

La discriminación positiva hacia las chicas en las aulas de matemáticas ¿debe conducir a su segregación?

Josetxu Arrieta Gallastegui

A lo largo del pasado año se publicaron diversos artículos periodísticos (ver los suplementos de *Educación* de *El País* del 15-3-94 y del 18-10-94 o *Comunidad Escolar* del 14-12-94), en los que se planteaba abiertamente la posibilidad de volver a la separación de sexos en las aulas, al menos en ciertas áreas, como las matemáticas y las ciencias. La propia directora del Instituto de la Mujer, Marina Subirats, afirmaba en uno de ellos que «es cierto que el separar a los alumnos en algunas materias puede ser beneficioso», citando expresamente el ejemplo de las matemáticas puesto que, según decía, en sus clases es «donde se están estimulando más los códigos masculinos y, con ello, las niñas están interiorizando un carácter de segundo sexo. Rendirían más si estuviesen solas». De hecho, en algunos países como Estados Unidos, Suecia, Inglaterra y Alemania ya se han realizado experiencias al respecto y el debate está planteado abiertamente desde hace un lustro.

Tras revisar y criticar los numerosos estudios que avalan la tesis de la inferioridad intelectual de las chicas al resolver problemas de matemáticas, aportando datos muy recientes de la investigación al respecto en el panorama internacional, en el presente artículo se cuestiona el supuesto de que sus rendimientos en matemáticas mejorarían si estudiaran en aulas no mixtas (las chicas con las chicas y los chicos con los chicos), a la vez que se defiende la tesis de que, aunque así fuera, aunque mejorasen sus rendimientos, desde un punto de vista educativo no habría por qué asumir tal segregación.

Pues bien, para entrar en dicho debate me propongo en este artículo plantear tres preguntas que están íntimamente relacionadas entre sí. Son las siguientes:

1. ¿Existen diferencias significativas de rendimiento en matemáticas entre chicos y chicas?
2. ¿Mejorarían los resultados de las chicas si las estudiaran separadas de los chicos?
3. ¿Deberían estudiar los chicos y las chicas en aulas no mixtas?

Es obvio que la tercera pregunta sólo tiene sentido plantearse si la respuesta a las dos preguntas anteriores fuese afirmativa, puesto que en caso contrario nadie plantearía la vuelta de la segregación. Pero a pesar de estar directamente relacionadas entre sí, como acabamos de ver, quiero dejar claro, de entrada, que son preguntas que exigen para su posible respuesta del recurso a conocimientos con características muy diferenciadas. Las dos primeras pueden intentar resolverse recurriendo a investigaciones y conocimientos de tipo científico (estudios empíricos y

experimentales, estudios de casos, etc.), mientras que la última requiere el uso de conocimientos filosóficos y teóricos sobre la educación, esto es, sea cual fuese la respuesta a las dos primeras preguntas, la correspondiente a la tercera no puede venir determinada exclusivamente por las aportaciones de la ciencia al respecto.

Dado que las investigaciones realizadas hasta la fecha se han concentrado en intentar dar respuesta a la primera de las preguntas, vamos a comenzar por ella, analizando inicialmente unos datos históricos y distinguiendo posteriormente la década pasada, la de los ochenta, de la década actual. Sin embargo, es preciso iniciar el estudio con alguna aclaración. Sí parece evidente que a través de la enseñanza de la lengua materna se tiende inevitablemente a reforzar la discriminación en función del sexo a través de la escuela, puesto que el propio lenguaje está impregnado de sesgos sexistas (García Meseguer, 1988), en el caso de la otra área instrumental básica, la de matemáticas, la que aquí nos interesa, el mero sentido común nos lleva en principio a no implicarlas con tales consideraciones materiales, dado su carácter presuntamente *objetivo, neutro y a-cultural*. Este punto de vista, tan extendido por otra parte, y que confunde la *universalidad de la verdad* de las ideas matemáticas con las bases culturales de dichos conocimientos, refuerza el llamado *mito de Euclides* (Davis y Hersch, 1988). Este consiste en la creencia de que los *Elementos* de Euclides contienen verdades claras e indubitables relativas al universo. A partir de verdades evidentes por sí mismas, y procediendo mediante demostraciones rigurosas, Euclides llega a un conocimiento que es cierto, objetivo y eterno. Si bien es cierto que hasta mediados del siglo XIX todo el mundo lo asumía, en la actualidad los propios matemáticos confiesan «la pérdida de tal certidumbre» (Kline, 1985), aunque no ocurra lo mismo con la mayoría de la sociedad, pues sigue creyendo mayoritariamente en él. De ahí que la comunidad educativa, comenzando por el profesorado, asuma de manera generalizada que no es posible que a través de una ciencia objetiva, neutra y a-cultural como las matemáticas se pueda discriminar a las mujeres, favoreciendo que obtengan rendimientos inferiores o que se alejen en cuanto pueden de estudiarla. Pues bien, el plantearse la primera de las preguntas puede ayudar a deshacer algunos equívocos al respecto.

¿Existen diferencias significativas de rendimiento en matemáticas entre chicos y chicas?

