



Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación

ISSN: 1133-8482

revistapixelbit@us.es

Universidad de Sevilla

España

Casado Martínez, Carlos; Meneses Naranjo, Julio; Sancho Vinuesa, Teresa
¿CÓMO VEN LOS ALUMNOS DE PRIMARIA LA PROFESIÓN INFORMÁTICA?
INFLUENCIA DEL GÉNERO Y LA PERCEPCIÓN DE SU CAPACIDAD
Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 49, julio, 2016, pp. 149-161
Universidad de Sevilla
Sevilla, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36846509011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

¿CÓMO VEN LOS ALUMNOS DE PRIMARIA LA PROFESIÓN INFORMÁTICA? INFLUENCIA DEL GÉNERO Y LA PERCEPCIÓN DE SU CAPACIDAD

HOW DO PRIMARY EDUCATION STUDENTS PERCEIVE THE COMPUTER PROFESSION? INFLUENCE OF GENDER AND PERCETION OF CAPACITY

Carlos Casado Martínez¹
ccasadam@uoc.edu

Dr. Julio Meneses Naranjo²
jmenesesn@uoc.edu

Dra. Teresa Sancho Vinuesa¹
tsancho@uoc.edu

⁽¹⁾ *Universitat Oberta de Catalunya. Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación. Avenida Tibidabo, 39-43, 08035, Barcelona (España)*

⁽²⁾ *Universitat Oberta de Catalunya. Estudios de Psicología y Ciencias de la educación. Avenida Tibidabo, 39-43, 08035, Barcelona (España)*

Este artículo analiza la opinión que tiene sobre la profesión de informática el alumnado del último ciclo de educación primaria. Se encuestaron 300 alumnos de 12 escuelas y se observó que la opinión de las niñas era sensiblemente peor que la de los niños además de que ellas se consideran menos capaces de realizar un programa informático. A partir del análisis de los datos se sugiere que se inicie a los alumnos de primaria en la programación y especialmente a las niñas para que mejoren su percepción de sus capacidades en este ámbito.

Palabras clave: Educación primaria, Autopercepción de capacidad, programación de ordenadores, Informática.

In this paper the perspective on the computer's profession of students at the end of primary school is analyzed. 300 students from 12 schools were surveyed and we observed that the girls' opinion were significantly worse than boys, as well as, the girls considered themselves less capable of creating a computer program. From the analysis of the data it's suggest that students in primary school should be taught in programming, especially girls, to improve their perception of their capabilities in this area.

Keywords: Elementary Primary Education, Self Efficacy, computer program, Computer Science

1. Introducción.

Los estudios universitarios de arquitectura e ingeniería en general y de informática en particular vienen sufriendo, desde 2002, una constante disminución en el número de matriculaciones (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012; Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [MECD], 2015), hecho que constata una falta de interés de los estudiantes por dichas carreras.

Este descenso en el número de matrículas es todavía más acusado en el caso de las mujeres. Efectivamente, en el curso 2010-11, el porcentaje de mujeres en las carreras de ingeniería y arquitectura era de un 27,05 %, mientras que en el curso 2013-14 estaba en un 25,93 %, habiéndose reducido paulatinamente en los cursos anteriores (MECD, 2015). La situación en el caso de las carreras de informática todavía es más acusada. En la Facultad de Informática de Barcelona (Universitat Politècnica de Catalunya), en el curso 2014-15, de 424 alumnos matriculados de primer curso en el grado de Ingeniería Informática, solo 34 eran mujeres, un 8% del total, con un 8,26% de mujeres matriculadas en el global de la carrera (Universitat Politècnica de Catalunya [UPC], 2015). En la Universidad Politécnica de Madrid la situación es similar con un 11,57% de mujeres matriculadas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos en 2013 (Universidad Politécnica de Madrid [UPM], 2015).

A nivel social, se considera que las carreras técnicas, y en especial las de informática, son estudios con futuro. Esa percepción se ve reflejada en artículos periodísticos donde se habla de las necesidades futuras de profesionales de la informática o de la tendencia actual a incluir asignaturas de

programación en el currículum de secundaria en comunidades autónomas como Madrid (Comunidad de Madrid, 2015) o Cataluña (Generalitat de Catalunya, 2015). De hecho, en los artículos periodísticos se plantea la situación como un problema, más cuando, como explican Villadangos y Labrador (2009), «los menores utilizan las nuevas tecnologías de forma frecuente y regular» (p. 81), una afirmación que también se ve reflejada en las estadísticas del Ministerio de Interior español (2014).

