

## CONOCIMIENTO Y USO DEL ULTRAPORTÁTIL DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y DEL SOFTWARE LIBRE EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA. UN ESTUDIO DE CASO

Knowledge and use of netbook of Junta de Andalucía and of free software in the primary school. A case study.

**Luis Miguel Romero González**

[luis.romero@dedu.uhu.es](mailto:luis.romero@dedu.uhu.es)

**Universidad de Huelva**

### PRESENTACIÓN DEL AUTOR

*El autor es un joven Licenciado en Psicopedagogía por la Universidad de Huelva, con un máster en Educación Intercultural, y que actualmente realiza su tesis doctoral en la misma universidad sobre el abandono escolar prematuro en Andalucía. Conjuga esta actividad colaborando con el Departamento de Educación de la citada universidad. Ha sido profesor sustituto interino de Didáctica General en el curso 2009/2010 y ha publicado en muchos congresos sobre educación y orientación educativa. Actualmente es profesor de Secundaria en el Instituto "Álvar Núñez" de Jerez de la Frontera (Cádiz).*

### RESUMEN

El presente artículo trata de exponer un adelanto de un proyecto de investigación que se está llevando a cabo en la provincia de Huelva, exponiendo algunas de las conclusiones a las que se han llegado a cabo. El proyecto pretende conocer, a partir de un estudio de caso de un centro de Huelva, el conocimiento y uso del profesorado y del alumnado del software libre, así como los ultraportátiles entregados por la Junta de Andalucía a unos y otros, una de las más importantes inversiones realizadas por la Consejería. Los primeros resultados dejan entrever el lento pero progresivo aumento del uso de los citados ultraportátiles, así como un conocimiento limitado del enorme abanico de herramientas libres educativas. Se ha decidido publicar este avance de resultados previa finalización del estudio debido a su importancia, con el fin de invitar a toda la comunidad educativa a continuar con estudios similares y entre todos analizar el impacto real de las TIC en nuestras aulas.

**PALABRAS CLAVE:** software libre, escuela TIC, recursos 2.0, ultraportátiles.

### ABSTRAC

This article presents a preview of a research project being carried out in the province of Huelva, exposing some of the conclusions based on the development of the unfinished research. The project tries to deepening, from a case study on a specific school, about knowledge and use of the teachers and students of the free software, and netbooks handed out by the Junta de Andalucía to one another, one the most significant investments made by the Department. The initial results hint at the slow but progressive increase in the use of those ultraportables, and a limited knowledge of the huge range of free educational tools. It has been decided to publish this preliminary study, before to complete of the study because its importance, to invite the entire school community to continue with similar studies and together analyze the real impact of ICT in our classrooms.

**KEYWORDS:** free software, TIC school, tools 2.0, netbooks.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Cualquier trabajo hoy en día que pretenda valorar el impacto o incidencia de la inclusión de las TIC en los centros educativos queda plenamente justificado, dada la relevancia política, social, educativa y económica que supone dicha iniciativa.

Pensemos que, aunque promulgamos desde hace años la educación para toda la vida, la mayoría de las personas tendrán el grueso de su formación en la infancia, por lo que vamos a basar la educación de una persona en solo unos años. Es decir, vamos a preparar a una persona para vivir en la sociedad del futuro solo con unos años de escolarización, preparándola para una sociedad que ni nosotros conocemos. Lo que sí estamos seguros es que ese futuro estará inundado de nuevas tecnologías en la que será imprescindible la competencia digital. Es por ello que debemos llevar a cabo un seguimiento de cómo estamos formando a nuestros alumnos y alumnas, en especial, en esta competencia. Debemos esforzarnos en la alfabetización digital de nuestro alumnado para prepararlos para la sociedad del conocimiento (Aguaded y Tirado, 2010), y en ésta, tiene un rol fundamental el software libre, de código abierto, que se identifica con los valores de una sociedad democrática. Por ello, en este trabajo, nos centramos en la competencia del alumnado y profesorado en relación a este tipo de programas libres.

## **2. LAS INCLUSIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS**

Los recursos TIC pueden ser usados en las escuelas en tres niveles (Tirado, 2002): a nivel de aula, a nivel de centro y a nivel estratégico o regional. Nosotros no vamos a centrarnos en ninguno en particular, pues nuestro objetivo gira en torno al papel del software libre en todo ese entramado, investigando acerca del conocimiento y destreza del alumnado y profesorado de diferentes herramientas de código abierto, ya sea para uso personal, laboral, educativo, en el aula o fuera de ellas, etc.

