

ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL SOFTWARE EDUCATIVO DE MATEMÁTICAS EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA

ANALYSIS OF THE IMPACT OF EDUCATIONAL MATH SOFTWARE ON THE LEARNING OF ELEMENTARY FIRST GRADUATE STUDENTS

Diana Elizabeth Rubio-Patrón

Facultad de Informática Mazatlán, Universidad Autónoma de Sinaloa, México
E-mail: d.rubio@uas.edu.mx

(Enviado Enero 08, 2014; Aceptado Febrero 19, 2014)

Resumen

Este estudio tiene como finalidad analizar y describir las ventajas o desventajas que ofrece el implementar software educativo como apoyo al aprendizaje de estudiantes de primer grado de primaria en la asignatura de Matemáticas. Determinando si es verdad que de esta manera hay una motivación extra del alumno al utilizar las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), haciendo más sencillo y divertido el aprendizaje. Se utilizaron tres encuestas aplicadas a docentes que imparten, al menos, la materia de matemáticas en primer grado de primaria; responsables de los centros de cómputo (donde se encuentra la tecnología computacional); y a los estudiantes de primer grado de primaria. Debido a la limitante de tiempo que se tenía para realizar esta investigación, se aplicaron estos instrumentos en tres escuelas primarias, dos turnos en cada una, de la ciudad de Mazatlán, México. Logrando destacar en importancia desde nuestra perspectiva que los pilares determinantes de un buen aprendizaje se basan en: (1) El diseño de actividades adaptadas, como el hacer uso de un software educativo al impartir una clase. (2) El diseño de los materiales que permitan guiar y facilitar el aprendizaje. (3) Aprender jugando.

Palabras Clave: *Software Educativo, Aprendizaje, Innovación, TIC.*

Abstract

The purpose of this study is to analyze and describe the advantages or disadvantages offered by the implementation of educational software to support the learning of first grade students in the Mathematics subject. Determining if it is true that in this way there is an extra motivation of the student when using ICT (Information and Communication Technologies), making learning easier and more fun. Three surveys were applied to teachers who teach, at least, the subject of mathematics in the first grade of primary school; responsible for the computer centers (where the computational technology is located); and to the students of the first grade of primary school. Due to the time limitation that was had to carry out this investigation, these instruments were applied in three elementary schools, two shifts in each, of the city of Mazatlan, Mexico. Achieving in importance from our perspective that the determining pillars of good learning are based on: (1) The design of adapted activities, such as using educational software when teaching a class. (2) The design of the materials that allow to guide and facilitate learning. (3) Learning by playing.

Keywords: *Educational Software, Learning, Innovation, ICT.*

1 INTRODUCCIÓN

El término “Software” fue utilizado en un principio por John W. Turkey en su artículo “The Teaching of Concrete Mathematics” en 1957 afirmando que “El software es tan importante como todo el hardware que compone una computadora como tubos, transistores y demás componentes” [1]. En las áreas de ciencias de la computación el software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos. El concepto de leer diferentes secuencias de instrucciones de la memoria de un dispositivo para controlar cálculos fue inventado por Charles Babbage como parte de su máquina diferencial entre 1919 y 1922, según Babbage “La idea

era de que indicando en el programa en forma de bifurcaciones condicionadas, el artefacto fuera capaz de tomar decisiones basándose en los cálculos realizados y en los diversos resultados intermedios que se iban obteniendo” [2]. Esta idea convertía la máquina analítica en algo más que una calculadora, en el antecesor de una computadora moderna”. La teoría que forma la base de la mayor parte del software moderno fue propuesta en un inicio por Alan Turing en su ensayo de 1936, “Los números computables”, con una aplicación al problema de decisión donde el afirma que “los números computables se pueden describir brevemente como los números reales cuyas expresiones en forma decimal se calcula mediante finitos” [3].

De acuerdo con Pere Marquès “El software educativo engloba a los programas de computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” [4].

Existe una amplia gama de enfoques para la creación de software educativo atendiendo a los diferentes tipos de interacción que debería existir entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: educador, educando, conocimiento, computadora.

Características de un software educativo según Pere Marquès (1996) [5]:

1. Han sido elaborados con una finalidad didáctica.
2. Utilizan las computadoras como soporte.
3. Son interactivos.
4. Se adaptan al ritmo de trabajo del estudiante.
5. Son fáciles de utilizar.