En el ámbito de la educación secundaria existe preocupación por esta situación y profesorado, investigadores y equipos de gobierno buscan razones que expliquen esta falta de interés por las carreras técnicas, en particular de informática, y buscan soluciones para suavizar el problema. Diversos han sido los trabajos sobre esta tendencia. Carter (2006) dice que «un gran porcentaje (50%) de los estudiantes encuestados no se planteaban hacer informática porque se imaginaban a los informáticos como personas sentadas al ordenador programando todo el día» (p. 31). Taub, Armoni y Ben (2012), por su parte, se encontraron con que muchos estudiantes de secundaria identificaban la carrera de informática con cómo usar mejor el ordenador. Por otra parte, estudios realizados con alumnos de bachillerato y de secundaria (Roach, McGaughey & Downey, 2011), muestran que entre los criterios que usan los jóvenes para elegir una carrera universitaria están la percepción de la dificultad de la carrera y las propias capacidades.

Tal vez la introducción de la tecnología en los planes de estudio en secundaria debería complementarse con la introducción de la programación en primaria. Según la literatura, el desarrollo profesional es un proceso que se da durante toda la vida, desde la infancia

		¿Te gustaría saber hacer un juego de ordenador o de móvil?	
		Sí	No
Niños	<i>N</i>	166	2
	%	98,8%	1,2%
	<i>Residuo</i>	0,2%	-0,2%
Niñas	<i>N</i>	130	2
	%	98,5%	1,5%
	<i>Residuo</i>	-0,2%	0,2%
Total	<i>N</i>	296	4
	%	98,7%	1,3%
Chi cuadrado		0,059	
V de Cramer		0,014	

Tabla 1. Respuestas a la pregunta sobre interés por la informática
a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

hasta la madurez y se ve afectada por factores personales y contextuales (Organisation for Economic Development and Cooperation, 2009; Gottfredson, 1981), siendo claramente en la infancia cuando se inicia (Vondracek, Lerner & Schulenberg, 1986; Magnuson & Starr, 2000). Incluso, según Vondracek (2001) y Hartung, Porfeli y Vondracek (2005), en los años finales de la infancia o principios de la adolescencia (a partir de los 10 años) es cuando niños y niñas empiezan a tener claro el concepto de profesiones y empiezan a desarrollar sus preferencias por algunas de ellas. Por tanto, dar a conocer la importancia de la informática y de las ingenierías en el último ciclo de la educación primaria puede ser una buena manera de cambiar la percepción de estas carreras entre los alumnos de estas edades y, especialmente, entre las alumnas.

Scratch es un entorno de programación que, de manera intuitiva, permite introducir a los niños y niñas en la programación de una forma lúdica. Scratch ha sido concebido y desarrollado como un recurso educativo orientado a favorecer que las nuevas generaciones se sientan cómodas usando la programación para expresar sus ideas y no como recurso para formar programadores profesionales (Resnick et al., 2009).

Scratch es una herramienta adecuada para la educación escolar por su versatilidad y el uso que hace de los recursos multimedia. Experiencias realizadas con estudiantes de primaria muestran que facilita el aprendizaje y ayuda a desarrollar estrategias para la resolución de problemas. Así, Brown et al. (2008), en una experiencia hecha con alumnos de quinto y sexto, hallaron que las puntuaciones de la prueba de matemáticas de los estudiantes que siguieron las lecciones

		¿Crees qué podrías hacer un juego de ordenador o de móvil?	
		<i>Sí</i>	<i>No</i>
Niños	<i>N</i>	124	44
	<i>%</i>	73,8%	26,2%
	<i>Residuo</i>	2,8	-2,8
Niñas	<i>N</i>	77	55
	<i>%</i>	58,3%	41,7%
	<i>Residuo</i>	-2,8	2,8
Total	<i>N</i>	201	99
	<i>%</i>	67,0%	33,0%
Chi cuadrado V de Cramer		8,008 ^a 0,163	

