

Autores:

Sáinz, M.*; Meneses, J.**; Prat, P.*** y Fatsini, E.***.

Título:

Las estudiantes de secundaria ante los estudios de Informática y Telecomunicaciones.

Title:

Female secondary students and the studies of Computer Science and telecommunications.

Entidades:

*Internet Interdisciplinary Institute, Universitat Oberta de Catalunya.

**Universitat Oberta de Catalunya.

*** Universitat de VIC.

Dirección:

Internet Interdisciplinary Institute
Universitat Oberta de Catalunya
Av. Canal Olímpic, s/n. Edifici B3
Parc Mediterrani de la Tecnologia
08860 Castelldefels. Barcelona.

Teléfono: 93-673 5130

Correo: msainzi@uoc.edu

Área Temática: Psicología Social y Género

Las estudiantes de secundaria ante los estudios de informática y telecomunicaciones.

The female secondary students and the studies of CS and telecommunications.

The less predisposition of women to choose technological studies has been proved systematically in different contexts and with participants with different age. Secondary female students are less interested in ICT-related studies and domains than their male counterparts. For this reason, this study was carried out with 900 students enrolled in the last course of the Spanish Compulsory Secondary System in Catalonia (15 years old). The main aim of this study is to analyze the influence of a group of psychosocial variables in the election of ICT-related studies. It is predicted that perceived math ability and perceived computer ability are the best predictors of the intention to pursue ICT-related studies. In this sense, boys will have a higher self-perception of computer and math abilities than their female counterparts, which will influence in their higher intention to choice of ICT-related studies in the future.

Este proyecto de investigación ha sido financiado por el Institut Català de les dones. Exp. U-77/08

Palabras clave: auto-concepto de habilidad, matemáticas, ordenador, motivaciones y estudios TIC.

Keywords: self-concept of ability, maths, computers, motivation and ICT-related studies.

Introducción

La presencia de mujeres en los estudios ligados a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Informática y Telecomunicaciones) sigue siendo baja, máxime si se compara con el porcentaje global de mujeres matriculadas en estudios universitarios (el 54%) y en carreras de Humanidades y Ciencias Sociales. Según fuentes del Instituto de la Mujer extraídas a partir de datos del Instituto de Empleo (2009), durante el curso académico 2006-2007 sólo un 17.12% las chicas eligen Informática mientras que en el 26.59% están matriculadas en Telecomunicaciones.

Respecto a la tendencia seguida por las mujeres en los estudios TIC en los últimos años y tal como queda reflejado en el gráfico 1, se puede observar como la tendencia a la baja en los estudios de informática se ha mantenido constante a lo largo de los dos últimos cursos académicos. Asimismo, la tendencia de los estudios de Telecomunicaciones viene oscilando entre el 27% y 26% en los últimos cuatro cursos académicos, aunque la tasa de presencia femenina superior a la de los estudios de informática.

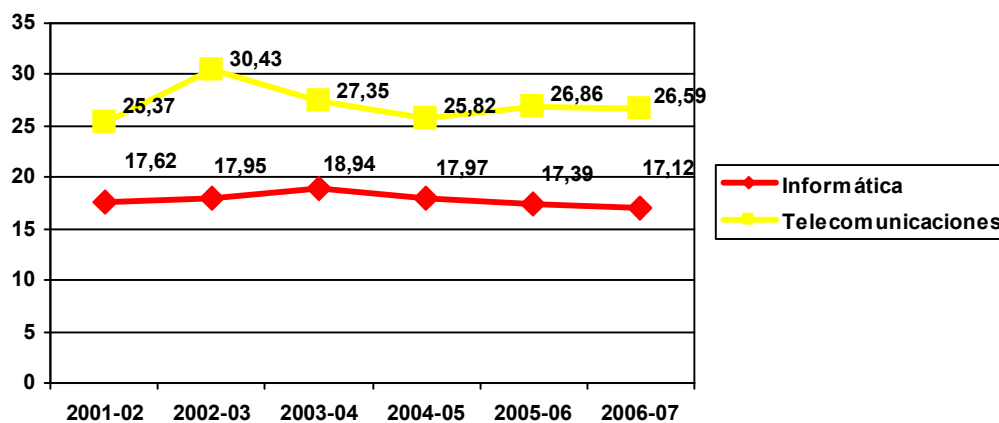


Gráfico 1. Evolución de la presencia de mujeres en los estudios TIC en los últimos años. Fuente: Instituto de la mujer (2009)