A partir de los años 90 se inicia por primera vez la implementación del uso de la computadora como herramienta de apoyo en las aulas, se dotaron algunas escuelas de laboratorios con computadoras, para apoyar las actividades que realizan los docentes.

Si analizamos cómo se han utilizado estos recursos en las escuelas, nos encontramos que el uso dado a las mismas ha sido muy pobre desde la perspectiva bajo la cuales fueron concebidas. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el trabajo de tesis del Dr. Vicente Ferreres en el año 1999 “El Centro como Unidad Básica de Cambio” se dice que:

“En algunas de las escuelas que fueron encuestadas se pudo detectar el poco conocimiento de los maestros sobre el recurso de la computadora y cómo utilizarlo para apoyar su enseñanza en general y para trabajar ciertas áreas en particular, como es el caso de las Matemáticas.

Por otra parte, los maestros de aula y de laboratorio utilizaban el trabajo cooperativo para apoyar sus actividades, que podría llevarlos a lograr una planificación y desarrollo de las tareas acordes con el trabajo de equipo que debían realizar para permitir que el alumno reforzara el conocimiento adquirido en el aula con actividades de laboratorio apoyadas en las primeras” [6].

Muchos son los materiales multimedia que existen en el mercado catalogados como software educativo que se han hecho para abordar el aprendizaje de diversas maneras, entre los cuales están los programas de autor, con los que se puede manejar la enseñanza de las matemáticas perfectamente, atendiendo ciertos requerimientos mínimos propios del nivel y de los contenidos.

Se deben implementar nuevas reformas educativas con las cuales se puedan obtener buenos resultados en el área de matemáticas, entre otras áreas, trabajadas desde la perspectiva de un nuevo paradigma, donde se considera al docente como un mediador entre el conocimiento y el

alumno y donde el aprendizaje se sustenta en teorías del aprendizaje y en la aspiración de “enseñar para la vida”, con lo que se pretende mejorar la calidad tanto de la enseñanza como del aprendizaje en el proceso educativo.

En el Nivel Básico de la Educación, el objetivo de utilizar las computadoras es contribuir a mejorar el aprendizaje. Es por ello que los beneficios de su utilización por los estudiantes se multiplican y constituyen un recurso con grandes posibilidades educativas: enriquecen su aprendizaje, acentúan sus fortalezas, eliminan el sentido de fracaso, ayudan a identificar posibles talentos e intereses vocacionales y logra reducir la antipatía a la asignatura y propiciar la elevación de la calidad de vida de estos alumnos; además se expresan las inquietudes de alumnos argumentando que les gusta aprender más jugando en un ambiente colorido que llame la atención; según encuestas realizadas por la Secretaría de Educación Pública [7]. Con este propósito, la utilización de software educativo está concebida para darle prioridad a la enseñanza y es mediante la interacción con el software educativo que se promueven las habilidades informáticas elementales que permiten la utilización adecuada de la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este trabajo va encaminado a reforzar las habilidades adquiridas por los estudiantes en primer grado de primaria, pero sin duda será útil también para otras personas. Se aspira a contribuir a la integración en la sociedad de los alumnos, a partir de proporcionarles una alternativa más para reafirmar y mantener los conocimientos, así como ayudar a descubrir las habilidades que poseen.

Las definiciones que se han propuesto de educación a lo largo de la historia son múltiples. Se han realizado numerosos análisis para estudiar sus coincidencias y discrepancias, el más acertado de educación es todo aprendizaje valioso e intencional. Según Eulogio Palacios “hasta que no se produce una modificación en los conocimientos, hábitos o actitudes del sujeto, una mejora en sus comportamiento, lo que implica perfeccionar su ser, no ha alcanzado la cota educativa” [8].

1.1 Educación Básica

La educación primaria o también llamada elemental, consiste en seis años establecidos a partir de los 5 o 6 años de edad hasta aproximadamente los 12 años cumplidos. En México se exigen que los niños reciban educación primaria y además es un derecho para cualquier niño en el país.

