

# RENDIMIENTO EN LA PAU Y ELECCIÓN DE ESTUDIOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS EN RAZÓN DE GÉNERO

## ACHIEVEMENT THE UNIVERSITY ENTRANCE EXAM AND ELECTION OF SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL DEGREES BY GENDER

M<sup>a</sup> del Carmen **Rodríguez Menéndez**<sup>1</sup>  
María de las Mercedes **Inda Caro**  
José **Vicente Peña Calvo**

Universidad de Oviedo

### RESUMEN

Durante las últimas décadas se han estudiado los diferentes comportamientos que siguen chicos y chicas en la elección de estudios universitarios. En esas investigaciones se ha constatado que, pese a los esfuerzos realizados, esas decisiones siguen estando marcadas por el género. El texto analiza los resultados y decisiones que toman los y las estudiantes de Bachillerato Científico-Tecnológico y Biosanitario que realizan la PAU (prueba de acceso) en la Universidad de Oviedo durante un lustro (2006-2010). Este análisis se realiza a partir de los datos suministrados por la Universidad, siendo tratados mediante el programa informático SPSS 19.0, con el que se obtienen distintos parámetros estadísticos desagregados por género, puntuación en las materias, elección de carrera, etc. Se da cuenta de las dimensiones de la población desagregada por género, asignaturas de la modalidad científico-tecnológica y bio-sanitaria, y rama y carrera académica elegida. Se analiza el rendimiento en la prueba de acceso en relación con el género, asignaturas evaluadas y elección de carrera universitaria. Los resultados confirman ciertas esquematizaciones en razón de género, como la pervivencia de la resistencia a cursar estudios tecnológicos por parte de las chicas, pero también se formulan observaciones que contradicen tendencias muy asentadas en otros países y que permiten sustentar algunas conclusiones que evidencian la mayor presencia femenina en carreras tradicionalmente masculinas y la disminución e, incluso, desaparición de diferencias de rendimiento entre chicos y chicas.

---

<sup>1</sup> *Correspondencia:* Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Universidad de Oviedo. C/Aniceto Sela, s/n 33005. Correo-e: [carmenrm@uniovi.es](mailto:carmenrm@uniovi.es)

**Palabras clave:** Elección académica, rendimiento académico, género, estudios científico-tecnológicos, prueba de acceso a la universidad.

## ABSTRACT

Boys and girls' behaviours when they have to choose university studies have been investigated for decades. In these researching works it has been found that, despite the efforts made, those decisions are still conditioned by gender. Taking this into account, this paper analyzes the results and decisions made by the students of Biomedical, Science and Technological Senior Secondary Education who have attended the entrance exam (PAU) at the University of Oviedo in a period of five years (2006-2010). The University has supplied us all data and they have been processed with SPSS 19 in order to obtain different parameters disaggregated by gender, score on the issues, career choice, and so on. The paper also shows the dimensions of the sample disaggregated by gender, scientific-technological and bio-health subjects and career choice. We are also interested in the results achieved in the entrance examination in relation to gender, the subjects which have been evaluated and the academic choice. More specifically, we explore the factors that predict the already mentioned choice. Our outcomes are discussed comparing them with conclusions of other studies. The data verify certain lines of evolution but, on the other hand, some of them contradict long-established trends in other countries: resistance to choose technological studies is still observed in girls, whereas a set of changes are taking place (more women are present in traditionally male studies and there is a decline or even disappearance of differences between boys and girls' academic performance).

**Key words:** academic choice, academic performance, gender, scientific and technological studies, university entrance examination.

## Introducción

En las últimas décadas se han analizado los diferentes comportamientos que siguen chicos y chicas en la elección de estudios universitarios, constatándose que todavía perviven diferencias de género. Nuestro grupo de investigación viene estudiando a lo largo de los diez últimos años los procesos educativos y de enseñanza atendiendo a las diferencias de género, y en ese empeño ha iniciado recientemente una investigación que, partiendo de la Teoría cognitivo social del desarrollo de la carrera de Lent, trata de averiguar cómo están influyendo las creencias de autoeficacia y las barreras y apoyos sociales en el rendimiento académico y en la elección de estudios científico-tecnológicos de los estudiantes de secundaria y universidad. En esa investigación se analizan los resultados alcanzados por los y las estudiantes de bachillerato en las pruebas de acceso de la Universidad y la elección de estudios científico- tecnológicos a lo largo de los cinco últimos cursos académicos de los que se poseen datos desagregados, con el fin de averiguar si se siguen dando esas diferencias y, de existir, analizar que características presentan. Este trabajo da cuenta de los resultados de ese análisis.

### *Estado de la cuestión*

La situación de las chicas en el sistema educativo ha experimentado un gran desarrollo en las últimas décadas, pues son mayoría en todos los niveles de enseñanza. Sin embargo, siguen persistiendo las diferencias de género en las elecciones académicas. En las ramas del

Bachillerato las chicas eligen, mayoritariamente, la opción de Humanidades y Ciencias Sociales; mientras que los chicos son mayoría en la rama Científico-Tecnológica. En el curso académico 2007/08, el 22,2% de los estudiantes del bachillerato tecnológico fueron chicas frente al 77.8% de los chicos (MEC, 2012). Si se analizan los datos correspondientes a la universidad, para el curso académico 2009/2010 (MEC, 2012), se observan avances significativos, pero también algunos estancamientos en las posiciones. La mujeres son amplia mayoría en las carreras de Ciencias Experimentales (56.7%), Ciencias de la Salud (72.3%), Ciencias Sociales (62%) y Humanidades (61.3%). Por el contrario, su presencia es más exigua en las carreras Técnicas (26.7%). También debemos indicar que, a diferencia de otros países, la presencia de la mujer en la carrera de matemáticas presenta porcentajes similares a los varones (46.9%), si bien es más reducida que en otras carreras de ciencias experimentales como física (28.2%).

Estos resultados estadísticos son corroborados en otros países europeos. Investigaciones realizadas en Gran Bretaña muestran que las mujeres están infrarrepresentadas en las carreras de ciencias físicas y matemáticas, así como en los estudios tecnológicos y de ingeniería (Colley y Comber, 2003; Durndell y Haag, 2002; Rodd y Bartholomew, 2006). Es más, respecto a los estudios de informática se observa que el número de mujeres decrece con el paso del tiempo (Clegg, Trayhurn y Johnson, 2000).

En Australia, también hay una menor presencia femenina en las carreras de físicas, matemáticas, ingeniería e informática (Anderson, Lankshear, Timms y Courtney, 2008; Cox, Leder y Forgasz, 2004). En el caso de Sudáfrica nuevamente observamos diferencias de género en la elección de estudios tecnológicos e informáticos (Bové, Voogt y Meelissen, 2007). En Grecia sólo el 11,7% de las chicas de 17/18 años, frente al 37,9% de los chicos manifestaron su intención de realizar estudios universitarios de informática (Papastergiou, 2008). Asimismo, los estudios realizados en los países escandinavos, Alemania e Israel también demuestran que el número de mujeres que eligen la rama tecnológica, así como matemáticas o física, es muy bajo, tanto en secundaria como en la universidad (Ayalon, 2003; Brandell, Leder y Nyström, 2007; Brandell y Staberg, 2008; Nagy, Trautwein, Baumert, Köller y Garrett, 2006).