La educación secundaria juega un papel fundamental en la elección de estudios, pues es el momento en que los adolescentes deciden qué trayectorias académicas y profesionales seguir en un futuro. Por este motivo, interesa indagar por qué las chicas ya desde la educación secundaria eligen en menor medida que los chicos la rama de tecnología en Bachillerato (el 13.8% de los matriculados en Tecnología son chicos mientras que el 3% de los matriculados son chicas) y se matriculan en mayor medida en la de Humanidades y Ciencias Sociales (el 57.4% frente al 42% de chicos). Este patrón de elección se sigue reproduciendo en los estudios universitarios, de forma que las carreras más demandadas por las chicas están ligadas a las Humanidades y las Ciencias Sociales y no a la Tecnología. (MESDP, 2009).

Por este motivo, muchas investigaciones están tratando de indagar acerca de cuáles son los motivos por los que las chicas desechan en mayor medida que sus compañeros orientarse académica y profesionalmente por este tipo de estudios y sus respectivas salidas profesionales. Entre ellos, cabe destacar aquellas que se han realizado siguiendo el *modelo de elección de logro*

de Eccles y colaboradores (Eccles, Barber y Jozefowicz, 1999; Eccles, 2007). Este modelo teórico, a través de un conjunto de variables psicosociales, es el que más ha contribuido a evidenciar de forma empírica los motivos por los que las mujeres eligen en menor medida que los hombres los estudios técnicos. Para este modelo, existen dos componentes fundamentales: el componente valor y el componente expectativa. De este modo, las personas sólo emprenderán tareas y actividades que tengan un valor específico para ellas y que piensen que son lo suficientemente competentes como para poder desarrollarlas. Se presupone que las expectativas y los valores están, a su vez, supeditados a las creencias en torno a tareas específicas como las creencias de habilidad, la dificultad percibida con respecto a diferentes tareas, las metas individuales, los esquemas que uno tiene de sí mismo y los recuerdos afectivos. Todo este conjunto de variables de carácter cognitivo se ve al mismo tiempo influenciado por las percepciones en relación a ciertas experiencias previas, y por una gran variedad de aspectos relacionados con el propio proceso de socialización (Wigfield y Eccles, 2000).

Tanto este modelo como otras corrientes teóricas han apuntado a señalar cómo el hecho de que las chicas se sienten menos competentes para las matemáticas que los chicos (uno de los requisitos de entrada más importantes para los estudios técnicos) influye en que estas se introduzcan en menor medida que los chicos en estudios técnicos (Hackett y Betz, 1989; Eccles, Barber y Jozefowicz, 1999). Sin embargo, en los últimos años, se viene utilizando este modelo para dar respuesta a la menor presencia de chicas que se matriculan en carreras relacionadas con la informática y las nuevas tecnologías. Por este motivo, el autoconcepto de habilidad respecto al ordenador ha cobrado una especial importancia (Sáinz, 2006; Zarrett y Malanchuk, 2005; Zarrett, Malanchuk, Davis-Kean y Eccles, 2006). Que las chicas tengan un peor concepto de sí mismas respecto al ordenador influye en que estas elijan en menor medida que los chicos estudios relacionados con la informática y la tecnología.

Tomando como referencia las prerrogativas del modelo de elección de logro, el objetivo de este trabajo consiste en explorar qué variables psico-sociales predicen en mayor medida la intención de elegir estudios relacionados con las TIC. En un principio, se baraja la hipótesis de que la habilidad percibida respecto al ordenador y la habilidad percibida hacia las matemáticas (dos variables dentro del componente expectativa del modelo de elección de logro) son las variables que mejor contribuyen a predecir la elección de estudios TIC.

