

Desempeño en matemáticas y ordenamientos de género en estudiantes universitarias¹

*Elsa S. Guevara Ruiseñor y Ma. Guadalupe Flores Cruz**

Resumen

El tema del desempeño en matemáticas y su relación con el género ha ganado visibilidad en los últimos años en virtud de diferentes estudios que muestran puntajes más bajos entre las mujeres respecto a sus compañeros varones en todos los niveles educativos. Entre las estudiantes universitarias existen pocos estudios sobre el tema, pese a los elevados índices de reprobación en esa materia. Con el propósito de identificar el papel que cumplen los ordenamientos de género en el desempeño en matemáticas en estudiantes universitarias, se aplicó una entrevista a ocho alumnas de cuatro diferentes carreras de la FES Zaragoza, UNAM. Los resultados mostraron que su desempeño en matemáticas varía entre las estudiantes de cada carrera, pero todas señalan haber enfrentado importantes obstáculos en su educación matemática asociados a su condición de género.

Palabras clave

Género ♣ Educación matemática ♣ Estudiantes universitarias

Abstract

The relationship between mathematical performance and gender has gained prominence in recent years; several studies have shown lower scores among women with respect to their fellow men in all educational levels. Despite the high rates of failure in mathematics among higher education students, there are few studies on the subject. In order to identify the role played by the gender systems in mathematical performance in College, a semi-structured interview was applied to eight female students from four different UNAM careers. The results showed that their performance in mathematics varies among the students of every career, but all of the women we interviewed say they have faced significant obstacles in their mathematics education due to their gender condition.

Key words

Gender ♣ Mathematics education ♣ University students

* Profesora Titular B, Carrera de Psicología, FES Zaragoza, UNAM (elsaruisenor@hotmail.com) ♣ Profesora en la Facultad de Psicología de la UNAM y de la Universidad Latina de la Ciudad de México (mgfcruz@gmail.com)

Introducción

EL TEMA del pobre desempeño en matemáticas entre el estudiantado de todos los niveles de educación representa una cuestión crítica en el país, dados los altos índices de reprobación en esta materia y de su relación con la deserción entre estudiantes de nivel medio superior, así como una menor inclinación de las jóvenes por carreras del área Físico-Matemática.

Ante ello, se ha desarrollado un número importante de investigaciones educativas sobre desempeño en matemáticas que se ha centrado básicamente en analizar los factores psicopedagógicos que influyen en el aprendizaje de esta materia o en identificar ciertos factores sociales, institucionales o individuales que intervienen en estos resultados, pero suelen prestar poca atención al impacto que tienen los ordenamientos de género en estos procesos y, en algunos casos, ni siquiera se desagregan los datos por sexo, pese a que se trata de un problema que se acentúa en el caso de las mujeres, quienes muestran en promedio puntajes más bajos que los varones y que éstos alcanzan hasta treinta puntos de diferencia (OCDE, 2015; PISA/OCDE, 2015).

Estas diferencias en el desempeño en matemáticas entre las niñas y jóvenes respecto a sus compañeros varones varía en los diferentes ciclos escolares, pues se ha podido observar que durante los primeros años de educación escolar el rendimiento de las niñas en matemáticas y ciencias suele ser muy semejante, incluso mejor, que el de los niños, pero conforme avanzan en su trayectoria escolar las mujeres se empiezan a concentrar en el grupo de más bajo rendimiento y, pese a que la clase social matiza estas diferencias, el patrón general de las brechas entre unas y otros se mantiene más o menos constante (Ursini, 2014; Mingo, 2006; González, 2004; Mullis *et al.*, 2000). También se ha podido observar una discontinuidad entre el éxito escolar de las niñas en matemáticas y ciencias, y su elección por carreras alejadas de esas áreas, de manera que tienden a orientarse por carreras consideradas *femeninas* pese a que cuentan con el perfil académico para elegir alguna otra (Graña, 2006). A su vez, diversas investigaciones coinciden en señalar que las niñas y las jóvenes tienden a desarrollar menos confianza en sus habilidades para estas materias, a evaluar su capacidad como inferior a la de los varones y a presentar mayor ansiedad ante las matemáticas, aun cuando tengan igual o mejor rendimiento que los chicos (OCDE, 2015; Ursini, 2014; Pérez-Tyteca *et al.*, 2013; Guevara & García, 2016).

La investigación sobre género y educación matemática permitió mostrar que esta situación no obedece a la diferente naturaleza de mujeres y varones,

ni a la falta de aptitudes de las chicas, sino que es resultado de una variedad de procesos sociales asociados al orden de género que se recrean desde la sociedad, la familia y la escuela, de manera que cuando estas condiciones cambian las diferencias a favor de los varones tienden a desaparecer. Incluso se puede invertir la relación, pues se ha visto que las jóvenes que logran ingresar a carreras del área Físico-Matemática alcanzan mejores puntajes en esta materia que sus pares varones como muestran los datos presentados por Buquet *et al.* (2006) entre las estudiantes de Física de la UNAM y por Aguiar *et al.* (2011) con alumnas del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara.

Ante ese panorama, se ha incrementado la investigación sobre el tema en las últimas décadas con el fin de dilucidar el impacto que tienen los ordenamientos de género en estos procesos para generar propuestas que permitan transformar esa situación, de manera que en países como Australia, Estados Unidos, Inglaterra, España y otros de América Latina se creó desde hace años un área de investigación sobre matemáticas y género orientada a identificar los factores que inciden en estos resultados como son: el clima en el aula que tiende a inhibir el desempeño de las chicas; las relaciones docente-alumna que suelen incluir múltiples prácticas sexistas; las menores expectativas del profesorado sobre el desempeño de sus alumnas; la percepción de las estudiantes sobre las matemáticas como una materia difícil, así como las estrategias didácticas y pedagógicas que se utilizan en la enseñanza de las matemáticas y que suelen beneficiar a los varones. Ello explica que se presente una actitud más favorable hacia las matemáticas entre los chicos y que ellos obtengan mejores resultados en su desempeño que sus compañeras (Shulman, 2001; Carbonero y Navarro, 2006; Barbero *et al.*, 2007; Gamboa, 2012).

En México también se ha despertado un interés creciente en la investigación sobre género y matemáticas, lo que ha permitido ampliar y profundizar el conocimiento sobre el tema (González, 2004; Espinosa, 2009 y 2010; Ursini, 2010 y 2014), sin embargo, la mayor parte de estos estudios se ha centrado en el alumnado de los niveles medio y medio superior, cuando existe evidencia de que matemáticas también es una de las materias con mayor índice de reprobación en la población universitaria de todo el país, incluida la UNAM (Aguiar *et al.*, 2011; Petriz *et al.*, 2010). Es por ello que este proyecto de investigación se propuso aportar información sobre la forma en que funcionan estos procesos para facilitar u obstruir el desempeño en matemáticas de estudiantes universitarias.