Tabla 2. Respuestas a la pregunta sobre autovaloración de la capacidad

a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

		Para trabajar en informática hay que estudiar mucho	La profesión de informática es importante	Para trabajar en informática hay que ser muy responsable
Niños	<i>N</i>	135	92	92
	<i>%</i>	80,4%	54,8%	54,8%
	<i>Residuo</i>	2	3	0,8
Niñas	<i>N</i>	93	49	66
	<i>%</i>	70,5%	37,1%	50,0%
	<i>Residuo</i>	-2	-3	-0,8
Total	<i>N</i>	228	141	157
	<i>%</i>	76,0%	47,0%	52,7%
Chi cuadrado V de Cramer		3,974 ^b 0,115	9,235 ^a 0,175	0,672 0,047

Tabla 3. Percepción de los alumnos sobre la profesión de informática

a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

con Scratch, superaron a los de las que no lo usaron. Por otra parte Lai y Yang (2011) refieren, tras un experimento con alumnos de sexto, que los alumnos que trabajaron con Scratch mejoraron sus habilidades en la resolución de problemas. También Vidal, Cabezas, Parra y López (2015) llevaron a cabo un experimento con alumnos de diversos cursos de primaria y comprobaron que Scratch los motivaba y les animaba a buscar soluciones sin temor a equivocarse.

Plantearse la posibilidad de incluir la programación en primaria como una manera de mejorar las vocaciones informáticas requiere un estudio previo que proporcione la opinión y el conocimiento que tiene el alumnado de la profesión. Los objetivos principales de dicho estudio son los siguientes:

- Conocer la opinión del alumnado del tercer ciclo de primaria en relación a la profesión de informática.
- Conocer cómo perciben su propia competencia, en cuanto a la programación, los alumnos del último ciclo de primaria.

- Detectar posibles diferencias relacionadas con el género.

2. Metodología.

Este trabajo se enmarca en un proyecto más amplio de difusión de la programación como herramienta docente en la educación primaria de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la Universitat Oberta de Catalunya. Este proyecto incluye la realización de unos talleres de Scratch en diferentes escuelas de la zona metropolitana de Barcelona.

2.1. Muestra.

La administración de los cuestionarios tuvo lugar entre los meses de mayo de 2014 y enero de 2015, en 12 aulas de seis escuelas públicas de Barcelona y su área metropolitana. En total participaron 300 alumnos de 10 y 11 años (quinto y sexto de primaria), 160 niños (53,33%) y 140 niñas (46,67%). Los alumnos participantes en este estudio no habían

		Para trabajar en informática hay que estudiar mucho	La profesión de informática es importante
Niños	N	134	92
	%	80,7%	55,4%
	Residuo	2	3
Niñas	N	92	49
	%	70,8%	37,7%
	Residuo	-2	-3
Total	N	226	141
	%	76,4%	47,6%
Chi cuadrado		4,000 ^b	9,187 ^a
V de Cramer		0,116	0,176

Tabla 4. Percepción de los niños y niñas que respondieron que les gustaría saber hacer un juego de ordenador o móvil

a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

		Para trabajar en informática hay que estudiar mucho	La profesión de informática es importante
Niños	<i>N</i>	102	67
	%	82,3%	54,0%
	<i>Residuo</i>	2,2	1,2
Niñas	<i>N</i>	53	35
	%	68,8%	45,5%
	<i>Residuo</i>	-2,2	-1,2
Total	<i>N</i>	155	102
	%	77,1%	50,7%
Chi cuadrado		4,853 ^b	1,398
V de Cramer		0,155	0,083

Tabla 5. Percepción de los niños y niñas que respondieron que se veían capaces de hacer un juego de ordenador o móvil

a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

recibido ninguna formación específica sobre programación en el colegio, aunque todos ellos participaban regularmente en una clase de informática durante al menos una hora por semana.

2.2. Procedimiento.

Esta investigación se basa en los resultados obtenidos a través de un cuestionario administrado antes de iniciar un taller de introducción a Scratch en el aula de informática de la escuela. El cuestionario fue administrado presencialmente por el equipo de investigación, en presencia del profesor responsable de cada grupo, y respondido por los estudiantes de manera individual a través de su ordenador.

