

- publicación electrónica del Instituto Nacional de la Mujer, pp. 54-99, recuperado en <http://www.inmujeres.gob.mx>, diciembre de 2013.
- Jacobs, J. E., S. Lanza, D. Osgood, J. Eccles y A. Wigfield (2002), "Changes in children's self-competence and values: gender and domain differences across grades one through twelve", *Child Development*, vol. 73, pp. 509-527.
- Kaino, L. (2008), "Computers in learning: narrowing the gender gap?", *11th International Congress on Mathematical Education, TSG 32: Gender and Mathematics Education*, recuperado en <http://tsg.icme11.org/document/get/159>, julio de 2008.
- Leder, G. C. (1992), "Mathematics and gender: changing perspectives", en D. A. Grouws (ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Nueva York, Macmillan, NCTM, pp. 597-622.
- Ma, X. (2008), "Gender differences in mathematics achievement: Evidence from latest regional and international student assessments", *11th International Congress on Mathematical Education, TSG 32: Gender and Mathematics Education*, recuperado en <http://tsg.icme11.org/document/get/160>, julio de 2008.
- McGraw, R. S., Lubienski y M. Strutchens (2006), "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*, vol. 37, núm. 2, pp. 129-150.
- McLeod, D. B. (1992), "Research on affect in mathematics education: A reconceptualization", en D. A. Grouws (ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Nueva York, Macmillan, NCTM, pp. 575-596.
- Middleton, J. A. y P. A. Spanias (1999), "Motivation for achievement in mathematics: Findings, generalizations and criticism of the research", *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 30, pp. 65-88.
- Morales, C., V. Turcott, A. Campos y L. Lignan (1998), "Actitudes de los escolares hacia la computadora y los medios para el aprendizaje", *Tecnología y comunicaciones educativas*, México, ILCE.
- Pierce, R., K. Stacey y A. Barkatsas (2007), "A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology", *Computers & Education*, vol. 48, pp. 285-300.
- Reinert, M. (1986), "Un logiciel d'analyse lexicale: Alceste", *Le Cahiers de l'Analyse des Données*, núm. 4, pp. 471-484.
- Schiefele, U. y M. Csikszentmihalyi (1995), "Motivation and ability as factors in mathematics experience and achievement", *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 26, núm. 2, pp. 163-181.
- Ursini, S., G. Sánchez y M. Orendain (2004), "Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y las matemáticas enseñadas con computadora", *Educación Matemática*, vol. 16, núm. 3, pp. 59-78.
- Ursini, S. y G. Sánchez (2008), "Gender, technology and attitudes towards mathematics: A comparative longitudinal study with Mexican students", *ZDM The International Journal on Mathematics Education*, vol. 40, pp. 559-577.
- Ursini, S. (2010), "Diferencias de género en la representación social de las matemáticas:

un estudio con alumnos de secundaria", en N. Blázquez, F. Flores y M. Ríos (eds.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales*, México, UNAM, en coedición con CEIICH, CRIM y Facultad de Psicología, Colección Debate y reflexión, pp. 379-398.

Watt, H. M. G. (2004), "Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th-through 11th-grade Australian students", *Child Development*, vol. 75, núm. 5, pp. 1556-1574.

DATOS DE LA AUTORA

Sonia Ursini

Departamento de Matemática Educativa,
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional, México
soniaul2002@yahoo.com.mx