Muchos son los autores (Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Delgado Hermoso y otros, 2009; Marchesi y Martin, 2003) que coinciden en las ventajas del uso de las TIC: tienen potencial para motivar al profesorado y alumnado, incluyendo a aquel más desvinculado al sistema educativo, permite adaptarse a distintos ritmos de aprendizaje, mejora las relaciones entre docentes, entre alumnos y alumnas y entre ambos colectivos, establece mejores canales de comunicación y, sobre todo, mejora el ritmo y rendimiento de aprendizaje. Es por estos motivos, además de la sacrificada inversión que desde las administraciones educativas se ha hecho en favor de la inclusión de las TIC, que es necesario realizar estudios desde diferentes ángulos acerca del avance del empleo de las TIC en las aulas. No obstante, toda esta inclusión de las TIC ha presentado y presenta serias dificultades, resumidas por Murillo García (2010), como por ejemplo, la no formación del profesorado antes la inmersión de los mismos en el mundo de la Escuela 2.0 y el descontrol y desamparo de las administraciones educativas, coincidiendo con Pérez Rodríguez, Aguaded y Fandos (2009).

## **3. EL SOFTWARE LIBRE. CONCEPTO Y RELEVANCIA**

Haciendo una breve reseña histórica (Stallman, 2004), en la década de los ochenta Richard Stallman inicia una lucha contra la expansión del software propietario, acusando a éste de privar de varias libertades a los usuarios, haciéndoles esclavos del mismo de una manera sutil pero firme y cognitiva. Así, Stallman crea la iniciativa GNU, crea el Copyleft y, finalmente, la Fundación para el Software Libre. Así comienzan a proliferar programas alternativos libres, culminando con la creación del sistema operativo Linux, base del actual Guadalinex que usamos en nuestros centros andaluces.

El software libre defiende que los usuarios puedan ejecutar, copiar y distribuir el programa en cuestión, así como modificarlo a su antojo. Para considerar un software como “libre”, debe respetar las 4 libertades fundamentales (Cabero y Llorente, 2008):

- Libertad para ejecutar el programa con cualquier propósito, cuándo y dónde se quiera.
- Libertad para conocer su funcionamiento y adaptarlo
- Libertad para distribuir copias legalmente
- Libertad para mejorar el programa y publicar las mismas.

Gracias al software libre, las escuelas pueden combatir las barreras económicas que impiden el acceso a la Sociedad del Conocimiento. Entre sus ventajas más destacables (Valverde, 2005), el docente puede legalmente distribuir su software a toda la comunidad, repartir los recursos a usar a todo el alumnado, adaptar la apariencia de programas a características del alumnado, es mayoritariamente gratuito (y si no lo fuera, podría pedir a alguien la licencia legalmente), con los consiguientes ahorros económicos. Como vemos, una filosofía acorde a la política educativa que se promueve en nuestro sistema desde hace décadas.

El espíritu solidario y filosofía del software libre ayudará a crear una sociedad de la información más libre, accesible, independiente y democrática (Adell y Bernabé, 2007).

#### **4. LAS TIC Y EL SOFTWARE LIBRE. EVOLUCIÓN EN EL CONTEXTO DE LA ESCUELA PÚBLICA EN ANDALUCÍA.**

Consideramos pionera en la apuesta por las TIC y el software libre en el sistema educativo a la Consejería de Extremadura, donde se comenzó con esta iniciativa en el año 2001. La Consejería de Andalucía fue la siguiente en seguir sus pasos, en el curso 2003/2004 (Aguaded y Tirado, 2010), mediante la iniciativa “Centros TIC”, y en colaboración con la primera, crearon el sistema operativo libre Guadalinux Edu, basado en Linux. Hasta la actualidad sigue siendo el sistema operativo de los ordenadores de los centros.

El proyecto de futuro que inicia Andalucía se enmarca dentro del Decreto 72/2003, de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento, que sienta las bases para la universalización de las TIC y que, como resumen Pérez Rodríguez, Aguaded y Fandos (2009), pretende garantizar el acceso a las TIC de todos los andaluces y andaluzas y facilitar su acceso a la información y a los servicios básicos (en especial sanitarios y educativos).