Los referentes teóricos

El concepto de género, irrumpe con fuerza en las Ciencias Sociales y las humanidades a partir del movimiento feminista de los años sesenta y setenta del siglo xx y recoge las inquietudes de muchas mujeres que desde dos siglos antes² habían descubierto que la desigualdad basada en el sexo no es un hecho natural sino histórico, que las tareas asignadas a las mujeres no tienen su origen en la naturaleza sino en la sociedad, y que la inferioridad intelectual atribuida a las mujeres desde Aristóteles hasta los pensadores más renombrados de la ilustración (Kant, Hegel, Schopenhauer o Nietzsche) era resultado de un sistema patriarcal que había naturalizado la desigualdad. Como señala Perdomo (2009), tal atribución encontraba su argumento en el hecho de que las ciencias y, en especial las matemáticas, estaban asociadas al pensamiento abstracto, al que las mujeres, según se decía, no podían acceder precisamente por su incapacidad intelectual pese a la evidencia contundente de la historia que daba cuenta de brillantes mujeres matemáticas.³

Con la categoría de género se trataba, como dice Cobo (1995), de la construcción de una teoría del poder que permitiera redefinir todos los grandes temas de las Ciencias Sociales para explicar aspectos de la realidad que no se habían contemplado, trastocar los referentes teóricos que le daban sustento al sistema de dominación masculina y extraer de la historia las voces silenciadas de las mujeres. Para ello era necesario comprender el género como un sistema articulado de relaciones de poder basado en la diferencia sexual. Este orden social se encarga de estructurar la percepción y organización, concreta y simbólica de toda la vida social, al tiempo que establece las condiciones para el control diferencial de recursos materiales y simbólicos (Scott, 1996). A su vez, Linda Alcoff (1989) destaca la necesidad de utilizar esta categoría como un prisma que permita comprender las relaciones asimétricas de género desde su diversidad de contextos y momentos históricos.

Vale la pena detenernos un poco en la tesis de Alcoff respecto al carácter posicional de las relaciones de género. Ella sostiene que las posiciones que ocupan mujeres y varones en este orden de género son estructurales pero también coyunturales. La mujer, desde su perspectiva se define no sólo por un conjunto particular de atributos que la conforman sino por el contexto externo en que se sitúa, puesto que ser mujer no es un dato biológico sino una posición en un contexto histórico. La situación externa determina la posición relativa de la persona en un momento determinado en virtud de las

distintas relaciones que configuran su red de interdependencias. Así como la posición de un peón en un tablero de ajedrez se considera segura o peligrosa, poderosa o débil, según sea su relación con otras piezas, así las posiciones de hombres o mujeres pueden ampliar o reducir sus márgenes de acción y decisión de acuerdo a la posición que ocupan. La definición posicional, dice Alcoff, hace que la condición de género sea siempre relativa, pues depende de un contexto cambiante, por tanto, es la posición dentro de la red social en que se mueve el individuo lo que le permite tener o no poder, y es esta posición social la que ofrece las condiciones de posibilidad para resistir o no a los poderes hegemónicos, no sólo de manera individual sino colectiva.

Son estas posiciones las que se encuentran en el núcleo de la relación entre educación y género al ofrecer herramientas conceptuales para comprender las condiciones materiales y simbólicas que intervienen en los procesos educativos de cada sector social y momento histórico. Como señala Graña (2006), cuando la inferioridad intelectual de las mujeres (argumento esgrimido para impedir su acceso a la educación), entra en colisión con la filosofía liberal de la igualdad de los sexos ante la ley, los sistemas educativos se ven obligados a eliminar las barreras formales impuestas al ingreso de las mujeres a los espacios de producción del conocimiento científico. Ello hace posible su ingreso a las universidades, pero también las obliga a ajustarse a un espacio que no estaba pensado para ellas, un espacio masculino que construyó la ciencia desde un esquema binario de conocimiento donde todas las dimensiones femeninas de la ciencia estaban excluidas o estereotipadas; además, lo hacen en una condición de subalternidad con respecto a sus pares varones que las obliga a lidiar con nuevas formas de discriminación, sexismo y violencia de género, incluido el acoso sexual. Muchas de estas condiciones aún se mantienen en el siglo XXI,⁴ ocultas bajo un manto de la igualdad que permite a las instituciones educativas descargar la responsabilidad de las asimetrías en sus estudiantes, puesto que ahora las diferencias en el rendimiento se pueden atribuir a las diferentes capacidades y no a las formas en que opera la institución. Sin embargo, detrás de esta aparente igualdad opera un currículum formal y un currículum oculto de género que recrea distintas formas de desigualdad en los espacios educativos y que incide en la vida académica de las mujeres, así como en su relación con la ciencia.

En 1965 cuando se publica el artículo pionero *Women in Science: ¿Why so few?* (Rossi, 1965), se inicia un debate en el tema de género y ciencia en distintas universidades que llevaba a preguntarse sobre las razones por

las cuales las mujeres estaban, y siguen estando, subrepresentadas en los sistemas de ciencia y tecnología. La pregunta era: ¿por qué si ya no existían barreras formales que impidieran el acceso de las mujeres a las universidades ellas seguían siendo tan pocas en las áreas de ciencia y tecnología? Múltiples estudios hicieron evidente la forma en que funcionan los regímenes de género para limitar las oportunidades de las jóvenes para dedicarse a la ciencia. Entre ellas destacan: las creencias de que los varones están mejor dotados para las disciplinas científicas; la utilización de estereotipos sexistas en clase; criterios de evaluación que descalifican las habilidades de las mujeres; las menores expectativas académicas que deposita el profesorado, y a veces la familia en las chicas; así como prácticas pedagógicas que tienen como modelo la forma de pensar y el mundo intelectual de los varones. Es decir, se mostró que la enseñanza-aprendizaje de la ciencia no se dirige a un sujeto neutro, ni lo hace con contenidos y metodología equilibrados, sino que diseña diferentes estrategias que, en la práctica, van marginando a las alumnas de las opciones científicas y técnicas, tanto académicas como profesionales. A pesar de ello, el acceso de las mujeres a la educación científica también les permitió desarrollar estrategias de resistencia ante ese orden, en la medida en que generó condiciones de posibilidad para modificar su posición material y simbólica en las instituciones educativas y científicas, además de que su incursión en los espacios de producción del conocimiento las dotó de los recursos intelectuales y sociales para transformar los modelos epistémicos y teóricos con los que la ciencia había funcionado (Keller, 1995; Harding, 1996; Nuño, 2000; González & Pérez, 2002; León & Mora, 2010 y Bonder, 2014).

Con todo, algunos espacios han sido más resistentes al cambio y se han mantenido como ámbitos eminentemente masculinos. Uno de ellos se encuentra en el área de las ciencias exactas en general y de las matemáticas en particular, puesto que la educación científica impartida en todos los niveles educativos reproduce, mediante diversos mecanismos, este orden de género que coloca en desventaja a las mujeres. Uno de ellos lo podemos observar en la relación docente-alumna, donde se ha evidenciado que la relación entre el profesorado de matemáticas y sus alumnas o alumnos suele ser muy diferente. Se ha podido constatar que el profesorado tiene mayores expectativas respecto al rendimiento en matemáticas de sus alumnos que de sus alumnas; les dedica más tiempo, atención y consideración en clase y tienden a evaluarlos con mejores notas. Así, sus creencias, expectativas, actitudes y valores respecto a las capacidades y habilidades matemáticas

que poseen unas y otros, median las interacciones pedagógicas que establecen con sus estudiantes de manera que afectan negativamente el aprendizaje matemático de las mujeres (Flores, 2007 y Ursini, 2010). Además, las alumnas que estudian carreras en áreas donde dominan las matemáticas como las ingenierías, refieren un ambiente donde son frecuentes prácticas, abiertas o soterradas de sexismo, discriminación o acoso sexual por parte de sus profesores e incluso de sus compañeros estudiantes (García Guevara, 2007; García Villa, 2008 y Guevara, 2012b).