Datos históricos de interés

Si revisamos la historia de la escolaridad se aprecia que, hasta hace relativamente poco tiempo —finales de la II Guerra Mundial en los países occidentales—, se defendía explícitamente la discriminación entre los sexos en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas. Los niños tenían que estudiar, por ley, más matemáticas que las niñas.

He aquí unos datos bastante llamativos, recogidos por Shuard (1982) para el informe Cockcroft. En 1860 se pensaba que sería ruinoso introducirla en las escuelas secundarias de niñas; incluso la aritmética era sospechosa, como lo muestran las críticas documentadas de padres que cambiaban a sus niñas de colegio si se les hacía estudiar matemáticas en el mismo. Los argumentos de tales padres eran del siguiente tipo: si mis niñas fuesen a ser banqueras todavía, pero como no lo van a ser, no la necesitan. En 1888 se recogían en las Actas sobre la educación elemental inglesas frases que a nuestras madres no les son en absoluto ajenas: «como el tiempo de las niñas está dedicado sobre todo a las labores de costura, el tiempo que pueden dedicar a la aritmética es menor que el que pueden dedicar los niños».

Ya en este siglo, en 1912, se seguían planteando objeciones a la no discriminación, se continuaba defendiendo explícitamente que el acceso a dicho conocimiento no debía ser igualitario para ambos sexos, basándose en argumentos que, curiosamente, son algunos de los que se utilizan en la actualidad para explicar por qué no son mejores las niñas en matemáticas (Badger, 1983). Las objeciones a la dedicación a su aprendizaje por las niñas eran las siguientes: no son interesantes para ellas, no las van a utilizar posteriormente, son demasiado inconsistentes para poder aprenderlas, no tienen un pensamiento independiente, son demasiado dadas a la rutina...

Un par de datos más sobre la situación inglesa, también bastante significativos para la posterior discusión. En 1918 ya se comenzó a matizar, a sugerir, que las diferencias entre niñas y niños en la enseñanza se deberían centrar en plantear diferentes tipos de problemas o actividades matemáticas para unas y otros: las niñas debían realizar problemas de compras, de economía doméstica, mientras que los niños debían demostrar teoremas. Hasta 1937 no se puede afirmar que la opinión educativa les considerase intelectualmente similares, aunque con intereses diferentes, como se recoge en el *Handbook* editado por el Board of Education, que incluía las recomendaciones al profesorado y a los interesados en el

*...hasta hace
relativamente
poco tiempo
—finales de la II
Guerra Mundial
en los países
occidentales—, se
defendía
explícitamente la
discriminación
entre los sexos en
el ámbito de la
enseñanza de las
matemáticas.*

trabajo desarrollado en las escuelas públicas elementales.

Podemos concluir por ahora este breve repaso histórico afirmando que, desde la segunda mitad del siglo XX, la unificación formal de los modelos escolares femeninos y masculinos es un hecho generalizado en el mundo occidental, desapareciendo los rasgos diferenciadores más explícitos de los currículos (en nuestro país esto se consiguió a través de la LGE de los setenta). Los objetivos y contenidos de la enseñanza de las matemáticas se unificaron, tendiendo a negar, por tanto, la hipótesis de la discriminación sexista en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas.

La situación en la década de los ochenta: diversos resultados e interpretaciones

Según Subirats y Brullet (1988), autoras que han desarrollado el por ahora más sistemático estudio realizado en nuestro país sobre la trasmisión de los géneros en la escuela mixta, uno de los elementos que contribuyen a la ocultación de las actuales formas de sexismo en la educación se deriva del hecho que sus consecuencias no son tan visibles en términos de resultados escolares: las diferencias se establecen más bien en la utilización posterior de estos resultados; afectan más a la construcción de la personalidad que a la cualificación de su fuerza de trabajo, por lo que las consecuencias del sexismo hay que buscarlas en la internalización de unas pautas de género diferenciadas. También concluyen que en la escuela mixta actual se sigue manteniendo una diferencia entre los sistemas de valores y comportamientos femeninos y masculinos, y que estos últimos siguen siendo considerados superiores; pero resaltan que el carácter masculino de la cultura que trasmite la escuela no se debe al hecho de que lo que en ella se aprende, como las matemáticas o la historia, haya sido desarrollado esencialmente por hombres.

Esto es, vienen a indicar que el problema es de valores y no de contenidos, que como estos no generan rendimientos diferentes en función del sexo, la discriminación se basa en la trasmisión de los géneros de manera oculta, en términos de lo que los didactas lla-

mamos el currículum oculto. Querría matizar estas conclusiones puesto que, aunque afirman la discriminación, niegan por otro lado su dependencia de la variable contenido, por lo que habría que rechazar la hipótesis de que la escuela reprime en cierta medida el acceso de las mujeres al conocimiento de alto *status*, como las matemáticas.

