

## **OBSTÁCULOS PERCIBIDOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC POR LOS PROFESORES DE INFANTIL Y PRIMARIA EN EXTREMADURA**

### **PERCEIBED BARRIERS TO THE INTEGRATION OF ICT FOR PRESCHOOL AND PRIMARY TEACHERS IN EXTREMADURA**

Gerardo Barrantes Casquero<sup>1</sup>  
gbarrantes@edu.juntaextremadura.net

Dr. Luis M. Casas García<sup>2</sup>  
luisma@unex.es

Dr. Ricardo Luengo González<sup>3</sup>  
rluengo@unex.es

*<sup>(1)</sup>Colegio Público "San Fernando".*

*C/ Gabriel y Galán, s/n. 06006 Badajoz.*

*<sup>(2)</sup> Universidad de Extremadura. Facultad de Educación.  
Departamento de Ciencias de la Educación.*

*Campus Universitario s/n. 06071 Badajo (España).*

*<sup>(3)</sup> Universidad de Extremadura. Facultad de Educación.  
Departamento de Ciencias Experimentales y Matemáticas  
Campus Universitario s/n. 06071 Badajoz (España)*

*Este artículo, parte de un trabajo de investigación mucho más amplio, presenta las barreras percibidas en la integración de las TIC en educación por los profesores de Infantil y Primaria de Extremadura. Los resultados obtenidos mediante análisis factorial a partir de los datos de una muestra de 567 profesores, indican que los principales obstáculos son la falta de tiempo, la falta de competencia, y la falta de ordenadores en el aula. Hemos identificado también tres dimensiones que hemos denominado obstáculos de infraestructuras y materiales, obstáculos de formación y obstáculos de organización y currículo. Palabras clave: Obstáculos, Integración TIC, Extremadura.*

*This article, part of a much broader research, aims to present the perceived barriers to the integration of ICT in education by preschool and primary teachers of the Autonomous Community of Extremadura (Spain). The results obtained by factor analysis of data from a sample of 567 teachers, indicate that for them, the main obstacles are lack of time, lack of competence, and lack of computers in the classroom. We have also identified three dimensions that we call infrastructure and material barriers, training barriers and curriculum and organization barriers.*

*Keywords: Barriers, ICT Integration, Extremadura.*

## 1. Introducción.

La integración de las TIC en la escuela es un proceso complejo y que puede encontrar gran número de dificultades, conocidas como «obstáculos», entendiéndose por tales, en su sentido más general, cualquier condición que haga difícil avanzar o lograr un objetivo. En el ámbito de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el campo educativo, han sido varios los estudios que, a lo largo de los últimos años han tratado de identificarlos.

El objetivo común de tales estudios ha sido conseguir que, una vez identificadas tales obstáculos, se puedan hacer sugerencias que permitan eliminarlos y mejorar la integración de las TIC en Educación.

A nivel internacional, quizá el estudio que más ampliamente haya tratado este tema ha sido el BECTA (2004). En este estudio, que recoge una revisión de los estudios realizados sobre el tema en los últimos años, se señala cómo la mayoría coinciden en identificar dos tipos de obstáculos o barreras, las relacionadas con el profesor y las relacionadas con las instituciones.

### 1.1. Obstáculos relacionados con el profesor.

En esta categoría, los distintos estudios (Al-Alwani, 2005; Ertmer, 2005; Albirini, 2006) señalan aspectos tales como la falta de confianza, la falta de competencia o las actitudes negativas ante el cambio.

La falta de confianza del profesorado es considerada por numerosos investigadores como una de los obstáculos más frecuentemente citados (Beggs, 2000; Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006). Se asocia esta falta de confianza con la falta de capacidad

percibida por los profesores para utilizar las nuevas tecnologías frente a alumnos que quizá saben más que ellos. La falta de confianza se asocia también con la falta de experiencia con la tecnología (Cox, Preston & Cox, 1999a; Osborne & Hennessy, 2003). Estos profesores no sólo no utilizan las tecnologías en sus aulas, sino que le atribuyen poca utilidad.