Las matemáticas, dicen las especialistas, constituyen una base importante para interpretar la realidad, pero también son un medio de control para mantener el orden social, dado que el conocimiento matemático abre las puertas hacia el poder para algunas personas, mientras las cierra para la mayoría. La tesis de que las matemáticas son difíciles, forma parte de este entramado de relaciones de poder que coloca en el imaginario colectivo la idea de que sólo ciertos individuos excepcionales poseen la capacidad para entenderlas y, casualmente, esos individuos son varones. Las estrategias didácticas utilizadas por los profesores tienden a reforzar esta idea, pero como sostiene Ursini (2010), las matemáticas, su enseñanza y las concepciones que se van socializando acerca de lo difícil de su aprendizaje, son un vehículo más para reproducir y fortalecer las diferencias de género.

Ante este panorama, las estudiantes deben invertir grandes cantidades de energía psíquica y esfuerzo intelectual para superar los retos que representa el aprendizaje de las matemáticas en un ambiente educativo que no las favorece. Uno de los costos se encuentra precisamente en los grados de seguridad y confianza que desarrollan en sí mismas y en las capacidades que se reconocen para desempeñarse en el campo de la ciencia. Desde la teoría psicológica se ha sostenido que la opinión que los sujetos tengan de su competencia es fundamental para obtener un buen rendimiento académico. Las experiencias de éxito o fracaso bajo un juicio de capacidad o incapacidad, crean en el estudiantado actitudes que favorecen u obstaculizan el óptimo desarrollo de sus capacidades y potencialidades (Rosenberg *et al.*, 1995 y Urquijo, 2002). A su vez, la literatura feminista sobre el tema ha mostrado de manera contundente que la recreación del orden de género en los espacios escolares genera en las mujeres condiciones más adversas para desarrollar seguridad y confianza en sí mismas que en sus pares varones. Algunos de sus efectos, dice Araceli Mingo (2006), son indirectos y difíciles de analizar, pero su combinación cotidiana genera un clima frío cuyo efecto acumulativo tiene como consecuencia una falta de

reconocimiento, devaluación y pérdida de confianza en sí mismas y sus habilidades.

Muchos de los mecanismos con que opera el orden de género son poco visibles y difíciles de descifrar, por ello, se requiere de una investigación que profundice en sus formas de funcionamiento en cada espacio educativo para proponer alternativas que permitan erradicarlos.

El contexto específico de la investigación

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES-Zaragoza) es una entidad multidisciplinaria de la UNAM situada al oriente de la Ciudad de México, en los límites con Ciudad Nezahualcóyotl del Estado de México y la mayoría del estudiantado pertenece a sectores populares y medios. Ahí se imparten siete carreras del área de la salud, el 60% de su población estudiantil son mujeres, pero en el cuerpo académico y la estructura académico-administrativa los puestos de mayor jerarquía los ocupan varones. Esta Facultad nunca ha sido dirigida por una mujer y no cuenta con ningún espacio institucional que atienda demandas o necesidades asociadas a la condición de género del alumnado. Uno de los mayores retos, a decir del actual director del plantel, son los bajos índices de egreso y titulación que se reportan en todas las carreras como resultado del rezago producido por la reprobación en ciertas materias (Gaceta Zaragoza, 2015a:6). En su edición del año 3, núm. 37 la Gaceta Zaragoza, 2015b:5 muestra que en las carreras de Biología, Ingeniería Química y Químico-Fármaco-Biólogo, las matemáticas se encuentran entre las materias con más alto índice de reprobación, lo mismo que Estadística en la carrera de Psicología. A su vez, los datos proporcionado por la Unidad de Administración Escolar de esa entidad, permiten apreciar que las mujeres presentan porcentajes más elevados de reprobación en estas materias, salvo en la carrera de Psicología, como podemos ver en la Tabla 1.

Ante esta situación, se han tomado algunas medidas académico-administrativas que tratan de solucionar el problema mediante distintos recursos, pero bajo la premisa de que el éxito o fracaso escolar dependen de las estrategias didácticas utilizadas, o bien del esfuerzo y talento individual, sin reconocer el papel que juegan los ordenamientos de género que acompañan la formación científica de las jóvenes y el impacto que ello tiene en su desempeño académico. Así, pese a que se ha vuelto políticamente correcto hablar de la perspectiva de género, como dice Diana Maffía (2005), no se ha reconocido estatus epistémico a esta perspectiva y se considera más como una

Tabla 1. Porcentajes de reprobación en matemáticas entre la población estudiantil de la FES-Zaragoza

Carrera	Materia	Mujeres	Varones
Biología	Matemáticas I	86.0%	78%
Ingeniería Química	Matemáticas II	70.6%	65%
QFB	Matemáticas I	46.0%	41%
Psicología	Estadística Descriptiva	12.0%	14%

Fuente: Elaboración propia realizada con datos proporcionados por la Unidad de Administración Escolar de la FES-Zaragoza de los periodos 2015-2 y 2016-1.

ideología o como una crítica social que como un nuevo paradigma en la construcción del conocimiento, por tanto, se le deja fuera del debate científico y de los programas educativos.

El desempeño en matemáticas resulta relevante en sí mismo por las consecuencias que tiene para la educación científica del estudiantado, su trayectoria escolar y su eficiencia terminal, pero también porque un buen desempeño permite el acceso a ciertos espacios de desarrollo académico como los posgrados y la carrera científica. En uno de los proyectos que antecedieron esta investigación, más del 50% de las alumnas de la UNAM en Ciudad Universitaria participantes en ese estudio manifestó su interés por dedicarse a la investigación en carreras como: Ciencias Ambientales, Investigación Biomédica, Física, Biología, Química, Filosofía, Sociología e Historia. Mientras que en estas mismas carreras además de Economía, Veterinaria y Medicina, la proporción de mujeres superó a la de sus compañeros varones (Guevara, 2012a). No se presentó el mismo panorama entre las estudiantes de la FES-Zaragoza donde la única carrera que superó el 50% fue Biología con 87% de las chicas que mencionó su interés por dedicarse a la investigación, mientras que en Ingeniería Química fue 20%, Psicología 17%, y en Medicina ninguna estudiante se manifestó en ese sentido (Guevara & García, 2016). Este desinterés pudo estar relacionado con su desempeño en matemáticas, un dato que no ha sido tomado en cuenta por ninguna investigación sobre desempeño en esta materia.

Además, se tiene evidencia de que las estudiantes enfrentan más obstáculos que sus pares varones en su educación matemática, y que en esta entidad de la UNAM los sesgos de género son bastante marcados. Así lo muestra un estudio realizado con mujeres y varones estudiantes de Ingeniería Química de esta facultad, donde las alumnas reportan distintos

obstáculos en su educación matemática asociados a su condición de género que iban desde falta de apoyo del profesorado, hasta la descalificación y burla de profesores y estudiantes varones, todo ello creaba un ambiente hostil en clase que inhibía su participación y dificultaba su aprendizaje de las matemáticas; incluso, sus compañeros llegaron a percibir el trato desigual del profesorado hacia las alumnas.⁵ En cambio, los varones refieren haber establecido una relación de iguales con sus profesores y recibido mayor apoyo en su proceso educativo; ellos no consideran que el clima en el aula afectara su aprendizaje, al contrario, los chicos afirmaron sentirse en un escenario propio de hombres donde pueden convivir de acuerdo a las reglas masculinas y sentirse a gusto en clase (Guevara *et al.*, 2017). Estos datos hicieron evidente la importancia de explorar con mayor profundidad, y en diferentes carreras, cómo actúan los ordenamientos de género en el desempeño en matemáticas entre las estudiantes de esta entidad.