Desde la aprobación del citado Decreto se desarrollaron varios proyectos y planes de inclusión de TIC en educación: Programa Red-Aula, Plan Alhambra y Plan Zahara XXI y Averroes. Posteriormente, llega el Plan “Centros TIC” a Andalucía, que se inicia el curso 2003/2004, como dicta la Orden de 27 de marzo de 2003, con la que se inicia la convocatoria de selección de proyectos TIC. Este plan supone dotar a los centros de un ordenador de sobremesa por cada dos alumnos, mesas y sillas adaptadas, impresoras y escáner en el centro, biblioteca, sala de profesores, despachos, conexión a Internet, Intranet... y la característica principal en nuestra investigación: todo programado mediante software libre. En la primera convocatoria citada anteriormente se seleccionaron 50 centros educativos, 14 de primaria y 36 de secundaria, con un total de 81000 ordenadores bajo Guadalinux.

Pero sin duda la apuesta más importante, además de reciente, ha sido la aprobación del Plan “Escuelas 2.0” (Murillo García, 2010). Mediante este plan, la administración educativa hace entrega en el curso 2009/2010 de un ultraportátil a todos los alumnos y alumnas de 5º y 6º de Primaria y 1º de ESO, así como a todos los correspondientes docentes, además de la

creación de aulas digitales con PDI, cañón, conexión inalámbrica. Asimismo, en el curso siguiente 2010/2011, se entregaron nuevos ultraportátiles al nuevo alumnado de 5º de Primaria y a todos aquellos de 6º de Primaria y 1º ESO que no tuvieran el suyo. Hablamos de ordenadores portátiles personales que el alumno lleva consigo a casa como un material escolar más, y que convivirá con él muchos años, incluso los periodos vacacionales.

En 2009/2010, se crearon 9551 aulas digitales, más de 280.000 ultraportátiles para el alumnado y más de 28500 para el profesorado. Durante el curso 2010-11, en Educación Secundaria se instalaron 3.112 aulas digitales de 1º de ESO. Durante el presente curso se entregó más de 108.000 portátiles al alumnado de 5º de Primaria y de 1º de ESO que no disponga ya del mismo. En total, más de 270.000 alumnos de 5º y 6º de Primaria y 1º de ESO cuentan con su portátil. Los equipos del Plan Escuela TIC 2.0 vienen preparados para GuadalinuxEdu, que incluye las aplicaciones informáticas de uso más común y disponen de material educativo de uso libre.

## **5. CONOCIMIENTO Y MANEJO DEL SOFTWARE LIBRE POR DOCENTES Y ALUMNADO**

Dada la importancia que cobra el software libre en las centros públicos de Andalucía, es importante que los docentes (que las usarán en sus aulas) conozcan dicho material, al igual que es importante que sea conocido por el alumnado. A pesar de la expansión del software libre, los usuarios aún usan mayoritariamente material informático propietario, sobre todo porque al adquirir cualquier hardware, éste viene preparado para ser usado por sistemas operativos y programas de carácter propietario, mayoritariamente, Windows.

No debemos caer en el error de relacionar el software libre únicamente con aquel que nos proporciona la administración educativa. Hay multitud de trabajos publicados en revistas, en la red (Argote Martín y Palomo López, 2007; de la Torre, 2006; Valverde Chavarría, 2005), o incluso tutoriales y fuentes de información que aunque no se correspondan con publicaciones, nos explican detalladamente muchísimas herramientas 2.0 libres y gratuitas, tales como infinidad de tipos de wikis, GoogleDocs y muchas otras aplicaciones de Google, servidores de correo, redes sociales, repositorios de archivos (imágenes, podscats, vídeos, presentaciones, etc.). Por ello no basta con que el profesorado conozca las alternativas libres a editores de texto y presentaciones únicamente, sino toda esa vorágine de recursos disponibles, tanto explícitamente educativos como los que no, a los que se les debe buscar su aplicación didáctica.

Por todo lo comentado, desde hace años se demanda la formación de los futuros maestros y maestras en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Deben desarrollar competencias tecnológicas, entendidas como *“su uso cotidiano y normalizado, ético, legal, responsable y no discriminatorio en todos los niveles educativos”* (Gallego Arrufat, Gámiz y Gutiérrez Santiuste, 2010:1). Como venimos diciendo repetidamente, la competencia tecnológica de los futuros docentes no debe limitarse al conocimiento de las herramientas, sino que debe extenderse a su aplicación didáctica, de manera que consigan integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la organización escolar (Aguaded, Tirado y Cabero, 2008).