La misma situación se mantiene en los EE.UU., donde hay pocas mujeres en carreras de ingeniería, informática, matemáticas o física; si bien en otras ciencias como la biología o la química no hay diferencias de género (Betz y Schifano, 2000; Beyer, Rynes, Perrault, Hay y Haller, 2003; Clark, 2005; Chipman, 2005; Frome, Alfeld, Eccles y Barber, 2006; Herzig, 2004; Jacobs, 2005; Margolis, Fisher y Miller, 2000; Voyles y Williams, 2004; Zarret y Malanchuk, 2005). También se indica que el porcentaje de alumnas en las carreras de informática ha decrecido con el paso de los años (Shashaani y Khalili, 2001). Asimismo, las investigaciones constatan que los varones se decantan por la física, las matemáticas y la ingeniería (Nosek, Banaji y Greenwald, 2002). Además, los chicos proyectan participar y seleccionan, más que las chicas, cursos avanzados de matemáticas (Watt, 2005, 2006).

Cuando se les pregunta a chicos y chicas cuáles son sus materias preferidas también se observa la persistencia de los estereotipos de género. Las chicas prefieren cursar asignaturas de biología, más que de física o matemáticas, aludiendo a motivos relacionados con la ayuda a personas o animales. Parece que hay un mayor interés de las alumnas hacia una ciencia contextualizada en la vida cotidiana y las necesidades de las personas, y un mayor interés de los varones hacia aparatos y máquinas (Reid, y Skryabina, 2003; Stark y Gray, 1999). Igualmente, en el estudio de Vázquez y Manassero (2009) se preguntó por las expectativas de un trabajo futuro en la ciencia y la tecnología, y se encontró que los chicos daban más importancia a los rasgos manuales o tecnológicos del trabajo. Las chicas, por el contrario, preferían los trabajos caracterizados por la relación con otras personas.

Los chicos eligen la física más frecuentemente como materia preferida, mientras que la mayoría de las chicas la cursan como complemento a otras asignaturas (Reid y Skryabina, 2003). En un estudio con chicos y chicas que estudiaban física avanzada en secundaria, se comprobó que la física y la química eran sus materias preferidas, pero, además, los chicos se interesaban por las matemáticas y las chicas optaban por la biología. Sin embargo, cuando decidieron sus estudios universitarios los varones eligieron ingeniería, informática, física o matemáticas, mientras que las chicas se decantaron por la medicina y la economía (Stewart, 1998).

Este patrón se observa nuevamente en el estudio de Simpkins y Davis-Kean (2005), pues observaron que tanto chicos como chicas de secundaria tomaban el mismo número de cursos de física, pero ellas estuvieron más dispuestas a elegir estudios universitarios de la rama sanitaria y ellos la carrera de matemáticas. En España, Bosch, Ferrer, Navarro y Seguí (2008) realizaron un estudio con estudiantes de bachillerato científico-técnico en las Islas Baleares, y concluyeron que las chicas preferían realizar las carreras de medicina, biología y fisioterapia, mientras que las preferencias masculinas eran ingeniería y arquitectura.

### *¿Existen diferencias de rendimiento académico en las materias científico tecnológicas por razón de género?*

Se podría pensar que estas diferencias en la elección se deben a diferencias en el rendimiento, de forma que las chicas no eligen estas materias porque fracasan académicamente. En los últimos 20 años se han realizado muchos estudios para analizar el rendimiento de chicos y chicas en los dominios disciplinares "masculinos". Desde esta perspectiva, se ha constatado que no hay diferencias de rendimiento en matemáticas (Bleeker y Jacobs, 2004; Brynes, 2005; Catsambis, 2005; Tiedemann, 2000; Watt, 2005) o en informática (Beyer et al., 2003).

Otros estudios comprobaron que había diferencias de rendimiento en matemáticas, ciencias o informática a favor de los chicos (Nagy et al., 2006; Pajares y Miller, 1994). En otros casos se indica que estas diferencias, para las matemáticas, no eran importantes (Frost, Hyde y Fennema, 1994; Keller, 2001). Otros estudios confirman que las chicas puntúan igual, o incluso más, que los chicos en matemáticas (Bohlin, 1994. Véase también Birenbaum y Nasser, 2006; Linver y Davis-Kean, 2005), en informática (Papastergiou, 2008; Shashaani, 1997) o en ciencias (Britner y Pajares, 2001, 2006; Catsambis, 2005). También se ha indicado que hay diferencias en función del contenido matemático evaluado, en unos casos las chicas puntúan mejor y en otros son los chicos (Barbero, Holgado, Vila y Chacón, 2007; Wilson y Hart, 2001).

En el caso de las matemáticas, la disparidad de las conclusiones ha provocado una fuerte controversia. De este modo, la exhaustiva revisión bibliográfica realizada por Caplan y Caplan (2005) confirma, con rotundidad, que no existen diferencias y critica con dureza los fallos metodológicos de las investigaciones que sí las corroboran. Afirman que las diferencias en el rendimiento son muy pequeñas, inconsistentes y sólo aparecen cuando se trabaja con muestras muy seleccionadas y se realizan análisis estadísticos inusuales.

Teniendo presente esta revisión bibliográfica, se ha planteado analizar los resultados en las pruebas de acceso a la Universidad en Asturias. Observar si se dan diferencias de rendimiento en función del género y materia, así como analizar si las elecciones de estudios universitarios aparecen estereotipadas en razón de género y no vinculadas a un menor o mayor rendimiento en la PAU. Se analizan los resultados de la PAU (Prueba de Acceso a la Universidad) en Asturias desde el año 2006 al 2010.

## Método

### Población

En el presente trabajo la muestra coincide con la población, ya que se tuvieron a disposición de la autoría todos los resultados del estudiantado que realizaron la prueba de acceso a la universidad desde el 2006 al 2010.

Durante los cinco años señalados realizaron la PAU en Asturias un total 21806 estudiantes. La distribución por género es estadísticamente significativa ( $\chi^2= 17.44$ ;  $p < 0.00$ ). Como se puede observar en la tabla 1, el número de mujeres que se ha presentado a la PAU ha sido siempre mayor al de hombres.

**TABLA 1. Distribución de la población por género y año académico**

	2006 n=4425	2007 n=4456	2008 n=4228	2009 n=4179	2010 n=4518
<b>Hombres</b>	42,1%	42,7%	42,4%	43,6%	45,2%
<b>Mujeres</b>	57,9%	57,3%	57,6%	56,4%	54,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Vicerrectorado de Estudiantes de la Univ. de Oviedo

La distribución de la población por género y asignatura ha resultado estadísticamente significativa a lo largo del periodo estudiado (tabla 2). La proporción de mujeres ha sido mayor en Biología, Ciencias de la Tierra y Medioambientales, y Química. Mientras que la presencia de los chicos ha sido superior en Dibujo Técnico, Electrotecnia, Física, Matemáticas, Tecnología Industrial y Mecánica. En tanto que en Dibujo Técnico y Física la relación se invierte, y en Electrotecnia, Tecnología Industrial II y Mecánica el predominio de varones llega a superar la relación 3 a 1<sup>2</sup>.