Los recursos metodológicos

Para ello, se eligió un diseño de investigación con modelo mixto secuencial (Pereyra, 2011) que incluye estrategias metodológicas cualitativas y cuantitativas en dos fases de investigación de campo con estudiantes. La primera, presentada en este trabajo, consiste una estrategia metodológica de corte cualitativo⁶ mediante la aplicación de una entrevista semi-estructurada a ocho estudiantes mujeres de las carreras de Psicología, Biología, Químico Fármaco Biólogo e Ingeniería Química de la FES-Zaragoza, UNAM que aceptaron participar en el estudio. Mientras que la segunda, que se encuentra en proceso, consiste en la aplicación de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas a una muestra no probabilística, accidental, por racimos, compuesta por cuatrocientos estudiantes de las mismas carreras. Se tratará con ello de obtener un panorama más general de la comunidad estudiantil sobre las percepciones y experiencias de educación científica que han vivido durante su formación en la FES-Zaragoza.

Las estudiantes entrevistadas cursaban el octavo semestre de su carrera, contaban entre 21 y 25 años de edad y sus progenitores habían alcanzado de escolaridad media a universitaria; seis eran solteras, sin hijos(as) y vivían con sus progenitores, mientras que las otras dos eran madres y vivían con su pareja. Se eligieron estas cuatro carreras porque son disciplinas que tienen las matemáticas como eje central en su estructura curricular y tienen opción de posgrados dedicados a la investigación; además, permite tener

un panorama de lo que ocurre en disciplinas que pertenecen a las Ciencias Sociales, como la Psicología, y otras que pertenecen a las ciencias experimentales; y de carreras donde las mujeres son minoría en la matrícula estudiantil como Ingeniería Química, y donde son mayoría, como en las otras tres.⁷

En la entrevista se exploró su desempeño en matemáticas a lo largo de su carrera y sus experiencias educativas en esa materia, a fin de identificar la forma en cómo operaron los ordenamientos de género en su educación matemática y los mecanismos que ellas utilizaron para superar los obstáculos asociados a su condición de género. Se optó por la entrevista cualitativa semi-estructurada, porque esta herramienta metodológica permite tener una perspectiva integral de cómo se articulan los factores sociales y personales en el desempeño escolar de las estudiantes. Se trata, como señala Bourdieu (1993), de acercarse a la comprensión de los modos de actuar en el mundo y representarlo de acuerdo a las propias condiciones de las personas participantes. Taylor & Bogdan (1987) a su vez afirman que estos encuentros cara a cara entre la persona que investiga y quienes participan como informantes, permite comprender las perspectivas que tienen las personas respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Es también, como señala Vela (2001), una estrategia adecuada para el análisis de la subjetividad y el significado de la acción social. El análisis se enfocó en tres ejes señalados por la literatura como ámbitos en que opera el orden de género: a) las relaciones docente-alumna; b) las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de esta materia; y c) los recursos que ellas utilizaron para resistir ese orden.

Desempeño en matemáticas y ordenamientos de género

Los resultados de las entrevistas permitieron observar que las estudiantes del área Químico-Biológica manifiestan un desempeño en matemáticas menos satisfactorio que las estudiantes de Psicología. Es decir, las estudiantes de Ingeniería Química, QFB y Biología califican su desempeño de regular a malo, mencionan haber reprobado algunos semestres, e incluso, una de ellas pensó en desertar debido a los múltiples intentos que debió realizar para aprobar la materia; además, perciben las matemáticas como una materia difícil que les genera muchas preocupaciones. En cambio, las estudiantes de Psicología señalan haber tenido un desempeño de regular a bueno, no consideran las matemáticas como una materia difícil en sí misma y no mencionan que haya

interferido en su eficiencia terminal. Ello puede ser resultado de que en la carrera de Psicología esta asignatura tiene menor complejidad que en las otras carreras, pero también, puede ser consecuencia de la forma en que se enseña y del ambiente en el que se gesta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en cada espacio educativo. Con todo, las estudiantes de todas las carreras coinciden en que han enfrentado importantes obstáculos como resultado de los regímenes de género presentes en su educación matemática, aunque parece que el impacto del orden de género es mayor en las carreras del área Químico-Biológica que en Psicología, y ha tenido consecuencias más negativas en el desempeño académico de estas estudiantes. No obstante, las estudiantes no son sujetos pasivos en los espacios educativos y ponen en juego diversos recursos intelectuales y personales para superar esos obstáculos, aprobar la materia y recomponer su propia imagen que se ve fuertemente afectada por ese ambiente que tiende a invisibilizarlas y devaluarlas. Veamos cómo se expresa cada uno de estos procesos.

Las relaciones docente-alumna

Como señala la literatura sobre educación y género, uno de los pilares de la recreación del orden de género en las instituciones educativas se encuentra en la relación docente-alumna.

Se trata de una relación que está sustentada en asimetrías de poder institucionalizadas que crean condiciones de posibilidad para colocar a las alumnas en una doble línea de subalternidad respecto a sus profesores varones: como estudiantes y como mujeres; las experiencias educativas de las estudiantes entrevistadas vuelven a dar constancia de ello.

En sus respuestas a la entrevista se pudo observar que este orden de género en las relaciones docente-alumna se expresó mediante: a) la transmisión de mensajes, abiertos o velados que hacen aparecer a las estudiantes como incapaces o torpes; b) mediante su invisibilización como sujetos de aprendizaje; c) la transmisión de estereotipos de género; y d) el acoso sexual hacia las chicas.

Un ejemplo de la primera expresión lo encontramos en las palabras de una alumna de Psicología, quien relata haber vivido desde el bachillerato expresiones devaluatorias hacia las mujeres por parte de sus profesores de matemáticas, una experiencia que se repite ahora en la universidad donde el profesor de estadística utiliza distintas formas de inferiorización hacia sus alumnas. El aprendizaje de las matemáticas con profesores que utilizan

un el trato despectivo hacia sus alumnas, no sólo genera incomodidad y un malestar constante en ellas, sino un ambiente poco propicio para la apropiación del conocimiento que vulnera su derecho al conocimiento porque, al no existir recursos institucionales a los cuales recurrir, ellas deben tomar medidas individuales para protegerse, lo que las obliga a ausentarse de sus clases o perder lecciones que afectan su rendimiento en esta materia, pero estas expresiones también les transmite el mensaje de que las matemáticas no son para ellas. Así lo expone Silvia.⁸

Aquí en la universidad tenía un maestro de estadística mmm[...] a nosotras como que nos trataba de ‘ay pobrecita no sabes’, pero también nos molestaba y nos ofendía o nos hacía bromas muy pesadas. La verdad era muy desagradable y ya no quería entrar a su clase. Silvia (Psicología).

Otro de los recursos que utilizan los profesores de matemáticas, consiste en ignorar las dudas e incluso la presencia de sus alumnas ante sus requerimientos de información o la aclaración de sus dudas. Se trata de una forma de violencia simbólica que se ejerce, como dice Bourdieu (2000), a través de medios meramente discursivos, pero no por ello menos nocivos y contunentes. Al ignorarlas, estos docentes hacen patente a sus alumnas que ellas no existen como sujetos educativos, eluden la responsabilidad que tienen de atender las necesidades de conocimiento de sus estudiantes y las hacen sentir incomodadas, devaluadas, invisibles. Una estudiante de Ingeniería Química narra su experiencia:

Cuando yo tenía dudas, pues iba y le preguntaba [al profesor] y únicamente se quedaba callado y no me respondió nada [...] Ya después, mejor les preguntaba a mis compañeros porque me daba pena preguntarle al profesor o me daba miedo que me fuera a ignorar nuevamente. Alma (Ingeniería Química).

