

MUJERES Y MATEMATICAS: UN ESTUDIO DIFERENCIAL

Ana Salvador Alcalde,
Univ. Complutense de Madrid.
Adela Salvador Alcalde,
E.T.S.I. Caminos de Madrid.
Maria Molero Aparicio,
I.B. San Mateo de Madrid.

INTRODUCCION

Al conocer ciertas opiniones sobre que las mujeres están menos dotadas para las Matemáticas que los hombres, y no estar de acuerdo con este tipo de afirmaciones, pues en los casos en que existan diferencias, éstas siempre se pueden explicar por causas sociales (nunca biológicas), quisimos comprobarlo realizando un estudio.

Elegimos una muestra suficientemente grande de alumnas y alumnos entre 13 y 16 años en un medio que, a nuestro entender, eliminaba (en parte) las causas sociales. En efecto, las diferencias obtenidas no resultan significativas.

Incluimos en un segundo trabajo¹ una serie de propuestas para eliminar el desequilibrio social, y emprender una acción compensatoria en la enseñanza de la Matemática.

¹"Mujeres y Matemáticas: Propuestas para una acción compensatoria", que se publicará en NUMEROS, 22.

RECOGIDA DE DOCUMENTACION

En un artículo de un periódico alemán puede leerse:

"A pesar de que las chicas superen la etapa escolar con mayor rapidez y provecho que los chicos, están en claro atraso respecto a éstos en materias científicas y matemáticas. Esto se debe a las expectativas sociales y a las consiguientes creencias de las chicas, y no a habilidades innatas, como han demostrado las investigaciones. A menudo las chicas comienzan a desinteresarse por los asuntos técnicos muy temprano y esto, a la larga, tiende a surtir un efecto negativo en su profesión anterior. En casa y en el colegio se debe luchar contra este proceso desde el principio".

Por otra parte, el porcentaje de chicas que se presentan a las Olimpiadas Matemáticas es pequeño e, incluso, en las XXV Olimpiadas de Praga de 1984 se plantean: "¿las causas son sociales o biológicas?".

Las "diferencias biológicas" desaparecen cuando se eliminan, en parte, las diferencias sociales; cuando estudian igual cantidad de chicas se igualan las expectativas familiares; se espera que se inserten en el mundo del trabajo o estudien las mismas carreras universitarias, etc.

Es muy importante hacer ver a la sociedad que no existe causa biológica, ya que cualquier niña al estar convencida de que una causa biológica es inalterable, se rendirá con facilidad a las dificultades.

La hipótesis de este trabajo es que únicamente existen diferencias de socialización.

Dice Chrintine Zmroczeck en "Las mujeres y la tecnología": "El deseo del hombre de controlar a la mujer está estrechamente asociado a su deseo de controlar la naturaleza, más que a cooperar con ella" "El acceso a las decisiones de tipo tecnológico y su control son alguno de los medios utilizados para perpetuar este dominio". Las mujeres se ocupan del trabajo no retribuido cuidando del hogar, los niños, enfermos y ancianos, y es el hombre quien se ocupa del trabajo retribuido, especialmente de la ciencia y la tecnología. Estas ideas se refuerzan en el sistema educativo. Las niñas no necesitan aprender Matemáticas porque están destinadas a convertirse en esposas y madres.

Por estos motivos las expectativas y percepciones del profesorado son diferentes para los alumnos que para las alumnas.

ESTUDIO REALIZADO

PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS DE TRABAJO:

Comprobar que únicamente las causas sociales inciden en las diferencias entre alumnas y alumnos en sus aptitudes y capacidades para las Matemáticas.

SELECCION DE LA MUESTRA

1.- Características del medio.

Para comprobar nuestra hipótesis hemos elegido un centro de enseñanza que eliminara (en parte) las causas sociales que inciden en las alumnas negativamente en el aprendizaje de las Matemáticas.

Los sujetos de la muestra son alumnos del Colegio Estudio de Madrid, el cual, desde su fundación, hace 41 años, practica la coeducación como uno de sus criterios ideológicos fundamentales, basándose en la convicción de que la educación debe ser igual para los chicos y las chicas.

No se hacen diferencias en ningún área de la formación a lo largo de la escolaridad; incluso actividades consideradas tradicionalmente femeninas como la cocina o la costura son impartidas a todos los alumnos y su rendimiento no se ve influido por el sexo. De la misma manera, las chicas acuden a los laboratorios, talleres y aula de informática y no son eximidas de la disección de animales, por ejemplo. Son clases aceptadas como normales, no se plantea ninguna situación "machista ni feminista".