No se puede negar la importancia del reciclaje del profesorado para lograr este objetivo. De este modo, mediante la formación permanente los docentes pueden formarse sin problemas en el uso de software libre en las escuelas, dada la amplia oferta formativa de nuestra comunidad. Sin embargo, creemos que tan importante como la formación permanente, lo es la inicial. Por ello, creemos que desde la universidad los maestros y maestras deben estar preparados para el dominio de las TIC. Puesto que en las escuelas públicas todo el software

que se emplea es software libre, dichos estudiantes que se forman para ser futuros docentes deben recibir formación acerca de las mismas. Revisando los planes de estudio de las titulaciones de Magisterio, en especial la asignatura de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación, no encontramos referencias a la formación en software libre. Todo lo contrario. Se forman en herramientas informáticas básicas de carácter propietario, de modo que no hay coherencia con la formación inicial del profesorado con respecto a la realidad que se encontrarán en las aulas.

A pesar de ello, esto no quiere decir que las universidades no estén preocupadas por este problema. Por ejemplo, encontramos una iniciativa muy interesante en la Universidad de Huelva. A manos del grupo Ágora, profesores de la citada universidad iniciaron un proyecto de innovación llamado "TIC-CLICK" (Duarte, Pavón y Mora Jaureguialde, 2007). El objetivo general del proyecto es acercar a la comunidad universitaria, entre ellos, el alumnado de la facultad de ciencias de la educación, el software libre, tanto el sistema operativo usado en los centros andaluces (Guadalinex) como los programas más comunes que son alternativa al software propietario (OpenOffice, Draw...). De esta iniciativa, las investigadoras determinan que la mayor dificultad de los participantes es la habituación al uso del software propietario.

Sin embargo, puede no ser suficiente esta formación inicial. Además, contamos con que la mayoría de docentes actualmente en ejercicio finalizaron su formación inicial antes del boom de las nuevas tecnologías, así que deben satisfacer esta necesidad de formación mediante cursos de formación permanente. Es por ello que defendemos igualmente este tipo de formación. Muchos docentes confiesan sus tensiones (Cebrián de la Serna, Ruiz Palmero y Rodríguez Sánchez, 2007) acerca del doble compromiso que se les atribuye: en primer lugar, la alfabetización digital que supone la inclusión de la informática en la educación, y por otro lado, ser los promotores de la filosofía del software libre en la sociedad. Sin embargo, la respuesta del colectivo docente ha sido positiva: la mayor demanda de formación permanente por parte del profesorado en activo está relacionado con el uso de las TIC y la Escuela 2.0.

## **6. METODOLOGÍA**

Destacamos el estudio llevado a cabo por Cabero y Llorente (2006), en el que valoran el conocimiento que tienen alumnos y docentes acerca de las nuevas tecnologías, no solo conocimiento conceptual, sino de aplicación. Aunque solo trabajaron con estudiantes y docentes de ESO, consideran necesario realizar un estudio similar en todas las etapas educativas.

Nuestra investigación se centra en un estudio de casos, en el que investigamos el conocimiento que tienen los docentes y el alumnado de una escuela de Educación Primaria de Huelva implicada en el Plan "Escuela 2.0". Este plan, como se ha descrito en apartados anteriores, supone dotar al profesorado, alumnado y aulas de importantes recursos TIC, que deben ser usados mediante aplicaciones libres, respetando la filosofía democrática y de libertad de este tipo de software.

### **6.1. Objetivos de la investigación**

Con el presente trabajo perseguimos los siguientes propósitos:

- Conocer el grado de conocimiento y uso de herramientas libres por parte del profesorado y alumnado del tercer ciclo del centro seleccionado.
- Investigar acerca del uso y aprovechamiento de los ultraportátiles entregados a los participantes de este centro en concreto.

## 6.2. Descripción de los participantes

EL caso estudiado lo compone todo el profesorado y alumnado del último ciclo de Educación Primaria de varios el centros de Huelva, ya que el Plan “Escuela 2.0” solo afecta a esta población, así como el coordinador TIC del centro.

## 6.2. Paradigma, método y diseño de investigación

Nuestra investigación se basa en un **paradigma mixto cuantitativo y cualitativo**, siguiendo una **metodología de encuestas y de estudio de caso** (Mckernann, 1999), usando por un lado cuestionarios cerrados para el alumnado y profesorado, y entrevistas para algunos de los docentes por otro, así como al coordinador TIC. En relación al diseño, éste es **transversal**, pues se pretende realizar la investigación en un solo corte temporal para obtener unos resultados concretos, aunque no descartamos retomar el estudio sobre la misma población en un futuro para poder contrastar su evolución en cuanto al objeto de investigación.