Metodología

Muestra

La muestra está compuesta por un grupo de 900 estudiantes de 4º de la ESO, con una media de edad de 15 años ($S_x=15.70$). Un 50.7% de los estudiantes que han participado son chicas. Todos los institutos de secundaria son centros públicos localizados en el área metropolitana de Barcelona (un 56.7% de la muestra), mientras que el resto vive y estudia en diferentes áreas de ámbito rural de Cataluña localizados en Barcelona, Lérida y Tarragona. La mayor parte de los estudiantes han nacido en Cataluña y pertenecen a familias con un estatus socioeconómico intermedio.

Herramientas

El cuestionario está compuesto por un conjunto de preguntas de carácter sociodemográfico y otras de índole cuantitativa que se comentan a continuación.

- *Variables sociodemográficas*: sexo, lugar de procedencia (área metropolitana de Barcelona y áreas urbanas de diferentes provincias catalanas) y la clase social (calculada a partir de la suma de los valores de la profesión y estudios de los padres y las madres, resulta en clase alta, media, baja y dedicación exclusiva a tareas domésticas).
- *Escala dimensión afectiva de las actitudes respecto al ordenador*: Consta de dos ítems, con valores que oscilan entre 1 –nada– y 4 –mucho– y que aluden a cuánto se disfruta con el ordenador y a cuán cómodos se sienten ante el ordenador (Zarrett y Malanchuk, 2005). Índice de fiabilidad: .79.
- *Escala dimensión conductual de las actitudes respecto al ordenador*. Escala de elaboración propia a través de la cual se les pedía a los sujetos que explicaran cuantas horas utilizaron el ordenador el día anterior. De forma que a mayor valor mayor número de horas en el ordenador mayor uso del mismo. Índice de fiabilidad: .84.
- *Escala dimensión cognitiva de las actitudes hacia el ordenador*: Traducción de la escala de Eccles y su equipo de investigación sobre creencias estereotípicas en torno al ordenador y la informática, que está formada de 17 ítems (se tomaron 15), cuyo valor oscila entre 1 –completamente de acuerdo– y 5 –completamente en desacuerdo– (Zarrett y Malanchuk, 2005). Se recodificaron los ítems 1,2, 6,11, 13, 15, 16 y 17 para que tuvieran una formulación congruente con el resto de la escala: cuanto más baja la puntuación, más positiva será la visión de los participantes del ordenador y de la informática. Índice de fiabilidad: .76.
- *Escala sobre motivaciones e intereses respecto a la futura profesión*. Escala original compuesta 21 ítems (se tomaron 19 ítems para este estudio). El coeficiente de fiabilidad del total de la escala es satisfactorio=.80.
- *Escala de habilidad hacia el ordenador*. Traducción de escala original de Eccles y su equipo de investigación (Zarrett y Malanchuk, 2005). Comprende 5 ítems con valores comprendidos entre 1 –valor inferior– y 7 –valor superior– Índice de fiabilidad: .85.
- *Escala de habilidad hacia las matemáticas*: Traducción de la escala original de Eccles y Harold (1991), compuesta de 5 ítems cuyos valores oscilan entre 1 –valor inferior– y 7 –valor superior– Índice de fiabilidad: .90.
- *Escala de notas en matemáticas*. Escala de elaboración propia a través de la que se preguntaba a los estudiantes qué contestaran a cuál había sido la nota en matemáticas del último examen de matemáticas. Tenían que elegir entre las siguientes alternativas: suspenso, suficiente, bien, notable y excelente.
- *Consejo de realizar estudios relacionados con las TIC*: se les pedía que dijeran si les habían aconsejado alguna vez realizar estudios vinculados a las TIC.
- *Intención de elegir estudios relacionados con las TIC*, se les preguntaba si se han planteado realizar estudios relacionados con las TIC. Donde 0 implica intención de elegir estudios TIC en el futuro y 1 implica no elegir estudios TIC en el futuro.

