

# DESTREZAS INFORMÁTICAS DE LOS ESCOLARES ANDALUCES EN LA EVALUACIÓN PISA 2006

**Clares López, José y Gil Flores, Javier ; *Universidad de Sevilla***

## 1. INTRODUCCIÓN

En el marco de las competencias clave necesarias para la realización personal, la inclusión social y el empleo en una sociedad del conocimiento, elaborado por la Comisión Europea (2006) dentro del programa de trabajo “Educación y Formación 2010”, figura la competencia digital. Ésta hace referencia a las destrezas en el ámbito de las TICs y, en su nivel más básico, comprende el uso de tecnologías multimedia para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en foros a través de Internet.

La contribución de la práctica escolar al desarrollo de la competencia digital pasa por la introducción de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La presencia de ordenadores en las aulas suele responder a un doble uso: como recurso informativo y como soporte de sistemas para la enseñanza. En tanto que fuente de información, el ordenador complementa a otros medios didácticos, como libros, enciclopedias o vídeos; el software disponible para acceder y gestionar la información, junto con la popularización de dispositivos para almacenar grandes cantidades de información (como es el caso del CD ROM), han hecho que la informática ocupe un lugar relevante entre los medios didácticos. Además, la conexión de los ordenadores a Internet amplía enormemente las posibilidades de acceso a la información. En tanto que soporte de sistemas de enseñanza, se

ha generado software capaz de presentar contenidos de aprendizaje, orientar al alumno en su adquisición, plantear actividades, evaluar y ofrecer retroalimentación, configurando entornos de formación estimulantes.

Sin embargo, la presencia de ordenadores y el uso de éstos en la enseñanza no son los únicos factores del entorno escolar de cara a favorecer en el alumnado el desarrollo de destrezas informáticas que contribuyan a su competencia digital. En este sentido, debe considerarse la presencia de la asignatura Informática en el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria, con carácter optativo para el alumnado de cuarto curso. Tanto el estudio de la asignatura Informática como la experiencia adquirida en contextos escolares y extraescolares, hacen presagiar que al término de la ESO los alumnos habrán alcanzado un cierto nivel en cuanto a destrezas para la adquisición y gestión de la información.

En este trabajo se ha abordado un aspecto importante de la competencia digital, como son las habilidades o destrezas que poseen los sujetos en relación con el uso de ordenadores. Concretamente, se han planteado los siguientes interrogantes: a) ¿cuáles son las destrezas informáticas del alumnado andaluz?, y b) ¿existe relación entre las destrezas informáticas del alumnado y su rendimiento educativo?

Para responder a los interrogantes planteados hemos utilizado datos recogidos en el marco de la evaluación PISA 2006, desarrollada por la OCDE. El programa PISA (*Programme for International Students Assessment*) supone la evaluación de las competencias del alumnado de quince años en los ámbitos de la lectura, las matemáticas y las ciencias, y se viene realizando cada tres años desde el año 2000. En la última evaluación concluida, la de 2006, participaron un total de 57 países, entre los que se encuentra España. En la evaluación PISA, la competencia de los alumnos en los diferentes dominios objeto de atención se mide a través de pruebas en las que se plantean situaciones-problema, que sirven de base para formular preguntas. Una vez aplicadas las pruebas, los estudiantes responden a un cuestionario en el que se les pregunta acerca de sus rasgos personales, familiares y escolares, incluyendo cuestiones sobre el uso del ordenador.

## 2. MÉTODO

La OCDE pone a disposición de la comunidad investigadora los datos de las evaluaciones PISA, permitiendo profundizar en el análisis de los mismos y derivar conclusiones sobre aspectos o contextos específicos<sup>1</sup>. Nuestro estudio se ha centrado sobre la muestra de alumnado de la Comunidad Autónoma de Andalucía participante en la evaluación PISA 2006, que ascendió a 1463 sujetos de quince años, de un total de 51 centros. Conforme a los procedimientos de muestreo utilizados en las evaluaciones PISA, los individuos fueron ponderados teniendo en cuenta el tamaño de los centros en que cursaban estudios (Martínez, 2006).

