

# ¿EXISTEN DESIGUALDADES EN LA FORMACIÓN DE CHICAS Y CHICOS EN CIENCIAS?

N. Solsona Pairó  
*Grup de recerca LIEC- UAB*

A. Marbà Tallada  
*Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals UAB.*

**RESUMEN:** A nivel internacional, los estudios de género han suscitado recientemente mucho interés. Para conocer el éxito escolar de alumnas y alumnos en la superación de curso y evaluar posible diferencias de género, se recogen los datos de matrícula y de éxito escolar en Catalunya, desde el curso 1999-2000 hasta el 2008-2009, en cuatro momentos del itinerario escolar: sexto de Primaria, cuarto de ESO y primero y segundo de Bachillerato. El análisis de los datos incluye la discusión desde la perspectiva de la equidad en las tasa de graduación de niños y niñas, en Primaria y en Secundaria. La continuidad del estudio indica la necesidad de prestar atención de manera preferente a la variable de género en las propuestas e investigaciones en didáctica de las ciencias.

**PALABRAS CLAVE:** Género, ciencias, éxito escolar, educación secundaria

## INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas ha aumentado el interés por las diferencias educativas entre hombres y mujeres, su éxito escolar y por la continuidad de estudios preferenciales. El interés y el seguimiento de estos temas ha venido motivado en parte por la falta de interés y de éxito de chicas y chicos en distintas áreas, especialmente matemáticas y ciencias experimentales. La falta de vocaciones científicas es un hecho constatado y se sitúa en niveles alarmantes en la mayoría de países europeos (European Commission, 2004). Tanto es así, que la Comunidad Europea acordó en la Conferencia de Lisboa, en marzo de 2000, crear un área de investigación con la finalidad de estructurar y promover la investigación y la cooperación entre los países miembros en el campo de la ciencia y la tecnología.

La investigación que se presenta a continuación pretende analizar el éxito escolar y la selección de los Bachilleratos en Cataluña en los últimos diez cursos escolares, es decir, desde la total implantación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) -en el curso 1999-2000-, hasta el curso 2008-2009. Concretamente los objetivos son: Describir a partir de datos estadísticos cómo chicos y chicas han superado las distintas etapas educativas obligatorias, así como la matriculación y superación de las distintas modalidades de Bachillerato, desde el curso 1999-2000 hasta el curso 2008-2009. Así como identificar e interpretar los datos disponibles sobre itinerarios formativos en Ciencias con perspectiva de género.

---

## MARCO TEÓRICO

Conocer la realidad educativa de un país se ha convertido en un objetivo compartido tanto por gobiernos como por organizaciones como la OCDE, tal y como parece desprenderse de la cantidad de informes publicados en las últimas décadas (Martin, Mullis, Gonzalez, y Chrostowski, 2004; OECD, 2007). La enseñanza como proceso de socialización del alumnado hacia los discursos y las normas de la ciencia (Kelly, 2007), se lleva a cabo tanto fuera como dentro de la escuela y bajo la influencia de los agentes socializadores primarios, de la unidad familiar y el grupo de iguales. Por lo tanto la enseñanza afecta a la construcción de la identidad del alumnado, de las chicas y los chicos. Desde esta perspectiva Connell (1996), entre otras autoras reconoce a la institución escolar como un área de poder importante donde las masculinidades y las feminidades que siguen procesos de negociación, rechazo y combate.

En el Informe PISA 2006 (OECD, 2007), las ciencias ocupan un mayor dominio de evaluación y se señala que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en los resultados globales en ciencias. Sin embargo, cuando se analizan las diferencias entre competencias científicas, se observan comportamientos distintos que Watanabe y Ischinger (2009) han estudiado con detalle.

Diferentes estudios constatan la preferencia de las chicas con los temas relacionados con la biología y la de los chicos con la física, tanto en EEUU, con alumnado de Primaria (Adamson, et al., 1998). Alegre y Subirats (2010) señalan que el sexo es una de las variables individuales con más incidencia para explicar las diferencias en el alumnado de ESO, que se producen tanto en el terreno de los resultados escolares como de las expectativas relacionadas con la continuidad/discontinuidad de estudios formativa, a corto y largo término. Tradicionalmente, la visión que se tiene y que se muestra de la ciencia y la comunidad científica es básicamente masculina (National Science Foundation, 1988), y se considera que la enseñanza de las ciencias responde a un patrón androcéntrico (Eurydice, 2010). Los estudios realizados sobre las actitudes de chicos y chicas hacia las ciencias (Marbà-Tallada y Marquez, 2010), si bien han permitido un primer acercamiento a la descripción de la situación actual, no nos permiten conocer la magnitud real de la misma. La mayoría de estudios concluyen que los chicos muestran actitudes más positivas hacia las ciencias que las chicas. Pero también que revertir las actitudes más negativas hacia la ciencia es posible gracias a propuestas de innovación curricular o de metodología de enseñanza-aprendizaje en el sesgo de género, tal y como han descrito Stables (1990) o Mason y Kahle (1988), entre otros.