Por el contrario, se observa una fuerte asociación entre aquellos profesores que manifiestan seguridad en el uso de las tecnologías y la utilidad que le atribuyen a las mismas. (Cox, Prexton & Cox, 1999b). Esto se relaciona con el hecho de que los profesores que no se consideran competentes en el uso de las tecnologías, no son entusiastas de los cambios y de su integración en la enseñanza (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006).

Otra de los obstáculos identificadas por las investigaciones (Becta, 2004), en relación con el profesorado, es la resistencia al cambio y la actitud negativa que mantienen acerca de la posible utilidad de estas tecnologías para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Varios estudios (Bailor & Ritchie, 2002; Bullock, 2004; Schoepp, 2005; Ertmer, 2005) indican que los profesores que consideran que las nuevas tecnologías son de poca utilidad son aquellos que por distintas razones (entre ellas la no disponibilidad) no las utilizan, mientras que entre aquellos que las utilizan, son pocos los que consideran que no aportan beneficios a la educación (Demetriadis, Barbas, Molohides, Psillos, Vlahavas, Tsoukalas & Pombortis, 2003; Korte & Hüsing, 2007).

### 1.2. Obstáculos relacionados con las instituciones.

En esta categoría, las investigaciones destacan factores como la falta de tiempo, la falta de formación o las dificultades de acceso

a las tecnologías.

Estudios recientes (Becta, 2004; Beggs, 2000; Schoepp, 2005; Sicilia, 2005; Osborne & Hennessy, 2003; Gomes, 2005) indican que muchos profesores manifiestan que, frente a las clases tradicionales, la utilización de nuevas tecnologías requiere más tiempo (para la búsqueda de información y material, así como para la planificación y organización), y que no disponen de ese tiempo en sus horarios de clase sobrecargados.

Otros profesores señalan que no han recibido formación suficiente para acceder a las tecnologías, y que por tal motivo no las utilizan (Toprakci, 2006; Cuadrado, 2008). Sin embargo, es interesante destacar la diferencia que los estudios resaltan entre la formación de tipo técnico (para utilizar los recursos), y la formación de tipo pedagógico (para aplicarlos en la enseñanza) y cómo es necesario no sólo mejorar la formación del profesorado, sino adecuarla a sus necesidades docentes (Osborne & Hennessy, 2003; Lorenzo, Trujillo & Morales, 2008; Valverde, Garrido & Fernández, 2010).

Un último de grupo de obstáculos señalados por los profesores son los relacionados con el acceso a los medios tecnológicos, no sólo el acceso en general, sino el acceso dentro de sus centros educativos, por cuestiones organizativas de éstos (Becta, 2004; Pelgrum, 2001). No es sólo problema de disponibilidad de recursos, sino de que éstos (hardware y software) sean adecuados y de calidad o que estén accesibles fácilmente en los lugares de trabajo.

Los estudios realizados en España reflejan, en líneas generales, estos mismos obstáculos. Así, en el Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC,

2006), se consideran dos los obstáculos principales: bajo nivel de formación en TIC del profesorado y falta de tiempo para dedicar a las TIC.

Otros estudios con el mismo objeto de investigación, realizados en distintas Comunidades Autónomas de España, (ISEI-IVEI, 2004; Orellana, Almerich, Belloch, & Díaz, 2004; Bo & Saiez, 2005; PROFORTIC, 2005) coinciden al señalar como principales obstáculos: la escasez de recursos, la falta de formación del profesorado, la falta de materiales y modelos curriculares y la falta de tiempo (López & Morcillo, 2007).

En Extremadura, región objeto de nuestro estudio, se han hecho y se siguen haciendo grandes inversiones, tanto en infraestructuras como en formación del profesorado, de manera que en teoría no deberían estar presentes algunas de los obstáculos que hemos señalado anteriormente.