**TABLA 2. Porcentaje por género y asignaturas de la PAU en la modalidad de Ciencias y Tecnología, y en Matemáticas aplicadas a las Ciencias sociales (n=21806)**

	2006 (n=4425)		2007 (n=4456)		2008 (n=4228)		2009 (n=4179)		2010 (n=4518)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Biología	486 (32,6%)	1004 (67,4%)	486 (32,9%)	990 (67,1%)	482 (31,4%)	1054 (68,6%)	463 (32,9%)	946 (67,1%)	422 (31,4%)	921 (68,6%)
Ciencias de la Tierra y medio ambientales	210 (30,7%)	473 (69,3%)	224 (32,3%)	470 (67,7%)	218 (28,3%)	552 (71,7%)	216 (31,4%)	472 (68,6%)	207 (31,5%)	451 (68,5%)
Dibujo técnico	552 (65,4%)	292 (34,6%)	609 (66,8%)	303 (33,2%)	601 (69,8%)	260 (30,2%)	497 (66,3%)	253 (33,7%)	308 (66,4%)	156 (33,6%)
Electrotecnia	33 (75%)	11 (25%)	8 (80%)	2 (20%)	12 (85,7%)	2 (14,3%)	6 (66,7%)	3 (33,3%)	9 (100%)	
Física II	849 (65,6%)	446 (34,4%)	883 (67,2%)	431 (32,8%)	826 (68,9%)	373 (31,1%)	792 (67,6%)	380 (32,4%)	344 (65,8%)	179 (34,2%)
Matemáticas II	1083 (54,0%)	922 (46,0%)	1106 (55,2%)	898 (44,8%)	1058 (56,4%)	819 (43,6%)	988 (55,5%)	792 (44,5%)	861 (52,9%)	767 (47,1%)
Química	610 (35,9%)	1088 (64,1%)	619 (36,9%)	1058 (63,1%)	571 (34,2%)	1097 (65,8%)	590 (37,1%)	1001 (62,9%)	487 (33,7%)	956 (66,3%)

<sup>2</sup> Aunque el índice de matrícula en estas materias es muy bajo, apenas existen centros que las oferten, el dato no deja de tener interés por la fuerte impronta de esquematización de género que ofrece.

Tecnología industrial II	62 (87,3%)	9 (12,7%)	42 (91,3%)	4 (8,7%)	45 (72,6%)	17 (27,4%)	79 (87,8%)	11 (12,2%)	47 (77%)	14 (23%)
Mecánica	33 (76,7%)	10 (23,3%)	51 (79,7%)	13 (20,3%)	35 (85,4%)	6 (14,6%)	33 (61,1%)	21 (38,9%)		
<i>Prueba chi-cuadrado</i>	1089.49 (p=0.00)		1237.61 (p=0.00)		1314.71 (p=0.00)		1026.72 (p=0.00)		737.52 (p=0.00)	
<i>Coefficiente de Contingencia</i>	0.20 (p=0.00)		0.21 (p=0.00)		0.22 (p=0.00)		0.20 (p=0.00)		0.18 (p=0.00)	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo

Si atendemos a la relación entre ramas de estudios universitarios y género (tabla 3), las mujeres han elegido como opción preferente de estudios de Ciencias Sociales y Jurídicas, en tanto que sus compañeros han elegido los estudios de Ingenierías. Las mujeres son mayoría en todas las opciones, excepción hecha de la rama de ingeniería.

**TABLA 3. Distribución de la población por estudios universitarios elegidos en las cinco ramas universitarias (n=21806)**

	2006 (n=2750) (1657 casos perdidos)		2007 (n=2799) (1657 casos perdidos)		2008 (n=2691) (1537 casos perdidos)		2009 (n=2594) (1585 casos perdidos)		2010 (n=3019) (1499 casos perdidos)	
	Varones (n=1197)	Mujeres (n=1553)	Varones (n=1230)	Mujeres (n=1569)	Varones (n=1179)	Mujeres (n=1512)	Varones (n=1216)	Mujeres (n=1378)	Varones (n=1416)	Mujeres (n=1603)
Rama de Arte y Humanidades	66 (36,1%)	117 (63,9%)	72 (37,5%)	120 (62,5%)	69 (39,7%)	105 (60,3%)	70 (41,7%)	98 (58,3%)	124 (44,3%)	156 (55,7%)
Rama de Ciencias de la Salud	62 (17,8%)	286 (82,2%)	75 (20,9%)	283 (79,1%)	75 (20,8%)	285 (79,2%)	89 (25,8%)	256 (74,2%)	92 (25,3%)	271 (74,7%)
Rama de Ciencias Sociales y Jurídicas	412 (34,4%)	784 (65,6%)	413 (33,1%)	834 (66,9%)	391 (33,3%)	784 (66,7%)	439 (36,4%)	767 (63,6%)	467 (36,5%)	812 (63,5%)
Rama de Ingeniería	542 (70,2%)	230 (29,8%)	564 (73,5%)	203 (26,5%)	540 (75,4%)	176 (24,6%)	500 (78,5%)	137 (21,5%)	598 (75,4%)	195 (24,6%)
Rama de Ciencias Experimentales	115 (45,8%)	136 (54,2%)	106 (45,1%)	129 (54,9%)	104 (39,1%)	162 (60,9%)	118 (49,6%)	120 (50,4%)	135 (44,4%)	169 (55,6%)
<i>Prueba chi-cuadrado</i>	361.83 <sup>*</sup>		412.13 <sup>*</sup>		424.38 <sup>*</sup>		372.92 <sup>*</sup>		383.48 <sup>*</sup>	
<i>Coefficiente de contingencia</i>	0.34 <sup>*</sup>		0.36 <sup>*</sup>		0.37 <sup>*</sup>		0.35 <sup>*</sup>		0.34 <sup>*</sup>	

\*p≤0.001

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo

Si se observan los datos de matrícula en los estudios universitarios de Ciencias Experimentales e Ingeniería, se constatará que los varones han elegido los estudios de Ingeniería en una proporción muy superior. Las mujeres eligen principalmente Biología, Biotecnología y Química, en tanto que en las especialidades de Física, Matemáticas y Geología el comportamiento varía según los años, aunque con tendencia a ser más numerosa la matrícula de varones en Física y Geología, no así en matemáticas donde se produce la tendencia inversa (tabla 4).