## 6.3. Instrumentos de recogida de información

Para la recogida de información se emplearon cuestionarios cerrados de elaboración propia, sometidos previamente a estrategias para probar su validez y fiabilidad, las cuales explicaremos en el apartado siguiente. Se elaboraron para la ocasión un cuestionario para el alumnado, y otro para el profesorado. Asimismo, elaboramos una entrevista abierta (Rincón y otros, 1995) para los docentes, y otra distinta para el coordinador TIC.

## 6.4. Validez y fiabilidad

Se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida lo que se propone medir. Tejada (1995) expresa la validez como: *“el grado de precisión con que el test utilizado mide realmente lo que está destinado a medir”*. Para fundamentar la validez de nuestro cuestionario realizamos en primer lugar un juicio de expertos, para pasar posteriormente a una **prueba piloto**, pasando los cuestionarios a algunos alumnos y alumnas de la misma población pero que descartamos de la muestra, para no alterarla.

Para garantizar la fiabilidad, debemos saber que cuando hablamos de la misma nos referimos a la precisión y estabilidad de la información (Martínez González, 2007). Para ello, hay que atender a 3 criterios: que aplicado en varias situaciones bajo condiciones similares obtenga resultados similares, que los ítems o elementos del instrumentos guarden coherencia interna, y que un instrumentos produzca resultados parecidos aplicados en condiciones similares, aunque sean instrumentos distintos. En nuestro caso, aplicamos la prueba de Cronbach al cuestionario y, tras obtener un resultado de 0,57 en la prueba piloto, rediseñamos y eliminamos los ítems que arrojaban dicha cifra. Una segunda prueba resultó alcanzar un índice de 0,72, por lo que la consideramos fiable. En cuanto a la entrevista, versamos su fiabilidad a través de la triangulación, como describe McKernann (1999) triangulando la información proporcionada por los sujetos entrevistados (coordinador TIC y docentes) entre todos ellos, por un lado, y con los cuestionarios de resto de sujetos, por otro.

## 7. DISCUSIÓN PREVIA DE RESULTADOS

Actualmente el análisis estadístico y cualitativo de los datos recogidos se encuentran en proceso de análisis y discusión. No obstante, un primer sondeo de los cuestionarios y entrevistas realizadas arrojan algunos datos interesantes que nos dan pistas acerca de los objetivos perseguidos en el planteamiento del estudio.

Parece ser, en cuanto al uso recursos y software libre, que los docentes se limitan a usar en el centro educativo los recursos de los que dispone el centro, y que son básicamente el paquete ofimático OpenOffice y el navegador Firefox. En el cuestionario y en la entrevista se pregunta acerca del conocimiento de múltiples herramientas de software libre, así como recursos 2.0 alojados en Internet de carácter educativo y gratuito que permiten realizar muchas acciones que no se encuentran ni siquiera en el software propietario comúnmente conocido (hablamos de herramientas como Blogger, Glogster o Prezi). Asimismo, el alumnado deja ver que conoce más bien poco estas herramientas.

En cuanto al uso de los ultraportátiles, éste es usado sobretudo en el hogar, siendo un problema generalizado el hecho de que los ultraportátiles de los niños son usados por hermanos, hermanas, incluso por los padres, saturando por tanto el ordenador. Sin embargo, no podemos asegurar aún el tipo de uso que se le da al citado ultraportátil.

Por su parte, el coordinador TIC aprovecha para reivindicar más apoyo desde la administración en cuanto al mantenimiento de los equipos, no solo de los nuevos, sino de los ya instalados en cursos anteriores. Reconoce que la tarea de mantenimiento requiere mucho más que el aprovechar huecos libres, pues siempre hay ordenadores que reparar, que formatear, piezas que sustituir, etc.