Pero los resultados de los pocos estudios recientes realizados (Barrantes, 2008; Cuadrado, 2008; Barrantes, Casas & Luengo, 2009; Valverde, Garrido & Fernández, 2010) nos muestran cómo, a pesar de que la situación ha mejorado en los últimos años (Cuadrado, Fernández & Ramos, 2009) siguen existiendo algunas de ellas y la implantación de las nuevas tecnologías no es todo lo adecuada que podría esperarse.

El objetivo de nuestro estudio será, pues, identificar cuáles son las barreras que siguen existiendo para la implantación de las TIC en los centros escolares de Primaria, y si coinciden con las señaladas en los estudios nacionales e internacionales. Nuestro propósito es ofrecer, en vista de los resultados obtenidos, propuestas que permitan mejorar el nivel de implantación y uso por parte de los profesores.

## **2. Método.**

La población del estudio la constituyen los profesores y profesoras de los 418 centros de Infantil y Primaria de la Comunidad de Extremadura.

Mediante un procedimiento de muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, asumiendo un margen de error del 0,5, se determinó que la muestra teórica de nuestro estudio estuviera integrada por un total de 83 centros, que fueron seleccionados proporcionalmente por estratos.

Se obtuvieron datos de 567 profesores. De ellos, el 68,8 % eran mujeres. Mayoritariamente eran profesionales expertos, ya que el 37,4 % contaba con más de 16 años de experiencia, mientras cada uno de los grupos 0 a 5 años, de 6 a 10 y de 11 a 15 años recogía un 20% de la población. Esto nos indica que eran conocedores de la realidad educativa y, por tanto, buenos informantes.

Como método de recogida de datos, se utilizó una encuesta que fue entregada y recogida personalmente por el equipo investigador en cada uno de los Centros.

Para el estudio completo, se elaboró una encuesta que recogía las dimensiones más citadas en la investigación reciente (BECTA, 2004; PROFORTIC, 2005). Comprendía 37 preguntas estructuradas en los siguientes apartados: características del profesor, accesibilidad al equipamiento informático, competencias, uso, integración, necesidades formativas en recursos tecnológicos y en la integración de las TIC y obstáculos percibidos por los profesores.

En este artículo nos limitaremos a comentar los aspectos relacionados con los obstáculos percibidos.

El Alfa de Cronbach para este elemento tiene un valor de 0,956, lo que nos indica que tiene

una elevada fiabilidad.

Utilizando el programa SPSS versión 15.0, se hizo en primer lugar un análisis descriptivo de los datos obtenidos. Tras ello, y con intención de comprobar la adecuación de los datos para realizar un Análisis de Componentes Principales se realizaron pruebas de ajuste (prueba de Kayser-Meyer-Olkin y prueba de esfericidad de Barlett).

La prueba de esfericidad de Bartlett contrasta si la matriz de correlaciones es una matriz identidad, lo cual indicaría que el modelo factorial es inadecuado. El estadístico de Bartlett se obtiene a partir de una transformación del determinante de la matriz de correlaciones y cuanto mayor sea, y por tanto menor el nivel de significación, más improbable es que la matriz sea una matriz identidad y más adecuado resulta el análisis factorial.

La medida de la adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (Coeficiente KMO) contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son pequeñas, toma valores entre 0 y 1, e indica que el análisis factorial es tanto más adecuado cuanto mayor sea su valor.

Finalmente, se realizó un Análisis de Componentes Principales con una Rotación Varimax, de forma que se reflejaran cuáles eran las dimensiones subyacentes en cuanto a los obstáculos percibidos por los profesores.

## **3. Resultados.**

Los resultados obtenidos en cuanto a los obstáculos percibidos por los profesores se recogen en la Tabla 1.