La educación básica en México se refiere a la educación obligatoria, la primaria y la secundaria que corresponden a 9 años de escuela. “En México el índice de analfabetismo (personas que no saben leer ni escribir) es de 10%, siendo que la educación básica es un derecho, una obligación y puede ser gratuita” [9] según información proporcionada en un informe de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

1.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación

Los tiempos están cambiando de forma acelerada. Por ello, los agentes educativos, las familias y los responsables técnicos y políticos son conscientes de que la escuela no puede seguir dando la espalda a las nuevas formas culturales de comunicación, de difusión y acceso a la información que generan las tecnologías digitales. Se cuestiona en la actualidad el modelo de la escuela, basado en un pizarrón, la clase magistral y el texto escolar, ha entrado en crisis. Hasta la fecha, enseñar y aprender en las escuelas, en la mayor parte de las ocasiones, ha consistido en trabajar con libros y materiales de la cultura impresa. Sin embargo, en la época del material impreso como único o casi exclusivo material escolar tiene los días contados o al menos, su cuenta atrás ha comenzado y, en consecuencia, los libros van a coexistir en las aulas con las computadoras y con Internet.

De acuerdo a investigaciones Buckingham señala que “en todas las sociedades industrializadas, y también en muchos países en desarrollo, los niños pasan hoy más tiempo en compañía de los medios que frente a un libro” [10].

1.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación Básica

Los objetivos perseguidos por la enseñanza o la utilización de las TIC en primaria pueden pertenecer a varias categorías. En este aspecto se distinguen cuatro grandes áreas: el desarrollo de la capacidad de programar, la utilización de programas informáticos, la búsqueda de información y la comunicación a través de la red.

Según información recabada del plan de desarrollo interno de TIC en el año 2000 se deduce que “Con el creciente uso de la tecnología encontramos que la enseñanza y el aprendizaje se convierten en un proceso colaborativo con los adultos y niños. Las escuelas se convertirán en una comunidad de aprendizaje que será capaz de liderar y dirigir el aprendizaje con el apoyo de sus maestros y otros niños, sentirán mayor control del aprendizaje y por lo tanto más entusiastas” [11].

1.4 Software Educativo

Según Màrques: “El término software educativo engloba todos los programas que han estado elaborados con fin didáctico, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), hasta los aun programas experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO), que, utilizando técnicas propias del campo de los sistemas expertos y de la inteligencia artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos” [12].

No obstante según esta definición, más basada en un criterio de finalidad que de funcionalidad, se excluyen del

software educativo todos los programas de uso general en el mundo empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, entre otros.

1.5 Software Educativo de Matemáticas

En la actualidad el uso de las TIC es un tema innovador, al cual debemos prestar atención para explotar sus ventajas sobre los estudiantes. Existen una gran cantidad de los mismos los cuales sirven para descubrir las capacidades de los alumnos utilizando la informática.

Podemos encontrar una gran diversidad de softwares educativos entre los cuales se encuentran los relacionados con las Matemáticas, existen miles de actividades matemáticas clasificadas por edades y objetivos específicos, al acceder a las actividades de las distintas edades se puede adaptar el nivel en función al niño.

Los espacios en los que se navega son cuestiones académicas, sin embargo, los juegos son divertidos, de esta manera los niños se divierten mientras refuerzan los conocimientos adquiridos en la escuela.

2 METODOLOGÍA

Durante la elaboración de éste artículo se trabajó con alumnos de primer grado de primaria de tres escuelas ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, México; en estas escuelas se aplicaron encuestas a los profesores responsables de los centros de cómputo, a los profesores responsables de los grupos de primer año y a los alumnos de los dos turnos que hay en dichas instituciones. De las encuestas levantadas se pretenden destacar algunos puntos que resultan importantes para la determinación del resultado que se obtiene implementando durante la impartición de clases un software educativo como son:

- Facilidad de utilización de un software educativo.
- Respuesta del alumno al utilizar un software educativo.
- Ventajas o desventajas de utilizar un software educativo.

El proceso de observación del alumnado, así como el levantamiento de encuestas tomó un lapso de dos meses en los cuales se acudió a clases impartidas en el centro de cómputo cuando se utilizaba un software educativo; también se aplicaron encuestas a los docentes, mientras que a los alumnos, debido a su edad y a las dificultades que algunos aún tienen para leer, se les encuestaba a manera de entrevista, explicándoles las preguntas de manera fácil de comprender. Durante la colaboración con los docentes se brindó un curso de capacitación informática sobre el uso de un software educativo, puesto que en un principio los estudiantes se quedaban bajo la

responsabilidad de los encargados de los centros de cómputo y el trabajo resultaba abundante para estos últimos cuando había que responder dudas de los alumnos. Con el curso de capacitación informática se pretendía involucrar a los docentes que se encuentran frente al grupo durante los cursos regulares para que apoyen el trabajo de los responsables de los centros de cómputo.

