



i.cemacyc.org

I CEMACYC

I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

6 al 8 noviembre. 2013

Santo Domingo, República Dominicana



Diferencias por género en Matemáticas: La brecha continua

Tulia Esther **Rivera** Flórez

Escuela de Matemática, Universidad Industrial de Santander
Colombia

trivera@uis.edu.co

Adriana Alexandra **Albarracín** Mantilla

Escuela de Matemática, Universidad Industrial de Santander
Colombia

albarram66@hotmail.com

María Angélica **Toscano** Salas

Escuela de Matemática, Universidad Industrial de Santander
Colombia

mariatoscanosalas@gmail.com

Introducción

La historia muestra que hasta inicios del siglo XX las mujeres en Colombia se preparaban para ejercer su papel de madres y esposas, en 1932 (Ley 28) se les reconoció la igualdad en cuanto a derechos civiles, pero sólo hasta 1958 adquirieron el derecho a votar¹. La inclusión de la categoría de género en las políticas educativas aparece en el plan decenal de educación (1996-2004). Actualmente, cerca del 52% de la matrícula en educación superior corresponde a mujeres, también se cuenta con los lineamientos en los que se enmarcará la política pública nacional de equidad de género para las mujeres que junto a otras disposiciones pretenden disminuir las brechas y la transformación cultural en pro de la mujer colombiana[1].

Pese a estos antecedentes, a inicios de este año, el New York Times analizó los resultados del desempeño en ciencias obtenido por jóvenes de 15 años, la clasificación ubica a Colombia como uno de los países con más amplia brecha en cuanto a diferencias por género². Esta preocupante referencia y el interés por aportar en el campo de estudios de género y educación

¹ Educación de la mujer en Colombia entre 1780 y 1930. Academia antioqueña de historia. Recuperado en http://www.lestonnac.org/doc_noticias/villegas.pdf

² Datos provenientes de una prueba estandarizada administrada por Organization for Economic Cooperation and Development

motivaron la realización de este trabajo. El objetivo es mostrar el rendimiento en matemáticas discriminando por género en diferentes contextos de evaluación.

Resultados

Pruebas SABER-PRO 5° y 9°

En 2012 se evaluaron cerca de 2,4 millones de estudiantes matriculados en estos grados, la prueba evaluó lenguaje, matemática y ciencias. En Matemáticas se incluyen los componentes Numérico-Variacional, Geométrico-métrico y Aleatorio. Se hacen dos tipos de aplicaciones una censal y otra muestral que obedece a un experimento controlado. Un resumen de los datos muestrales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución por nivel de desempeño prueba SABER-PRO 2012

		Nivel de desempeño en Matemáticas				
		Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
5°	Niñas	14802 (45%)	10526 (32%)	5262 (16%)	2302 (7%)	32892
	Niños	14142 (42%)	10101 (30%)	6397 (19%)	3030 (9%)	33670
9°	Niñas	8848 (30%)	15632 (53%)	4424 (15%)	589 (2%)	29493
	Niños	5568 (21%)	13524 (51%)	6099 (23%)	1325 (5%)	26516

Fuente: Página web del ICFES, <ftp://ftp.icfes.gov.co/>

Sobre estos valores el ICFES, ente gubernamental que organiza y administra la prueba concluye [2]: “En 5°, no se presentan diferencias apreciables entre los resultados de niñas y niños, aunque es menor el porcentaje de hombres ubicados en nivel insuficiente y mayor la proporción que alcanza o supera el nivel satisfactorio”. Para 9°, “los resultados por género muestran una proporción similar de niños y niñas que se ubica en el nivel mínimo. No obstante, mientras 28 de cada 100 hombres alcanzan o superan los aprendizajes esperados en el área, sólo 17 de cada 100 mujeres lo hacen. Además, hay una mayor proporción de niñas que no logran los aprendizajes mínimos. Estos resultados son preocupantes, pues revelan una brecha entre géneros en detrimento de las mujeres”.

Olimpiadas Regionales de Matemáticas (2012)

La competencia se realiza anualmente y los participantes provienen de los municipios pertenecientes al departamento de Santander, región nororiental de Colombia. La Tabla 2 permite comparar la distribución de los puntajes obtenidos por todos los inscritos en la competencia (Fase clasificatoria) y la fase final a la que acceden sólo los mejores participantes de cada nivel.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la distribución de los puntajes en las Olimpiadas Regionales.