Hemos trabajado con las respuestas de los estudiantes al ser preguntados sobre su capacidad para realizar diferentes tareas con el ordenador. Respecto a un total de 16 tareas planteadas, los estudiantes han expresado hasta qué punto sabrían hacerlas, utilizando para ello una escala de respuesta con cuatro niveles. Además, se han utilizado las puntuaciones del alumnado en lectura, matemáticas y ciencias, que en la evaluación PISA son obtenidas

---

<sup>1</sup> La base de datos para PISA 2006 está disponible en <http://pisa2006.acer.edu.au>.

mediante métodos de la Teoría de Respuesta al Ítem y vienen expresadas en una escala de media 500 (valor que corresponde al promedio de puntuaciones para todo el alumnado de países de la OCDE) y desviación típica 100.

El análisis ha comenzado con la construcción de las distribuciones de frecuencias para las respuestas de los estudiantes a las cuestiones sobre destrezas informáticas. Posteriormente, se ha llevado a cabo un análisis factorial, con el fin de reducir el conjunto de tareas informáticas que los alumnos son capaces de realizar. Por último, se ha examinado la relación existente entre las puntuaciones en los factores identificados y el rendimiento logrado por los estudiantes en lectura, matemáticas y ciencias, comprobando el modo en que varía el rendimiento cuando se incrementa su nivel de habilidades informáticas.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Descripción de las destrezas informáticas

Los resultados mostrados en la tabla 1 indican un elevado nivel de destrezas informáticas en el alumnado andaluz de quince años, que mayoritariamente afirma ser capaz de hacer las tareas enumeradas solo o con la ayuda de alguien. Destaca la capacidad de los alumnos para realizar tareas relacionadas con Internet, tales como buscar información en Internet (el 91,7% de los alumnos puede hacerlo muy bien solo), chatear (88,4%), enviar y escribir correos electrónicos (79,4%), o descargar de Internet música (73,8%) y archivos o programas (72,1%). Además, una mayoría considerable de alumnos saben realizar sin ayuda tareas básicas como mover de un lugar a otro los archivos de un ordenador (88,4%), copiar datos en un CD (83,3%), o utilizar un procesador de textos (77,0%).

Las tareas que menos dominan los escolares son la creación de páginas web (nada más un 21,6% puede hacerlo muy bien solo) y la creación de bases de datos (28,8%). Además, para esta última tarea, un 12,3% del alumnado ni siquiera conoce en qué consiste.

| Tareas en el ordenador  | No sé lo que es | Sé lo que es, pero no sé hacerlo | Puedo hacerlo, pero con ayuda de alguien | Puedo hacerlo muy bien solo |
|---|-----------------|----------------------------------|--|-----------------------------|
| Chatear   | 0,4             | 4,1                              | 7,0                                      | 88,4                        |
| Utilizar programas que buscan y eliminan virus del ordenador            | 4,4             | 25,0                             | 30,6                                     | 40,0                        |
| Retocar fotos digitales u otro tipo de imágenes                         | 3,1             | 17,1                             | 25,7                                     | 54,2                        |
| Crear una base de datos (utilizando Access® u OpenOffice®, por ejemplo) | 12,3            | 25,4                             | 33,5                                     | 28,8                        |
| Copiar datos en un CD (por ejemplo, crear un CD de música)              | 1,0             | 4,8                              | 10,9                                     | 83,3                        |
| Mover de un lugar a otro los archivos de un ordenador                   | 0,7             | 2,5                              | 8,4                                      | 88,4                        |
| Buscar información en Internet  | 0,8             | 2,1                              | 5,4                                      | 91,7                        |
| Descargar o bajar de Internet archivos o programas                      | 1,9             | 8,8                              | 17,3                                     | 72,1                        |
| Adjuntar un fichero en un correo electrónico                            | 6,8             | 14,9                             | 25,1                                     | 53,2                        |

|  |     |      |      |      |
|--|-----|------|------|------|
| Utilizar un procesador de textos (por ejemplo, para escribir trabajos)                 | 3,2 | 6,0  | 13,8 | 77,0 |
| Utilizar una hoja de cálculo para hacer un gráfico                                     | 4,9 | 14,8 | 27,9 | 52,4 |
| Crear una presentación (utilizando, por ejemplo, PowerPoint® o Impress de OpenOffice®) | 6,5 | 13,2 | 24,0 | 56,3 |
| Descargar o bajar música de Internet   | 2,1 | 9,0  | 15,1 | 73,8 |
| Crear una presentación multimedia (con sonido, imágenes y video)                       | 4,2 | 20,4 | 35,2 | 36,2 |
| Escribir y enviar correos electrónicos   | 1,9 | 6,7  | 12,0 | 79,4 |
| Crear una página web   | 4,5 | 37,6 | 36,3 | 21,6 |

Tabla 1: Distribución de frecuencias para las tareas que los alumnos saben hacer en el ordenador.