Método

Los cuestionarios se aplicaron durante horas lectivas, de forma que ello no interfiriera con el ritmo normal de los estudiantes que participaron en el estudio. Para ello, se contó con el previo consentimiento del equipo directivo y de los profesores encargados de las asignaturas en el tiempo en el que se pasaron los cuestionarios de los 10 institutos participantes. Se utilizó una versión para chicos y otra para chicas, dada la formulación en femenino o masculino de algunas de las preguntas consideradas en el cuestionario. Se garantizó para ello el anonimato y la confidencialidad de los datos extraídos.

Resultados

Puesto que el foco de interés de este estudio radicaba en analizar el papel que el autoconcepto de habilidad respecto al ordenador y el correspondiente a las matemáticas juegan en la elección de estudios TIC, se procedió a realizar 2 análisis de varianza de una vía a través de las cuales calcular la existencia de diferencias de género en esos aspectos. De esta forma, del anova de un factor [$F=18.314$, $p<.000$] se desprende que los chicos tienen una habilidad percibida respecto al ordenador ($M=50.20$, $d.t.=9.8$) mayor que las chicas ($M=49.79$, $d.t.=10.23$). Por otra parte, del anova de un factor no se desprende que los chicos tengan una mayor percepción de habilidad respecto a las matemáticas mayor que las chicas [$F=.377$, $p<.540$].

Asimismo, se realizaron análisis chi-cuadrado para contrastar si los chicos presentaban una mayor intención de realizar estudios TIC que las chicas y qué tipo de estudios TIC prefieren unos y otras. De este modo, son los chicos los que tienen una mayor intención de realizar estudios relacionados con las TIC, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2(1)=16.559$, $p<.000$). Por otra parte y dentro de los estudios TIC, más chicos elegirían informática mientras que más chicas elegirían Telecomunicaciones dentro de los estudios TIC, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2(2)=6.306$, $p<.043$).

Por otra parte, cuando se toma por separado con el sexo con el autoconcepto de habilidad respecto al ordenador y las matemáticas, se ha comprobado como mientras el autoconcepto de habilidad respecto al ordenador ($Exp=.925$, $p<.000$) y el sexo en cada uno de los casos [$Expordenador=.662$, $p<.007$ y $Expmatematicas=.557$, $p<.000$] predicen la intención de estudios TIC el autoconcepto de habilidad como el relativo a las matemáticas no lo hace [$Exp=.988$, $p<.000$]. De este modo, especialmente los chicos y los adolescentes que tienen tener un alto concepto de sí mismos respecto al ordenador los que tienen una mayor intención de elegir estudios relacionados con las TIC.

Por último, los resultados del modelo de regresión logística binaria realizado con las escalas previamente estandarizadas muestran cómo tener un alto concepto de habilidad con respecto al ordenador y la informática implica tener una mayor intención de elegir estudios relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El sexo no ejerce una influencia significativa sobre la intención de elegir estudios vinculados a las TIC. El ajuste al modelo es significativo [$\chi^2(2)=171.223$, $p<.000$] y clasifica al 86.7% de los casos.

Tabla 1. Modelo de regresión logística para predecir la intención de realizar estudios TIC

Variabes modelo	B	E.T.	Wald	Sig.	Exp (B)
Sexo(1 chico)	-,309	,176	3,084	,079	,734
Tipocentro(1): urbano	-,064	,176	,131	,717	,938
ClaseSocialTotal			5,270	,153	
ClaseSocialTotal(1 alta)	,677	,517	1,714	,190	1,967
ClaseSocialTotal(2 baja)	,451	,443	1,037	,308	1,570
ClaseSocialTotal(3 media)	,857	,471	3,318	,069	2,357
Habilidad respecto a las matemáticas	-,002	,012	,016	,899	,998
Actitudes emocional	-,009	,010	,928	,335	,991
Actitudes cognitiva	,011	,010	1,369	,242	1,011
Habilidad ordenador	-,066	,011	36,933	,000	,936
Motivaciones e intereses	,013	,009	1,899	,168	1,013
Nota matemáticas	-,003	,012	,079	,779	,997
Actitudes uso ordenador	-,001	,009	,018	,894	,999
Recibir consejo estudios TIC(1 No)	-1,541	,183	70,559	,000	,214

Los números entre paréntesis indican las categorías que han sido tomadas como referencia dentro del análisis de regresión logística.