Nivel	n	Fase Clasificatoria							Fase Final								
		\bar{x}	P_{50}	s	CV	P_{25}	P_{75}	Max	n	\bar{x}	P_{50}	s	CV	P_{25}	P_{75}	Max	
Avanzado 10° y 11°	M	883	14	15	9,0	62%	9	20	46	7	5	3	5,3	110%	1	6	16
	H	961	16	15	9,4	59%	10	21	52	14	12	13	9,4	76%	2	19	27

Medio 8° y 9°	M	574	12	10	7,5	63%	5	15	41	8	6	4	5,7	98%	1	11	15
	H	780	12	10	7,4	61%	5	16	55	14	6	6	4,9	78%	2	9	18
Básico 6° y 7°	M	566	11	10	7,3	66%	5	15	40	8	7	6	5	71%	2	11	16
	H	702	11	10	7,4	64%	5	15	40	14	8	7	6,2	79%	2	12	21

En la fase clasificatoria las distribuciones de los puntajes para hombres y mujeres son similares, las diferencias importantes se observan sólo en el puntaje máximo alcanzado en el nivel avanzado. En general se observa bajo rendimiento en la fase final, en el caso de las mujeres el máximo puntaje obtenido no supera los 16 puntos en una escala de 0 a 36 lo cual puede interpretarse como que la mejor competidora responde a menos de la mitad de la prueba que en esta fase contiene sólo preguntas abiertas y demostraciones, se observa alta variabilidad en los resultados (ver CV= coeficiente de variación en la Tabla 2). También, debe resaltarse el nivel de participación en las finales, podría decirse que hay una mujer por cada dos hombres, sólo en el nivel avanzado hay evidencia de superioridad masculina (ver n = tamaño de muestra, P_{75} = percentil 75 y Max = Puntaje máximo en la Tabla 2).

Resultados Curso de Cálculo I

Los siguientes son los resultados de los estudiantes matriculados en el curso de Cálculo I de la Universidad Industrial de Santander. Para calcular el intervalo de confianza para la diferencia en los puntajes promedios por género se seleccionó una muestra aleatoria en cada semestre.

Tabla 3 Resultados del desempeño en el curso de Cálculo I.

Año	Semestre	Matriculados en Cálculo I	% Mujeres		Resultados basados en una muestra aleatoria						
					Promedio	Aprobado	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	IC 95% para la diferencia	Valor P
2011	I	1390	31.22%	H	2.72	47%	2.8	3.5	4.3	-0.36 - 0.63	0,25*
				M	2.58	41%	2.7	3.0	3.4		
	II	1334	34.48%	H	2.08	28%	2.3	3.0	3.5	-0.48 - 0.49	0.49*
				M	2.07	24%	2.3	2.9	3.8		
2012	I	1225	33.30%	H	2.47	43%	2.5	3.3	3.7	-0.61 - 0.29	0.24*
				M	2.63	50%	2.9	3.2	3.4		
	II	974	40.34%	H	2.24	29%	2.3	3.1	3.7	-0.71 - 0.33	0.23*
				M	2.43	40%	2.5	3.1	3.3		

Fuente: Registro de notas, Escuela de Matemáticas-UIS * Prueba no significativa ($\alpha=0,01$)

Es preocupante el desempeño de los estudiantes en este curso, sin embargo, los porcentajes de aprobación, los valores p y los intervalos de confianza en la Tabla 3 indican que en promedio no hay diferencias significativas en el rendimiento debidas al género; los percentiles 75 y 90 revelan leves diferencias en la parte derecha de la distribución de las notas a favor de los hombres. La muestra nos permite confirmar que hay una menor participación de mujeres en programas de Ingeniería y Ciencias Básicas aunque los porcentajes observados admiten la posibilidad de estar experimentando una tendencia creciente.

Discusión

Las evidencias encontradas sugieren que las diferencias por género en el rendimiento en Matemáticas se hacen presentes a partir de la adolescencia y se hacen más notorias cuando se analiza a los más talentosos, en este subgrupo hay mujeres que se destacan por su desempeño pero hay alta variabilidad en los puntajes. Uno de los aspectos más notorios en el estudio es la reducción en el porcentaje de participación femenina conforme se avanza en el sistema escolar llegando al punto que en programas universitarios que incluyen formación en Cálculo se ha llegado a tener una mujer por cada tres hombres; sin embargo, en el rendimiento no hay diferencias debidas al género en este nivel.

Bibliografía:

[1] Consejo nacional de política económica y social. (2013): Documento CONPES Social. Departamento nacional de planeación-Colombia.

Referencias electrónicas:

[2] Informe nacional de resultados, ICFES, 2013. Recuperado en <http://54.208.2.57/datos/Informe%20nacional%20de%20resultados%20de%20SABER%205o%20y%209o%202009.pdf>