### 3.2. Factores identificados en las destrezas informáticas

Tomando las respuestas del alumnado para las 16 tareas informáticas consideradas, se han reducido éstas a un número inferior de factores o dimensiones, recurriendo para ello a la técnica del análisis factorial. Previamente se ha contrastado la idoneidad de la matriz de correlaciones para la aplicación de este tipo de análisis. La medida de adecuación de muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin alcanza un valor de 0,913, que puede considerarse óptima, y la prueba de esfericidad de Barlett ha permitido rechazar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz unidad ( $p < 0,000$ ).

La tabla 2 muestra el porcentaje de varianza explicada por cada uno de los factores extraídos mediante el método de análisis de componentes principales, antes y después de realizar una rotación siguiendo el método varimax. Se han retenido como factores los componentes cuyo autovalor es superior a 1.000, es decir los tres primeros, explicando entre ellos un porcentaje del 58,713% de la varianza total.

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 6,557                 | 40,981           | 40,981      | 6,557  | 40,981           | 40,981      | 3,567   | 22,293           | 22,293      |
| 2          | 1,678                 | 10,490           | 51,471      | 1,678  | 10,490           | 51,471      | 3,092   | 19,325           | 41,618      |
| 3          | 1,159                 | 7,242            | 58,713      | 1,159  | 7,242            | 58,713      | 2,735   | 17,095           | 58,713      |
| 4          | ,859                  | 5,371            | 64,084      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | ,752                  | 4,700            | 68,784      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | ,669                  | 4,181            | 72,965      |  |                  |             |   |                  |             |
| 7          | ,605                  | 3,784            | 76,749      |  |                  |             |   |                  |             |
| 8          | ,579                  | 3,617            | 80,365      |  |                  |             |   |                  |             |
| 9          | ,520                  | 3,251            | 83,616      |  |                  |             |   |                  |             |
| 10         | ,467                  | 2,918            | 86,534      |  |                  |             |   |                  |             |
| 11         | ,439                  | 2,747            | 89,281      |  |                  |             |   |                  |             |
| 12         | ,425                  | 2,655            | 91,935      |  |                  |             |   |                  |             |
| 13         | ,415                  | 2,594            | 94,530      |  |                  |             |   |                  |             |
| 14         | ,349                  | 2,184            | 96,714      |  |                  |             |   |                  |             |
| 15         | ,316                  | 1,972            | 98,686      |  |                  |             |   |                  |             |
| 16         | ,210                  | 1,314            | 100,000     |  |                  |             |   |                  |             |

Tabla 2: Autovalores y varianza explicada tras la extracción de factores mediante el método de análisis de componentes principales.

La rotación realizada para clarificar la estructura factorial (ver tabla 3), permite caracterizar los tres factores del siguiente modo:

- *Habilidades para el uso de Internet.* Agrupa tareas relativas a las búsquedas de información, la participación en chats, el correo electrónico o la realización de descargas, con la consiguiente reubicación de ficheros y copia de éstos en un CD.
- *Habilidades para la creación y para el manejo de herramientas avanzadas.* En este factor las contribuciones más altas corresponden a la creación de páginas web o presentaciones multimedia, el retocado de fotos digitales o imágenes, el envío de ficheros adjuntos a correos electrónicos o la gestión de la seguridad del ordenador mediante el uso de programas antivirus.
- *Habilidades para el manejo de software básico.* La mayor contribución a este factor corresponde a la utilización de los programas que suelen integrar los paquetes básicos utilizados en un ordenador, como son hojas de cálculo, presentaciones, bases de datos o procesadores de textos.