En primer lugar, habría que matizar su afirmación de que en términos de resultados escolares no son tan visibles las diferencias en función del sexo. Aunque la literatura sobre las diferencias entre sexos es enorme y los resultados muy diversos y algo confusos, reiteradamente se ha puesto de manifiesto, tanto en estudios evaluativos realizados comparando los rendimientos en matemáticas de estudiantes de ambos sexos y de diferentes países, como en los realizados internamente en los EEUU, Inglaterra o Francia, que «a partir de los doce o trece años, la actuación de las chicas empieza a descender en relación con la de los chicos hasta que, al término del período escolar obligatorio, se observa una diferencia extraordinaria entre ambos sexos, tanto en cuanto a aptitudes como en facilidad de aprendizaje y en notas obtenidas» (Badger, 1983, p. 187). Diferencia, y siempre en el sentido favorable a los estudiantes varones, apreciada no únicamente en los exámenes públicos sino también a través de los resultados medidos en base a diferentes test contruidos expresamente para avanzar en el estudio detallado de las áreas o procesos en los que radica tal diferencia.

Los resultados al respecto, aunque no exista unanimidad en lo referente a su explicación, como vamos a ver, sí que parecían concluyentes. Desde 1964 hasta la década actual, las investigaciones realizadas ponían de manifiesto que el rendimiento de chicos y chicas en las matemáticas escolares era «visiblemente» diferenciado, matizando la afirmación de Subirats y Brullet. Es más, se comprobó también que generalmente el rendimiento de las chicas, aunque globalmente inferior a partir de los trece años, era igual o superior al de los chicos en problemas aritméticos o algebraicos y en algunas parcelas de las más modernas matemáticas, tales como las matrices. Sin embargo, en áreas que requieren habilidad y juicio espaciales, como la geometría del espacio, y en la resolución de problemas no rutinarios, así como en determinados temas específicos, como la medición y la proporcionalidad, su rendimiento escolar se mostraba claramente inferior.

La diferenciación se aprecia también, se hace visible, al constatar el hecho de que las chicas tienden a apartarse voluntariamente de las matemáticas y de las materias o carreras relacionadas con ellas, especialmente las técnicas superiores (en nuestro país, por ejemplo, el curso 1984-85 estaban inscritos 7.438 alumnos y sólo 1.455 alumnas en dichas escuelas -Ministerio de Cultura, 1988, p. 168-). Luego parece innegable que también hay consecuencias visibles en función del sexo en cuanto a la cualificación de la fuerza de trabajo.

De hecho, la propia existencia de organizaciones como la sección internacional del Comité de Educación Matemática que presenta cada cuatro años en los ICMI sus trabajos en torno al tema específico de «Mujer y Matemá-

La diferenciación se aprecia también, se hace visible, al constatar el hecho de que las chicas tienden a apartarse voluntariamente de las matemáticas.

ticas», o los innumerables estudios, artículos y libros que se han planteado el tema ponen de manifiesto que los contenidos, y, en concreto, las matemáticas, constituyen una variable a tener en cuenta para analizar el problema del sexismo en las escuelas, que no se puede desdeñar, a pesar de la igualdad de oportunidades existente en la escuela mixta actual en cuanto a contenidos a estudiar.

El origen o la génesis de los diferentes rendimientos, tanto en el área de Lengua, donde las chicas suelen superar a los chicos, como en el área de Matemáticas, se ha intentado explicar de muy diferentes maneras. Clásicamente se plantea la cuestión como sigue: los factores de discriminación, ¿son biológicos, naturales o culturales o sociológicos? Los primeros se suelen citar, habitualmente, para ser inmediatamente rechazados. El tema de la inferioridad de la capacidad de visualización espacial, relacionado con la superioridad masculina proveniente de una supuesta diferencia sexual en la lateralización del cerebro no puede explicar las diferencias citadas, aunque sólo sea porque en los programas actuales, y desde hace ya casi veinte años, la geometría del espacio brilla por su ausencia, por lo que dichos argumentos no son en absoluto relevantes. Por otro lado, los argumentos biológicos no pueden explicar tampoco el hecho comprobado de que las diferencias en rendimientos o elección de la materia están más marcados en unos países que en otros.

Los factores culturales parecen más determinantes: los estereotipos sexuales que vehicula la educación en la primera infancia, está claro que pueden influir en la diferenciación (unos juegan a construcciones y hacen deporte, mientras que ellas no realizan este tipo de actividades en la misma medida...). Nos podemos preguntar también si la naturaleza de las matemáticas o más bien la imagen que de ella dan las escuelas es un factor de discriminación. Según numerosas encuestas, tanto los chicos como las chicas la perciben de la misma manera: difíciles, hace falta estar dotado, son lógicas, útiles...; pero son ellas las que las procuran evadir en mayor medida.

Los factores de tipo sociológico, como la imagen social de las matemáticas, parece claro que también influyen. Para triunfar, hay que saber matemáticas y las chicas otorgan menos importancia que los chicos a su porvenir profesional. Ante la pregunta de si se consideran importantes para el futuro, los chicos responden, cuando el futuro es el de ellas, que no tienen opinión, mientras que ellas piensan que es bastante importante, lo que muestra que los esquemas tradicionales están bien interiorizados por los alumnos y alumnas y que la presión cultural para identificarse con el rol sexual que conviene a cada uno es tan fuerte que puede hacer difícil a las chicas la opción de elegir las matemáticas, por no convenir al esquema de su sexo (Sueur, 1980).