Como señala Cobo (1995), el primer mecanismo ideológico, burdo pero eficaz, que apunta a la reproducción y reforzamiento de la desigualdad de género es el estereotipo, porque se trata de ideas simples que escapan al control de la razón. Las estudiantes entrevistadas señalan la persistencia de ideas estereotipadas de sus profesores sobre las diferentes aptitudes de mujeres y varones respecto a las matemáticas. Mediante sus discursos y prácticas refuerzan el mito de que los hombres son más inteligentes, más capaces y tienen *naturalmente* mayores aptitudes que las mujeres. Al otorgar legitimidad a

la idea de que lo masculino tiene mayor jerarquía y valor que lo femenino, estos estereotipos funcionan como nociones normativas y prescriptivas que se entienden como parte de un orden cultural o biológico inamovible, y que acaban convenciendo a las alumnas de que tales ideas estereotipadas son verdad. Una de las estudiantes expone así su experiencia:

Un maestro decía que él había visto a lo largo de su carrera que a los hombres se les complicaba menos las matemáticas, y pareciera que sí, porque yo veo que hay más reprobados hombres en química que en matemáticas, entonces sí igual y sí sea cierto. Lucero (QFB).

Estos estereotipos median la práctica pedagógica y se traducen en actos cotidianos de discriminación que afectan el aprendizaje de las matemáticas de las alumnas, limitan su participación en clase, restringen sus posibilidades para resolver dudas y desarrollar habilidades en esa materia. Más aún, estas experiencias se traducen en sentimientos de inseguridad y minusvalía que tienen un impacto negativo en la imagen que ellas se forjan de sí mismas. Las estudiantes asumen como válidos esos estereotipos porque son compatibles con todo el entorno cultural que la universidad reproduce de manera acrítica y llegan a interpretar la discriminación que viven como parte de una realidad ineludible que las coloca al margen, pese a su esfuerzo o talento. Así lo relata una de ellas:

A veces sí he sentido que toman más en cuenta a otros compañeros, por ejemplo, a algunos compañeros hombres que son más inteligentes y participan más, o a algunas compañeras a las que tratan mejor porque son 'bonitas' [...] muchos profesores les daban más oportunidad a los 'más inteligentes', y eso me desanimaba, porque luego de nada servía que yo me supiera bien la respuesta si no me daban la palabra. Lourdes (Ingeniería Química).

Otro de los factores que se hizo presente en los relatos de las estudiantes respecto a las relaciones docente-alumna, fueron sus experiencias de acoso sexual en las clases de matemáticas. Si bien el tema del acoso sexual a las estudiantes universitarias ha sido motivo de estudio desde hace años,⁹ cuando lo vemos a la luz de sus implicaciones en el aprendizaje de las matemáticas, resulta por demás necesario preguntarnos sobre sus alcances. En primer lugar, el acoso sexual por parte de los profesores de matemáticas implica una condición de intimidación hacia las chicas que limita sus posibilidades de

comprensión de una materia en la que ya cuentan con muchos escollos para su aprendizaje; en segundo lugar, aumenta su condición de vulnerabilidad en una asignatura donde ya se encuentra en una posición de subalternidad, lo que se traduce en mayores dudas e inseguridad en el aprendizaje de esa materia; y en tercer lugar, dado que las denuncias sobre acoso sexual que presentan a las autoridades no suelen ser atendidas, la impunidad que presencian aumenta su sentimiento de impotencia y frustración. Si estas prácticas ya resultan graves en los profesores que imparten cualquier otra materia, en el caso de las matemáticas su efecto nocivo se potencializa. Este es el relato de una de las estudiantes entrevistadas:

Tuve un maestro de matemáticas que era muy, muy morbosos, o sea, estaba dando la clase y si una chica se paraba no importaba como fuera vestida o como era, él siempre volteaba a verla y se distraía completamente de la clase, era muy, muy obvio. En una ocasión una chica fue con su mamá [para quejarse] porque la había tocado ese profé y hubo como escándalo, pero ni se hizo nada, el maestro ahí sigue. Lucero (QFB).

Lo que estos relatos dejan ver es que en las relaciones docente-alumna en esta entidad de la UNAM, el orden de género se manifiesta en distintas prácticas de sexismo que se traducen en experiencias de discriminación, acoso o invisibilización para las estudiantes. Ello impone importantes obstáculos en su aprendizaje de las matemáticas, incide en su desempeño, en la percepción que se forjan de sí mismas como estudiantes, en la confianza que desarrollan respecto a sus habilidades matemáticas y en las oportunidades de desarrollo profesional o científico que perciben para ellas. Se trata de un sistema articulado de ordenamientos de género con el que las estudiantes deben lidiar cotidianamente y que se expresa también en las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas, lo que acrecienta las condiciones adversas en que las estudiantes universitarias llevan a cabo su aprendizaje de esta materia.

Las estrategias didácticas

Como muestra la investigación sobre género y ciencia, las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas están mediadas por las ideas del profesorado respecto a que las matemáticas son el lenguaje de la ciencia y, al mismo tiempo, una habilidad típicamente masculina, de manera

que tienden a identificar las aptitudes científicas como aptitudes masculinas y adecuan el proceso de enseñanza-aprendizaje a ese mundo de los varones. Así, es frecuente que recurran al uso del libro de texto y a la repetición acrítica de las fórmulas matemáticas, estrategias que, como se ha visto en las páginas anteriores, tiende a favorecer a los varones; las estudiantes entrevistadas confirman esta tendencia. En todas las carreras coinciden que la mayoría de sus profesores de matemáticas imparten sus clases de una manera tradicional, utilizan estrategias didácticas rígidas y descontextualizadas y no toman en cuenta la importancia que tiene para ellas darle contexto y sentido a lo que hacen. Así lo refiere una estudiante de Psicología:

Sí se me dificulta estadística, no porque sea difícil, sino porque yo realmente las experiencias que tuve en las materias de matemáticas pues no fueron tan [...] gratas, por ejemplo, yo siempre preguntaba por qué o de qué nos sirve utilizar tal concepto y el profesor era de: 'no te voy a contestar eso, o sea, enfócate a hacerlo y ya'. Tenía un profesor al que yo le preguntaba, pero ¿por qué o para qué nos sirve tal cosa? y él se me quedaba viendo y me decía: 'pues, no sé si te sirva de algo pero lo tienes que hacer para pasar la materia' [...] y yo me quedaba así de, pero [...] o sea, si yo no sé por qué o para qué, no me funciona. Paulina (Psicología).

Las estudiantes entrevistadas también refieren el impacto que tiene para ellas que la enseñanza de las matemáticas ocurra en el marco de una estructura vertical en el aula donde el estudiantado es considerado un sujeto pasivo que sólo recibe información del docente.

Esta relación vertical y autoritaria, limita aún más las posibilidades de aprendizaje de las alumnas y crea un ambiente de tensión que inhibe más a las chicas, porque suele ir acompañado de expresiones devaluatorias hacia ellas que les genera malestar e inseguridad. Al no poder ajustarse a ese esquema de aprendizaje y recibir mensajes velados de inferiorización, tienden a dudar de sus capacidades y a pensar que son ellas quienes tienen problemas con las matemáticas.

