

Proyecto

Aspectos Sociales

*aplicación de nuevas tecnologías en la
educación*

Participantes:

Iván Álvarez
Andrea Siles
Edgar Andrés

Abstract:	5
Introducción:	5
Contexto:	5
Aplicación de las TIC en la educación	6
El impacto de las TIC en la educación	6
Sobre los usos de las TIC en los centros educativos y en las aulas	7
El potencial de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje	9
Herramientas tecnológicas y prácticas educativas: del diseño al uso	9
El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje	11
Problemas :	11
Problemas y soluciones a las TIC en la enseñanza universitaria (Stine, 2004)	12
Problemas de los estudiantes	12
Acceso Restringido a la información (Tinto, 2008),	12
Acceso restringido a los servicios de apoyo	12
Falta de habilidades tecnológicas	13
Falta de comunidad	13
Habilidades lectoras insuficientes:	13
Habilidades académicas insuficientes:	14
Problemas sobre las clases híbridas:	14
Resistencia de los estudiantes:	14
Por parte de los docentes:	15
El uso y no como se usa:	15
Falta de habilidades tecnológicas:	15
Falta de formación del profesorado y la velocidad del progreso tecnológico	15
Falta de formación frente al progreso tecnológico	16
Soluciones a las TICS en la universidad	16
Cambios organizativos y estructurales	16
Formación del profesorado:	16
Acceso a la información	17
Conclusión:	17
Caso práctico	18
Abstract del artículo:	18
Introducción del artículo:	18
Método:	21
Participantes:	21
Materiales:	22
Instrumentos de la investigación:	25
Procedimiento de la investigación:	25
Análisis de datos de la investigación:	26

Discusión y Conclusión de la investigación:	26
Conclusión:	27
Bibliografía:	30

Glosario :

SW : referido al ámbito Software, es decir, soluciones desarrolladas para un HW concreto con carácter de APP a excepción de herramientas específicas o el propio sistema operativo.

SI: Referido a la sociedad de la información, la cual es un fenómeno de transformación profunda de la vida y las relaciones entre individuos, gobiernos, empresas y organizaciones por el uso intensivo de las TIC

HW : referido al ámbito Hardware, es decir, artefactos físicos de un ordenador u otros sistemas electrónicos.

TEEM : Proyecto que evalúa los contenidos multimedia existentes en el contexto de Reino Unido. (TEEM)

CGE : Proyecto que evalúa el impacto de los videojuegos en la educación contextualizado en Reino Unido. (CGE)

E-GEMS : Proyecto que busca integrar el uso de videojuegos en los ámbitos de ciencias y matemáticas. (E-GEMS)

DGBL : entorno móvil que constituye el motor del juego en estudio y de otros (Facer y otros, 2004), los estudios relacionados se centran asimismo en dicha infraestructura de juego.

TIC: Tecnología de la información y comunicación, es decir tecnología capaz de gestionar una APP y comunicar telemáticamente con otras APP o personas.

APP: aplicación o solución concreta que desempeña una función definida mediante procesos concretos, tratan con información y la presentan a las personas.

IU : interfaz de usuario, es decir puente de comunicación entre una persona y el ordenador, en este caso gráficas por la componente visual.

diversidad funcional, concepto sustitutivo de los erróneos discapacitado o minusválido que no logran captar la esencia de las personas en dicha situación, por tanto se propone persona con distintas capacidades funcionales como sustituto no dañino e integrador (Fekoor, 2019).

Abstract:

El presente artículo pretende transmitir el conocimiento acerca del uso de tecnología y metodologías innovadoras en el ámbito de la educación, para ello se ofrece por un lado contenido referente al contexto del estado del arte concretamente en España exponiendo todos los puntos involucrados en la utilización de nuevas tecnologías, por otro lado, se introduce un caso práctico llevado a cabo en Grecia para acercar al lector a una experiencia aplicada, junto con la discusión de sus resultados, por último se ofrece una opinión crítica acerca del tema con información referente a España y concretamente al entorno sociocultural Bilbaíno.

Introducción:

Como antesala del artículo que hemos elaborado, queremos destacar la dedicación, la diversidad de fuentes, artículos y opiniones recabadas, que hemos puesto en conjunto en las próximas líneas, tratando de ofrecer la mayor coherencia, cohesión, claridad y cantidad de información como podemos, a fin de ofrecer un artículo serio, claro y conciso sobre las TIC en diversos ámbitos relacionados con la educación, teniendo en cuenta la diversidad de campos en los que pueden ser utilizadas y, con ello, las diferencias que pueden existir intrínsecamente.