Los trabajos deseados por ellos son una llave determinante para la elección de las matemáticas por los chicos y para su rechazo por las chicas. Éstas eligen trabajos donde, *a priori*, no tienen mucha necesidad de ellas y que en su mayoría tienen connotaciones femeninas, poco valorizadas en la escala social. Las matemáticas constitu-

*Spear mostró
cómo los
resultados
diferentes en
ciencias,
favorables en su
mayoría a los
chicos, están
mantenidos por
los juicios y
expectativas
sesgados de sus
profesoras y
profesores, los
cuales amplían
las diferencias
que puedan
existir.*

yen un filtro crítico para el mercado de empleo y han reemplazado al latín y al griego como instrumentos básicos de selección y orientación escolar. De hecho, tienen un papel selectivo muy determinante; su papel está sobreevaluado, por encima de otras materias.

Lo que cuenta en la orientación de los alumnos y alumnas no son tanto sus deseos como su fuerza, su prestigio, que se sitúa en una jerarquía en la que las matemáticas están en lo más alto. Las chicas rehuyen este modelo y aspiran a un cierto arte de vivir. Los chicos se cuelean por él, obligados a situarse. ¿Habrà que reconciliar las matemáticas y el arte de vivir? Si se admite que es principalmente el rol social de las matemáticas y su *status* selectivo el que preside el destino posterior de la juventud, la situación se hace algo más clara y coherente: matemáticas = poder, poder = masculino. Aplicamos la transitividad y llegamos a la conclusión de que constituyen un dominio reservado al sexo masculino.

Entre los factores culturales y sociales se incluyen también los relacionados con las diferentes expectativas al respecto, tanto de las profesoras como de los profesores. Spear (1984) mostró cómo los resultados diferentes en ciencias, favorables en su mayoría a los chicos, están mantenidos por los juicios y expectativas sesgados de sus profesoras y profesores, los cuales amplían las diferencias que puedan existir. Su estudio realizado con 306 profesores de secundaria en Inglaterra pone de manifiesto que el profesorado de ciencias, tanto varones como mujeres, consideran que la ciencia y la tecnología son más importantes para los chicos que para las chicas. Y juzgan mejor un trabajo si piensan que lo ha hecho un chico, incurriendo en el llamado efecto Pigmalion. Por su parte, Sueur (1980) comprobó en Francia cómo la mitad de los enseñantes esperan que los chicos lo hagan mejor en matemáticas, mientras que ninguno espera que lo hagan mejor las chicas; la profecía de la autorrealización, en definitiva, refleja la inevitable asunción por el profesorado de la imagen social y dominante de las matemáticas, aunque no sean conscientes de ello.

Por otra parte, parece claro que si existe un prejuicio ampliamente extendido,

es el de que las matemáticas son una actividad masculina, esto es, están en las antípodas de lo que se llama el *etero femenino*. En el inconsciente colectivo una *matemática* tiene un aspecto viril y no da importancia a su aspecto exterior. Esto forma parte de un estereotipo: hacer matemáticas no es una actividad para chicas. Las propias matemáticas profesionales se han visto confrontadas con discriminaciones profesionales; prácticamente todas señalan actitudes sexistas en sus relaciones académicas, por ejemplo la de tipo disuasorio (*mejor buscas marido que la solución de la ecuación...*).

También se ha estudiado el tema desde la psicología diferencial, demostrándose que las expectativas y las atribuciones del éxito y del fracaso no son las mismas en los chicos que en las chicas. Los niños tienden a atribuir sus éxitos a causas estables, y sus fracasos a causas inestables; justo al revés que las niñas. Los primeros tienden a supervalorar su rendimiento, mientras que ellas tienden a subestimarlo. A su vez, los profesores tienden a atribuir el fracaso de los chicos a su falta de motivación o de esfuerzo, y no a la falta de capacidad, al contrario de lo que ocurre con las chicas. Atribuciones que se explican en términos de la teoría de la «impotencia aprendida».

Concluyendo este apartado quiero resaltar que la fuerza y la aceptación de los estereotipos se percibe claramente en las expresiones de los y las enseñantes, como lo muestra el siguiente cuadro elaborado por Alberdi (1987, p. 32):

Las niñas son	Los niños son
moldeables	creativos
constantes	activos
pasivas	despistados
ordenadas	independientes
receptivas	vagos
estudiosas	desorientados
teóricas	inteligentes
tímidas	deportistas
maduras	pandilleros
concienzudas	perfeccionistas
aplicadas	conflictivos
colaboradoras	competitivos

La situación en la década de los noventa: análisis didáctico y datos recientes

Entrando en un análisis más propiamente didáctico del tema, querríamos avanzar en la línea de estudiar si los procesos de enseñanza de las matemáticas conllevan características específicas que favorecen la discriminación y refuerzan los estereotipos. Para ello conviene citar previamente algunos estudios que nos puedan ayudar, referidos tanto a los medios de enseñanza de las matemáticas como a la interacción entre el profesorado y el alumnado y la existente entre los mismos alumnos y alumnas. Los realizados en torno a los medios didácticos, como los libros de texto, ponen de manifiesto que los problemas, evaluaciones y ejemplos, tienen muy poco que ver con los intereses y el mundo de las niñas y que se da una sobrerepresentación del hombre en los manuales. Según Milton, por ejemplo –citado por Sueur (1980, p. 36)–, «el contexto en general masculino de los problemas y ejercicios de matemáticas desfavorece a las chicas con respecto a sus condiscípulos varones».