Especialmente en matemáticas, como que sólo el maestro habla y nosotros escuchamos, luego los compañeros tampoco participan, y eso la verdad a mí [...] también me inhibe porque hay muchas veces en las que tengo la respuesta pero me intimida, a lo mejor es el maestro o a lo mejor que no hable nadie ¿no? entonces siento que estoy equivocada o siento que no debo hablar y entonces eso me hace callar, aunque tenga la respuesta... creo que en parte también se debe a la forma

en que nos tratan ciertos maestros, porque nos hacen sentir menos; entonces eso nos hace sentir inseguras y no nos atrevemos a participar ¿no? Frida (Biología).

Lo que estos testimonios dejan ver es que los ordenamientos de género encuentran condiciones de posibilidad en un sistema de enseñanza sustentado en una estructura educativa vertical y jerarquizada, donde el profesor asume a su alumnado como un conjunto homogéneo de individuos que son sujetos pasivos de aprendizaje. Esta situación afecta más a las mujeres quienes suelen ser menos reconocidas como sujetos activos y quienes además viven esas experiencias didácticas en un ambiente marcado por distintas prácticas de discriminación, invisibilización y sexismo que dificulta su aprendizaje de las matemáticas.

Con todo, ellas desarrollan diferentes mecanismos de resistencia ante esas situaciones y logran superar, con diferentes matices, los obstáculos que enfrentan por su condición de género.

Sus mecanismos de resistencia ¿o sobrevivencia?

En un sistema educativo donde operan los regímenes de género a todos los niveles, las estudiantes desarrollan diferentes recursos de resistencia para hacer frente a esta situación, porque si bien la escuela reproduce desigualdades de clase y género, también puede ser un vehículo de emancipación que habilita al alumnado para desarrollar formas alternativas de aprendizaje e implementar estrategias para resistir la posición subalterna en que les ha colocado el sistema y los discursos dominantes. Para las mujeres, su ingreso a los espacios universitarios modifica su posición material y simbólica y les permite adquirir herramientas intelectuales y personales con las cuales pueden resistir esas condiciones, mantenerse en la carrera y superar, con mayor o menor éxito, los obstáculos en su educación matemática. Las estudiantes entrevistadas dan cuenta de los recursos que ellas utilizaron.

Por una parte, tratan de compensar esa imagen distorsionada de sí mismas con disciplina y trabajo. Lejos del mito de que compensan su falta de talento con trabajo, ellas dejan ver que logran un mejor desempeño que sus compañeros varones porque agregan trabajo y disciplina a su talento. Así lo expone Jessica:

Las mujeres somos aplicadas, aplicadas. A diferencia de los niños, los niños son inteligentes, pero casi todas las mujeres que ya estamos en este semestre,

casi todas somos más aplicadas, en cuestión de: no falto, tengo mi cuaderno ordenado, tengo todo completo. Y sí siento que hay hombres a los que se les facilita un poco más, pero las mujeres somos aplicadas, somos constantes. Jessica (QFB).

Otro recurso de resistencia utilizado, consiste en traducir los obstáculos en desafíos. Si bien asumen como un asunto personal las dificultades que encuentran, ellas no se dan por vencidas y lo viven como un reto que las pone a prueba y les ofrece una evidencia de lo que pueden lograr. Cada problema resuelto, cada examen aprobado, cada solución encontrada, les da una muestra de su valía y de su capacidad para avanzar en su aprendizaje de las matemáticas. Por eso festejan cada triunfo como si fuera único, porque ello desmiente el mito de su falta de capacidad para las matemáticas, les permite reconocerse como personas talentosas y elevar su resistencia a la frustración para futuras pruebas. Acostumbradas a nadar a contracorriente a lo largo de su trayectoria escolar, estas formas de resistencia se convierten en diques contra los regímenes de género que les impone las instituciones educativas y las fortalece en el plano personal y académico.

No, la verdad es que no me agradan las matemáticas, pero tengo sentimientos contradictorios, porque cuando lo veo como un reto es que me atrae ¿no? y realmente, es porque puedo entender completamente todo en clase ¿no? entiendo y puedo resolver el ejercicio con el maestro y esas cosas, pero a la hora de hacer un ejercicio yo solita, ya no puedo, se me borra el cassette. Entonces cuando lo logro, la verdad es que se siente una satisfacción enorme ¿no? porque es algo con lo que no puedo, así que cuando lo logro significa mucho para mí, porque me hacen sentir esa satisfacción de, de mí misma ¿no? Frida (Biología).

En otros casos, se enfocan en aquellas áreas de conocimiento donde logran destacar para demostrar, y demostrarse a sí mismas, que tienen la capacidad y talento para desempeñarse en la vida académica pese a sus dificultades con las matemáticas. Ellas ponen en práctica las tesis tan de moda respecto a las inteligencias múltiples para pensar que su desempeño en matemáticas no las define por completo, puesto que cuentan con otro tipo de habilidades y capacidades que les permiten destacar en otras áreas.

Como soy mala en matemáticas, entonces, cuando me dicen que soy buena en otra materia pienso: bueno vale la pena sufrir con matemáticas porque soy buena

con otras, o sea, me hace sentir que sí vale la pena todo lo que estoy sufriendo y que sí tengo futuro [...] Alma (Ingeniería Química).

En suma, podemos apreciar que las experiencias narradas por las estudiantes hacen evidente el efecto acumulado que tienen los regímenes de género en el desempeño en matemáticas a lo largo de su trayectoria escolar, pues desde que ingresan a la educación superior¹⁰ han debido lidiar con experiencias de sexismo y con estereotipos de género que forman parte de la vida cotidiana en las universidades. Todo ello incide en la percepción que las estudiantes se forjan de sí mismas y afectan negativamente su sentido de valía, de manera que se ven obligadas a desplegar diferentes estrategias, habilidades y talentos para remontar esos obstáculos, recomponer la imagen de sí mismas y redefinir su identidad personal y profesional. De ahí la importancia de diseñar estrategias y acciones que permitan transformar tales condiciones, de manera que se vaya cuestionando la idea de que las diferencias de género en matemáticas están dadas *naturalmente* y que se preste mayor atención al papel que tiene el orden de género en la escuela como agente reproductor y legitimador de tales asimetrías.

Conclusiones

Los testimonios ofrecidos por las estudiantes entrevistadas permitieron ver que las estudiantes del área Químico-Biológica mencionan haber tenido un desempeño en matemáticas menos satisfactorio que las estudiantes de Psicología, lo que puede ser resultado de un clima más hostil en estas carreras, sin embargo, todas enfrentaron obstáculos en su educación matemática asociados a su condición de género; estas condiciones tuvieron un impacto negativo tanto en su aprendizaje de las matemáticas como en la confianza que generaron en sí mismas sobre sus habilidades en esta materia. En los dos ejes de análisis utilizados: las relaciones docente-alumna y las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas, fue evidente la persistencia de prácticas sexistas que, en el primer caso, se expresan mediante la descalificación de las alumnas, su invisibilización, la reproducción de estereotipos de género y el acoso sexual a las alumnas; mientras que en el segundo caso, se expresan mediante estrategias didácticas rígidas, descontextualizadas, jerarquizadas y estereotipadas que no toman en cuenta la forma de aprendizaje de las alumnas y las hacen pensar que sus dificultades en el aprendizaje son resultado de su incapacidad personal.

No obstante, las estudiantes no son sujetos pasivos en los espacios educativos y ponen en juego diversos recursos intelectuales y personales para superar esos obstáculos. Tres son los recursos de resistencia —¿o sobrevivencia?— que ellas utilizaron: a) trabajo y disciplina que agregan a su talento; b) traducir los obstáculos en desafíos; y c) enfocarse en aquellas áreas donde logran destacar. Ello les permite aprobar la materia, incluso lograr un mejor desempeño que sus compañeros varones y recomponer su propia imagen, al demostrar, y demostrarse a sí mismas, que tienen la capacidad y talento para desempeñarse en la vida académica pese a sus dificultades con las matemáticas.