Conclusiones

Una vez más se constata con una muestra distinta de adolescentes cómo el autoconcepto de habilidad respecto al ordenador y la informática (forma parte del componente expectativa) es la variable psicosocial que más contribuye a predecir la intención de realizar estudios TIC. Sin embargo y tal como se ha constatado en este estudio, la habilidad percibida respecto a las matemáticas no predice la intención de elegir estudios TIC. Asimismo, cabe destacar cómo los chicos no tienen un concepto de su habilidad para las matemáticas mayor que las chicas, lo cual es un interesante hallazgo de esta investigación.

Los resultados muestran cómo a pesar de los avances que la mujeres han protagonizado en los últimos años en el ámbito de la incorporación al mercado laboral y de la vida pública, las chicas siguen sintiéndose menos competentes con respecto al ordenador y la informática que sus compañeros. Ello podría contribuir a explicar por qué las chicas eligen en menor medida que los chicos trayectorias académicas ligadas con las tecnologías. Asimismo, los resultados nos hacen pensar en el efecto mediador del autoconcepto de habilidad respecto al ordenador, tal y como se ha comprobado previamente en otro estudio similar y con una muestra distinta de adolescentes (Sáinz, 2006; Sáinz y López-Sáez, en revisión).

Estos resultados hacen reflexionar sobre el peso de los estereotipos de género acerca de la tecnología que a día de hoy siguen estando presentes en las estudiantes de secundaria y como ello puede seguir produciendo que las chicas se vean peor a sí mismas en informática. Sigue siendo necesaria la puesta en marcha de programas de intervención que fomenten el interés de

las chicas por la tecnología y que incrementen su percepción de competencia respecto a la tecnología.

Referencias

Eccles, J. S. y Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3, 7–35.

Eccles, J.S. (2007). Where are all the women? Gender differences in participation in physical science and engineering. En J.S. Ceci, & W.M. Williams, *Why aren't more women in science? Top researchers debate evidence*. Washington: American Psychological Association.

Eccles, J. S., Barber, B., & Jozefowicz, D. (1999). Linking gender to educational, occupational and recreational choices: applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. En W.B. Swann, J.H. Langlois & L. A. Gilbert (Eds.) *Sexism and stereotypes in modern society*. (pp.153-191). Washington: American Psychological Association.

Hackett, G. y Betz, N.E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy mathematics performance correspondence. *Journal of research in mathematics education*, 20, 261-273.

Instituto de la mujer (2009). *Estadísticas alumnado*. Disponible en: <http://www.migualdad.es/mujer/mujeres/cifras/educacion/alumnado.htm> [Extraído el 27 de mayo de 2009]

MESDP, (2009). Datos y cifras. Curso académico 2008-2009. Disponible en: http://www.educacion.es/mecd/estadisticas/educativas/dcce/DATOS_Y_CIFRAS_WEB.pdf. [Extraído el 23 de mayo de 2009]

Sáinz, M. (2006). Aspectos psicosociales de las diferencias de género en actitudes hacia las nuevas tecnologías en adolescentes. Disponible en: <http://www.injuve.mtin.es/injuve/contenidos.item.action?id=1423691052&menuId=52682864>.

Sáinz, M. y López-Sáez, M. (en revisión). The prediction of technology-related occupations and the role played by self-concept of computer ability: the leaky pipeline in Spain. En revision por *British Journal of Psychology of education*.

Wigfield, A. y Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.

Zarrett, N.R. y Malanchuk, O. (2005) *Who's computing? Gender and race differences in young adults' decisions to pursue an Information Technology career*. *New directions for child and adolescent development*, 110, 65-84.

Zarrett, N.R., Malanchuk, O., Davis-Kean, P.E. y Eccles, J.S. Examining the gender gap in IT by race: young adults' decisions to pursue an IT career. En B.Aspray y J. MacGrath Cohoon (Eds.). *Women and Information Technology: Research on the reasons for under-representation*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.