El cuestionario fue elaborado en colaboración con dos profesores de primaria, que revisaron su adecuación a la edad de los participantes, y se llevó a cabo una prueba piloto con un número reducido de alumnos en dos escuelas. El objetivo de esta prueba

fue comprobar que los estudiantes de primaria comprendían adecuadamente las preguntas planteadas y no tenían ninguna dificultad para responderlas.

El cuestionario incorporó una primera pregunta general para determinar hasta qué punto los estudiantes sabían qué es la informática. Las respuestas obtenidas a partir de esta primera pregunta de filtro, que no forman parte del análisis presentado en este trabajo, permitieron comprobar que los participantes tienen una noción general sobre lo que es la informática. A continuación, cinco preguntas de respuesta dicotómica recogen la información utilizada en este trabajo. Dos de ellas se referían a su relación personal con la informática y se focalizaban sobre su interés por hacer sus propios juegos de ordenador o móvil y su percepción sobre su capacidad creativa. El resto servían para recoger su percepción sobre la informática como profesión así como si la informática requiere estudiar mucho, si es una profesión importante y si es necesario ser responsable

		Para trabajar en informática hay que estudiar mucho	La profesión de informática es importante
Niños	N	33	25
	%	75,0%	56,8%
	Residuo	0,3	3,2
Niñas	N	40	14
	%	72,7%	25,5%
	Residuo	-0,3	-3,2
Total	N	73	39
	%	73,7%	39,4%
Chi cuadrado		0,065	10,071 ^a
V de Cramer		0,026	0,319

Tabla 6. Percepción de los niños y niñas que respondieron que no se veían capaces de hacer un juego de ordenador o móvil

a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

para ejercerla. El género de los participantes también fue incluido.

2.3. Análisis de los datos.

Dada la naturaleza exploratoria del estudio, el análisis de los datos se basó en la construcción de tablas de contingencia a partir de las cuales se llevó a cabo un análisis bivalente mediante el test de χ^2 . Esta prueba permite determinar si las variables utilizadas en la construcción de las tablas de contingencia son independientes entre sí. Dado que todas las variables consideradas en este análisis fueron dicotómicas, se estableció un grado de libertad y se determinó un nivel mínimo de confianza del 95% para el contraste de la hipótesis de independencia.

Así mismo, se utilizó la prueba V de Cramér como indicador del grado de asociación entre las variables analizadas. Dependiendo de la relación observada, esta prueba puede tomar un valor que oscila entre 0 (ausencia de asociación) y 1 (asociación máxima) y, por

tanto, puede ser interpretada de forma análoga a la correlación de Pearson.

Para facilitar una interpretación adecuada del sentido de las relaciones analizadas, las tablas de contingencia incluyen los residuos tipificados por casilla, que muestran el grado de desviación entre la frecuencia observada y el valor esperado que se obtendría si las variables fuesen independientes. Con independencia de su signo, cuanto mayor sea la distancia de 0, mayor será la relación entre los niveles de las variables involucradas en el análisis. Además, en caso de ser superiores a $\pm 1,96$ en valor absoluto, los residuos tipificados revelan la existencia de una relación estadísticamente significativa.

3. Resultados.

Los resultados obtenidos en la encuesta muestran que los alumnos de primaria se sienten atraídos por la informática, no sólo por el tipo de dispositivos que manejan habitualmente sino también por tener interés en ser creadores de aplicaciones informáticas.

		La informática es importante	La informática no es importante
Se cree capaz de hacer un juego de ordenador o de móvil	<i>N</i>	67	57
	%	54,0%	46,0%
	<i>Residuo</i>	-0,3	0,3
No se cree capaz	<i>N</i>	25	19
	%	56,7	43,2
	<i>Residuo</i>	0,3	-0,3
Total	<i>N</i>	92	76
	%	54,8%	45,2%
Chi cuadrado		0,102	
V de Cramer		0,025	

Tabla 7. Percepción de los niños en cuanto a su capacidad para hacer un juego, relacionado con su opinión sobre la importancia de la informática
a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

Así, como se puede ver en la Tabla 1, el alumnado, sin distinción de género, declaró que le gustaría saber hacer un juego de ordenador o móvil y que les atraía la posibilidad de crear sus propios programas.

En cuanto a sus habilidades para crear dicho programa, la valoración era bien distinta. Así, la Tabla 2 nos muestra que mientras que hay una mayoría amplia de niños que creen que serán capaces de llegar a hacer un juego de ordenador o de móvil, sólo un 60% de las niñas lo creen así.