3 RESULTADOS

Trabajando a la par con los profesores para determinar cuál es el impacto en la utilización del software educativo pudimos determinar que la materia de Matemáticas es la que presenta mayor índice de reprobación en los alumnos, de acuerdo a los docentes que se encuentran frente a grupo, los resultados se pueden apreciar en la Figura 1.

En la Figura 1 se puede apreciar fácilmente cuál es la materia que presenta mayor índice de reprobación en los alumnos de primer grado de primaria (matemáticas), y de acuerdo a la pregunta “¿Cuál es la causa de reprobación de esta materia?” el 60% respondió que se debe a la dificultad de la materia.

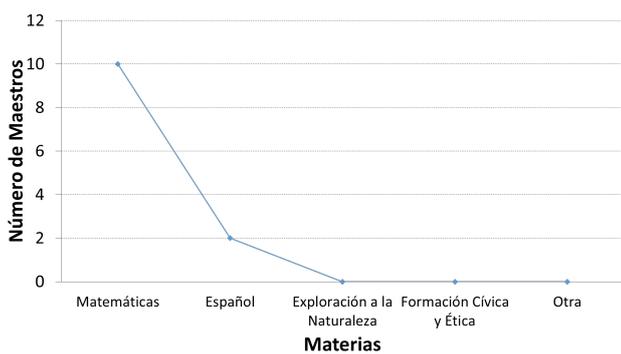


Figura 1 Materias con mayor índice de reprobación.

Debido a que las escuelas cuentan con un centro de cómputo y software educativo, además de que los maestros tienen un limitado conocimiento del mismo, como ya se dijo, se impartió una capacitación de manera general, donde se enseñó a los docentes que se encuentran frente a grupo sobre la utilización de software educativo, para en caso de ser necesario pudieran asesorar al alumnado.

Es poco el uso que se le da al centro de cómputo, ya que por lo general se acostumbra llevar a los alumnos a ver películas o a realizar tareas sencillas por no tener ni los docentes ni los encargados de los centros de cómputo mucho conocimiento sobre el tema de los softwares educativos, sin embargo, estaban conscientes del buen impacto que genera su uso como puede ver en la siguiente gráfica.

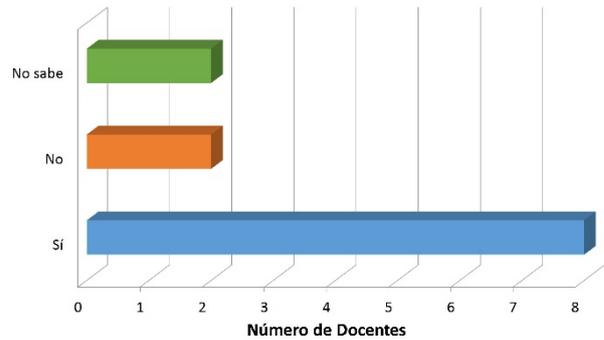


Figura 2 Mejoramiento del aprendizaje de los alumnos utilizando un software educativo.

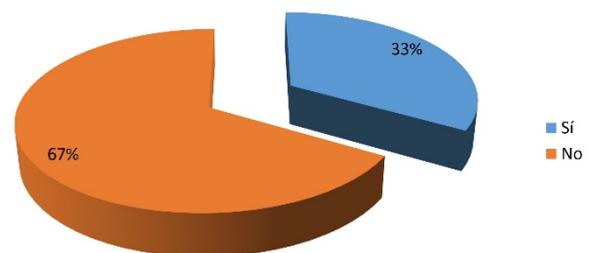


Figura 3 De acuerdo a los docentes, porcentaje de distracción de los alumnos al utilizar una computadora.

