

## BAJO DESEMPEÑO FEMENINO EN MATEMÁTICAS: ¿REALIDAD, ESTEREOTIPO O DESIGUALDAD?

LUZ MARÍA GÓMEZ ÁVILA/ JUAN MANUEL JUÁREZ VELÁZQUEZ  
Universidad Autónoma de la Ciudad de México

**RESUMEN:** Los estereotipos sobre el bajo desempeño femenino en Matemáticas, en nuestro país, están ampliamente difundidos, y se refuerzan al contar las mujeres con una infrarrepresentación en áreas de conocimiento como las matemáticas y las ciencias “exactas”. Los objetivos de esta investigación se enfocaron en dilucidar si realmente las mujeres presentan un bajo desempeño en Matemáticas, y si ello se corroborara, a qué causas sería atribuible. Se revisó la literatura actual sobre diferencias cerebrales de género, para determinar si éste era un factor condicionante.

Un grupo de estudiantes de nivel medio superior, de ambos sexos, fueron sometidos a un examen para calificar su desempeño en Matemáticas. Posteriormente, se les aplicó una escala que exploraba las siguientes actitudes: motivación hacia las matemáticas, percepción de la dificultad de las matemáticas, utilidad de las matemáticas, y diferencias de género en el desempeño en matemáticas.

Los resultados no registraron diferencias significativas entre el desempeño de varones

y mujeres en matemáticas. Ambos sexos consideraron que las mujeres no tienen inferior capacidad en dicha materia, y reconocieron que las matemáticas son necesarias en las sociedades actuales, y que es indispensable un mayor apoyo para que ambos sexos destaquen en matemáticas. Sin embargo, las mujeres sí percibieron esta materia como difícil o generadora de ansiedad, siendo sus actitudes menos positivas hacia ella. Esto es congruente con los estudios internacionales, confirmándose que el “bajo rendimiento femenino en Matemáticas”, es mayormente un producto de estereotipos y de la desigualdad de oportunidades educativas.

**Palabras clave:** Desempeño del estudiante, matemáticas, diferencias de género, estereotipos sexuales, desigualdad.

### Introducción

En nuestro país, se considera como “normal” que las mujeres alcancen sólo un desempeño pobre en Matemáticas. El refuerzo de tal creencia surge por la baja representatividad femenina en carreras universitarias y campos de estudio vinculados con

las Matemáticas. La presente investigación se enfocó en: constatar si realmente las mujeres registran un bajo rendimiento en esta materia, comparando sujetos femeninos y masculinos, de nivel bachillerato; y si existen diferencias cerebrales de género que condicionen a las féminas en su desempeño en Matemáticas. Además, se indagó acerca de las actitudes de varones y mujeres hacia las Matemáticas. La justificación de esta investigación estriba en que es de importancia capital dilucidar qué factores están ligados con la baja representatividad femenina en carreras y ejercicios profesionales en Matemáticas, ciencia y tecnología, pues está limitada inclusión se traduce en una inequidad o desigualdad para insertarse en la actuales “sociedad del conocimiento”.

## Contenido

### Marco Teórico

La inteligencia ha sido definida por Gardner (2005) como un potencial biopsicológico o neurofisiológico, desarrollable por todo ser humano. Se expresa a través de 9 diferentes dimensiones. En concreto, el correcto desempeño en Matemáticas está relacionado con la inteligencia lógico-matemática, la cual es: A) la capacidad de aplicar procesos lógico-analíticos en la resolución de problemas; B) la facilidad para resolver operaciones matemáticas; C) el abordaje de los procedimientos científicos mediante la aplicación del análisis matemático. Cualquier individuo “normal” en lo neurofisiológico, independientemente de su sexo, es capaz de desplegar las 9 potencialidades naturales de la inteligencia. Sin embargo, este despliegue es directamente influido por el marco cultural del individuo, así como por la motivación e interés de éste por desarrollar alguna dimensión en particular. Un ejemplo claro de estos dos condicionantes se encuentra consistentemente en los resultados de las Evaluaciones del Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) (OCDE, 2004; 2006; 2010), que muestran que mujeres y varones alcanzan altos puntajes en matemáticas en los países con alta valoración y estimulación de esta materia.