|  | Componente  |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|
|  | 1           | 2           | 3           |
| Buscar información en Internet   | <b>,789</b> |             |             |
| Mover de un lugar a otro los archivos de un ordenador                                  | <b>,729</b> |             | ,381        |
| Chatear  | <b>,687</b> |             |             |
| Escribir y enviar correos electrónicos   | <b>,657</b> | ,453        |             |
| Descargar o bajar de Internet archivos o programas                                     | <b>,619</b> | ,549        |             |
| Descargar o bajar música de Internet   | <b>,596</b> | ,594        |             |
| Copiar datos en un CD (por ejemplo, crear un CD de música)                             | <b>,593</b> |             | ,421        |
| Utilizar programas que buscan y eliminan virus del ordenador                           |             | <b>,660</b> |             |
| Crear una página web   |             | <b>,650</b> |             |
| Adjuntar un fichero en un correo electrónico   | ,369        | <b>,613</b> |             |
| Crear una presentación multimedia (con sonido, imágenes y video)                       |             | <b>,597</b> | ,372        |
| Retocar fotos digitales u otro tipo de imágenes  |             | <b>,561</b> | ,389        |
| Utilizar una hoja de cálculo para hacer un gráfico                                     |             |             | <b>,752</b> |
| Crear una presentación (utilizando, por ejemplo, PowerPoint® o Impress de OpenOffice®) |             |             | <b>,714</b> |
| Crear una base de datos (utilizando Access® u OpenOffice®, por ejemplo)                |             | ,327        | <b>,697</b> |
| Utilizar un procesador de textos (por ejemplo, para escribir trabajos)                 | ,356        |             | <b>,617</b> |

Tabla 3: Matriz de componentes rotados (método de rotación: varimax), suprimiendo valores inferiores a 0,300.

De acuerdo con los resultados del análisis descriptivo que presentábamos en el apartado anterior, el primer factor engloba a las tareas que mayor porcentaje de alumnado puede hacer. Es decir, los mayores niveles de destreza informática del alumnado andaluz se registran para las habilidades relacionadas con el uso de Internet.

### 3.3. Relación entre destrezas informáticas y rendimiento

De acuerdo con el segundo de los objetivos planteados, analizamos la relación que existe entre las destrezas informáticas de los alumnos andaluces y los niveles que han

alcanzado en las pruebas PISA en el ámbito de las ciencias, matemáticas y lectura. Para ello, se ha revisado el modo en que varían los niveles de rendimiento al considerar sujetos que poseen en distinto grado las habilidades identificadas mediante el análisis factorial. Partiendo de los cuartiles para las puntuaciones factoriales en un factor, hemos delimitado cuatro grupos de sujetos con niveles bajo, medio-bajo, medio-alto y alto en las habilidades en cuestión. En cada uno de esos grupos, hemos calculado las puntuaciones medias logradas por lo sujetos en ciencias, matemáticas y lectura. Este análisis se ha repetido con los tres factores, resultando los niveles de rendimiento que muestran las figuras 1 a 3.

El nivel del alumnado tiende a elevarse ligeramente a medida que se incrementan sus habilidades para el uso de Internet (ver figura 1) y para el manejo de software básico (figura 3). En cambio, las habilidades para la creación y para el manejo de herramientas avanzadas no parecen asociarse a un incremento del rendimiento de los alumnos (ver figura 2).

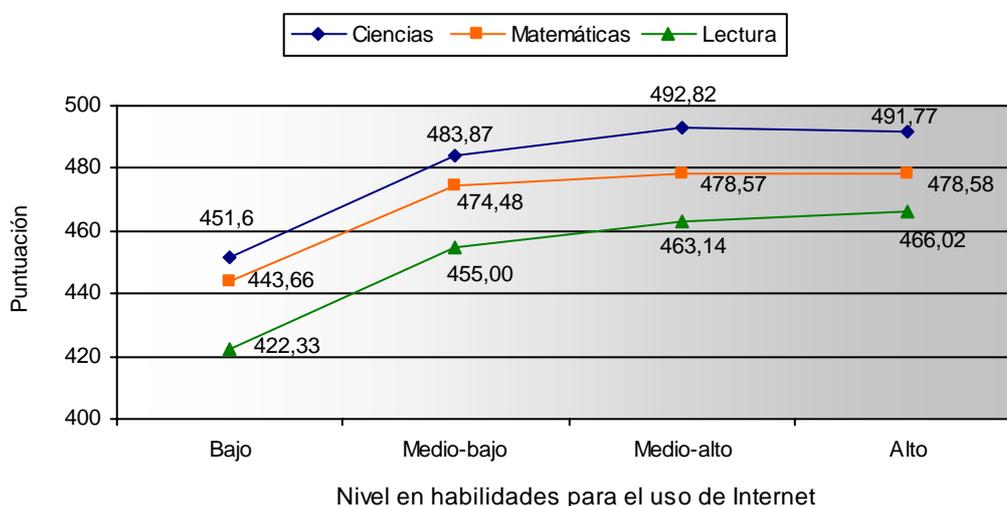


Figura 1: Rendimiento del alumnado en función del nivel alcanzado en habilidades para el uso de Internet.