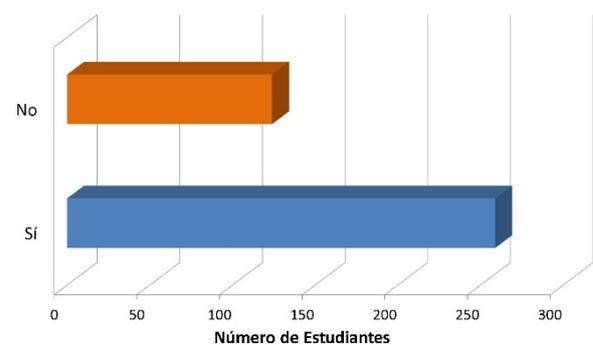


Figura 4 Facilidad de aprender utilizando un software educativo.

En la Figura 2 se observa que una mayor cantidad de docentes opinan que el uso de un software educativo mejora el aprovechamiento de los alumnos por aprender de una manera más sencilla e innovadora. Sin embargo según los resultados a la pregunta cuál es el porcentaje de distracción que presentan los estudiantes al hacer uso de una computadora. Se obtuvo que los alumnos presentan un mayor porcentaje de distracción, según percepción de los docentes, comparado con actividades que no se apoyan en el equipo computacional, como se observa en la Figura 3.

Los resultados obtenidos según la Figura 3, demuestran que un 67% de los alumnos se distraen en las clases realizando otra actividad que no ha sido planada por los profesores y sólo un 33% se limita a realizar lo que el profesor indica.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los alumnos, se obtiene que a un alto porcentaje les gusta utilizar un software educativo, además de de ser más fácil y divertido su uso; pueden verse los resultados en la Figura 4.

Con los resultados mostrados en la Figura 4 se demuestra que un mayor número de alumnos tiene la percepción de que aprenden mejor haciendo uso de un software educativo al resultarles fácil y divertido aprender. Cabe aclarar que a pesar de que se obtienen mejores resultados al implementar el uso de esta tecnología, los alumnos destacan que requieren en algunas ocasiones el apoyo de un profesor para entender las instrucciones correctamente.

Como se aprecia en la Figura 5, el 79% de los alumnos respondió que necesitan la ayuda del profesor para entender correctamente las instrucciones o bien el funcionamiento del software educativo al ser estudiantes de primer grado de primaria, mientras que sólo un 21% cree entender adecuadamente la tarea a realizar.

A continuación, la Figura 6 muestra el gran impacto positivo que tiene hacer uso de un software educativo en los estudiantes de primer grado de primaria.

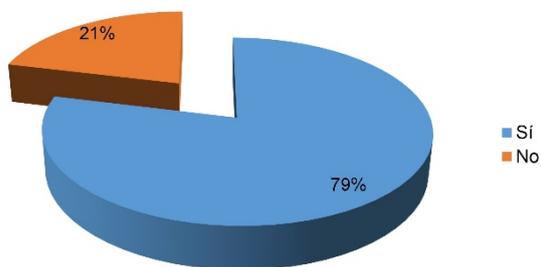


Figura 5 Requerimiento de ayuda de los alumnos por parte de los profesores al hacer uso de un software educativo.

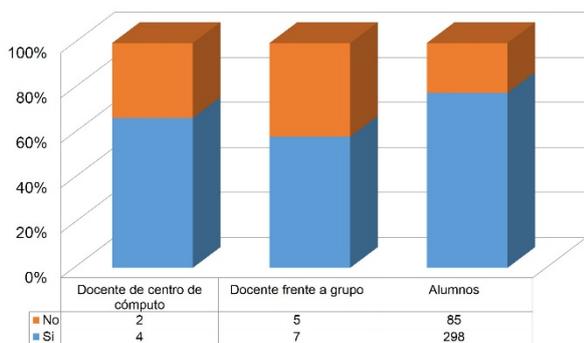


Figura 6 Grado de percepción de impacto positivo y negativo al implementar un software educativo.

4 CONCLUSIONES

La elaboración de éste artículo esencialmente está encaminado a caracterizar la actividad docente o instructiva que se realiza en las instituciones de nivel básico y abordar una problemática que se presenta durante el aprendizaje de los alumnos, ya que existen diferentes formas de aprender entre las cuales está el implementar el uso de una tecnología como el software educativo que facilita el aprendizaje, según percepción de los sujetos encuestados.

Analizar la utilización de software educativo como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en en primer grado de primaria podría disminuir el índice de reprobación en esta materia, que es la que ocupa el primer lugar en este rubro. Tanto los docentes como los estudiantes tienen la percepción de que es motivante y facilita el aprendizaje el utilizar esta herramienta.