Por el contrario, un compromiso laxo (individual o social), hacia el despliegue de la inteligencia lógico-matemática, resulta un obstáculo casi insalvable para mujeres y varones.

Ahondando más sobre el tema, se puede inquirir si el supuesto “bajo desempeño femenino en matemáticas” es atribuible a las diferencias cerebrales de género. Los estudios sobre el cerebro aún proporcionan conocimientos limitados. No obstante, se tiene certeza sobre lo siguiente: A) Cualquier actividad psicológica superior compromete la actividad neuronal de grandes áreas cerebrales. Los lóbulos frontales están implicados especialmente en el trabajo con matemáticas. B) Las operaciones matemáticas no “residen” en un punto específico del neocórtex (Ballestra, Martínez y Argibay, 2006). C) En general, el pensamiento lógico-analítico es procesado fundamentalmente en el hemisferio izquierdo (o derecho, en el caso de los zurdos). D) Ciertas operaciones matemáticas activan áreas corticales diferentes a las que se activan para las operaciones matemáticas contrarias (por ejemplo, suma y resta; multiplicación y división). E) Las personas que han ejercitado su cerebro en matemáticas cuentan con un cerebro “diferente”, porque han construido redes neuronales profusas, que reestructuran la arquitectura cortico-encefálica. F) No hay evidencias significativas de que el cerebro masculino cuente con características neurológicas que se traduzcan en capacidades superiores a las de las mujeres, en matemáticas.

Sin embargo, sí existen remarcables diferencias cerebrales y neuroquímicas entre los cerebros de mujeres y varones. Brizendine (2008) hace notar que el cerebro de los varones presenta lóbulos parietales con una mayor densidad neuronal. Esto proporciona habilidades mayores para el procesamiento mental de espacios y volúmenes. Por otra parte, el cerebro de las mujeres cuenta con lóbulos temporales con incrementada densidad neuronal, lo cual redundará en capacidades ampliadas para el procesamiento de las tareas verbal-lingüísticas. A pesar de estos hechos, los cerebros humanos, indistintamente de si pertenecen a varones o a mujeres, cuentan con una cualidad denominada “neuroplasticidad”: la práctica consciente y repetida de una tarea es capaz de construir redes neuronales que brinden “sustento biológico” a la inteligencia y al desempeño en una de las 9 dimensiones de ésta. Así, es totalmente posible que los varones se desempeñen con éxito en las ciencias sociales y en los idiomas. Y las mujeres pueden, sin ningún impedimento neurofisiológico, acometer tareas, estudios y profesiones donde la inteligencia lógico-matemática es prioritaria. El entrenamiento maximiza la plasticidad cerebral (Eliot, 2010).

Se sabe que las mujeres que manifiestan actitudes positivas, así como un buen grado de motivación e interés hacia las matemáticas, obtienen un alto desempeño en dicha materia, y que en este caso prácticamente no existen diferencias de desempeño entre féminas y varones (Byrnes, 2001). Petriz Mayén et al (2010) definen así a las actitudes: es el conjunto de disposiciones mediante las cuales los individuos manifiestan su aceptación y familiarización (o falta de ellas) hacia contenidos específicos. Estos autores encontraron que existe una correlación positiva entre las actitudes de agrado y motivación y un buen desempeño en matemáticas. Asimismo, reportan que un grado moderado de ansiedad es estimulante para lograr un buen desempeño. En el mismo tenor, Else-Quest et al (2010) realizaron un estudio comparativo a gran escala, en la Unión Americana, para explorar el desempeño en matemáticas, de ambos sexos. Este estudio incluyó el examen de diversos resultados internacionales. Los resultados obtenidos apuntan a que, en numerosos países no existen diferencias significativas entre el desempeño de varones y mujeres, en matemáticas. Las diferencias surgen básicamente debido a dos condiciones: en general, los varones detentan actitudes más positivas hacia las matemáticas, Y hay desigualdades o inequidades de género en el acceso a la educación, pues las mujeres no siempre son favorecidas con las oportunidades para estudiar. Esto, innegablemente, afecta negativamente el desempeño femenino en matemáticas.