Las preguntas relacionadas con la profesión de informática eran tres y se referían a su opinión sobre si en la profesión de informática hay que estudiar mucho, si es importante o si es necesario ser muy responsable. Los resultados obtenidos se pueden ver en la Tabla 3.

Un 80,4% de los niños opinaron que la profesión de informática requería trabajar mucho, en contraste con el 70,5% de las niñas que así lo cree. Con un χ^2 de 3,974 ($p < 0,05$) se puede aceptar una relación entre el género

y la opinión sobre la necesidad de trabajar mucho en la profesión de informática.

Más relacionada con el género está la respuesta a la pregunta de si la profesión de informática es importante donde, mientras que en el caso de los niños una ligera mayoría opina que sí, en el caso de las niñas, una clara mayoría dice que no.

Finalmente a la hora de valorar la responsabilidad que requiere el trabajar en informática, niños y niñas opinan de manera muy similar, con alrededor del 50% de opiniones hacia las dos opciones en los dos casos.

En la Tabla 4, de aquellos estudiantes que habían dicho que les gustaría saber hacer un juego de ordenador o móvil ($n=296$) se mira cuáles de ellos dicen además que «para trabajar en informática hay que estudiar mucho» y cuales creen que «la profesión de informática es importante». En los dos casos se observa una relación entre el género y las opiniones a favor o en contra, siendo los niños

		La informática es importante	La informática no es importante
Se cree capaz de hacer un juego de ordenador o de móvil	N	35	42
	%	45,5%	54,5%
	Residuo	2,3	-2,3
No se cree capaz	N	14	41
	%	25,5%	74,5%
	Residuo	-2,3	2,3
Total	N	49	83
	%	37,1%	62,9%
Chi cuadrado		5,498 ^b	
V de Cramer		0,201	

Tabla 8. Percepción de las niñas en cuanto a su capacidad para hacer un juego, relacionado con su opinión sobre la importancia de la informática

a. $p < 0,01$; b. $p < 0,05$; c. $p < 0,10$

los que más suelen estar a favor de ambas afirmaciones y las niñas las que menos.

En las Tablas 5 y 6 se seleccionan niños y niñas que dijeron creerse capaces (Tabla 5) o no (Tabla 6) de desarrollar un juego de ordenador o de móvil. En la Tabla 1 vimos que había una relación de género a la hora de preguntar si los alumnos se sentían capaces de hacer una aplicación informática. De aquellos (niños y niñas) que dijeron creerse capaces, en la Tabla 5 vemos que hay una relación de género, cuando se les pregunta si hay que estudiar mucho, siendo los niños los que claramente apuestan por el sí, mientras que las niñas tienden a decir que no. En cambio, preguntado sobre si la informática es importante, a pesar de que hay una diferencia entre niños y niñas, no se puede afirmar que esa diferencia esté relacionada con el género. Podemos decir, pues, que entre aquellos que se consideran capaces de hacer una aplicación informática,

la opinión sobre la importancia de la informática es prácticamente la misma.

En la Tabla 6, sin embargo, nos quedamos con aquellos alumnos (niños y niñas) que no se creen capaces de desarrollar una aplicación. En este caso, tanto niños como niñas creen por igual que es necesario estudiar mucho para trabajar en informática, pero, en cambio, las niñas consideran la profesión de informática mucho menos importante que los niños que tampoco se consideraban capaces de hacer una aplicación.

Para completar la información obtenida en estas dos tablas, hemos preparado dos tablas más, separadas entre niños y niñas (Tablas 7 y 8), cruzando las respuestas según se creyesen o no capaces de hacer una aplicación y si la profesión de informático es o no importante.

En la Tabla 7 podemos ver los resultados para los niños. Como se puede ver, el opinar o no que la informática sea importante es

independiente de que los niños se crean o no capaces de hacer un programa informático.

Sin embargo, en el caso de las niñas, como se ve en la Tabla 8, la opinión que tienen de la informática sí tiene relación con el hecho de que se crean o no capaces de hacer un programa informático.