Los análisis de la interacción verbal muestran, y basta con referirse al excelente estudio ya citado de Subirats y Brullet, que las y los docentes establecen más relaciones verbales con los niños y viceversa, éstos interaccionan más con el profesorado. Y analizando más en detalle las interacciones, comprobaron un dato muy significativo: que el 80% de la información dirigida a los niños se refiere al contenido, mientras que el 96% de la dada a las niñas tiene que ver con la forma. Diferenciación poco precisa (la de forma y contenido), pero coherente con lo que veíamos respecto a la aceptación de los estereotipos por parte de los docentes. Se comprueba también en su estudio que las niñas se adaptan más a la norma, piden menos la palabra, reproduciéndose en las aulas el hecho de que el protagonismo en los ámbitos públicos pertenezca a las personas masculinas.

A su vez el estudio de las interacciones entre alumnos y alumnas en las aulas de matemáticas pone de manifiesto que «los niños tienden a desanimar a las niñas, pues les interrumpen, esperan que les lleven y traigan cosas, dominan, presumen, monopolizan el mejor equipo» (Kelly, 1987, p. 12), lo que ha dado lugar a experiencias, realizadas especialmente en Gran Bretaña, en las que las clases se separan por sexos, de manera que las niñas puedan desarrollar su interés por las ciencias y las matemáticas *sin ser atormentadas por los niños* (aquí esbozamos ya la segunda pregunta).

Ya citamos también algunas aportaciones referidas al pensamiento del profesorado respecto a los roles y estereotipos sexuales y su incidencia en la evaluación de las matemáticas. Vimos que sin ser conscientes de ello, tienden a dar por supuesto unos resultados diferentes en función del sexo: esperan que las niñas rindan menos en matemáticas y reflejan esa expectativa en las evaluaciones de los trabajos del alumnado.

Pero revisemos a continuación, para finalizar este primer apartado, los más recientes datos empíricos en torno a las

diferencias de rendimiento entre chicos y chicas, extraídos de un artículo de Hanna (1994) que se plantea abiertamente nuestra tercera pregunta: ¿deberían ser enseñados los chicos y las chicas de manera diferenciada? Pues bien, como se puede apreciar analizando los datos recogidos en el cuadro adjunto, en el que se estudian las aportaciones de tres meta-análisis y tres informes internacionales, la tendencia es generalizada: las diferencias entre chicos y chicas han tendido a disminuir claramente en los últimos años. De hecho no se puede decir que existan en la educación obligatoria, aunque parece ser que persisten a partir del bachillerato.

¿Mejorarían los resultados de las chicas si estudiaran las matemáticas separadas de los chicos?

En primer lugar conviene recordar que, hasta la fecha, los estudios al respecto se basan en muestras de un tamaño claramente inferior al de las utilizadas en los estudios que acabamos de comentar, y en evaluaciones bastante menos rigurosas que ellas. Y ello no puede ser de otra manera, puesto que el número de escuelas segregadas ha descendido vertiginosamente en los últimos veinte años en los países donde se han realizado (EE.UU., Gran Bretaña, Alemania y los países nórdicos), por lo que es virtualmente imposible contrastar experimentalmente en la actualidad, con la suficiente fiabilidad y validez, la hipótesis citada. Únicamente el retorno a una situación anterior, en la que las escuelas mixtas y segregadas tuviesen porcentajes similares de estudiantes en su seno, permitiría el análisis experimental de la tesis que afirma que las niñas obtendrían resultados superiores si estudiaran sin ser atormentadas por los niños.

Aunque en España no se conocen experiencias de segregación a tiempo parcial, (de niños a los que se les oferte actividades de adiestramiento para el rol doméstico, por poner un ejemplo, y de niñas hacia las tecnologías, por poner otro), en las investigaciones al respecto que se han realizado en los países más desarrollados se parte de la siguiente premisa: «los alumnos y las alumnas se han encontrado durante su infancia con tantas expectativas y un tratamiento tan diferentes, que cada uno de ellos necesita encontrar apoyo y reto en cosas muy diferentes. Por esto es por lo que se necesita una pedagogía segregada» (Kruse, 1992, p. 76). Según esta misma autora, la investigación británica y danesa señala que en colegios sólo para niñas, éstas muestran menos actitudes estereotipadas en cuanto a los roles sexuales, hacen menos elecciones tradicionales y se comportan profesionalmente mejor que chicas de un estrato social similar, pero que asisten a escuelas mixtas. Sobre la base de este tipo de investigaciones, afirma, se está alcanzando por fin el punto de reconocimiento de que la coeducación no favorece a las niñas en la escuela, por lo que se está empezando a experimentar con nuevos tipos de pedagogía feminista y situaciones de aprendizaje basadas en la segregación de sexos.

...las diferencias entre chicos y chicas han tendido a disminuir claramente en los últimos años. De hecho no se puede decir que existan en la educación obligatoria, aunque parece ser que persisten a partir del bachillerato.