Desde los 4 años y hasta terminar BUP tienen clases de Trabajos Manuales, Música y Educación Física, que se encargan de desarrollar entre otras cosas la capacidad de razonar en el espacio. A partir de los 8 años, por ejemplo, tienen dos horas diarias de Educación Física. Los padres que llevan a sus hijos a este colegio buscan en él, además de otras cosas, la coeducación, pues no esperan una formación diferente para sus hijos y para sus hijas, sino todo lo contrario: una educación igualadora.

En su mayoría, son parejas con formación universitaria y que esperan que todos sus hijos accedan a la Universidad.

Lo más frecuente es que ambos padres trabajen, y de la misma manera esperan que sus hijos, chicos o chicas, consigan un trabajo en el futuro que les permita una independencia económica y personal.

2.- Descripción de las técnicas de evaluación empleadas.

Test de APTITUDES DIFERENCIALES. BATERIA D.A.T. BENNET 1967. Traducido y adaptado por TEA.

Significación.- Medida de las siguientes aptitudes: Razonamiento verbal, aptitud numérica, razonamiento abstracto, razonamiento espacial, razonamiento mecánico y rapidez y exactitud en tareas administrativas.

Forma de aplicación: colectiva.

Concepto de aptitud: Tomamos la definición propuesta por DINGHAM: "Condición o serie de características de un individuo para adquirir con un entrenamiento adecuado algún conocimiento, habilidad o serie de reacciones".

Significación de los SUBTESTS empleados:

NA: Aptitud numérica.

Aprecia la capacidad para comprender relaciones numéricas, razonar con material cuantitativo y manejar hábilmente este tipo de conceptos. Está libre de influencias verbales.

SR: Razonamiento espacial.

Aprecia la aptitud para pensar en términos espaciales, visualizar un objeto que ha de ser construido a partir de un esquema previo y la capacidad para razonar como se vería, si se le hiciese girar en diversas direcciones y desde diversas perspectivas.

TEST DOMINO: D-48, PICHOT 1955. Traducido y adaptado por TEA.

Significación.- Evaluación de la inteligencia general, factor "g".

Forma de aplicación: colectiva.

Características de la prueba: Es uno de los mejores tests colectivos de inteligencia general. Está destinado a valorar la capacidad para conceptualizar y aplicar el razonamiento sistemático a nuevos problemas y apreciar las funciones centrales de la inteligencia: abstracción y comprensión de relaciones. Para ello utiliza cuarenta y cuatro problemas con fichas de dominó, que son series de números que hay que completar. Está libre de influencias verbales y espaciales.

TEST DE APTITUDES ESCOLARES (niveles 1, 2 y 3) T.E.A., THURSTONE 1965, traducido y adaptado por TEA.

Significación.- Apreciación de las aptitudes fundamentales exigidas en las tareas escolares. Evalúa tres dimensiones aptitudinales: verbal (V), razonamiento (R), cálculo (C). Existen tres niveles: TEA-1, de tercero a sexto de EGB; TEA-2, de sexto a octavo de EGB y TEA-3, de primero de BUP en adelante.

Forma de aplicación: colectiva.

Significación del subtest empleado:

CALCULO 3. Compuesto de 54 ejercicios de cálculo mental que evalúa la capacidad de razonamiento matemático. Está libre de influencias verbales y espaciales.

3.- Descripción de la muestra.

Hemos elegido una muestra de 1759 tests realizados por alumnos y alumnas, del colegio Estudio, con edades comprendidas entre los 13 y 16 años, de los cuales 816 eran chicas y 943 chicos. Esta diferencia es debida a que se eligieron alumnos de una misma promoción, La elección se hizo al azar entre las distintas promociones y para los distintos grupos de edad. La distribución por edades es la siguiente:

de 13 años: 118 mujeres y 134 varones

de 14 años: 285 mujeres y 339 varones

de 15 años: 207 mujeres y 274 varones

de 16 años: 206 mujeres y 196 varones

Los 1759 sujetos están distribuidos en los distintos tests del siguiente modo:

NA, batería DAT: 364 sujetos; 163 mujeres y 201 varones.

SR, batería DAT: 456 sujetos; 223 mujeres y 233 varones.

D-48 : 586 sujetos; 267 mujeres y 319 varones.

TEA-2 / TEA-3 : 353 sujetos; 163 mujeres y 190 varones.