Estas experiencias aportan elementos para comprender que los elevados índices de reprobación en matemáticas de las estudiantes de la FES-Zaragoza tienen una estrecha relación con la forma en que opera el orden de género en esta entidad. Como en otros estudios, aquí se pudo observar que el desempeño en esta materia y la autoconfianza que desarrollan sobre sus habilidades matemáticas no es resultado de carencias personales, sino de una educación discriminatoria que limita sus posibilidades para desarrollar autonomía, seguridad en sí mismas y capacidad para hacerse oír. Por ello, como señalan diversas especialistas, las medidas para enfrentar esta situación no debieran orientarse sólo a incrementar la eficiencia matemática en las mujeres o simplemente tratar de incrementar su número en las áreas científicas, sino pensar en cómo trata la ciencia a las mujeres, cambiar la imagen masculina de la ciencia y revisar el androcentrismo en el currículo escolar. Por tanto, la educación en matemáticas que se imparte a las jóvenes, debe considerar que su fin no es sólo formar futuras profesionistas, sino que constituye un componente importante de la cultura y el desarrollo personal de las estudiantes.

Finalmente, es necesario destacar que las experiencias narradas por las estudiantes entrevistadas no configuran un caso aislado de una entidad académica o de un grupo de profesores, sino que constituyen un indicador de las posibilidades de acción y decisión que se establecen a partir de las posiciones que los individuos, mujeres y varones, ocupan en el orden de género de las instituciones educativas. Las universidades como agentes principalísimos en la construcción o deconstrucción de este orden debieran tomar medidas para transformar, tanto su discurso y práctica pedagógica, como el sistema de relaciones y de valores que promueven desde sus espacios educativos.

Notas

1. Esta investigación forma parte del proyecto PAPIIT IN302316 financiado por DGAPA-UNAM a quien se agradece su apoyo.
2. Si bien el concepto de género surge en 1968 con el libro *Sex and Gender* de Robert Stoller, fueron las teóricas feministas quienes lo convirtieron en una categoría analítica que permitía desmontar las tesis biologistas sobre la condición de las mujeres y enfatizar su carácter estructural como un sistema de relaciones sociales que traduce la diferencia sexual en desigualdad social. Las obras pioneras de Mary Wollstonecraft y Simone de Beauvoir antecedieron con mucho el uso del concepto de género, pero aportaron sustento teórico, político y filosófico que se requería para replantear la condición social de las mujeres.
3. Los casos de Theano De Crotona (500 A.C.) alumna, y luego esposa, de Pitágoras y de Hypatia de Alejandría (370-415 D.C.) desmentían esta tesis.
4. Dos estudios recientes (Mingo & Moreno, 2015; Moreno-Tetlacuilo *et al.*, 2016) dan cuenta de las distintas formas de violencia de género que enfrentan todavía hoy las mujeres, estudiantes y académicas de la UNAM.
5. “Yo he visto que algunos profesores o profesoras que sí prefieren más a un hombre que a una mujer. Incluso tengo dos compañeras que reprobaron porque una maestra les exigía más a ellas que a nosotros [...] y acá entre nos, también los profesores, porque por ejemplo, tengo un profesor que si ve a una chica que esté bien, ¿sabes a lo qué me refiero, no? va tras la chica y si no acepta, le hace la vida imposible hasta obtener lo que quiere”.
6. Como señala Roberto Castro: “A diferencia de los métodos cuantitativos que se concentran en el estudio *objetivo* de fenómenos externos a los individuos, los métodos cualitativos privilegian el estudio *interpretativo* de la *subjetividad* de los individuos, y de los productos que resultan de su interacción. El aspecto sociológico central de esta perspectiva se refiere al *significado* que la realidad tiene para los individuos y la manera en que estos significados se vinculan con sus conductas” (1996: 64). Por tanto, la investigación cualitativa no utiliza recursos metodológicos como sujetos, variables o muestras, puesto que no pretende generalizar sus resultados sino profundizar en la comprensión del fenómeno de estudio.
7. En Ingeniería Química las mujeres constituyen 40% de la matrícula, mientras que en Psicología 69%, en QFB constituyen 61% del estudiantado y en Biología 57% (Dirección General de Planeación Escolar, UNAM, 2017).

8. Se utilizan nombres ficticios para proteger el anonimato de las estudiantes entrevistadas.
9. Desde el estudio pionero de Patricia Bedolla & Blanca García (1989), hasta el de Araceli Mingo y Hortensia Moreno (2015), se ha hecho evidente lo extendido de esta práctica entre el personal académico y funcionarios de la UNAM.
10. Es probable que desde pequeñas, pues como pudo mostrar Ursini (2010), las y los estudiantes de secundaria ya asocian el éxito de las mujeres en las matemáticas con el trabajo, la atención, la obediencia y el orden; mientras que el éxito de los varones lo relacionan con la inteligencia. Además, la mayoría de las chicas se consideraban poco exitosas en esta disciplina y lo atribuían principalmente a factores internos; mientras los varones atribuyeron su bajo desempeño principalmente a factores externos sin poner en duda sus capacidades.

Referencias

- Aguar, M. E.; Gutiérrez, H.; Lara, A. & Villalpando, J. F. (2011). El rendimiento académico de las mujeres en matemáticas: análisis bibliográfico y un estudio de caso en educación superior en México, en *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 11, núm. 2, pp. 1-24. Recuperado de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/ai>
- Alcoff, L. (1989). Feminismo cultural versus pos-estructuralismo: la crisis de la identidad en la teoría feminista, en *Revista Feminaria*, núm. 4, pp. 1-18.
- Barbero, M. I.; Holgado, F.; Vila, E. & Chacón, S. (2007). Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en Matemáticas: diferencias por género, en *Psicothema*, Vol. 19, núm. 3, pp. 413-421.
- Bedolla, P. & García, B. (1989). Consideraciones conceptuales en torno al hostigamiento sexual, en Bedolla, P.; Bustos, O.; Flores, F. & García, B. *Estudios de Género y Feminismo I*. México: Fontamara; UNAM.
- Bonder, G. (2014). El enfoque de género en el ADN de la educación científico-tecnológica: propuestas para la transformación educativa en y para la Sociedad del Conocimiento. Nueva York: Naciones Unidas.
- Bourdieu, P. (1993). Comprender en *La Miseria del Mundo*, México: FCE.
- _____, (2000). *La Dominación Masculina*. Barcelona: Anagrama.
- Buquet, A.; Cooper, J.; Rodríguez, H. & Botello, L. (2006). Presencia de mujeres y hombres en la UNAM: una radiografía. México: PUEG, UNAM.