Ofrecemos tanto información general para acercar al lector a un entendimiento como específica para el caso de aquellos profesionales interesados en alguna de sus aplicaciones o en como otros profesionales las han aplicado.

Por último destacamos la labor de indagación en cuanto a opiniones críticas tanto sociales como educacionales y por supuesto de las metodologías / tecnologías expuestas, todo ello apoyado por su correspondiente material bibliográfico en caso de no bastar con la información propuesta.

Contexto:

El tema principal que tratamos en éste artículo, es el uso de las TIC en la educación, los problemas, dificultades, carencias y fortalezas que acarrearán, los beneficios que han traído, y podrán traer en el futuro, así como una visión más realista y alejada de los estándares preestablecidos por unas ideas difusas y futuristas en lo que a las tecnologías de la información y la comunicación se refiere.

Todo ello sin olvidar las facilidades que otorgan, y el potencial que ofrecen.

Aplicación de las TIC en la educación

El informe que presentamos (Coll, 2008), pretende analizar, en base a diversos artículos y elementos bibliográficos, desde un enfoque lo más objetivo posible, como desde la aparición de las TIC, ha ido avanzando la sociedad, y su opinión respecto a las mismas.

Como primera aproximación al tema, nos gustaría hacer mención al gran desfase existente entre las expectativas de cambio y de mejora que podrían traer las TIC a la educación, y los limitados avances conseguidos hasta el momento. La capacidad de las TIC debe verse como un potencial que puede o no hacerse realidad en según el contexto en el que se emplean estas tecnologías.

El impacto de las TIC en la educación

Es evidente que las nuevas tecnologías, implican un impacto en mayor o medida, y en el caso que vamos a tratar, hablaremos sobre el papel que juegan estas nuevas tecnologías en la llamada sociedad de la información (SI).

En esta sociedad de la Información, el conocimiento se ha convertido en la mercancía más valiosa de todas, y la educación y la formación, en las vías para adquirirlo.

La educación, adquiere una importancia superlativa, y se transforma en el motor fundamental del desarrollo económico y social. Tradicionalmente, la educación ha sido considerada una prioridad en las políticas culturales, de bienestar social y equidad, en la Sociedad de la Información, se convierte además en una prioridad estratégica en las políticas de desarrollo.

Las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, por una parte, suprimen las barreras espaciales y temporales, permitiendo a más personas acceder a la información y la educación. Por otra parte, gracias a las tecnologías multimedia e internet, se dispone de nuevos recursos y posibilidades educativas.

La utilización combinada de las tecnologías multimedia e Internet, hace posible el aprendizaje en cualquier escenario (Escuela, Universidad, Hogar...). La incorporación de las TIC en diversos escenarios educativos es a menudo justificada con el argumento de su potencial contribución a la mejora del aprendizaje y la calidad de enseñanza. Éste argumento, sin embargo, no ha encontrado un apoyo empírico suficiente, como trataremos más adelante.

Aunque las razones de éste hecho sean varias y variadas, lo cierto es que resulta extremadamente difícil establecer relaciones causales fiables entre la utilización de las TIC y la mejora del aprendizaje de los alumnos en contextos complejos, en la que intervienen diversos factores.

Ésta dificultad, ha llevado a algunos autores a desplazar el foco de atención hacia el estudio de cómo la incorporación de las TIC a los procesos formales modifican las prácticas educativas. Lo que hay que hacer, se propone, es indagar cómo, hasta qué punto y bajo qué circunstancias y condiciones las TIC pueden llegar a modificar las prácticas educativas en las que se incorporan.

Sobre los usos de las TIC en los centros educativos y en las aulas

Los estudios realizados hasta el momento sobre la incorporación de las TIC a la educación escolar muestran con claridad que las expectativas y los discursos que acabamos de comentar, están alejados de lo que ocurre en los centros educativos y en las aulas. (*Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Benavides y Pedró, 2008; Kozma, 2003, 2005; Ramboll Management, 2006*)

Muestran enormes diferencias entre países en lo que concierne a la incorporación de las TIC a la educación, unos países disponen de amplios equipamientos y conexión de banda ancha a internet, y otros, siguen teniendo carencias enormes. Éstas diferencias además, se dan en ocasiones dentro de la misma región o país. La incorporación de las TIC, está pues, lejos de presentar un paisaje homogéneo.