En principio hemos comparado los datos sin agruparlos, con objeto de manipularlos lo menos posible. A continuación los hemos comparado por grupos de edad, realizando por último los totales. El estimador utilizado para la comparación ha sido la t de Student, determinando si los datos son significativos o no a un nivel de significación de 0'05.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

TEST DE APTITUD NUMERICA DAT NA

EDAD	PROMOCION	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
14	76	15.29	5.61	65	14.28	4.92	42	+0.9523 NO
15	93-A	21.63	4.92	19	19.07	4.34	13	+1.5513 NO
15	93-B	17.09	6.64	21	20.00	2.82	10	-1.7103 SI
15	93-C	19.26	6.80	15	17.56	4.71	16	+0.8041 NO
15	93-D	21.35	4.10	14	21.35	4.53	14	0.0000 NO
16	90	13.94	4.02	35	18.26	6.83	34	-3.1901 SI
16	91	12.93	3.97	32	15.64	4.79	34	-2.5082 SI

Haciendo grupos por edades:

EDAD	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
14	15.29	5.61	65	14.28	4.92	42	+0.9523 NO
15	19.18	6.45	69	19.39	5.19	53	+0.2751 NO
16	13.46	4.34	67	16.95	6.37	68	-3.7249 SI
TOTAL	16.18	6.01	201	17.06	5.74	163	-1.4241 NO

TEST DE RAZONAMIENTO ESPACIAL DAT SR

EDAD	PROMOCION	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
14	75	30.91	11.95	57	29.33	11.03	56	+0.7305 NO
14	76	28.63	9.82	41	27.74	7.67	47	+0.4688 NO
15	93-A	36.35	9.35	20	32.09	8.79	11	+1.2619 NO
15	93-B	32.35	12.71	20	28.33	11.75	9	+0.8307 NO
15	93-C	35.00	10.65	14	40.53	7.73	16	-1.6073 NO
15	93-D	38.42	9.57	14	29.78	7.01	14	+2.7250 SI
16	90	32.70	14.48	35	32.94	12.29	35	-0.0828 NO
16	91	34.65	11.66	32	34.88	10.99	35	-0.0828 NO

Haciendo grupos por edades:

EDAD	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
14	29.96	12.38	98	28.60	10.05	103	+0.8525 NO
15	35.32	11.58	68	33.47	9.13	50	+0.9697 NO
16	33.63	13.09	67	33.91	12.40	75	-0.1284 NO
TOTAL	32.58	12.14	233	31.35	10.50	223	+1.1586 NO

TEST DE RAZONAMIENTO ABSTRACTO D-48

EDAD	PROMOCION	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
13	88	26.96	5.26	66	30.54	9.26	57	-2.5812 SI
14	86	31.27	8.54	66	29.80	6.66	41	+0.9900 NO
14	76	25.93	7.11	56	29.16	6.10	49	-1.9433 SI
15	93-A	28.45	4.23	20	27.18	5.34	11	+0.6801 NO
15	93-B	28.72	5.92	22	31.40	4.85	10	-0.8458 NO
15	93-C	30.35	4.14	14	33.18	3.29	16	-2.0526 SI
15	93-D	27.30	2.46	13	28.93	4.11	15	-1.2920 NO
16	90	32.33	6.14	33	33.70	6.03	34	-0.9211 NO
16	91	32.40	5.41	29	34.29	5.65	34	-1.3541 NO

Haciendo grupos por edades:

EDAD	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
13	26.96	5.26	66	30.54	9.26	57	-2.5812 SI
14	28.82	9.70	122	29.45	7.08	90	-0.5467 NO
15	29.02	5.86	69	30.34	6.44	52	-1.1598 NO
16	32.36	7.23	62	33.99	7.19	68	-1.3346 NO
TOTAL	29.17	7.32	319	31.01	7.20	267	-3.0576 SI

TEST DE CALCULO TEA-2 / TEA-3

EDAD	PROMOCION	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
TEA-2:								
13		19.19	5.08	68	17.96	4.94	61	+1.3930 NO
14	94	20.25	5.63	20	20.31	4.31	16	-0.0362 NO
14		19.58	4.25	17	18.70	3.36	17	+0.6697 NO
14	A	18.60	3.08	17	19.00	3.39	17	-0.3601 NO
TEA-3:								
15	93-A	15.10	2.34	19	14.14	2.10	14	+1.2360 NO
15	93-B	12.35	4.84	20	12.80	6.14	10	-0.2024 NO
15	93-C	14.90	4.46	16	13.40	4.22	15	+0.9621 NO
15	93-D	13.00	4.28	13	12.07	2.95	13	+0.6450 NO

Haciendo grupos por edades:

EDAD	MEDIA-V	DESV-V	N-V	MEDIA-M	DESV-M	N-M	t
13	19.19	5.08	68	17.96	4.94	61	+1.3930 NO
14	19.52	5.30	54	19.32	4.61	50	+0.2057 NO
15	13.84	4.54	68	13.22	4.11	52	+0.7824 NO
TOTAL	17.37	5.46	190	16.86	5.10	163	+0.9065 NO

CONFIRMACION DE LAS HIPOTESIS

Los resultados confirman que, efectivamente, en esta muestra no hay diferencias significativas, salvo en razonamiento abstracto.