**TABLA 4. Distribución de la población en cada una de las carreras de Ciencias e Ingeniería**

	2006 (n=1023)		2007 (n=1002)		2008 (n=982)		2009 (n=951)		2010 (n=1097)	
	Varones (n=657)	Mujeres (n=366)	Varones (n=670)	Mujeres (n=332)	Varones (n=644)	Mujeres (n=338)	Varones (n=642)	Mujeres (n=309)	Varones (n=733)	Mujeres (n=364)
Ingenierías	542 (70,2%)	230 (29,8%)	564 (73,5%)	203 (26,5%)	540 (75,4%)	176 (24,6%)	524 (73,5%)	189 (26,5%)	598 (75,4%)	195 (24,6%)
Física	14 (70,0%)	6 (30,0%)	6 (40%)	9 (60%)	7 (36,8%)	12 (63,2%)	19 (76%)	6 (24%)	24 (70,6%)	10 (29,4%)
Geología	13 (81,3%)	3 (18,8%)	7 (70,0%)	3 (30,0%)	12 (48,0%)	13 (52,0%)	12 (70,6%)	5 (29,4%)	13 (56,5%)	10 (43,5%)
Matemáticas	6 (33,3%)	12 (66,7%)	10 (50,0%)	10 (50,0%)	5 (35,7%)	9 (64,3%)	17 (54,8%)	14 (45,2%)	7 (30,4%)	16 (69,6%)
Química	30 (44,8%)	37 (55,2%)	31 (50,0%)	31 (50,0%)	17 (28,8%)	42 (71,2%)	23 (50%)	23 (50%)	37 (43,0%)	49 (57,0%)
Biología	52 (40,0%)	78 (60,0%)	52 (40,6%)	76 (59,4%)	63 (42,3%)	86 (57,7%)	40 (42,6%)	54 (57,4%)	44 (41,5%)	62 (58,5%)
Biotecnología							7 (28%)	18 (72%)	10 (31,3%)	22 (68,8%)
Prueba chi-cuadrado	66.80 <sup>*</sup>		70.63 <sup>*</sup>		117.77 <sup>*</sup>		65.71 <sup>*</sup>		112.30 <sup>*</sup>	
Coefficiente de Contingencia	0.25 <sup>*</sup>		0.26 <sup>*</sup>		0.33 <sup>*</sup>		0.25 <sup>*</sup>		0.31 <sup>*</sup>	

\*p&lt;0.001

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo

### Procedimiento

El diseño de la investigación ha sido no experimental ya que los investigadores no han tenido control directo sobre las variables independientes (Kerlinger, 2002: 504). Por ello a partir de ahora se denominarán factores. Los datos se han obtenido del Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo, que es el encargado de organizar y llevar adelante las pruebas. El tratamiento estadístico de los mismos se ha realizado con el programa SPSS 19.0. Los principales estadísticos obtenidos son: para la descripción de la población (número de participantes por género, en cada una de las asignaturas de la PAU y estudios universitarios) se ha considerado emplear la prueba  $\chi^2$ , así como el Coeficiente de Contingencia para determinar la magnitud de la relación.

Para analizar si el rendimiento en la PAU difiere por género, si la calificación en la PAU es igual o diferente según los estudios universitarios que se van a seguir, se realizan las comparaciones de medias mediante pruebas paramétricas (Análisis de varianza univariante) y no paramétricas (prueba U de Man-Whitney), según el tamaño y la diferencia en número de los grupos, la distribución en la variable criterio (asimetría y curtosis), así como si se cumple el principio de homocedasticidad (igualdad de varianzas en la variable criterio). Con el fin de poder determinar el poder predictivo del género y de los resultados en la prueba de acceso a la universidad sobre las elecciones de estudios universitarios, se ha realizado una regresión logística multinomial.

## Resultados

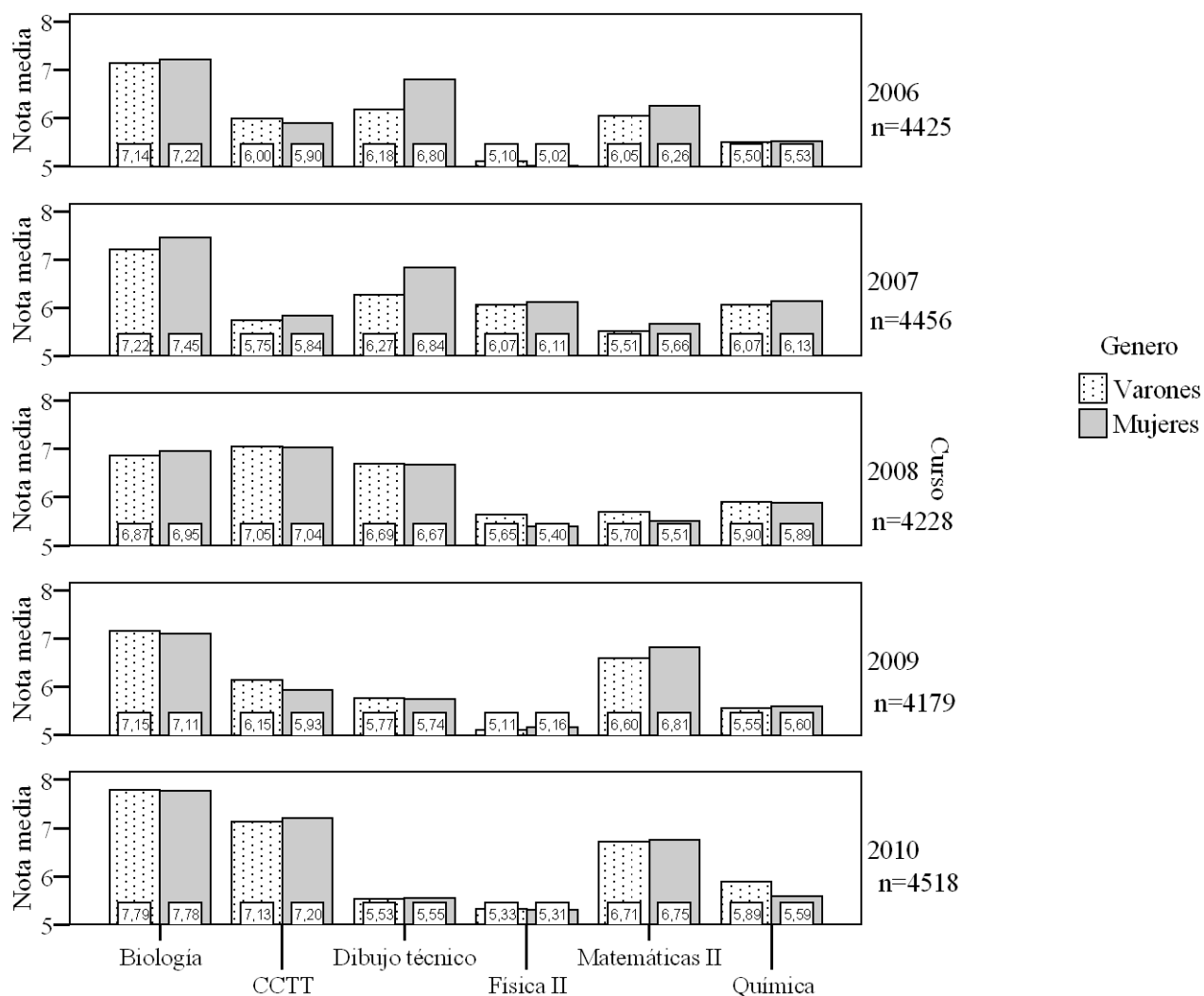
### 1. Diferencias de rendimiento en función de género y materia

Para realizar este análisis se ha segmentado el archivo por cursos académicos, siendo la variable criterio la calificación en la P.A.U. y tomando como factores/variables predictoras: género, asignatura y elección de carrera universitaria. El año no se ha considerado como factor debido a

que se estaría introduciendo un sesgo por las diferencias en las pruebas, sobre todo del año 2010 respecto al resto.