En la Tabla 1 podemos observar que los profesores extremeños perciben tres grandes obstáculos para la integración de las TIC en la escuela: la falta de conocimiento de los profesores, la falta de tiempo y la ausencia de

OBSTÁCULOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC	%
Falta de conocimiento de los profesores	59,8%
No disponibilidad de tiempo de los profesores	47,8%
No ordenadores en las aulas	42,0%
Baja calidad de la conexión de Internet	28,9%
Falta de interés de los profesores	28,6%
Falta de modelos para la integración	25,9%
Insuficiente número de ordenadores	22,8%
Falta de posibilidades para formarse en el Centro	21,5%
No disponibilidad de materiales curriculares	19,9%
Pobre mantenimiento de los equipos	19,8%
Falta de tiempo para su uso por los estudiantes	16,8%
Falta de asistencia técnica	15,5%
Dificultad para integrar las Tic	14,3%
Falta de personal de apoyo externo	13,8%
Falta de programas específicos de formación	11,3%
Software no apropiado	9,9%
No disponibilidad de horarios para el uso	9,7%
Poca voluntad en el Centro	8,1%
Otros	7,1%
Insuficiente personal de apoyo en el Centro	6,7%
Insuficientes periféricos	6,3%
Baja calidad de la red local	6,3%
No disponible web educativa	6,2%
Poca flexibilidad en el currículo	5,1%
Materiales curriculares inapropiados	4,8%
Falta de accesibilidad al material	4,4%
Falta de financiación	4,2%
Poca voluntad de la Administración	3,5%
Falta de preparación del personal de apoyo del Centro	2,5%
Poco interés por parte de la Dirección	2,1%
Falta de preparación del personal de apoyo externo	2,1%
Falta de interés de los alumnos	,7%

Tabla 1. Integración de las TIC: Obstáculos percibidos por los profesores de Extremadura.

ordenadores en el aula.

Con los datos obtenidos, realizamos un Análisis de Componentes Principales. Previamente se realizó un contrato de esfericidad de Barlett y de Medida de KMO para determinar si existía correlación entre las variables objeto de estudio y poder

determinar si la técnica de análisis factorial era aplicable en este caso.

Los resultados obtenidos en ambas pruebas se recogen en la Tabla 2.

Al observar los resultados en la tabla anterior, el estadístico KMO tiene un valor de 0,983 que lo acerca a la unidad, lo que indica

<b>MEDIDA DE ADECUACIÓN MUESTRAL DE KAISER - MEYER-OLKIN.</b>		,983
<b>Prueba de esfericidad de Bartlett</b>	<i>Chi-cuadrado aproximado</i>	12340,310
	<i>gl</i>	496
	<i>Sig.</i>	,000

Tabla 2. Resultados de las pruebas KMO y de Esfericidad de Bartlett.

<b>Componente</b>	<b>Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación</b>		
	Total	% varianza	% acumulado
<b>1</b>	7,517	23,489	23,489
<b>2</b>	5,649	17,652	41,142
<b>3</b>	5,034	15,732	56,874

Tabla 3. Análisis de Componentes Principales.

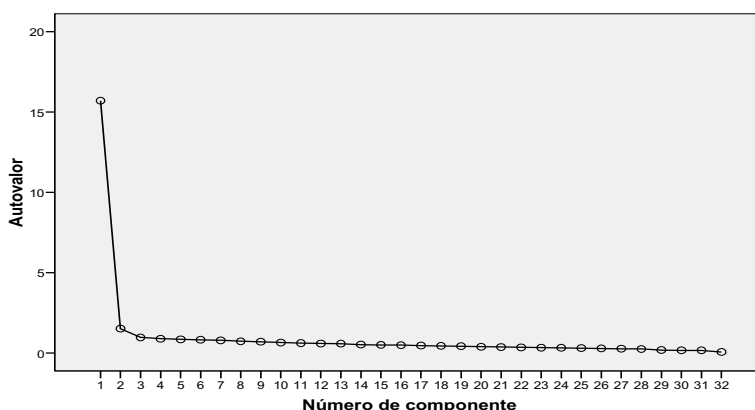


Gráfico 1. Gráfico de sedimentación.

que los datos se adecuan de manera excelente para efectuar un análisis factorial y el contraste de Bartlett con p-valor 0.000 indica que se rechaza la hipótesis nula de que las variables iniciales no están correlacionadas, por lo tanto se puede efectuar un análisis factorial.