En el test de razonamiento abstracto son mejores las mujeres, con puntuaciones siempre superiores a los varones, incluso en algunos grupos de edad esta diferencia es significativa así como en el total.

En el test de cálculo TEA los varones superan a las mujeres, aunque nunca con una diferencia significativa, y sin embargo, en el test de aptitud numérica DAT-NA unas veces son mejores los chicos y otras las chicas, resultando la diferencia significativa a favor de las chicas para el grupo de edad de 16 años. En el total, la diferencia, que no es significativa, es a favor de las mujeres.

Por último, en el test de razonamiento espacial, sin haber diferencias significativas, los varones de 14 y 15 años superan a las mujeres; sin embargo éstas los superan en el grupo de edad de los 16 años.

Por lo que deducimos que, con una educación igualitaria, en la que las niñas estén eximidas de las faenas domésticas y del cuidado de los hermanos pequeños y con las mismas expectativas familiares respecto de los hijos, mujeres y varones, no existe diferencia entre ellos respecto a su capacidad para las Matemáticas.

Además, pensamos que todos los estudios realizados hasta ahora que pretenden demostrar que los varones son mejores que las mujeres para hacer Matemáticas, tienen tantos condicionamientos sociales, que los hacen absolutamente inválidos como argumento de un condicionamiento biológico.

BIBLIOGRAFIA

BECKER, Joanne Rossi. "Differential Treatment of females and males in mathematics classes". Journal for Research in Mathematics Education, 12, 1, 40-53, 1981.

BURTON, Leone y otras. "Girls into Mathematics". The Open University. Cambridge. 1986.

COCKROFT, Informe. "Las Matemáticas sí cuentan". MEC. 1985.

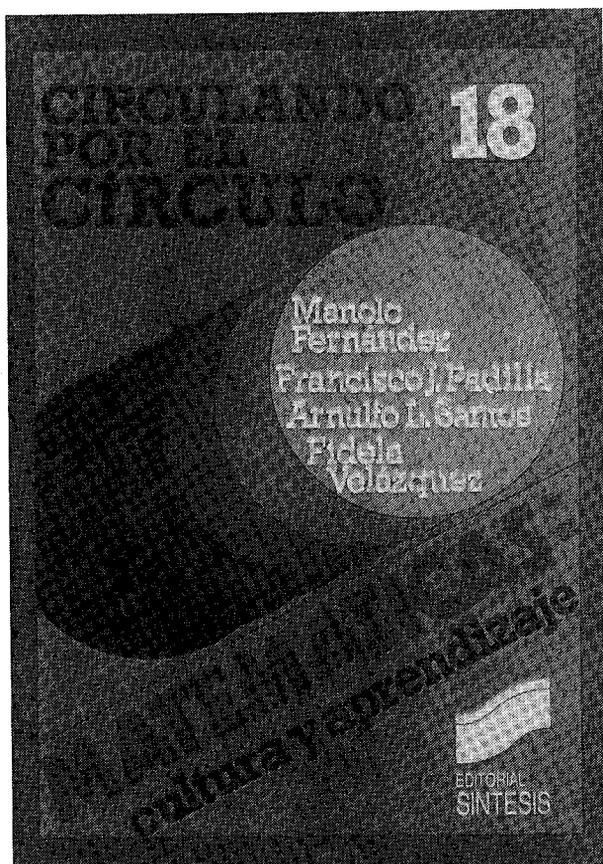
CORRALES, Capi. "Mujeres y Matemáticas". Ponencia presentada en I Encuentros Matemáticos. Madrid 1988.

DUBREIL-JACOTIN, M.L. "Mujeres Matemáticas ilustres". 1948.

JACOBSEN, Ed. "Reduciendo las diferencias de las expectativas matemáticas entre niños y niñas".

WALKERDINE, Valerie. "Counting girls out". U. London Institute of Education. Virago Press.1989.

ZMROCZECK, Christine y otras. "Las mujeres y la tecnología".



1.

De las definiciones básicas, algunas referencias históricas, ciertas curiosidades y otras consideraciones generales

2.

Sobre actividades de aproximación.

3.

Dibujando y aprendiendo: del uso de la regla y el compás para consolidar conocimientos y adquirir otros

4.

Formalización de lo aprendido

5.

La circunferencia y el círculo en la Naturaleza y en las Artes

6.

Resolución de problemas

7.

Circulando por la historia

8.

El comentario de textos como recurso didáctico