Con la finalidad de replicar “en pequeño” estos estudios internacionales, para determinar si estos hallazgos se corroborarían con población mexicana, la presente investigación se realizó mediante la siguiente problematización y metodología:

**Formulación del problema:** En México, existe una baja representación de mujeres en las carreras directamente relacionadas con Matemáticas. En Matemáticas y carreras afines, la matrícula femenina apenas ha subido alrededor de 5% en 35 años; alcanzando actualmente entre un 33 y 38% del total de estudiantes. En las maestrías en Matemáticas, la población femenina es de aproximadamente 24%; misma cifra que en los doctorados (Sepúlveda, 2012). Esta baja representatividad se ve como algo “normal”, pues se adjudica a las mujeres “naturalmente” obtener un bajo desempeño en Matemáticas; constituyendo esto una inequidad en la inserción de las mujeres en las sociedades del conocimiento, en las cuales, la competencia en Matemáticas es de notable importancia.

**Objetivos:** la presente investigación se rigió por los siguientes objetivos: a) determinar si realmente existe una diferencia significativa entre el desempeño femenino y el

masculino en Matemáticas, en estudiantes de nivel bachillerato; b) determinar si existen diferencias cerebrales sexuales que condicionen negativamente el desempeño femenino en Matemáticas; c) explorar las actitudes de los sujetos en torno a cuatro temas: actitudes hacia las matemáticas; percepción de la dificultad de las matemáticas; utilidad de las matemáticas; diferencias en el desempeño Matemáticas, atribuibles al género.

**Preguntas de investigación:** En estudiantes de nivel bachillerato, ¿se corroboran diferencias significativas entre el desempeño femenino y el masculino en matemáticas? ¿La literatura actual reporta diferencias significativas entre el cerebro masculino y el femenino, mismas que redunden en determinantes negativos hacia el desempeño femenino en matemáticas? Tomando en cuenta diversos estudios internacionales que reportan que el desempeño femenino en Matemáticas se ve afectado por las actitudes de este género hacia este campo del conocimiento, ¿este hecho se puede corroborar en población estudiantil mexicana, en bachillerato?

**Metodología empleada: Sujetos.** 300 estudiantes de bachillerato, del Plantel Felipe Carrillo Puerto, del Instituto de Educación Media Superior del D. F.; elegidos al azar, e interesados en participar en la investigación. 50% de estudiantes femeninos; 50% de estudiantes masculinos. **Instrumentos.** 1) Exámenes de para evaluar el desempeño académico, adecuados al nivel de estudios. 2) Cuestionario diseñado ex profeso, para evaluar actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas. El cuestionario abarcó 25 items, clasificados en las siguientes categorías: a) actitudes hacia las matemáticas (agrado, interés, motivación); b) percepción de la dificultad de las matemáticas; c) utilidad de las matemáticas, y d) percepción de diferencias en el desempeño en matemáticas, atribuibles al sexo. **Diseño de investigación. A) Definición de variables.** Se utilizaron variables de tipo cualitativo: Variable independiente: sexo de los sujetos (variable nominal, mutuamente excluyente: masculino/femenino). Variables dependientes: desempeño en Matemáticas (variable ordinal, por grado de intensidad: bajo/medio/alto); actitudes hacia las Matemáticas (variable ordinal, por grado de intensidad: muy bajo / bajo / medio/ alto / muy alto). **B) Diseño de investigación:** Estudio de comprobación de hipótesis causales, de tipo descriptivo, de sección transversal, con una sola aplicación de los instrumentos, siguiendo el esquema X O (Mendoza Núñez et al, 2007). **Procedimiento.** Después de haber seleccionado, contactado y obtenido el consentimiento de los sujetos, se programaron dos sesiones para cada grupo (diez grupos, cada grupo de 30 estudiantes.). En la primera, se

aplicó el examen para evaluar el desempeño matemático; en la segunda, se aplicó el test para evaluar las actitudes hacia las matemáticas. El estudio se realizó entre principios de 2010 y finales de 2012, con estudiantes de primero a quinto semestre de bachillerato. Finalmente, se realizó el análisis estadístico de los datos.