- Carbonero, M. A. & Navarro, J. C. (2006). Entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en Matemáticas, en *Psicothema*, Vol. 18, núm. 3, pp. 348-352.
- Castro, R. (1996). En busca del significado: Supuestos, alcances y limitaciones del análisis cualitativo, en Szasz, I. & Lerner, S.; *Para Comprender la Subjetividad. Investigación cualitativa en salud reproductiva y sexualidad*. México: El Colegio de México.
- Cobo, R. (1995). Género, en Amorós, C.; *10 palabras clave sobre Mujer*, Navarra: Divino Verbo.
- Espinosa, C. (2009). Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género, ponencia presentada en el *I Coloquio Internacional de la Red de Estudios de género del Pacífico Mexicano*, realizado en Nuevo Vallarta, Nayarit, entre el 22 y el 24 de abril.
- _____, (2010). Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿qué pasa en México?, en *Revista Investigación y Ciencia, Universidad Autónoma de Aguascalientes*, núm. 46, marzo, pp. 28-35.
- Flores, R. (2007). Representaciones de género de profesores y profesoras de matemáticas, y su incidencia en los resultados académicos de alumnos y alumnas, en *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. 43, pp. 103-118.
- Gaceta Zaragoza (2015a). 1. Docencia, año 2, núm. 26, 14 de enero, pp. 3-7. Recuperado de: https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/gaceta_zaragoza/numeros/41/gaceta_zaragoza_41.pdf
- _____, (2015b). ¡Bienvenida generación 2016!, año 3, núm. 37, 18 de agosto, pp. 3-5. Recuperado de: https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/gaceta_zaragoza/numeros/52/gaceta_zaragoza_52.pdf
- Gamboa, R. (2012). ¿Equidad de género en la enseñanza de las Matemáticas?, en *Revista Electrónica Educare*, Vol. 16, núm. 1, pp. 63-78. Recuperado de: <http://www.una.ac.cr/educare>.
- García Guevara, P. (2007). El género y la carrera de las ingenieras ejecutivas: Recortes de historias de vida y trayectorias, en Caballero, M. & García, P. *Género, Cultura y Sociedad. Curso de vida y trayectorias de mujeres profesionistas*. México: COLMEX.
- García Villa, C. (2008). The impact of program experiences on retention of women engineering students in Mexico. Dissertation for Degree of Doctor of Philosophy, Texas University.

- González, R. M. (2004). *Género y matemáticas: balanceando la ecuación*, México: Porrúa/Universidad Pedagógica Nacional.
- González, M. & Pérez, E. (2002). Ciencia, tecnología y género, en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, núm. 2, enero-abril (España).
- Graña, F. (2006). Igualdad formal y sexismo real en la escuela mixta, en *Revista de Ciencias Sociales*, Año XIX, núm. 23, diciembre, pp. 63-74.
- Guevara, E. (2012a). El Sueño de Hypatia. Las y los estudiantes de la UNAM ante la carrera científica. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM.
- , (2012b). Canto de sirenas en tierras inhóspitas. El estudiantado de ingeniería ante la carrera científica, en Guevara, E. (coord.) *El Sueño de Hypatia. Las y los estudiantes de la unam ante la carrera científica*. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM.
- Guevara, E. & García, A. (coord.) (2016). *Académicas que inspiran vocaciones científicas. La mirada de sus estudiantes*. México: FES-Zaragoza, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM.
- Guevara, E.; Flores, G.; Rosado, A. M.; Magaña, H. & García, A. (2017). Orden de género y educación matemática en estudiantes de Ingeniería Química, en Duvini, L. M.; Erice, M.; Meziat, D.; García, M. & Bengochea, L. (Eds.) *Educación Científica e Inclusión Sociodigital*. Argentina: Universidad de Alcalá, Universidad Nacional de Cuyo, pp. 447-454.
- Harding, S. (1996). *Ciencia y feminismo*. Madrid: Morata.
- Keller, E. F. (1995). *Reflections on Gender and Science*. New Haven and London: Yale University Press.
- León, F. J. & Mora, E. (2010). Género y vocación científica. Un estudio de caso basado en mecanismos, en *Revista de Investigación en Sociología*, Vol. 68, núm. 2, mayo-agosto, pp. 399-428.
- Maffía, D. (2005). Epistemología feminista: por otra inclusión de lo femenino en la ciencia, en Blazquez, N. & Flores, J. *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. México: CEIHH-UNAM.
- Mingo, A. (2006). ¿Quién mordió la manzana? Sexo. Origen social y desempeño en la universidad. México: CESU, PUEG, FCE.
- Mingo, A. & Moreno, H. (2015). El ocioso intento de tapar el sol con un dedo: violencia de género en la universidad, en *Perfiles Educativos* Vol. 138, núm. 148, IISUE-UNAM.

- Moreno-Tetlacuilo, L. M.; Quezada, H.; Guevara, E.; Ibarra, N.; Martínez, N. & Pedraza, R. (2016). Las relaciones de género y el maltrato en las escuelas de medicina: una agenda pendiente en México y el mundo, en *Gaceta Médica de México*, Vol. 6, núm. 152, pp. 812-818. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2016/gm166l.pdf>
- Mullis, I.; Martin, M.; Fierros, E.; Goldberg, A. & Stemler, S. (2000). Gender Differences in Achievement. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Massachusetts: Boston College.
- Nuño, T. (2000). Género y ciencia. La educación científica, en *Revista de Psicodidáctica*, núm. 9, pp. 183-214. Recuperado de: <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/130/360>
- OCDE (2015). Girl's lack of self-confidence en *The abc of Gender Equality in Education: Aptitude, Behavior, Confidence*. PISA, OECD Publishing. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229945>.
- Perdomo, I. (2009). Matemáticas y género. Una aproximación histórica. España: Universidad de La Laguna. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/bibliotecadigital.php>
- Pérez-Tyteca, P.; Monje, J. & Castro, E. (2013). Afecto y matemáticas. Diseño de una entrevista para acceder a los sentimientos de alumnos adolescentes, en *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, núm. 4, pp. 65-82.
- Petriz, M. A.; Barona, C.; López, R. M. & Quiroz, J. (2010). Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en administración en una universidad estatal mexicana, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, octubre-diciembre, Vol. 15, núm. 47, pp. 1223-1249.
- PISA/OCDE (2015). Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) Resultados. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
- Rosenberg, M.; Schooler, C.; Schoenbach, C. & Rosenberg, F. (1995). Global self-esteem and specific self-esteem: different concepts, different outcomes, en *American Sociological Review*; Vol. 60, núm. 1, pp. 141-156.
- Rossi, A. (1965). Women in Science: ¿Why so few?, en *Science*, núm. 148, pp. 1196-1202.
- Scott, J. (1996). El género: una categoría útil para el análisis histórico, en Lamas, M. *El género: La construcción cultural de la diferencia sexual*. México: Miguel Angel Porrúa, PUEG.

- Shulman, B. J. (2001). Implications of Feminist critiques of Science for the Teaching of Mathematics and Science, en Lederman, M. & Bartsch, E. I. (Eds.) *The Gender and Science Reader*. London: Routledge.
- Taylor, S. & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación, Barcelona: Paidós Básica.
- Urquijo, S. (2002). Auto-concepto y desempeño académico en adolescentes. Relaciones con sexo, edad e institución, en *Psico-USF*, Vol. 7, núm. 2, pp. 211-218.
- Ursini, S. (2010). Diferencias de género en la representación social de las matemáticas: Un estudio con alumnos y alumnas de secundaria, en Blazquez, N.; Flores, F. & Ríos, M. *Investigación Feminista: Epistemología y Representaciones Sociales*. México: CEIICH-CRIM, Facultad de Psicología, UNAM.
- , (2014). Las diferencias de género en matemáticas: una realidad poco atendida desde las representaciones sociales, en Flores, F. (Coord.) *Representaciones sociales y contextos de investigación con perspectiva de género*. México: CRIM, UNAM.
- Vela, F. (2001). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa, en Tarrés, M. L. (Coord.) *Observar, Escuchar y Comprender sobre la Tradición Cualitativa en la Investigación Social*. México: Miguel Ángel Porrúa, COLMEX.