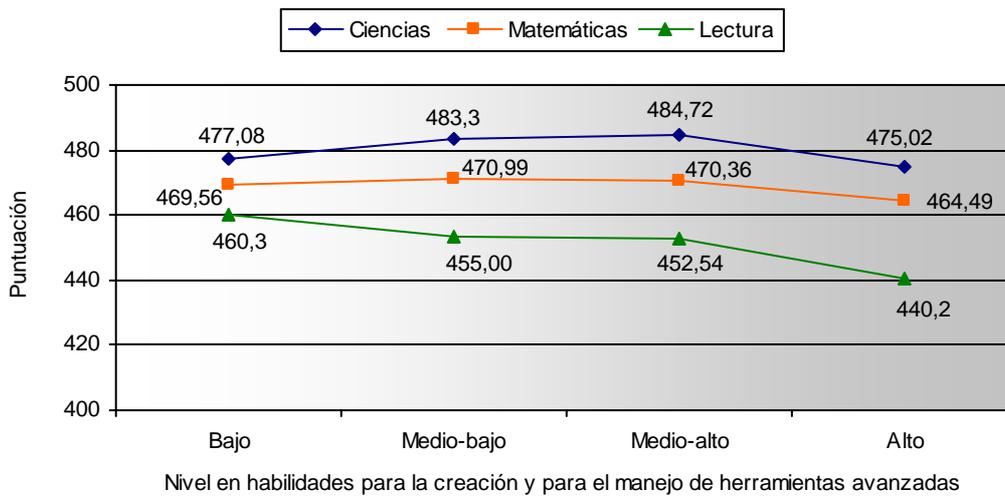


Figura 2: Rendimiento del alumnado en función del nivel alcanzado en habilidades para la creación y para el manejo de herramientas avanzadas.

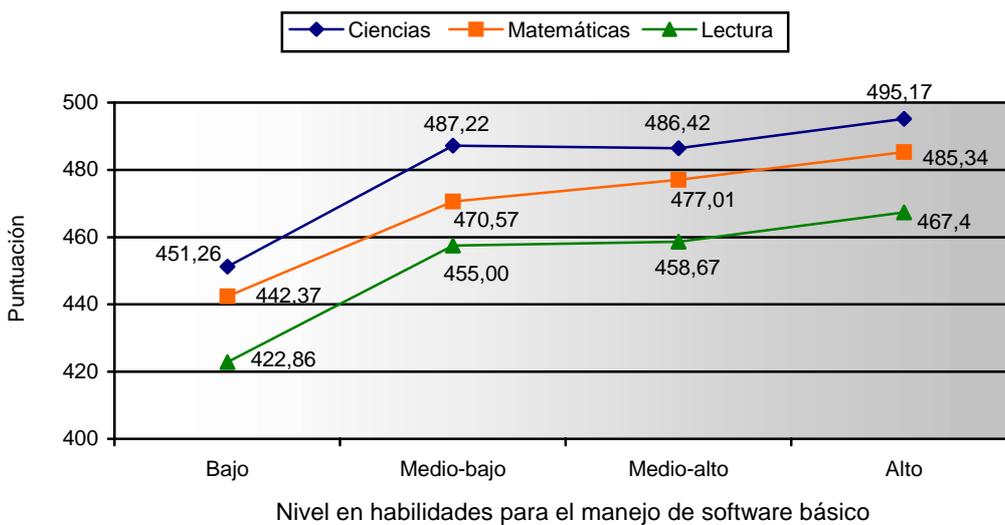


Figura 3: Rendimiento del alumnado en función del nivel alcanzado en habilidades para el manejo de software básico.

#### 4. CONCLUSIONES

En relación al primero de los interrogantes planteados en este trabajo, se concluye que las destrezas informáticas del alumnado andaluz en general son más que aceptables, destacando las tareas que tienen que ver con el uso de Internet. En cuanto al segundo, la relación entre destrezas informáticas y rendimiento difiere según el tipo de habilidades que consideremos, existiendo una mayor conexión de los resultados alcanzados en matemáticas,

ciencias y lectura con el uso de Internet y con el manejo de software básico para el procesamiento de textos, la realización de presentaciones, hojas de cálculo y bases de datos.