**Resultados.** Las hipótesis de trabajo, relacionadas con las preguntas de investigación, fueron comprobadas. De esta forma, a) en relación con el desempeño en Matemáticas: se comprobó que existen niveles de desempeño en Matemáticas sin diferencias significativas entre los sujetos masculinos y los femeninos. La cantidad de mujeres sobresalientes en Matemáticas es prácticamente igual a la de varones; b) en relación con las actitudes hacia las matemáticas, se obtuvieron los siguientes datos:

- Un mayor porcentaje de varones (71%) tiene actitudes positivas hacia las matemáticas. Sólo un 23% de las mujeres tiene actitudes claramente positivas hacia las matemáticas.

- Los varones alcanzaron puntajes mayores en cuanto a la motivación y agrado hacia las matemáticas (69%); mientras que esto sólo lo reportó un 21% de las mujeres.

- Un 84% de los varones consideró que las matemáticas son una materia difícil; mientras que el 97% de las mujeres consideró eso mismo.

- El 99% de los varones y el 98% de las mujeres expresaron que no hay diferencias cerebrales que condicionen negativamente el desempeño femenino en Matemáticas.

- Sólo un 19% de los varones reconoció que las Matemáticas son generadoras de ansiedad, mientras que el 87% de las mujeres reconoció que las Matemáticas son ansiogénicas.

- El 100% de los varones y las mujeres reconocieron la utilidad e importancia del estudio de las matemáticas.

- El 100% de los varones y las mujeres reconocieron la necesidad de contar con mayor apoyo para elevar su nivel de desempeño en Matemáticas.

Estos resultados permiten concluir que:

a) No existen diferencias cerebrales significativas entre varones y mujeres que impidan a éstas últimas obtener un buen desempeño en Matemáticas.

b) En la práctica real, las mujeres y los varones obtienen similares resultados en las pruebas de Matemáticas. El número de varones sobresalientes en esta materia, es prácticamente igual al de mujeres sobresalientes.

c) Las mujeres, de manera congruente con los estudios internacionales, sí perciben a las matemáticas como una materia difícil y generadora de ansiedad, en un mayor número de casos que los varones.

d) En un porcentaje considerablemente mayor, las mujeres tienen menos motivación y agrado hacia las matemáticas, a pesar de que el total de ellas reconocen la importancia y utilidad de este campo de estudios.

## Conclusiones

En México, es evidente que hay una infrarrepresentación femenina en carreras y profesiones vinculadas a las Matemáticas, lo cual se corrobora con el pobre crecimiento porcentual que desde el final de la década de 1970, hasta 2012, se ha registrado en la matrícula femenina: sólo se han ganado cinco puntos porcentuales. La menor población femenina en estas áreas de estudio y profesionales no puede atribuirse a la existencia de diferencias cerebrales que predispongan negativamente las capacidades cognitivas de las mujeres. La poca inclinación de éstas hacia las matemáticas se puede imputar con mayor claridad a la falta de agrado, motivación y gusto femenino hacia esta materia. Igualmente, el percibir las matemáticas como un área amenazante o que puede generar ansiedad, predispone de forma negativa el acercamiento de las mujeres a dicha materia.