Las palabras de Benavides y Pedró, extraídas de su reciente trabajo sobre el estado de la cuestión en los países iberoamericanos (*op. cit.*, p. 65), son ilustrativas a este respecto:

Los niveles de uso de las TIC en el entorno escolar son extremadamente bajos, hasta el punto de que no pueden equipararse a los que los propios alumnos desarrollan fuera del entorno escolar, por lo menos en los países de la OCDE, y probablemente en un número creciente de estados latinoamericanos. Las cifras disponibles arrojan un balance pobre y muy alejado de las expectativas iniciales. Es posible que tanto las ratios de alumnos por ordenador como las condiciones de los equipamientos, como la inevitable obsolescencia de una parte del parque instalado, sean razones de peso, pero probablemente no las únicas".

Por otro lado, y lo que es quizás aún más importante desde la perspectiva de este capítulo, todos los estudios, tanto los de ámbito internacional y regional como los de ámbito nacional, por ejemplo, el trabajo del Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo 2007, con datos sobre la situación en España; el de (Sigalés, Mominó y Meneses, 2007), referido a Catalunya; el de Conlon y (Simpson, 2003), referido a Escocia, el de (Gibson y Oberg, 2004), sobre la situación en Canadá, o aún los de (Cuban, 1993, 2001, 2003), sobre la situación en Estados Unidos, coinciden en destacar dos hechos que, con mayor o menor intensidad según los casos, aparecen de forma extendida. El primero tiene que ver con el uso más bien restringido que profesores y alumnos hacen habitualmente de las TIC que tienen a su disposición. Y el segundo, con la limitada capacidad que parecen tener estas tecnologías para impulsar y promover procesos de innovación y mejora de las prácticas educativas

Por tanto, todo parece indicar que el desfase constatado entre expectativas y realidades no se debe solo a problemas de acceso. Los estudios revisados indican que no puede considerarse una condición suficiente el acceso a las TIC, incluso cuando se dispone de éste, profesores y alumnos hacen un uso limitado y poco innovador de las mismas.

En lo que concierne a la frecuencia de uso de las TIC en las aulas, la mayoría de estudios coinciden en destacar la importancia de factores como el nivel de dominio de los profesores sobre las TIC. Los profesores suelen hacer usos de las TIC que son coherentes con sus pensamientos pedagógicos y su visión de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto implica que los profesores con una visión más transmisiva o tradicional de la enseñanza, tienden a utilizar las TIC para reforzar sus estrategias de presentación y transmisión de contenidos, mientras que los que tienen una visión más activa o "constructivista" tienden a utilizarlas para promover las actividades de exploración o indagación de los alumnos, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo.

El potencial de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje

Ya hemos comentado anteriormente, el desfase existente entre las expectativas y realidad del uso de las TIC, sin embargo, aún existen argumentos y beneficios notables para seguir manteniendo un elevado nivel de expectativas en las TIC.

El argumento fundamental es, a nuestro entender, su toma en consideración como herramientas para pensar, sentir y actuar solos y con otros, es decir, como *instrumentos psicológicos* en el sentido vygotskiano de la expresión (Kozulin, 2000).

Además las "nuevas" TIC o TIC digitales, traen con ellas una serie de avances, que aportan numerosas ventajas en la enseñanza y el aprendizaje. Éstas, residen en el hecho de que las TIC digitales permiten crear entornos que integran los sistemas semióticos conocidos y amplían hasta límites insospechados la capacidad humana para representar, procesar, transmitir y compartir grandes cantidades de información con cada vez menos limitaciones de espacio y de tiempo, de forma casi instantánea y con un coste económico cada vez menor (Coll y Martí, 2001).

La capacidad mediadora de las TIC como instrumentos psicológicos, de apoyo al entendimiento, es una potencialidad que, como tal, se hace o no efectiva, y se hace efectiva en mayor o menor medida, en las prácticas educativas que tienen lugar en las aulas en función de los usos que los participantes hacen de ellas.