Como puntos en contra se tiene que la mayoría de los estudiantes requiere soporte de los docentes para realizar correctamente las actividades encomendadas; además, los profesores expresan que la mayoría de los alumnos se distrae al realizar actividades utilizando software educativo o apoyados en computadoras.

La gran mayoría de profesores y estudiantes tiene la percepción de que utilizar software educativo tiene un impacto positivo en el aprendizaje.

Se tiene la idea generalizada entre los profesores de nivel primaria, que el software educativo debe ser utilizado por los alumnos con problemas de aprendizaje, lo cual es erróneo, ya que todo el alumnado debe apoyarse en ellas. Debe ser utilizado en la enseñanza en general como medio de reforzamiento de los conocimientos ya adquiridos en clase y como medio para adquirirlos. El alto impacto en forma positiva que arrojaron las encuestas aplicadas a los docentes de centros de cómputo, docentes que se encuentran frente a grupo y en el alumnado de primer grado de primaria, fueron sorprendentes.

Al observar y comparar los resultados anteriores puede verse que más del 50 por ciento de los docentes de centro de cómputo, docentes frente a grupo y los alumnos tienen la percepción de que se obtienen mejores resultados en el aprendizaje al utilizar esta tecnología.

5 AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente apoyado por la Universidad Autónoma de Sinaloa (México), por el PROMEP, PROFAPI2013/210, PROFAPI2013/002. También los autores quieren agradecer a la Dirección General de Investigación y Posgrado y al Cuerpo Académico Señales y Sistemas (UAS-CA-169) de la Universidad Autónoma de Sinaloa (México).

6 REFERENCIAS

- [1] Turkey, J. *The Teaching of Concrete Mathematics*. 1957. URL: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2310294?uid=3738664&uid=2134&uid=4578074967&uid=2&uid=70&uid=3&uid=60&uid=4578074957&purchase-type=article&accessType=none&sid=21101619243723&showMyJstorPss=false&seq=1&showAccess=false>.
- [2] Barceló, M. *Una Historia de la Informática*. 1a ed. Barcelona, 2008.
- [3] Abramson, G. *Enigma de Turing*. Bariloche. 2013. URL: <http://guillermoabramson.blogspot.mx/2012/08/el-enigma-de-turing-parte-2.html>.
- [4] Fernández, R.; Delavaut, M. *Educación y Tecnología: Un binomio excepcional*. URL: <http://books.google.com.mx/books?id=YwxBnoQeRp4C&>
- [8] Palacios, L.; Medina, R.; Formet, E.; Menesses, P.; Escamez, J.; Buj, A. *El concepto de persona*. Madrid: RIALP. 1989.
- [9] Martínez, R.; Fernández, A. *Impacto social y económico del analfabetismo: modelo de análisis y estudio piloto*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2010. URL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/37895/dp-impacto-social-economico-analfabetismo.pdf>.
- pg=PA89&dq=software+educativo&hl=es-419&sa=X&ei=R_8JUZq6Do-MigL2q4H4DQ&ved=0CDsQ6AEwAw#v=onepage&q=software%20educativo&f=false.
- [5] INHASOFT. *Uso de Software Educativo: Aspectos a considerar*. 2003. URL: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=secciones.VisualizaArticuloSeccionIU.visualiza&proyecto_id=244&articuloSeccion_id=2132.
- [6] Vilchez, N. *Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia*. 2013. URL: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8928/5AntecedentTD.pdf?sequence=7>.
- [7] Mejía, F.; Martínez, F. *Un vistazo a Enciclomedia*. D.F. Secretaría de Educación Pública. 2010. URL: <http://basica.sep.gob.mx/dgme/pdf/materialesLinea/vistazoEnciclomedia.pdf>.
- [10] De Pablos, J.; Area, M.; Valverde, J.; Correa, J. *Políticas Educativas y Buenas Prácticas con TIC*. 1a ed. Barcelona: GRAÓ. 2010.
- [11] Goodison, T. A. *Learning with ICT at primary level: pupil's perceptions*. *Computer Assisted Learning*. 18 (2010), pp. 282-283.
- [12] Márques, P. *El Software Educativo*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. 2013. URL: http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/.