Aún resta por corroborar si las actitudes negativas de las mujeres hacia las matemáticas responden a la existencia de estereotipos sexistas, y actitudes que no resultan favorables para la inserción equitativa de las mujeres en las áreas vinculadas con las matemáticas. Se ha reportado que, desde el nivel de educación básica, algunos maestros presuponen que las niñas cuentan con menores capacidades en matemáticas que los niños, y dan trato diferencial a varones y mujeres en esta materia. Por el contrario, también se sabe de prácticas que desalientan que las mujeres se inclinen por estudios y profesiones vinculados con las matemáticas, pues son áreas tradicionalmente identificadas como “masculinas”. Los clichés sexistas continúan ejerciendo efectos en la sociedad mexicana,

frecuentemente, aludiendo a que la inteligencia general de las mujeres es menor que la de los hombres.

Las condiciones en México, si bien no resultan del todo desfavorables, si se encuentran dentro de una pauta que a nivel mundial reporta gran disparidad de condiciones: en diversas naciones, aún es prioritario que las mujeres puedan acceder a los estudios (en cualquier disciplina). Esto es una fuente clara de inequidad de género. En otros países, es indispensable trabajar para mejorar las actitudes y motivaciones de las mujeres hacia las matemáticas, de modo tal que puedan desplegar su inteligencia lógico-matemática. Debe reconocerse que estas dos situaciones están presentes en nuestro país: por una parte, grandes sectores populares no apoyan la idea de que las mujeres estudien; por otra parte, no existe el apoyo suficiente para que las mujeres, (y tampoco para los varones), puedan construir competencias en matemáticas que permitan que ambos sexos se inserten equitativamente en la sociedad del conocimiento, donde una de las competencias genéricas más importantes es, precisamente, la competencia en matemáticas.

Como sociedad, hay una gran cantidad de tareas pendientes para lograr igualdad en el acceso a la educación, y particularmente en el caso de las matemáticas, es necesario crear y poner en marcha estrategias a nivel familiar, escolar y social, que redunden en el incremento de las competencias lógico-matemáticas de la población en general. Queda mucho por hacer en cuanto a la orientación vocacional, que permita a las mujeres tomar como opciones reales de formación las áreas vinculadas con las Matemáticas.

## Referencias

- Ballestra, M., Martínez, Julia. y Argibay, Pablo (2006), "Matemáticas y Cerebro" [en línea ] <http://revista.hospitalitaliano.org.ar> g. (Consultado el 25 de agosto de 2012).
- Brizendine, L. (2008). *El cerebro femenino*. España, RBA Libros.
- Bustos, O. (2003). "Mujeres y Educación Superior en México.

Recomposición de la matrícula universitaria a favor de las mujeres. Repercusiones educativas, económicas y sociales" [en línea] [http://www.anuies.mx/e\\_proyectos/pdf/generos\\_educ.pdf](http://www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/generos_educ.pdf). (Consultado el 15 de septiembre, 2012)



- Byrnes, J. P. (2001) *Minds, brains and learning. Understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research*. USA, the Guilford Press.
- Eliot, L. (2010) "The Truth about Boys and Girls". *Scientific American Mind*, volume 21, number 2, May/June 2010. USA, Nature Publishing group, pp. 22-29
- Else-Quest, N.; Shibley-Hyde, J.; Linn, M. (2010) "Cross-National patterns of gender differences in Mathematics: a meta-analysis". *Psychological Bulletin*, USA, 2010, Vol. 136, No. 1, 103-127.
- Gardner, H. (2005). *La inteligencia reformulada*. México, Paidós,
- Mendoza, V. M. et al (2007) *Investigación. Introducción a la Metodología*. México, UNAM/FES Zaragoza.
- OCDE (2004). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. España, Santillana Educación.
- OCDE (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A framework for PISA 2006*. España, Santillana Educación.
- OCDE (2010). *Informe PISA 2009: lo que los estudiantes saben y pueden hacer. Rendimiento de los estudiantes en lectura, Matemáticas y Ciencias*. España, Santillana Educación.
- Petriz Mayén, M. A., et al (2010). "Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en Administración en una Universidad Estatal Mexicana". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, México, oct.-dic., 2010, vol. 15, núm. 47, pp. 1223-1249.
- Sepúlveda, P. (2012). "Mujeres matemáticas en México". En: *Ciencia*, México, AMC, Julio-septiembre, 2012