Herramientas tecnológicas y prácticas educativas: del diseño al uso

Además de lo anteriormente mencionado, los usos que los participantes hagan efectivamente de las TIC dependen, en buena medida, de la naturaleza y características del equipamiento y de los recursos tecnológicos puestos a su disposición. En este primer nivel, el del *diseño tecnológico*, lo que cuenta son las posibilidades y limitaciones que ofrecen esos recursos para representar, procesar, transmitir y compartir información

Una vez establecido y justificado el principio de que los usos efectivos que profesores y alumnos hacen de las TIC dependen tanto del diseño tecno-pedagógico de las actividades de enseñanza y aprendizaje en las que se involucran, como de la recreación y redefinición que llevan a cabo de los procedimientos y normas de uso de las herramientas incluidas en dicho diseño, conviene ahora que volvamos a la cuestión de cómo podemos identificar y describir estos usos.

Las propuestas de clasificación de los usos educativos de las TIC son relativamente abundantes, aunque poco satisfactorias en general a juicio de la mayoría de los autores que han estudiado el tema, por ejemplo (Sigalés, 2008; Tondeur, van Braak y Valcke, 2007).

Existen 3 grandes sistemas de clasificación utilizados para identificar el tipo de materiales:

- Los que utilizan como criterio de clasificación el tipo de aplicaciones que permiten los paquetes de software (procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, simulaciones, programas tutoriales, programas para la elaboración de gráficos, para la representación visual de los contenidos, de ejercicios, etc.
- Los que utilizan como criterio las funciones educativas que supuestamente permite cumplir el software (motivar a los estudiantes, proporcionarles información, estimular su actividad, facilitarles la realización de ejercicios y práctica, secuenciar los contenidos o las actividades, proporcionar retroalimentación, etc.).
- Los que utilizan como criterio la compatibilidad o adecuación global de los usos del software con grandes enfoques o planteamientos educativos o pedagógicos (enfoques instructivos, emancipadores, objetivistas, transmisivos, constructivistas, etc.).

Así mismo, existen 5 categorías principales de usos para las TIC:

1. Las TIC como instrumentos mediadores de las *relaciones entre los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje*.
2. Las TIC como instrumentos mediadores de *las relaciones entre los profesores y los contenidos (y tareas) de enseñanza y aprendizaje*.

3. Las TIC como instrumentos mediadores de las *relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos*.
4. Las TIC como instrumentos mediadores de la *actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos* durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza aprendizaje.
5. Las TIC como instrumentos configuradores de *entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje*.

El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje

Las TICs son medios y recursos que podemos utilizar en el proceso didáctico, como utilizarlas, para qué y en qué contexto hace que tengan una incidencia u otra. El uso basado o apoyado en estas tecnologías conlleva un conjunto de retos que puede restringir el acceso a la educación superior en lugar de aumentarlo.

El uso de las TICs en el nuevo modelo de aprendizaje requiere una redefinición de las funciones docentes de lo contrario traerá efectos no deseados. Integrar estas tecnologías en esquemas de trabajo universitario es el desafío, pero no de cualquier modo. Se deben responder a estas tres preguntas de qué manera, para que, con qué finalidad. Se han realizado intentos de introducirla, pero no han sido satisfactorios ni para el profesorado ni para el alumnado. Esto sucede por el modo de integración que se sugiere para el sistema educativo, porque se ve como un añadido a las prácticas educativas tradicionales

Uno de los ámbitos en el que los beneficios de las TICs podrían ser mayores, es en el modelo de enseñanza a través de la modalidad a distancia dirigida a alumnos que no pueden desplazarse hasta el aula.

Problemas :

Uno de los problemas con que nos encontramos es que los profesores siguen utilizando las mismas coordenadas de la enseñanza tradicional sin adaptarlas a un nuevo entorno mediado por las TICs.

Una mezcla de lo antiguo y lo innovador. Se nos presenta una mentalidad en la que lo innovador destruye a lo antiguo, tal como la comparación y la sustitución de una tecnología por otra, en vez de analizar e integrar lo existente

Problemas y soluciones a las TIC en la enseñanza universitaria (Stine, 2004)

Este apartado se divide en dos categorías, los problemas que experimentan los estudiantes, y los que experimentan los docentes:

Problemas de los estudiantes

Acceso Restringido a la información (Tinto, 2008),

El principal obstáculo de las TICs es que los estudiantes no pueden acceder a la tecnología. Hablamos también del supuesto acceso que ofrecen los campus y las bibliotecas.