En el gráfico 1 se presentan los resultados de los chicos y chicas en cada asignatura de la prueba de acceso a la universidad. Se ha seleccionado la prueba de análisis de varianza univariante por presentar la variable criterio una distribución normal (índices de asimetría y curtosis inferior a 1 en valor absoluto), una igualdad de varianzas entre los dos niveles de la variable criterio y ser el número de sujetos mayor de 30. Si bien con carácter general ese ha sido el procedimiento estadístico, en aquellas asignaturas en las que existe una gran disparidad en el tamaño de los grupos de chicos y chicas, o el número es inferior a 30, se ha realizado la prueba no paramétrica U de Man-Whitney. Realizados estos análisis se decidió, por razones de espacio, eliminar los análisis de las asignaturas de Electrotecnia, Mecánica y Tecnología Industrial II, materias con ratio de matrícula muy bajas. No se observaron diferencias significativas.

**GRÁFICO 1. Rendimiento medio en las materias de la modalidad de Ciencias y Tecnología en la prueba de acceso a la universidad (n=21806)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo



En Dibujo Técnico, en el año 2006, ( $U=92.95$ ;  $p=0.00$ ,  $p=0.006$ )<sup>3</sup>, y el 2007 ( $U=103.75$ ;  $p=0.02$ ,  $p=0.006$ ) las notas de los chicos han sido estadísticamente inferiores a las chicas. Se analizan con pruebas paramétricas el resto de asignaturas. Para el año 2006 y 2009, se encuentran diferencias significativas en la asignatura de Matemáticas II ( $F_{5,25}$ ;  $p<0.05$ ;  $\eta^2=0.003$  y  $F=4,06$ ;  $p<0.05$ ,  $\eta^2=0.002$ ), las chicas obtuvieron una puntuación más elevada. En la prueba de 2007 las mujeres obtuvieron mejor calificación que los chicos en Biología ( $F= 3,98$ ;  $p<0.05$ ;  $\eta^2=0.003$ ). Las asignaturas de Lengua y Literatura Española, Filosofía y Lengua Extranjera no son analizadas en este artículo por razones de espacio. Éstas son materias comunes que forman parte de la nota total en la prueba y que elevan en muchos casos la nota media, condicionando las posibilidades de optar a determinados estudios. Ahora bien, siendo así no desvirtúan los resultados que se analizan ya que en ellas los resultados de las chicas son mejores que los de los chicos. En el resto de asignaturas las puntuaciones de los chicos y las chicas han sido muy semejantes a lo largo de los años 2006 al 2010.

También se han analizado las diferencias que podían existir entre chicos y chicas en función de los estudios universitarios elegidos y la calificación obtenida en la PAU. La prueba seleccionada ha sido la U de Man-Whitney debido al desequilibrio en el tamaño de las muestras.

Los resultados estadísticamente significativos son pocos. En la Rama de Artes y Humanidades es donde las diferencias han resultado más evidentes, en los años 2006 ( $U=4.53$ ,  $p=0.06$ ;  $p=0.006$ ), 2008 ( $U=4.2$ ,  $p<0.05$ ,  $p=0.006$ ), 2009 ( $U=4.02$ ,  $p=0.06$ ,  $p=0.006$ ) y 2010 ( $U=11.03$ ,  $p<0.05$ ,  $p=0.001$ ), las chicas han obtenido una calificación superior a los chicos en la P.A.U. En la Rama de Ciencias Experimentales sólo se han encontrado diferencias en el año 2009 ( $U=8.42$ ,  $p=0.01$ ,  $p=0.006$ ) a favor de las mujeres. En el resto de años académicos, las calificaciones son muy semejantes entre ambos grupos. En la Rama de Ciencias de la Salud la calificación de los chicos es superior a la de las chicas en los cinco cursos académicos (2006 ( $U=6.92$ ;  $p<0.01$ ,  $p=0.004$ ), 2007 ( $U=7.44$ ,  $p=0.00$ ,  $p=0.003$ ), 2008 ( $U=7.71$ ;  $p=0.00$ ,  $p=0.004$ ), 2009 ( $U=8.67$ ,  $p=0.001$ ,  $p=0.004$ ) y 2010 ( $U=9.90$ ,  $p<0.01$ ,  $p=0.004$ )). Los chicos que cursan estos estudios son menos en número que la chicas, pero tienen unas calificaciones mejores que ellas. En la distribución de frecuencias se ha podido ver que más del 75% tienen una nota superior a siete, mientras que en las chicas la distribución de sus calificaciones sigue la estructura de una curva normal. Ahora bien, estos datos no deben confundirnos, en esta Rama de estudios, en todas las carreras, existe límite de acceso lo que distorsiona los resultados, ya que no se conoce la desviación típica en ninguno de los colectivos que solicitan el ingreso en cada uno de los estudios, por tanto sólo se puede constatar que los chicos que entran, que son mucho menos que las chicas, presentan esa característica.

En el año 2007 es el único en el que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los chicos y las chicas que han elegido alguna carrera de la Rama de Ciencias Jurídico Sociales ( $U=157.95$ ;  $p<0.05$ ,  $p=0.005$ ) a favor de los chicos. En esta Rama de estudios se observan unas calificaciones muy parecidas entre los chicos y las chicas.

En la Rama de Ingeniería<sup>4</sup>, las chicas tienen unas medias más altas en la P.A.U que los chicos, en todos los años, con excepción del 2008 que son muy similares (2006 ( $U=74.75$ ,  $p=0.00$ ,  $p=0.001$ ), 2007 ( $U=65.08$ ;  $p<0.01$ ,  $p=0.001$ ), 2009 ( $U=38.81$ ,  $p<0.05$ ,  $p=0.006$ ), 2010 ( $U=64.13$ ,  $p<0.05$ ,  $p=0.005$ )). En este grupo de estudios sucede lo mismo que en la Rama de Ciencias de la

<sup>3</sup> El tamaño de los efectos, cuando se emplean pruebas no paramétricas de comparación de medias se ha calculado siguiendo las indicaciones de Grissom y Kim (2012) donde el tamaño de los efectos se calcula  $p_{ab}=U/n_a n_b$ .

<sup>4</sup> No se incorporaron los análisis desagregados, en estos estudios por especialidades, porque no son relevantes al propósito de este artículo, en el que utilizamos las ingenierías como categoría genérica.

Salud pero invirtiéndose la relación: en las Ingenierías las chicas se encuentran menos representadas, pero las que deciden estudiar estas carreras presentan mejores expedientes en términos relativos. En este caso, los resultados resultan significativos ya que no existe límite de acceso para ninguna de las Ingenierías.

Por último, señalar que durante el período analizado el alumnado de la Rama de Ciencias de la Salud son los que mejor nota han obtenido en la prueba de acceso a la universidad. En este caso hay que hacer una reflexión, la elevada nota exigida para el acceso a algunos estudios de esta rama es lo que explica en buena medida el resultado

Se analizó las puntuaciones PAU con los estudios específicos elegidos en las Áreas Científico-Experimentales e Ingenierías. La prueba elegida fue la U de Man-Whitney porque los grupos resultan reducidos en tamaño. Los resultados en Ingeniería son congruentes con los obtenidos en el análisis anterior, las chicas tienen mejor expediente académico que los chicos y en la prueba de acceso obtienen puntuaciones más elevadas.