Según sus planteamientos, en una sociedad basada en la desigualdad de poder y de *status* entre los dos sexos, el hecho de alternar entre procesos de enseñanza mixtos y no mixtos puede contribuir a la creación de las condiciones para el cambio. Al mismo tiempo, esta alternancia puede servir para matizar y enriquecer el conocimiento que tienen las personas acerca de las condiciones idóneas que pueden hacer surgir una toma de conciencia, que es un prerrequisito para el cambio. Esta toma de conciencia debe incluir todas las cosas que compartimos como seres humanos, nuestras diferencias individuales y la forma en que las divisiones sociales, basadas en aspectos raciales, clasistas o sexuales, estructuran nuestras experiencias y las oportunidades que se nos presentan en la vida.

Admitiendo que la separación entre los sexos puede favorecer en determinados casos dicha toma de conciencia, y que incluso podría ser beneficiosa para abordar temas relacionados con el propio sexo o las características de los géneros, dado que ello favorecería la expresión más abierta de las opiniones al respecto, lo que no queda claro es que ella deba realizarse en el ámbito de la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. Los, repito, escasos estudios al respecto (al menos en lo que yo pueda conocer), está claro que comprueban una mejora en los rendimientos escolares de las chicas cuando se les segrega, pero, al haberse realizado en condiciones experimentales muy determinadas, no pueden por más que verse afectados por el efecto «halo». Sería inverosímil que un grupo de chicas separadas, conscientes de la importancia del experimento en que participan, y enseñadas por una enseñante que asume el carácter innovador de dicha experiencia, no «rindiese» considerablemente mejor que cualquier otro grupo de chicas inmersa en aulas mixtas.

Por otra parte, y en segundo lugar, se echa en falta, a mi juicio, el desarrollo de estudios que analicen el problema desde otra perspectiva, buscando otras causas para el alejamiento y la progresiva, aunque relativa, disminución del rendimiento de las chicas que no conlleven su segregación en las aulas. Me refiero a causas que residan en la rela-

Meta-análisis

- HYDE, FENNEMA Y LAMON (1990) examinaron alrededor de 100 estudios publicados entre 1967 y 1987, que habían utilizado tests estandarizados para medir las diferencias entre los géneros en el rendimiento en matemáticas. Concluyeron que, en la escuela primaria y secundaria obligatoria, no existían diferencias, pero que en el bachillerato emergían pequeñas diferencias favorables a los hombres, aunque estas diferencias habían disminuido a lo largo de los últimos 20 años. Los investigadores concluyeron que su meta-análisis proporcionaba muy poco apoyo a las conclusiones globales de estudios previos, según los cuales los chicos superaban a las chicas en su rendimiento matemático.
- FRIEDMAN (1989) supervisó 98 estudios realizados entre 1974 y 1987, incluyendo artículos de periódicos, tesis doctorales y evaluaciones realizadas en los EEUU, concluyendo que no podemos decir a un nivel de confianza del 95% que exista una diferencia de sexo en la población de los EEUU en edad escolar. Su análisis también mostró que la diferencia de sexo en favor de los hombres está decreciendo en cortos períodos de tiempo.
- FEINGOLD (1988) ha revisado las investigaciones realizadas los 27 años previos llegando a la conclusión de que, aunque la diferencia en rendimiento en los niveles del bachillerato ha permanecido constante, las diferencias de género en razonamiento verbal, razonamiento abstracto, relaciones espaciales, habilidad numérica y otras áreas del desarrollo cognitivo, han ido disminuyendo marcadamente a lo largo de dicho período.

Informes internacionales

- El Segundo Estudio Internacional de Matemáticas (SIMS), con datos de estudiantes de 13 años en 20 países recogidos en 1980 y 1981, mostró que la diferencia de género no sólo varía ampliamente en los distintos países sino que son inferiores a las diferencias entre los propios países. Como dice Hanna (1989), en algunos las chicas fueron superiores a los chicos en uno, dos o tres de los cinco subtests, mientras que en otros ocurría lo contrario. En 5 de los 20 países estudiados, no se observaron diferencias de género.
- La Primera Evaluación Internacional del Progreso Educativo (IAEP), realizada en 1988, también concluyó que no existen marcadas diferencias de género en el rendimiento matemático de los y las estudiantes de 13 años. Lapointe, Mead y Phillips (1989) afirmaron que chicos y chicas respondieron al mismo nivel en 10 de las 12 poblaciones estudiadas. Únicamente en Corea y España los chicos de esa edad lo hicieron significativamente mejor.
- La Segunda IAEP estudió los rendimientos de chicos y chicas de 13 años en 20 países y de los de 9 en 14 países. Los resultados indican que hay muy pocas diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento en función del género. Además, Lapointe, Mead y Askew (1992) afirman que los patrones de rendimiento para niños y niñas de 9 años...no son los mismos de los encontrados a los 13 años.

Traducido de HANNA (1994, 310-311)

ción de los alumnos y alumnas con el saber específico, con las matemáticas, y con las situaciones didácticas. Los estudios que hemos citado en el apartado anterior tienden a situar el problema en las aptitudes diferentes de partida, las motivaciones e intereses distintos, los estereotipos asumidos por todos, las interacciones entre los enseñantes y los enseñados y de estos entre sí, o en los medios utilizados, pero no en los problemas específicos de la comunicación y transmisión de los conocimientos matemáticos en situaciones didácticas.