Se ha decidido publicar el presente avance de nuestro estudio para compartir nuestros primeros resultados e invitar a toda la comunidad educativa a realizar este tipo de estudios con los centros que tengan a su alrededor para, entre todos, conocer el impacto real que tienen los recursos TIC y software libre en nuestros centros educativos, conocer sus dificultades desde un punto de vista interno de cada centro, y poder darlas a conocer para entre todos de nuevo proponer soluciones.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Adell, J., y Bernabé, Y. (2007). *Software libre en educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Aguaded Gómez, I. Y Tirado, R. (2010). Ordenadores en los pupitres: informática y telemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros TIC de Andalucía. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 5-28.
- Argote Martín J A y otros.(2007): *La escuela 2.0: Posibilidades de las nuevas herramientas online que ofrece internet*. I Congreso Internacional Escuela y TIC. Universidad de Alicante.
- Balanskat, A., Blamire, R. y Kefala, S. (2006). *The ICT impact report. A review of studies of ITC impacto n school in Europe*. Education and Culture.
- Buendía, L.; Colás, P. y Fuensanta, H. (2003). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2008). Software Libre y Sus Posibilidades en la Educación. *Aula Interactiva*, 4, 12-14.
- Cabero, J. y Llorente, M.C. (2006). "Alfabetización digital y Capacitación tecnológica de alumnos en TICs". Comunicación presentada en EDUTEC 2006
- Cabrero, J. y Richart, M. (1996). El debate investigación cualitativa frente a investigación cuantitativa. *Enfermería Clínica*, 6 (5), 212-217.

- Cañellas Cabrera (2006). "Impacto de las TIC en educación: un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la educación". *Revista de nuevas tecnologías y sociedad*.
- Cebrián de la Serna, M., Ruiz Palmero, J. y Rodríguez Sánchez, J. (2007). *Estudio del impacto del proyecto TIC desde la opinión de los docentes y estudiantes, en sus primeros años de implantación en los centros públicos de Andalucía*. Málaga: Departamento de Investigación e Innovación Educativa. Universidad de Málaga.
- De la Torre, Aníbal (2007). Web Educativa 2.0. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Recuperado el 15 de noviembre de <http://www.unizar.es/ice/rec-info/4-web2.0.pdf>
- Duarte H., A., Pavón R., I. Y Mora Jauregui, B. (2007). El TIC de la cuestión: software libre como recursos para I@s maestr@s. I Congreso Internacional Escuela y TIC. Universidad de Alicante: y 7 de julio.
- Gallego Arrufat, M. J., Gámiz, V. M. y Gutiérrez Santiuste, E. (2010). Competencias digitales en la formación del futuro docente. Propuestas didácticas. Congreso "Alfabetización mediática y culturas digitales". Sevilla, 13 y 14 de mayo. En <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Competencias%20digitales%20en%20la%20formación%20del%20futuro%20docente.%20Propuestas%20didácticas.pdf>
- González Cruz, M. y Mouriz, Y. (2007). "La influencia de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación actual". Centro universitario de Sancti Spiritus "José Martí Pérez".
- Hernández Pina, F. (1998). *Conceptualización del proceso de la investigación educativa*. En Buendía, L. y otros (1998). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- López de Blas, M. (2005). "Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como apoyo a la innovación y al cambio" *REICE, Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Marchesi, A. y Martín, E. (2003). *Tecnología y aprendizaje. Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*. Madrid: SM.
- Martínez González, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación de los centros escolares*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Martínez González, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación de los centros escolares*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- McKernan, J. (1999). *Investigación-acción y currículum*. Madrid: Morata.
- McKernan, J. (1999). *Investigación-acción y currículum*. Madrid: Morata.
- Pérez Rodríguez, M. A., Aguaded G., J. I. y Fandos, (2009). Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España). *EduTec. Revista electrónica de Tecnología Educativa*. Recuperado el 10 de noviembre de 2010 de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos\\_n29\\_pdf/1EduTec-E\\_Amuaded-Fandos\\_n29.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/1EduTec-E_Amuaded-Fandos_n29.pdf)
- Rincón, D. y otros (1995). *Técnicas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson.

- Romero-González, L. M., Delgado Hermoso, M. A., Núñez Rodríguez, L., Rodríguez Vázquez, M. E. y Villeda Ortiz, C. (2009). Impacto de las TIC en el sistema educativo actual. Un estudio en la provincia de Huelva. *XIV Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa: educación, investigación y desarrollo social, Huelva, 24-26 junio (1169-1178)*.
- Stallman, R. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Tirado, R. (2002). *Los entornos virtuales de aprendizaje. Bases para una didáctica del conocimiento*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Valverde Chavarría, J. (2005). Software libre, alternativa tecnológica para la educación. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 2 (5), 1-9.