Las diferencias entre chicos y chicas en las distintas carreras científicas son poco significativas.

## 2. Factores que pronostican la elección de estudios universitarios

Se ha analizado la probabilidad de elegir unos estudios u otros, en función de la nota en la PAU y el género (tabla 5). Para ello se ha realizado una regresión logística, empleando la categoría "Rama de Artes y Humanidades" como referencia. Así 1 es la probabilidad de elegir el resto de los estudios y 0 la probabilidad de elegir estudios de la Rama de Artes y Humanidades. Para el cálculo del peso de la variable género se ha tomado como referencia la subcategoría "varón". De tal manera que el signo positivo en esta variable indica una mayor probabilidad de acceder a estos estudios siendo "varón", y el signo negativo la mayor probabilidad de acceder siendo mujer.

**TABLA 5. Regresión logística para predecir la elección de los estudios universitarios (n=21806)**

Variables criterio: Estudios universitarios	Variable Predictoras	2006 (n=2750)		2007 (n=2799)		2008 (n=2691)		2009 (n=2594)		2010 (n=3019)	
		Pesos	p	Pesos	p	Pesos	p	Pesos	p	Pesos	p
Ciencias de la Salud	Nota	0.66	.00	0.85	.00	0.73	.00	0.59	.00	0.80	.00
	Género	-0.92	.00	-0.87	.00	-0.98	.00	-.65	.00	-0.81	.00
Ciencias Sociales y Jurídicas	Nota	-0.36	.00	-0.31	0.00	-0.34	0.00	-.42	.00	-0.26	.00
	Género	-0.09	n.s. <sup>1</sup>	-0.18	n.s.	-0.27	n.s.	-0.24	.00	-0.34	.01
Rama de Ingeniería	Nota	-.05	n.s.	-0.02	n.s.	-0.07	n.s.	-0.25	.00	-0.10	0.06
	Género	1.44	.00	1.53	.00	1.54	0.00	1.35	.00	1.34	0.00
Física	Nota	0.72	0.00	0.66	0.01	0.63	0.00	.36	.04	0.65	0.00
	Género	1.46	0.01	0.07	n.s.	-0.17	n.s.	1.55	.00	1.14	0.01
Geología	Nota	0.05	n.s.	0.04	n.s.	-0.71	0.00	-0.52	.02	-0.24	n.s.
	Género	2.05	0.02	1.36	0.05	0.35	n.s.	1.18	.03	0.48	n.s.
Matemáticas	Nota	0.36	n.s.	0.48	0.02	0.23	n.s.	0.42	0.01	0.56	0.00
	Género	-0.10	n.s.	0.49	n.s.	-0.18	n.s.	0.60	n.s.	-0.56	n.s.
Química	Nota	.69	.08	0.39	0.00	0.19	n.s.	.05	n.s.	-0.17	n.s.
	Género	1.94	.20	0.49	n.s.	-0.49	n.s.	.37	n.s.	-0.06	n.s.
Biología	Nota	0.09	n.s.	0.12	n.s.	0.05	n.s.	-0.24	.00	0.18	0.04
	Género	0.34	n.s.	0.13	n.s.	0.11	n.s.	.04	n.s.	-0.10	n.s.
Biotecnología	Nota							1.17	.00	1.5	0.00
	Género							-.56	n.s.	-0.53	n.s.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo

(l) n.s: no significativo,  $p > 0.05$

En los estudios de Ciencias de la Salud, el género es claramente la variable que mayor peso tiene a la hora de elegir esta rama universitaria. En el colectivo de chicas, las mujeres con mejores notas en la PAU tienen una mayor probabilidad de elegir estudios de la rama de Ciencias de la Salud. En la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas los datos han mostrado que la nota en la PAU es la que pesa más en la elección de estos estudios, no así el género. Esta última variable ha tenido un peso significativo para los dos últimos años, 2009 y 2010. Siendo las mujeres las que tienen mayor probabilidad de elegir los estudios de la Rama de Ciencias Sociales y Jurídicas con notas no muy elevadas en la PAU.

En la rama de Ingeniería, los resultados muestran que el género es la variable que más peso tiene para predecir la elección de estos estudios. En los dos últimos años, la nota también tiene un peso significativo. De tal manera que siguiendo las tendencias de estos dos últimos años, serían los hombres con notas no muy elevadas en la PAU los que tienen mayor probabilidad de seleccionar los estudios de Ingeniería.

En Física, los resultados de estos cinco últimos años, tanto la nota como el género, muestran una influencia predictiva en la elección de estos estudios. Siendo hombres con notas más elevadas en la PAU los que suelen seleccionar este tipo de estudios. En Geología, el género tiene mayor peso que la nota en la PAU, sin embargo no se pueden establecer conclusiones ya que las relaciones cambian a lo largo de los cinco años. En los estudios de Matemáticas, la nota tiene mayor peso que el género en la elección de esta carrera. En Química, los resultados no son concluyentes. En Biología no se encuentran resultados concluyentes sobre el peso de estas dos variables. Respecto a Biotecnología, la nota en la PAU es la variable que más peso tiene a la hora de predecir la posible elección de estos estudios. Serían mujeres con buenos rendimientos en la PAU las que tienen mayor probabilidad de elegir los estudios de Biotecnología.

## Conclusiones

Los distintos análisis llevados a cabo confirman que las chicas eligen las materias científicas contextualizadas en la vida cotidiana y orientadas a cubrir las necesidades de las personas cuando eligen en mayor proporción que los chicos las materias de Biología, Ciencias de la Tierra y Medio Ambientales o Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales, en tanto que los varones muestran mayor interés por aquellas disciplinas que están más vinculadas a máquinas y aparatos, y a su diseño: Dibujo Técnico, Electrónica, Tecnología Industrial, Mecánica o Física. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en otras investigaciones (Reid y Skryabina, 2003; Stark y Gray, 1999; Vázquez y Manassero, 2009).

También se confirma que las mujeres han elegido, como opción preferente de estudios, la Rama de Ciencias Sociales y Jurídicas. Estos resultados también son consistentes con los obtenidos por diversas investigaciones en distintos contextos (Nosek et al., 2002; Red2Red Consultores, 2008). En todas las ramas, excepción hecha de las Ingenierías, las mujeres son mayoría, datos que confirman para este período los ofrecidos por el Ministerio de Educación para el curso 2009/2010 (MEC, 2012), por lo que se puede hablar de una tendencia sostenida. Contrariamente a lo que ocurre en algunos países como Reino Unido, Estados Unidos, Alemania, Países Escandinavos o Israel, el acceso a carreras científicas no sigue exactamente el mismo modelo.