De ahí que las alternativas propuestas para las escuelas mixtas incidan sobre todo en la necesidad de potenciar un cambio en los intereses y motivaciones de las alumnas (animándolas a estudiar matemáticas y ciencias, llevando a mujeres matemáticas a los centros, acercando los enunciados de los problemas de matemáticas al mundo tradicionalmente considerado como femenino, el de la economía doméstica...), de los alumnos (haciendo que vean lo dominantes que son al revisar los vídeos de las clases previamente grabadas), y del profesorado (pidiéndoles que tomen conciencia del problema e interaccionen más con sus alumnas en términos de contenido y no de forma...). Y es obvio que, al respecto, las escuelas mixtas no han ni siquiera comenzado a caminar.

Aunque, por otro lado, podíamos preguntarnos por qué animarlas a que las estudien. ¿Por qué cambiar los intereses? ¿Es legítimo este voluntarismo? ¿No reforzaremos así el imperialismo de las matemáticas, que por otro lado no las necesitan? Pregunta que se une a la más general de los movimientos feministas: la del rechazo del modelo masculino... ¿No sería mejor hacer caer el ídolo que representan hoy las matemáticas? Después de todo, las chicas que las estudian lo hacen porque les gusta, mientras que los chicos se ven forzados a hacerlo para alcanzar un determinado *status* social. ¿No sería mejor desmitificar su papel de selección?, de alguna manera ¿desacralizarlas?

De todas formas, dado que en la propia práctica docente, la que realiza el profesor o la profesora en su aula, es difícil constatar la realidad de la discriminación, es más, se tiende a negar que exista, parece necesario profundizar en el estudio de los procesos a través de los cuales la interiorización de los estereotipos se traduce y da lugar al planteamiento de tareas didácticas diferentes en función del sexo, aunque se aborden conjuntamente los mismos contenidos. Si se entiende que el cambio del pensamiento pedagógico del profesorado se realiza esencialmente en base al análisis de la propia práctica no nos debe de extrañar que el mero conocimiento de los citados, interesantes, aunque poco concluyentes estudios, no sirva, no sea suficientemente operatorio, para transformar el pensamiento y la acción de los profesores y profesoras.

Si recurrimos a la teoría de las situaciones didácticas, parece plausible suponer que es precisamente en las situaciones de validación (Brousseau, 1986), y no en las de acción, formulación e institucionalización, donde el contrato didáctico acentúa la participación de los alumnos y no tanto el de las alumnas. Tanto por sus actitudes más dinámicas y activas en el aula, como por las expectativas

*¿No sería mejor
hacer caer el ídolo
que representan
boy las
matemáticas?
[...]*

*¿No sería mejor
desmitificar su
papel de
selección?, de
alguna manera
¿desacralizarlas?*

de los participantes en el proceso (niños, niñas, profesores y profesoras), en las situaciones de validación, de argumentación, se implican más a menudo los niños que las niñas (en los análisis de vídeos grabados donde se refleja el desarrollo de tales situaciones en diferentes aulas se comprueba claramente). Y es a través de esas situaciones como se puede acceder a un genuino conocimiento matemático. Por tanto, mientras no se planteen de manera que las expectativas de acción de los participantes no inhiban la de las niñas, no las frenen (y ello exige transformar el medio), se podrá explicar en cierta medida el progresivo alejamiento de éstas respecto a dicho conocimiento, así como los resultados que indican su inferior rendimiento en la resolución de problemas no rutinarios. En las situaciones de validación, por otro lado, al no depender el resultado de la intervención de la aprobación del maestro o maestra sino de la aceptación por el grupo de los argumentos, la tendencia más generalizada en las niñas a actuar en función de la búsqueda de la aprobación de la autoridad (el maestro o la maestra) se ve frenada.

Por predominar los procesos de clarificación y valoración en tales situaciones, y no tanto los de ejecución, se fomenta su visión, la de los propios conocimientos, en términos más abiertos, relacionales y comprensivos, favoreciéndose un cambio de actitud ante las matemáticas producto del propio proceso de enseñanza, no de los ánimos que se les pueden inducir por otros motivos (segregándolas, por ejemplo). A su vez, los medios de satisfacción se obtienen cuando se comprende, y no cuando el profesor o la profesora consideran la tarea terminada, o cuando sin más se plantea una respuesta, aunque no tenga sentido, por lo que se incrementan las posibilidades de una implicación en la tarea, en su comprensión, en la realización de una actividad específicamente matemática.

La escasa utilización de este tipo de situaciones en las aulas, su ausencia en la educación infantil y primaria, revierte en el mantenimiento de las normas culturales asumidas por los propios alumnos y alumnas, normas y estereotipos que podrán ir evolucionando y

transformándose conforme desarrollen tareas de aprendizaje de las matemáticas que pongan de manifiesto la fragilidad y futilidad de las mismas. Y sin probar previamente que en las aulas mixtas, mediante experiencias de discriminación positiva hacia las chicas, no se consiguen resultados equiparables a los obtenidos mediante su segregación, ¿merece la pena intentar esta última?