Los resultados obtenidos en el Análisis de Componentes Principales los hemos resumido en forma de tablas que aparecen a continuación. Como podemos comprobar en la Tabla 3, nos hemos decantado por una solución de 3 factores o componentes que explica hasta un 56,874 % de la varianza.

El gráfico de sedimentación (herramienta gráfica para la decisión del número de componentes que hay que seleccionar) se muestra en el Gráfico 1.

En esta figura se aprecia que la selección de tres componentes parece ser adecuada, pues a partir de la tercera componente no es muy acusada la pendiente de la representación gráfica de los autovalores.

La Tabla 4 muestra la matriz de componentes rotados obtenida. El método de rotación ha sido la Normalización Varimax con Kaiser. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Como se puede comprobar en la Tabla 4, la 1ª dimensión, «Obstáculos de Infraestructura y materiales», está integrada por obstáculos referentes a la falta de equipamientos, conectividad y materiales, y deficiencias en la calidad/adecuación de los mismos. Es de destacar que los ítems «Falta de preparación del personal de apoyo del Centro» y «Falta de preparación del personal de apoyo externo» tienen una correlación muy alta con el componente número dos por lo que podría encuadrarse perfectamente en el componente que hemos denominado «Obstáculos de Formación».

En la 2ª dimensión, «Obstáculos de formación», comprobamos que se agrupan los

ítems que hacen referencia a cuestiones técnicas y de formación de los profesores. Sin embargo, existen otros ítems con menor peso que hacen referencia a cuestiones de infraestructuras u organización. En esta dimensión el ítem «Insuficiente personal de apoyo en el Centro» tiene una elevada correlación con el componente número uno con lo cual también lo podríamos considerar como «Obstáculos de infraestructura y materiales». El ítem «Poca voluntad en el Centro» debido a su correlación con el componente número dos o tres lo podríamos encuadrar en uno u otro.

En el caso de la 3ª dimensión que hemos denominado como «Obstáculos de Organización y Currículo», podemos comprobar que se han agrupado los indicadores sobre diferentes cuestiones relativas a deficiencias en la organización y definición del trabajo del profesor, junto a algunos aspectos que favorecen la integración (referentes, acceso). En este caso el ítem «Materiales curriculares inapropiados» debido a su alta correlación con el componente número uno lo podríamos encuadrar también en «Obstáculos de infraestructuras y materiales».

#### **4. Discusión.**

La clasificación de los obstáculos señalados por los profesores en las tres categorías que se han encontrado coincide, a grandes rasgos, con las señaladas en los estudios que se reflejan en la Introducción de este trabajo. Los obstáculos detectados por los profesores de la Comunidad de Extremadura coinciden básicamente con los señalados por las investigaciones a nivel nacional e internacional.