4. Conclusiones.

Los resultados de este trabajo demuestran que la visión que tienen de la profesión de informática los alumnos del último ciclo de primaria no es buena, siendo entre las niñas donde la opinión resulta más negativa. Además, también se observa, de nuevo de forma más acusada entre las niñas, que la percepción de su propia capacidad de crear un programa guarda relación con la opinión que la profesión de informática no es importante.

Sin embargo, los datos obtenidos en la primera parte del cuestionario muestran que la informática resulta atractiva por igual a niños y niñas y que la creación de sus propias aplicaciones les resulta interesante. Es en la percepción de su propia capacidad donde niños y niñas se ven diferentes, considerándose los niños en mayor medida capaces de hacer un programa. Cabe apuntar que esta infravaloración por parte de las niñas es un fenómeno ampliamente estudiado (Shashaani, 1993; Doubé & Lang 2012), pero mientras que entre los niños el creerse o no capaz de hacer sus propios juegos no influye a la hora de valorar la importancia de la informática como profesión, en las niñas esa percepción se ve claramente condicionada por la sensación de capacidad.

Nos encontramos con que en quinto y sexto de primaria la opinión que tienen niños y niñas de la importancia social de la

informática no es muy buena; muchos de ellos, especialmente las niñas, no la consideran importante, y por lo tanto, muy probablemente, en un futuro no mostrarán ninguna inclinación hacia dicha profesión. A su vez, una parte importante de esa falta de consideración por parte de las niñas, viene por su sentimiento de incapacidad para enfrentarse a un problema (la creación de sus propias aplicaciones) al que sin embargo les gustaría poder enfrentarse.

Estos datos nos llevan a concluir que los esfuerzos para conseguir hacer más atractiva la profesión de informática a niños y niñas, deberían concretarse en la última etapa de la enseñanza primaria. Y que, en el caso particular de las niñas, ese esfuerzo debería orientarse a la motivación y confianza en sus capacidades para la programación de cualquier aplicación.

Según Roblizo y Cózar (2015) los estudiantes de los grados de Educación Infantil y Primaria no tienen unas habilidades especiales para las TIC y proponen la inclusión en dichos grados de una asignatura obligatoria que aporte habilidades básicas en cuanto a su uso. Creemos que añadir formación referente al uso de Scratch en el aula como herramienta docente puede ayudarles a mejorar sus habilidades TIC, a mejorar su percepción sobre ellas y a mejorar la idea que de la profesión de informática tienen sus alumnos.

Scratch es un entorno de programación pensado para que niños y niñas puedan aprender a programar de una manera fácil y divertida. Una de sus características más interesantes es que facilita la creación, no solo de juegos y programas «más o menos útiles», sino también de historias o de expresiones artísticas animadas. Como dicen Vidal et al. (2015) Scratch puede ser usado en el aula

como herramienta docente, para trabajar diferentes competencias del currículum escolar. Scratch puede ser de ayuda para conseguir el objetivo de acercar la programación a niños y niñas y, sobretodo, a aumentar el grado de confianza de las niñas sobre sus capacidades en relación a la creación de programas informáticos.

5. Agradecimientos.

Al grupo Inventa de la UOC como organizador de los talleres de Scratch en los que se pasaron las encuestas, sin su colaboración no hubiese sido posible esta investigación.

A César Córcoles Briongos por su colaboración en la revisión final del texto.

6. Referencias bibliográficas.

Brown, Q., Mongan, W., Kusic, D., Garbarine, E., Fromm, E. & Fontecchio, A. (2008). Computer aided instruction as a vehicle for problem solving: Scratch boards in the middle years classroom. In *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 22-24 June, United States. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-56749091148&partnerID=tZOtx3y1>

Carter, L. (2006). Why students with an apparent aptitude for computer science don't choose to major in computer science. *ACM SIGCSE Bulletin*, 38 (1), 27. doi:10.1145/1124706.1121352

Comunidad de Madrid (2015). «Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria». *Boletín oficial de la Comunidad de Madrid* (20 de Mayo de

2015), págs. 10-308. Recuperado de: http://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF

Doubé, W. & Lang, C. (2012). Gender and stereotypes in motivation to study computer programming for careers in multimedia. *Computer Science Education*, 22 (1), 63-78. doi:10.1080/08993408.2012.666038

Generalitat de Catalunya (2015). «Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria». Recuperado de: <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6945/1441278.pdf>