## METODOLOGÍA

Con el fin de analizar las posibles diferencias de género en la evolución de la matrícula y del rendimiento académico, se identifican dos preguntas de investigación. La primera de ellas se cuestiona si se observan diferencias de género tanto a nivel de matrícula como a nivel de graduación al terminar la Educación Primaria y en cuarto de ESO (momento en el que parte del alumnado ya ha abandonado el sistema escolar), desde el curso 1999-2000 hasta el curso 2008-2009. La segunda pregunta, pretende identificar las tendencias de matrícula en las distintas modalidades de Bachillerato así como la tasa de éxito para superar el Bachillerato, desde el curso 1999-2000 hasta el curso 2008-2009.

Los datos analizados han sido obtenidos directamente de las estadísticas publicadas anualmente por el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. Con el fin de identificar las diferencias significativas los datos han sido analizados con Chi-cuadrado de Pearson. Todos los tests han sido bilaterales con un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

---

## RESULTADOS

A continuación se exponen los datos obtenidos para cada uno de los cursos analizados.

Sexto de Primaria. Los datos de sexto de Primaria a lo largo de los años indican una tendencia a aumentar la matrícula, una distribución paritaria entre chicas y chicos, así como una tendencia general a aprobar esta etapa educativa y una tasa de éxito similar entre chicos y chicas.

Cuarto de ESO. Los datos de matrícula de cuarto de ESO indican una tendencia, en general, a disminuir el número de alumnos y alumnas, siendo siempre superior el número de alumnos que de alumnas, si bien se tiende hacia la paridad. En cuanto a la obtención del graduado en la ESO, se observa que la tasa de graduación es significativamente superior en chicas que en chicos y que las chicas también tienden a abandonar menos el curso que los chicos.

Bachillerato. A lo largo de los cursos estudiados se observa una tendencia a disminuir la matrícula total de alumnos pero mientras las modalidades de Ciencias de la Naturaleza y la Salud y Tecnología, disminuyen claramente, la modalidad de Arte tiende a aumentar y la de Humanidades y Ciencias Sociales se muestra bastante estables.

Un segundo análisis hace referencia a la matrícula en las distintas modalidades de Bachillerato, y es aquí donde se observan las diferencias más relevantes. Así por ejemplo, se observa como la modalidad de Artes, Ciencias de la Naturaleza y la Salud, y Humanidades y Ciencias Sociales son eminentemente femeninas y con tendencia a acusarse a lo largo de los años. En cambio, la modalidad de Tecnología es fundamentalmente masculina.

Al comparar la tasa de graduación en segundo de Bachillerato, se observa la tendencia general a aumentar para todas las modalidades y en ambos géneros. Al comparar chicos y chicas, se describe como las chicas son más exitosas en todas las modalidades, siendo estas diferencias siempre significativas y especialmente acusadas en la modalidad de Arte.

En general se observa la tendencia que cada vez un porcentaje mayor del alumnado se gradúa en los dos años previstos, siendo este porcentaje siempre inferior al 65%. Es relevante que en la modalidad de Arte, el porcentaje de graduación en dos años es sólo del 50%. Al comparar los resultados de chicos y chicas, se observa la tendencia de las chicas a graduarse más que los chicos en los dos años previstos y para todas las modalidades (siempre con significatividad estadística).

## CONCLUSIONES

El carácter descriptivo de nuestro estudio no permite profundizar en las causas de los resultados obtenidos, pero sí dar posibles interpretaciones, en base a las referencias bibliográficas existentes en la didáctica de las ciencias. El éxito académico de las chicas en cuarto de ESO es superior al de los chicos, de forma parecida a lo que ocurre en el resto de países europeos (Eurydice, 2010). Este resultado es coincidente con el obtenido por Alegre & Subirats (2010).

Al finalizar el Bachillerato, vemos que el bachillerato Tecnológico es eminentemente masculino, de la misma forma que hace veinte años lo era el Bachillerato Científico. Podríamos concluir que se ha producido un desplazamiento de lo masculino desde el Bachillerato Científico al Tecnológico, situación coherente con la descrita en el marco teórico respecto al nivel universitario (Marbà-Tallada y Solsona- Pairó, 2012). A pesar del escaso número de chicas que hay actualmente en el Tecnológico, su éxito escolar es superior y con mayor diferencia que en los otros Bachilleratos respecto al éxito escolar de los chicos. Esta situación nos plantea si la presencia femenina predominante en la profesión docente en Primaria y Secundaria y la poca representatividad de las mujeres en las carreras técnicas, podría ser una de las variables a tener

---

en cuenta para explicar la animadversión que tienen las chicas hacia la tecnología ya en Sexto de Primaria y que se materializa en el momento de elegir un Bachillerato tecnológico.