Pero esta coincidencia no deja de ser

DIMENSIONES	ITEMS	1	2	3
<b>OBSTÁCULOS DE INFRAESTRUCTURAS Y MATERIALES</b>	Pobre mantenimiento de los equipos	,691	,294	-,073
	Insuficiente número de ordenadores	,659	,013	,213
	Insuficientes periféricos	,641	,356	,313
	Falta de asistencia técnica	,630	,359	,015
	Falta de financiación	,612	,398	,417
	Baja calidad de la red local	,612	,319	,388
	Falta de interés de los alumnos	,606	,534	,522
	Poco interés por parte de la Dirección	,593	,493	,468
	No ordenadores en las aulas	,584	,104	,200
	Poca voluntad de la Administración	,577	,422	,463
	Falta de accesibilidad al material	,576	,448	,401
	Falta de preparación del personal de apoyo del Centro	,571	,525	,455
	Falta de preparación del personal de apoyo externo	,569	,521	,466
	Baja calidad de la conexión de Internet	,555	,042	,213
	Otros	,481	,414	,396
Software no apropiado	,465	,377	,358	
<b>OBSTÁCULOS DE FORMACIÓN</b>	Falta de modelos para la integración	,149	,650	,099
	Falta de conocimiento de los profesores	-,137	,630	,222
	Falta de interés de los profesores	,008	,589	,302
	Falta de posibilidades para formarse en el Centro	,300	,569	,075
	Falta de personal de apoyo externo	,334	,535	,235
	Falta de programas específicos de formación	,378	,509	,270
	Poca voluntad en el Centro	,414	,471	,392
	Insuficiente personal de apoyo en el Centro	,462	,463	,403
<b>OBSTÁCULOS DE ORGANIZACIÓN Y CURRÍCULO</b>	No disponibilidad de tiempo de los profesores	,032	,134	,663
	No disponibilidad de materiales curriculares	,324	,109	,575
	Falta de tiempo para su uso por los estudiantes	,273	,272	,521
	Materiales curriculares inapropiados	,511	,385	,518
	No disponibilidad de horarios para el uso	,421	,280	,514
	Poca flexibilidad en el currículo	,488	,422	,494
	No disponible web educativa	,467	,388	,494
Dificultad para integrar las Tic	,267	,369	,487	

Tabla 4. Matriz de Componentes Rotados

preocupante si se tiene en cuenta la gran inversión que en los últimos años se ha llevado a cabo en Extremadura, tanto a nivel de infraestructuras (la ratio ordenadores-alumnos en la región es una de las mejores de España) como a nivel de formación.

Los resultados obtenidos merecen, pues,

un análisis más detallado. Observando los obstáculos relacionados con la formación, constatamos que, a pesar de los esfuerzos de la Administración en este sentido, la falta de conocimiento de los profesores sigue apareciendo como el principal de todos. Se considera que esto puede tener relación con



el fenómeno reflejado en otros estudios, de la pobre consideración que los profesores tienen de sus competencias, que en muchos casos consideran incluso inferiores a la de sus alumnos y esta pobre consideración tiene relación con la falta de interés que los profesores manifiestan como otro importante obstáculo y que podría ser en realidad falta de confianza.

Pero merece la pena resaltar otros aspectos puestos de manifiesto en este estudio: la falta de tiempo, la falta de posibilidades para formarse en el Centro y la falta de modelos de integración. La conclusión que se presenta a este respecto es que la formación, tal como se ha desarrollado hasta ahora, adolece de dos limitaciones: en primer lugar se hace fuera de los Centros escolares, y en horario no lectivo, y en segundo lugar se ha venido centrando más en aspectos técnicos que en aspectos pedagógicos. La enseñanza apoyada en Tecnologías exige una mayor inversión de tiempo que una clase tradicional. Si además se les demanda a los profesores una mayor inversión de su tiempo libre para su propia formación, es natural que la falta de tiempo aparezca como un obstáculo destacado. Pero por otra parte, la formación externa a los Centros, ajena a las necesidades y realidades de los profesores y muy centrada en los aspectos técnicos, no consigue enlazar adecuadamente con lo que éstos demandan. Por esta razón se considera que señalan como obstáculo la falta de modelos para la integración.