Gottfredson, L.S. (1981). Circumscription and compromise: A developmental theory of occupational aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 545-579. doi:10.1037/0022-0167.28.6.545

Hartung, P. J., Porfeli, E. J. & Vondracek, F. W. (2005). Child vocational development: A review and reconsideration. *Journal of vocational behavior*, 66 (3), 385-419. doi:10.1016/j.jvb.2004.05.006

Instituto Nacional de Estadística (2012). Estadística de enseñanza universitaria. Recuperado de: <http://www.ine.es/jaxi/menudotytpe=pcaxis&path=%2Ft13%2Fp405&file=inebase&L=0>

Lai, A. & Yang, S. (2011). The learning effect of visualized programming learning on 6th graders' problem solving and logical reasoning abilities. *International Conference on Electrical and Control Engineering (ICECE)*, 6940-6944. doi:10.1109/iceceng.2011.6056908

Magnuson, C.S. & Starr, M.F. (2000). How early is too early to begin life career planning? The importance of the elementary school years. *Journal of Career Development*, 27 (2), 89-101.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Estadísticas universitarias. Estadísticas de estudiantes. Recuperado de:

<http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/estadisticas.html>

Ministerio del Interior (2014). Encuesta sobre hábitos de uso y seguridad de internet de menores y jóvenes en España. Recuperado de: <http://www.interior.gob.es/documents/10180/2563633/Encuesta+sobre+h%C3%A1bitos+de+uso+y+seguridad+de+internet+de+menores+y+j%C3%B3venes+en+Espa%C3%B1a/b88a590a-514d-49a2-9162-f58b7e2cb354>

Organisation for Economic Development and Cooperation (2009). Education Statistics Edition: 2009. Recuperado de: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/educationataglance2009oecdindicators.htm>

Resnick, M., Silverman, B., Kafai, Y., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., ... Silver, J. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, 52 (11), 60-67. doi:10.1145/1592761.1592779

Roach, D., McGaughey, R.E. & Downey, J.P. (2011). Gender within the IT major – a retrospective study of factors that lead students to select an IT major. *International Journal of Business Information Systems*, 7 (2), 149-165. doi:10.1504/IJBIS.2011.038509

Roblizo, M.J. & Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de medios y Educación*, 47, 23-39. doi:10.12795/pixelbit.2015.i47.02

Shashaani, L. (1993). Gender-based differences in attitudes toward computers. *Computers & Education*, 20 (2), 169-181. doi:10.1016/0360-1315(93)90085-W

Taub, R., Armoni, M. & Ben, M. (2012). CS Unplugged and Middle-School Students' Views, Attitudes, and Intentions Regarding CS. *ACM Transactions on Computing Education*, 12 (2), 1-29. doi: 10.1145/2160547.2160551

Universitat Politècnica de Catalunya (2015). Grau en Enginyeria Informàtica. Fitxa titulació. Recuperado de:

<https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=270&codiTitulacioDursi=G RAU00000407&nomCentre=Facultat%20d%27Inform%C3%A0tica%20de%20Barcelona&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20Inform%C3%A0tica&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=>

Universidad Politécnica de Madrid (2015). UPM TRIGGER PROJECT. Recuperado de:

https://triggerprojectupm.files.wordpress.com/2015/01/d5-1_womenatupm_2015-01-26_low.pdf

Vidal, C.L., Cabezas, C., Parra, J.H. & López, L.P. (2015). Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile. *Formación Universitaria*, 8 (4), 23-32. doi:10.4067/S0718-50062015000400004

Villadangos, S.M. & Labrador, F.J. (2009). Menores y nuevas tecnologías (NT): ¿uso o abuso?. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud*, 5, 75-83.

Vondracek, F.W. (2001). The childhood antecedents of adult careers: Theoretical and empirical considerations. In R. K. Silbereisen & M. Reitzle (Eds.), *Bericht ueber den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft fuer Psychologie in Jena 2000* (pp.265-276). Lengerich, Germany: Pabst Science Publishers.

Vondracek, F.W., Lerner, R.M. & Schulenberg, J.E. (1986). *Career development: A life-span developmental approach*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fecha de recepción: 15-12-2015

Fecha de evaluación: 01-01-2016

Fecha de aceptación: 21-01-2016