En los estudios de Biología, Biotecnología y Química las mujeres son mayoría todos los años, cosa que en EE UU, por ejemplo, no sucede y lo más que han alcanzado las mujeres hasta ahora es un equilibrio con los varones en ese país. Asimismo, en los estudios de Matemáticas, Física y Geología el comportamiento no es uniforme, así en Física varía cada año sin que pueda concluirse que se da una mayor presencia masculina, lo mismo ocurre en los estudios de Geología, si bien se da una mayor preeminencia masculina. Sin embargo, donde se ha producido un cambio importante y muy diferenciado con relación a lo que sucede en otros países es en la evolución de la matrícula en los estudios de Matemática, en donde son más mujeres que hombres las que se matriculan. En otros contextos internacionales, los varones siguen siendo mayoría en estos estudios. Estos resultados muestran una menor esterotipación por género en la elección de estudios científicos que en los países mencionados (Betz y Schifano, 2000; Beyer et al., 2003; Chipman, 2005; Clark, 2005; Frome et al., 2006; Herzig, 2004; Jacobs, 2005; Margolis et al., 2000; Voyles y Williams, 2004; Zarret y Malanchuk, 2005).

Sin embargo, sí se confirma la fuerte esquematización por género en la elección de los estudios de Ingeniería en los que los varones son una abrumadora mayoría y donde aparece el núcleo más resistente a la penetración femenina. En este aspecto, los resultados son semejantes a los obtenidos para distintos países (Anderson et al., 2008; Ayalon, 2003; Bovée et al., 2007; Brandell et al., 2007; Brandell y Staberg, 2008; Colley y Comber, 2003; Cox et al., 2004; Durndell y Haag, 2002; Nagy et al., 2006; Papastergiou, 2008; Rodd y Bartholomew, 2006).

Del mismo modo, no son las diferencias de rendimiento en la PAU las que marcan la orientación en la elección de estudios. Si nos atenemos al rendimiento en las materias tradicionalmente masculinas, no se observan apenas diferencias significativas y éstas no van siempre en la misma dirección como cabría esperar. En Electrotecnia no se han observado diferencias, lo mismo ocurre en Mecánica, salvo una leve diferencia a favor de los chicos en 2008 y en Dibujo Técnico tampoco, las que se observan en los años 2006 y 2007 son mínimas y a favor de las chicas. Tampoco aparecen diferencias en Tecnología Industrial. Biología sólo presenta en un año diferencias en favor de las chicas, pero cabría esperar que lo hubieran sido siempre, sin embargo las distribuciones entre chicos y chicas son muy semejantes. Por último, las Matemáticas II, objeto de debate y fuerte controversia, arroja datos muy parecidos, si bien en dos cursos la diferencia estadísticamente significativa es a favor de las mujeres. No se puede hablar, pues, de un rendimiento diferencial significativo entre varones y mujeres con relación a las materias científicas y tecnológicas, tal y como corroboran estudios realizados en otros países (Bleeker y Jacobs, 2004; Brynes, 2005; Caplan y Caplan, 2005; Catsambis, 2005; Stewart, 1998; Tiedemann, 2000; Watt, 2005). Sí se dan diferencias significativas a favor de las mujeres en dos asignaturas que no se analizan aquí como son Filosofía y Lengua Española.

Se ha observado un mejor rendimiento de carácter longitudinal en diversas materias que afectan tanto a varones como a mujeres, estas diferencias no pueden atribuirse en razón de género, sino que seguramente son debidas a las distintas modificaciones que sufren las pruebas que han permitido una elevación de los resultados en los últimos años más que a cualquier otro factor. Si bien esta última afirmación es puramente hipotética y no se ha podido comprobar, debido a que el equipo no ha tenido acceso a las pruebas de acceso a la universidad que se ha realizado cada año, así como a los criterios de los correctores de las pruebas.

El análisis de la relación entre rendimiento en la prueba y rama de estudios elegida permite realizar tres afirmaciones claras: En la Rama de Artes y Humanidades, las chicas obtuvieron mejor nota que los chicos. En la Rama de Ingeniería ocurre lo mismo. En la Rama de Ciencias de la Salud, tanto los chicos como las chicas son los que obtuvieron mejores notas en la prueba. En el resto de ramas, las diferencias son poco significativas y ocasionales. Los datos parecen sugerir

una actitud más prudente de las chicas accediendo a estos estudios cuando las notas obtenidas permiten pronosticar el éxito en ellos. Los chicos se arriesgan más pese a su formación menos consistente. Esta interpretación se apoya en diversas investigaciones realizadas (Eccles, 2005; Fredricks y Eccles, 2002; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles y Wigfield, 2002; Simpkins y Davis-Kean, 2005; Wigfield et al., 1997) y es objeto de investigación en estos momentos por el grupo de investigación.

Cabe concluir que se siguen dando diferencias en la elección de estudios universitarios estereotipadas por género y que estas se centran, especialmente, en los estudios biosanitarios e las ingenierías; que estas diferencias no parecen deberse a diferencias de rendimiento y que las chicas cada vez avanzan más en todos los campos, si bien en el de las Ingenierías las resistencias son todavía muy fuertes. El análisis de esta resistencia, con la finalidad de presentar pautas o programas de orientación que ayuden a romper ese techo de cristal es la cuestión que ahora nos ocupa.

## Referencias bibliográficas

- Anderson, N.; Lankshear, C.; Timms C. y Courtney, L. (2008). Because it's boring, irrelevant and I don't like computers: why high school girls avoid professionally-oriented ICT subjects. *Computers y Education*, 50, 1304-1318.
- Ayalon, H. (2003) Women and men go to university: mathematical background and gender differences in choice of field in higher education. *Sex Roles*, 48(5/6), 277-290.
- Barbero, M.I.; Holgado, F.P.; Vila, E y Chacón, S. (2007) Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas: diferencias por género. *Psicothema*, 19(3), 413-421.
- Betz, N. y Schifano, R. (2000) Evaluation of an intervention to increase realistic self-efficacy and interests in college women. *Journal of Vocational Behavior*, 56, 35-52.
- Beyer, S.; Rynes, K.; Perrault, J.; Hay, K. y Haller, S. (2003) Gender differences in computer science students. *SIGCSE*, February, 19-23.
- Birenbaum, M. y Nasser, F. (2006) Ethnic and gender differences in mathematics achievement and in dispositions towards the study of mathematics. *Learning and Instruction*, 16, 26-40.
- Bleeker, M.M. y Jacobs, J. (2004) Achievement in math and science: do mothers' beliefs matter 12 years later? *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 97-109.
- Bohlin, C. F. (1994) Learning style factors and mathematics performance: sex-related differences. *International Journal of Educational Research*, 21, 387-397.
- Bosch, E.; Ferrer, V.; Navarro, C. y Seguí, I. (2008) Toma de decisiones del alumnado de bachillerato en relación a los estudios científico-técnicos. Análisis de las diferencias según el género. En C. Miqueo, M.J. Barral y C. Magallón (Eds.) *Estudios iberoamericanos de género en ciencia, tecnología y salud* (pp. 555-560). Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Bovée, C.; Voogt, J. y Meelissen, M. (2007) Computer attitudes of primary and secondary in South África. *Computers in Human Behavior*, 23, 1762-1776.