¿Deberían estudiar los chicos y las chicas en aulas no mixtas?

Como decíamos al comienzo, esta pregunta no puede contestarse recurriendo a datos empíricos o experimentales. Para responderla debemos esclarecer nuestras visiones sobre la educación, sobre la importancia de determinados contenidos en el currículum, sobre si es más importante la labor de socialización que la de aprender significativamente alguna disciplina científica o artística, etc. Por ello, aunque la respuesta a las dos anteriores preguntas hubiese sido incontestablemente que sí (y, como hemos visto, eso no está tan claro), podríamos y deberíamos seguir cuestionando esta tercera pregunta. Desde mi punto de vista, compartido por Hanna (1994), aquellas personas que teorizan sobre una vía de comprender las matemáticas específicamente femenina, la mayoría de ellas feministas y todas ellas bien intencionadas, puede que estén haciendo un flaco servicio a la educación y al resto de las mujeres. Al reforzar los puntos de vista tradicionales sobre las mujeres, suponiendo que «valen» más para las relaciones personales que para relacionar ideas abstractas, corren el riesgo de retratar a las mujeres como personas no válidas para las ciencias «duras». Al sugerir que las dicotomías entre los géneros (lógica *versus* intuición, agresión *versus* sumisión, rigor frente a creatividad...), son inherentes a los mismos, corren el riesgo de perpetuar los estereotipos socialmente existentes y legitimar las diferencias entre géneros en el rendimiento matemático, además de proporcionar una fundamentación racional a la relativamente escasa participación de las mujeres en los logros científicos en general.

*...aquellas
personas que
teorizan sobre
una vía de
comprender las
matemáticas
específicamente
femenina, la
mayoría de ellas
feministas y todas
ellas bien
intencionadas,
puede que estén
haciendo un flaco
servicio a la
educación y al
resto de las
mujeres*

Jose txu Arrieta
Facultad de Ciencias
de la Educación
de la Universidad de Oviedo

En definitiva, y para concluir por ahora esta modesta y quizás atrevida incursión en el campo, defenderíamos la tesis de que la realización de situaciones de validación en un contexto que no inhiba las intervenciones de las niñas, controlando el medio a-didáctico y la relación de los alumnos y alumnas con él, fomentaría un cambio de actitud ante las matemáticas del sexo femenino e inhibiría la tendencia a impedir el acceso de las mujeres a la misma a través de la enseñanza, sin necesidad de recurrir a su separación en aulas segregadas.

Referencias bibliográficas

- ALBERDI, I. (1987): «Coeducación y sexismo en la enseñanza media», en MINISTERIO DE CULTURA (eds.), *La investigación en España sobre mujer y educación*, Instituto de la Mujer, Madrid
- BADGER, M. E. (1983): «¿Por qué no son mejores las chicas en matemáticas?», *Educación y Sociedad*, 2, 187-204.
- BROUSSEAU, G. (1986): «Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques», *Recherches en didactique des mathématiques*, 7(2), 33-116.
- MINISTERIO DE CULTURA (ed.) (1988): *La presencia de las mujeres en el sistema educativo*, Instituto de la Mujer, Madrid.
- DAVIS, P. J. y R. HERSCH (1988): *Experiencia matemática*, Labor-MEC, Barcelona.
- GARCÍA MESEGUER, A. (1988): *Lenguaje y discriminación sexual* (3.ª ed.), Montesinos, Barcelona.
- HANNA, G. (1989): «Mathematics achievement of girls and boys in grade eight: Results from twenty countries», *Educational Studies in Mathematics*, 20, 225-232.
- HANNA, G. (1994): «Should girls and boys be taught differently?», en R. BIEHLER SCHOLZ, R.W., STRABER, R. y WINKELMAN, B. (eds.), *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 303-314
- KELLY, A. (1987): «Estrategias para cambiar la situación de las niñas y las mujeres en la Ciencia y en la Ingeniería», en MEC (eds.), *El sexismo en la enseñanza*, Dirección General de Renovación Pedagógica, Madrid.
- KLINE, M. (1985): *Matemáticas. La pérdida de la certidumbre*, Siglo XXI, Madrid.
- KRUSE, A. M. (1992): «¿Cómo pueden ayudar a las chicas las experiencias escolares?», en BALLARIN, P. (ed.), *Desde las mujeres. Modelos educativos: ¿coeducar/segregar?*, Seminario de Estudios de la Mujer de la Universidad, Granada.
- SHUARD, H. B. (1985): «Differences in mathematical performance between girls and boys», en W. H. COCKROFT (eds.), *Las Matemáticas sí cuentan*, Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado, Madrid.
- SPEAR, M. G. (1984): «Sex Bias in Science Teacher's Ratings of Work and Pupil Characteristics», *European Journal of Science Education*, 6(4), 369-377.
- SUBIRATS, M. y C. BRULLET (1988): *Rosa y azul. La transmisión de los géneros en la escuela mixta*, Instituto de la Mujer, Madrid.
- SUEUR, M. (1980): «Comment les maths viennent aux filles ou comment les filles ne viennent pas aux maths», *Recherches*, 41, 30-46.