Si se presta atención a los obstáculos relacionados con las infraestructuras y materiales, se observa que no tienen tanto que ver con la falta de éstos, sino más bien con su organización en los Centros. En efecto, los profesores indican como obstáculo importante la falta de ordenadores, pero en el aula. Esto

parece indicarnos que existen problemas por el acceso a los ordenadores tal y como están ubicados en los Centros, en aulas de informática bien dotadas, pero a las que profesores y alumnos tienen acceso tan sólo en horarios preestablecidos de antemano, y fuera de sus aulas habituales. Hay también, por parte de los profesores, una demanda de mejora de los medios, sobre todo en lo que se refiere a la calidad de la conexión de Internet y al mantenimiento de los equipos. Estas demandas parecen converger en una misma línea: si el profesor ha de hacer uso de las Tecnologías, se le debe facilitar, de forma que los aspectos organizativos o meramente técnicos no interfieran en los aspectos pedagógicos. El profesor que se decide a utilizar los medios de que dispone, no desea que haya inconvenientes para el acceso y mucho menos problemas técnicos.

Por lo que se refiere a los obstáculos de la organización y el currículo, y aunque como indicamos en el análisis de los datos, muchos de estos obstáculos tienen que ver también con los reseñados en las dos dimensiones anteriores, sí aparece destacado uno de ellos: la no disponibilidad de materiales curriculares. Esto contrasta nuevamente con la realidad del esfuerzo realizado por la Administración: los materiales curriculares existen, pero los profesores los consideran inadecuados.

Parecen, pues, confluír todos los datos, en una misma dirección: no solamente es necesario dotar de infraestructuras a los Centros o formar a los profesores, sino que se hace necesario revisar si estas infraestructuras y los modelos de formación están adaptados a la realidad de los profesores. Nuestros resultados muestran que esta revisión se hace necesaria, para superar los obstáculos señalados por los profesores.

## 5. Fuentes de financiación.

La investigación que ha servido de base para este artículo, «Estado de la Informática en los Centros de Infantil y Primaria de Extremadura», ha sido financiada por la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) mediante Resolución de 21 de Agosto de 2009, por la que se resuelve la concesión de subvenciones para la realización de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en Extremadura (Referencia PRI09A005) y ha sido llevada a cabo por el grupo de investigación «Ciberdidact».

## 6. Referencias bibliográficas.

Albirini, A. (2006). Teachers' attitudes toward information and communication technologies: the case of Syrian EFL teachers. *Computers & Education*, 47, 373-398.

Al-Alwani, A. (2005). *Barriers to Integrating Information Technology in Saudi Arabia Science Education*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Kansas. Kansas.

Baylor, A. & Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms?. *Computers & Education*, 39(1), 395-414.

Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *A review of studies of ICT impact on schools in Europe*: European Schoolnet. Recuperado de [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf).

Barrantes, G. (2008). *Estado de la Informática en los Centros Educativos de Primaria en la ciudad de Badajoz*. (Trabajo presentado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados). Universidad de

Extremadura.

Barrantes, G., Casas, L. & Luengo, R. (noviembre, 2009.) *Diferencias en el nivel de formación y uso de la informática y su relación con el género y el grado de experiencia en profesores de infantil y primaria de la ciudad de Badajoz*. I Simposio Internacional "Buenas Prácticas Educativas con TIC". Cáceres.

BECTA British Educational Communications and Technology Agency (2004). *A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers*. London. UK: BECTA. Recuperado de [http://partners.becta.org.uk/page\\_documents/research/barriers.pdf](http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/barriers.pdf).

Beggs, TA (2000). *Influences and barriers to the adoption of instructional technology*. Mid-South Instructional Technology Conference, Murfreesboro, TN.

Bo, R. M. & Saiez, A. (2005). *Dimensiones obtenidas en los obstáculos percibidos para la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) por parte de los profesores de la Comunidad Valenciana*. En Actas del XII Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa. La Laguna (España) Servicio de Publicaciones Universidad de la Laguna.

Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: an examination of the factors that preservice teachers encounter as they attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2), 211-237.