- Brandell, G. y Staberg, E.M. (2008) Mathematics: a female, male or gender-neutral domain? A study of attitudes among students at secondary level. *Gender and Education*, 20(5), 495-509.
- Brandell, G.; Leder, G. y Nyström, P. (2007) Gender and mathematics: recent development from a Swedish perspective. *ZDM Mathematics Education*, 39, 235-250.
- Britner, G. y Pajares, F. (2001) Self-efficacy beliefs, motivation, race, and gender in middle school science. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 7, 269-283.
- Britner, S. y Pajares, F. (2006) Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.
- Brynes, J.P. (2005) Gender differences in math. Cognitive processes in an expanded framework. En A. M. Gallagher y J. C. Kaufman (Eds.) *Gender differences in mathematics. An integrative psychological approach* (pp. 73-98). New York: Cambridge University Press.
- Caplan, J. y Caplan, P. (2005) The perseverative search for sex differences in mathematics ability, En A. M. Gallagher y J. C. Kaufman (Eds.) *Gender differences in mathematics. An integrative psychological approach* (pp. 25-47). New York: Cambridge University Press.
- Catsambis, S. (2005) The gender gap in mathematics. Merely a step function?. En A.M. Gallagher y J.C. Kaufman (Eds.) *Gender differences in mathematics. An integrative psychological approach* (pp. 220-245). New York: Cambridge University Press.
- Chipman, S.F. (2005) Research on the women and mathematics issue. A personal case history. En A.M. Gallagher y J.C. Kaufman (Eds.) *Gender differences in mathematics. An integrative psychological approach* (pp. 1-24). New York: Cambridge University Press.
- Clark, J. (2005) Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?. *Gender and Education*, 17(4), 369-386.
- Clegg, S.; Trayhurn, D. y Johnson, A. (2000). Not just for men: a case study of the teaching and learning of information technology in higher education. *Higher Education*, 40, 123-145.
- Colley, A. y Comber, C (2003) School subject preferences: age and gender differences revisited. *Educational Studies*, 29(1), 59-67.
- Cox, P.J.; Leder, G.C. y Forgasz, H.L. (2004) Victorian certificate of education: mathematics, science and gender. *Australian Journal of Education*, 48(1), 27-46.
- Durndell, A. y Haag, Z. (2002) Computer self efficacy, computer anxiety, attitudes towards the Internet and reported experience with the Internet, by gender, in an east European sample. *Computers in Human Behavior*, 18, 521-535.
- Eccles, J. (2005) Studying gender and ethnic differences in participation in math, physical science, and information technology. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 110, 7-14.
- Fredricks, J.A. y Eccles, J.S. (2002) Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38(4), 519-533.

- Frome, P.; Alfeld, C.; Eccles, J. y Barber, B. (2006). Why don't they want a male-dominated job? An investigation of young women who changed their occupational aspirations. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 359-372.
- Frost, L.A.; Hyde, J.S. y Fennema, E. (1994). Gender, mathematics performance and mathematics-related attitudes and affect: a meta-analytic synthesis. *International Journal of Educational Research*, 21, 373-385
- Grissom, R.J. & KIM, J.J. (2012). *Effect sizes for research: Univariate and multivariate applications* (2<sup>a</sup> ed). New York: Taylor & Francis.
- Herzig, A.H. (2004) "Slaughtering this beautiful math": graduate women choosing and leaving mathematics. *Gender and Education*, 16(3), 379-395
- Jacobs, J.E. (2005) Twenty-five years of research on gender and ethnic differences in math and science career choices: what have we learned?. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 110, 85-94.
- Jacobs, J.E., Lanza, S.; Osgood, D.W.; Eccles, J. y Wigfield, A. (2002) Changes in children's self-competence and values: gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.
- Keller, C. (2001) Effect of teachers' stereotyping on student's stereotyping of mathematics as a male domain. *The Journal of Social Psychology*, 14(2), 165-173.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). Investigación no experimental. En *Investigación del comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales* (4<sup>a</sup> ed., pp. 503-517). México: McGraw-Hill.
- Linver, M.R. y Davis-Kean, P.E. (2005) The slippery slope: what predicts math grades in middle and high school?. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 110, 49-64.
- Margolis, J.; Fisher, A. y Miller, F. (2000) The anatomy of interest: women in undergraduate computer science. *Women's Studies Quarterly*, 1-35.
- Nagy, G., Trautwein, U.; Baumert, J., Köller, O y Garrett, J. (2006) Gender and course selection in upper secondary education: effects of academic self-concept and intrinsic values. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 323-345.
- Nosek, B.A.; Banaji, M. y Greenwald, A.G. (2002) Math=male, me=female, therefore math ≠ me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 44-59.
- Pajares, F. y Miller, D. (1994) Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: a path analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 86(2), 193-203.
- Papastergiou, M. (2008) Are computer science and information technology still masculine fields? High school student's perceptions and career choices. *Computers y Education*, 51, 594-608.
- RED2RED Consultores (2008). *Mujeres y nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Instituto de la Mujer.

- Reid, N. y Skryabina, E. (2003) Gender and physics. *International Journal of Science Education*, 25(4), 509-536.
- Rodd, M. y Bartholomew, H. (2006) Invisible and special: Young women's experiences as undergraduate mathematics students. *Gender and Education*, 18(1), 35-50.
- Shashaani, L. (1997). Gender differences in computer attitudes and use among college students. *Journal of Educational Computing Research*, 16(1), 37-51.
- Shashaani, L. y Khalili, A. (2001). Gender and computers: similarities and differences in Iranian college students' attitudes toward computers. *Computers y Education*, 37, 363-375.
- Simpkins, S.D. y Davis-Kean, P.E. (2005). The intersection between self-concepts and values: links between beliefs and choices in high school. *New Directions for Child and Adolescent*, 110, 31-47
- Stark, R. y Gray, D. (1999) Gender preferences in learning science. *International Journal of Science Education*, 21(6), 633-643.
- Stewart, M. (1998) Gender issues in physics education. *Educational Research*, 40(3), 283-293.
- Tiedemann, J. (2000). Parent's gender stereotypes and teacher's beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 144-151.
- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2009) La relevancia de la educación científica: actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(1), 33-48.
- Voyles, M. y Williams, A. (2004) Gender differences in attributions and behavior in a technology classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 23(3), 233-256.
- Watt, H.M. (2005) Explaining gendered math enrollments for NSW Australian secondary schools students. *New Directions for Child and Adolescent*, 110, 15-29.
- Watt, H.M. (2006). The role of motivation in gendered educational and occupational trajectories related to math's. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 305-322.
- Wigfield, A.; Eccles, J.; Yoon, K.; Harold, R.; Arbreton, A.; Freedman-Doan, C. y Blumenfeld, P. (1997). Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: a 3-Year study. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 451-469.
- Wilson, P. y Hart, L. (2001) Teachers as researchers. Understanding gender issues in mathematics education. En J. Jacobs, J. Becker y G. Gilmer, G. (Eds.), *Changing the faces of mathematics* (pp. 43-57). Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Zarret, N.R. y Malanchuk, O. (2005). Who's computing? Gender and race differences in young adult's decisions to pursue an information technology career. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 110, 65-84.



## Fuentes electrónicas

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2012). *Estadísticas de la enseñanza universitaria y no universitaria*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2012, de: <http://www.educacion.es/horizontales/documentacion/estadisticas.html>

**Fecha de entrada:** 24 de abril de 2013

**Fecha de revisión:** 15 de mayo de 2013

**Fecha de aceptación:** 5 de septiembre de 2013