La competencia digital constituye por sí misma un objetivo a alcanzar en la educación de nuestros escolares. Pero además, resultados como los aquí obtenidos aconsejarían el desarrollo de las destrezas informáticas para la búsqueda de información a través de la red y para el manejo de herramientas informáticas básicas, dada su vinculación con altos niveles de rendimiento en el alumnado.

El desarrollo de las habilidades informáticas desde la escuela requeriría, como condición necesaria, la presencia de ordenadores en las aulas. Aunque la investigación empírica no siempre ha conseguido demostrar la incidencia positiva del uso de ordenadores en la enseñanza sobre los rendimientos escolares (Christman y Badgett, 1997; Burke y Cizek, 2006; Antonijevic, 2007), puede afirmarse que la experiencia con éstos contribuye al desarrollo de destrezas informáticas (Gilman y Brantley, 1988). En este sentido, ha de valorarse positivamente la instalación de ordenadores en los centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con la creación de la red de centros TIC, que en el curso 2007/2008 contaba con 597 colegios y 525 institutos, alcanzando una cobertura de más de medio millón de estudiantes (Consejería de Educación, 2007). Pero este esfuerzo sería en vano, si la presencia de ordenadores en las aulas no se ve acompañada de un uso adecuado de los mismos como recurso didáctico, que requiere entre otros aspectos una suficiente formación del profesorado, y de un adecuado tratamiento de la informática como materia de estudio, que llevaría a plantear la necesidad de ampliar la presencia de esta asignatura en el currículum de la educación secundaria.

El trabajo desarrollado no está exento de limitaciones. La medición de las competencias informáticas del alumnado se ha apoyado en la percepción que tienen éstos acerca de su capacidad para cubrir determinadas tareas. El riesgo de subjetividad inherente a este tipo de planteamientos se vería incrementado por el efecto que el autoconcepto como estudiante puede tener sobre la valoración de las capacidades informáticas propias, teniendo en cuenta que el autoconcepto es una variable claramente ligada al rendimiento escolar.

Por otra parte, el desarrollo de destrezas informáticas no tiene lugar únicamente en la escuela; se da también en contextos extraescolares en los que los alumnos utilizan el ordenador. La disponibilidad de ordenador en casa y la conexión a Internet son aspectos ligados al nivel socioeconómico de las familias. En un estudio reciente se ha comprobado que la presencia de ordenadores en el domicilio familiar pierde influencia sobre el rendimiento, si se tiene en cuenta el efecto del nivel socioeconómico de las familias (Wittwer y Senkbeil, 2008). Un fenómeno similar podría darse en el caso de la relación entre las destrezas informáticas adquiridas a través de la experiencia con ordenadores en casa y el rendimiento, que aquí hemos explorado.

## 5. REFERENCIAS

- Antonijevic, R. (2007). Usage of Computers and Calculators and Students' Achievement: Results from TIMSS 2003. Comunicación presentada a la *International Conference on Informatics, Educational Technology and New Media in Education*. Serbia, Mar 31-Apr 1. Documento de ERIC, nº ED497737.

- Burke, J.N. y Cizek, G.J. (2006). Effects of composition mode and self-perceived computer skills on essay scores of sixth graders. *Assessing Writing*, 11 (3), 48-166.
- Christmann, E. y Badgett, J. (1997). Progressive comparison of the effects of computer-assisted instruction on the academic achievement of secondary students. *Journal of Research on Computing in Education*, 29 (4), 325-337.
- Comisión Europea (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial L 394 de 30.12.2006*.
- Consejería de Educación (2007). *La educación en Andalucía 2007/2008*. Sevilla, Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- Gilman, D.A. y Brantley, T. (1988). *The effects of computer-assisted instruction on achievement, problem-solving skills, computer skills, and attitude*. Informe de investigación. Documento de ERIC, nº ED302232.
- Martínez, R. (2006). La metodología de los estudios PISA. *Revista de Educación*, número extraordinario, 111-129.
- Wittwer, J. y Senkbeil, M. (2008). Is students' computer use at home related to their mathematical performance at school?. *Computers & Education*, 50, 1558-1571.