Es preocupante observar como la elección del Bachillerato Científico y Tecnológico va disminuyendo a lo largo de los años, de manera que todo parece indicar que la situación descrita en relación a las matrículas de la Universidad continua repitiéndose, aumentando la dimensión del problema de la falta de vocaciones científico-técnicas. Es necesario, pues, ahondar en el estudio de las motivaciones de los alumnos y las alumnas al escoger la modalidad de Bachillerato de Ciencia y Tecnología, y focalizarlo para cada una de las disciplinas científicas para explicar la distribución de géneros descrita en esta investigación así como la de la tasa de matrícula universitaria expuesta en el marco teórico.

La comprensión de aquello que provoca las diferencias de rendimiento académico y de motivación hacia un determinado tipo de estudios en función del género es fundamental para diseñar políticas educativas que busquen la calidad y la igualdad. No para tratar a todo el mundo de la misma manera sino para que cada persona pueda superar los límites que su estereotipo sexual establecido y así poder corregirlas. En este sentido, el profesorado necesita conocer las expectativas diferenciales que tiene hacia las chicas y los chicos y adoptar estrategias didácticas para mejorar los niveles de autoconfianza y motivación diferenciales que el alumnado tiene hacia los distintos conocimientos.

La complejidad de la educación científica en particular sugiere que los datos obtenidos en nuestro estudio requieren la continuación de las investigaciones sobre la influencia de los modelos de masculinidad y feminidad en el interés de chicas y chicos por las ciencias, tal y como sugieren Weaver-Hightower (2003). En la misma línea sería interesante conocer las metodologías utilizadas para la enseñanza de las ciencias para valorar el impacto en el aprendizaje de chicos y chicas y en la motivación al estudio de las ciencias. Algunos estudios sugieren que el impacto de distintas estrategias didácticas en chicos y chicas, como por ejemplo el uso de contextos de aprendizajes, motivan y facilitan el aprendizaje tanto en chicos como en chicas.

Por último, estudiar la incidencia del currículum en la motivación del alumnado para estudiar ciencias nos permitiría tener más elementos para interpretar las diferencias existentes entre chicos y chicas al elegir sus estudios. Así, por ejemplo, se ha demostrado útil para motivar a las chicas a estudiar ciencias tanto el conocer el trabajo de las mujeres científicas a lo largo de la historia (Solsona, 2011), como la presencia de profesoras. En los chicos también resulta conveniente el uso de modelos de científicos que no respondan al estereotipo de masculinidad hegemónica tanto para la construcción de su personalidad como para una mayor implicación en los estudios de ciencias.

Investigación realizada en el marco del grupo LIEC (Llenguatge i Ensenyament de les Ciències), grupo de investigación consolidado (referencia PRI 2009SGR1543 de la Generalitat de Catalunya).

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamson, L. B., Foster, M. A., Roark, M. L. y Reed, D. B. (1998). Doing a science project: Gender differences during childhood. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(8), pp. 845-857.
- Alegre y Subirats (2010). *L'Educació postobligatòria a Catalunya :eixos de desigualtat en les trajectòries formatives més enllà de l'ESO*. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (ed), Informes d'Avaluació 15 (pp. 137). Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Connell, R. W. (1996). Teaching the Boys: New Research on Masculinity, and Gender Strategies for Schools. *Teachers College Record*, 98(2), pp. 206 - 235.
- Eurydice. (2010). *Gender Differences in Educational Outcomes: Study on Mesasure Taken and the Current Situation in Europe*. Brussels: EACEA P9 Eurydice.
- Kelly, A (2007). The construction of masculine science. *British Journal of Sociology of Education*, 6, pp. 133-154.
- Marbà-Tallada, A. y Márquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de Sexto de primaria a Cuarto de ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), pp. 19-30.
- Marbà-Tallada, A. y Solsona-Pairó, N. (2012). Desigualdades formativa en ciencias de chicos y chicas. *Cultura y Educación*, 24(3), pp. 289-304.
- Martin, O. M., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J. y Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 International Science Report* Michael O. Martin, Ina V.S. Mullis. Boston: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Mason, C. L. y Kahle, J. B. (1988). Student attitudes toward science and science-related carrers: a program designed to promote a stimulating gender-free learning environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(1), pp. 25-39.
- National Science Foundation. (1988). *Women and minorities in science and engineering*. NSF.
- OECD (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. Paris: OECD.
- Solsona-Pairó, N. (2011). Una educación química que promueva el interés de chicas y chicos, en M. P. Jiménez (ed.). *Cuaderno de indagación en el aula y competencia científica*. Madrid: Ministerio de Educación, IFIE.
- Stables, A. (1990). Differences between pupils from mixed and single-sex school in their enjoyment of school subjects and in their attitude to science in school. *Educational Review*, 42(3), pp. 221-230.
- Watanabe, R. y Ischinger, B. (2009). *Equally prepared for life? How 15-year-old boys and girls perform in school*. Paris: OECD.
- Weaver-Hightower, M. (2003). The Boy Turn, *Review of Educational Research*, 73(4), pp. 471-498.