Cox, M., Preston, C., & Cox, K. (1999a). *What factors support or prevent teachers from using ICT in their classrooms?* British Educational Research Association Annual Conference. Recuperado de <http://leeds.ac.uk/educol/documents/00001304.htm>.

- Cox, M., Preston, C., & Cox, K. (1999b). *What motivates teachers to use ICT?* British Educational Research Association Annual Conference. Recuperado de <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001304.htm>
- Cuadrado, I. (2008). Estado de necesidades, desarrollo y evaluación en Formación del Profesorado en TICs: Extremadura. *Avances en Supervisión Educativa*, 8, 1-13. Recuperado de [http://www.adide.org/revista/images/stories/pdf\\_8/ase08\\_m01.pdf?phpMyAdmin=BjKt-tBEqKxal12hom7ikt6vVu2](http://www.adide.org/revista/images/stories/pdf_8/ase08_m01.pdf?phpMyAdmin=BjKt-tBEqKxal12hom7ikt6vVu2).
- Cuadrado, I., Fernández, I. & Ramos, J. L. (2009). Impacto de las TICs en las actitudes, formación y utilización del profesorado en el contexto escolar extremeño: estudios realizados entre 1998 y 2006. *Campo abierto: Revista de educación*, 28(1), 13-33.
- Demetriadis S., Barbas A., Molohides A., Psillos D., Vlahavas I., Tsoukalas I. & Pombortis A. (2003). «Cultures in negotiation»: teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology in to school. *Computers and Education*, 41, 19-37.
- Ertmer, P. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration. *Educational Technology, Research and Development*, 53(4), 25-39.
- Gomes, C. (2005). Integration of ICT in science teaching: A study performed in Azores, Portugal. Recent Research Developments in Learning Technologies, Lisboa, Abril 2009. Recuperado de <http://www.formatex.org/micte2005/178.pdf>.
- Korte, WB, & Hüsing, T. (2007). *Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European countries*. eLearning Papers, 2(1), 1-6. Recuperado de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11563.pdf>,
- López, M. & Morcillo, J.G. (2007) Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 562-576. Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf)
- Lorenzo, M. Trujillo, J.M. & Morales, O. (2008) Los equipos directivos de Educación Primaria ante la integración de las TICs. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 33, 91 – 110.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2006) *Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria (Curso 2005-2006)*. Recuperado de [www.isftic.mepsyd.es/w3/informacion/informe\\_TIC/TIC\\_extenso.pdf](http://www.isftic.mepsyd.es/w3/informacion/informe_TIC/TIC_extenso.pdf)
- Orellana, N., Almerich, G., Belloch, C. & Díaz, I. (2004). *La actitud del profesorado ante las TIC: un aspecto clave para la integración*. Contenidos digitales de la UNED. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:19586>
- Osborne, J., & Hennessy, S. (2003). *Literature review in science education and the role of ICT: Promise, problems and future directions*. London: Futurelab.
- Pelgrum, W.J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163-178.
- Schoepp, K. (2005) Barriers to Technology Integration in a Technology-Rich Environment, Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives, 2. Recuperado de <http://www.zu.ac.ae/lthe/vol2no1/>

lthe02\_05.pdf.

Sicilia, C. (2005). *The Challenges and Benefits to Teachers' Practices in Constructivist Learning Environments Supported by Technology*. Tesis Doctoral. McGill University, Montreal.

Toprakci, E. (2006). Obstacles at integration of schools into information and communication technologies by taking into consideration the opinions of the teachers and principals of primary and secondary schools in Turkey. *Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)*, 9(1), 1-16.

Valverde, J., Garrido, M.C. & Fernández, R. (2010). Enseñar y aprender con Tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 203-229. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5840/5866](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5840/5866)

Fecha de recepción: 2010-05-21

Fecha de evaluación: 2010-10-03

Fecha de aceptación: 2010-10-26

Fecha de publicación: 2011-07-01