Acceso restringido a los servicios de apoyo

(Liu, Gómez, Khan, y Yen ,2007)

(Young y Norgard, 2006)

(Tinto, 2008).

Hablamos de falta de soporte técnico que afecta en el éxito en el aprendizaje de los estudiantes, lo que se traduce en frustración y desmotivación. Nos encontramos que muchas instituciones universitarias carecen de los servicios necesarios para proporcionar apoyo adecuado a los profesores y estudiantes, tanto con la tecnología como la asesoría académica para su uso.

Falta de habilidades tecnológicas

(Prensky, 2001)

(Lei ,2009)

(Pavía, 2004)

Se comenta problemas de base con lo referido a escribir en soportes electrónicos o acceder a información de manera telemática (e,j navegar por internet).

A causa de estos problemas, se plantean dos dilemas:

- 1) que los estudiantes aprendan el contenido al mismo tiempo que están aprendiendo habilidades tecnológicas básicas.
- 2) Cual es el alcance de la alfabetización tecnológica que los estudiantes necesitan traer inicialmente para obtener éxito académico

Falta de comunidad

(Aycock, Gamham, y Kaleta, 2002)

(Irvine, 2006)

(Kurthen Y Smith, 2005/2006)

(Stine, 2007).

(Welker y Berardino 2005),

Hablamos de participación en conversaciones y creación de una comunidad en línea, esto cuenta con diversos impedimentos: falta de compañerismo entre compañeros, falta de interacción cara a cara con el profesor, número reducido de trabajos en grupo, y falta de confianza en habilidades tecnológicas. Todo esto puede conllevar el silencio de los alumnos ya sea por falta de alfabetización tecnológica o por ansiedad que experimentan.

Habilidades lectoras insuficientes:

(Welker y Berardino 2005-2006),

(Caverly,Nicholson y Radcliffe ,2004),

La educación con apoyo a internet requiere de un editor de texto ,un medio predominantemente en la lectura. Estudiantes que no acostumbran a leer podrían tener dificultades para completar las actividades en este tipo de entorno. Esto podría generar que los estudiantes que no acostumbren a leer, tengan dificultades para discernir la información importante de la secundaria. Los estudiantes en desarrollo no cuentan necesariamente con las habilidades de redacción y la gramática suficientes para diferenciar el uso estándar de la escritura etc.

Habilidades académicas insuficientes:

(Welker y de Berardino, 2005 -2006)

Consiste en poseer habilidades académicas suficientes para tener éxito en actividades auto-dirigidas en línea. Esto permite la globalización del aprendizaje, y también la autodeterminación laboral de los estudiantes

Los factores a tener en cuenta son:

- Buenos hábitos de estudio.
- Comprender la importancia de los plazos.
- Dedicación de tiempo y esfuerzo a los trabajos.

Problemas sobre las clases híbridas:

Con clases híbridas nos referimos a aquellas que se imparten con metodologías TICs y presenciales tradicionales, en ellas existían estudiantes que no se conectaban con la frecuencia necesaria, otros que no consultaban las carpetas ni los correos, tenían problemas para continuar, y por último algunos que preferían la información cara a cara, comentan que no aprendían de este modo.

Resistencia de los estudiantes:

(Selwyn 2003, 2007)

(Selwyn, Marriott, y Marriott ,2000)

(Joint Information Systems Committee ([JISC], 2007)

Referido a estudiantes inseguros que conocen cómo usar las TICs y los medios digitales, pero que no quieren sustituir el encuentro cara a cara y la interacción social en la enseñanza.

Por parte de los docentes:

El uso y no como se usa:

(Mishra y Koehler, 2006)

Lo importante es cómo se usa la tecnología más que la disponibilidad. La principal atención debería centrarse en estudiar la utilización pedagógica de la tecnología.

Falta de habilidades tecnológicas:

(OCLD y De Rosa, 2006)

Debe de ser enseñada, no se debe suponer nada, asimismo enseñar a los estudiantes a evaluar la información que buscan, y aprender el uso ético de la información y el papel que se desempeña en nuestra sociedad.

Falta de formación del profesorado y la velocidad del progreso tecnológico

(Barone ,2001)

(Twigg ,1999)

(Laurillard ,2002)

(Mishra y Koehler ,2006)

Las instituciones educativas que se resisten a la transformación tecnológica pueden dividirse en 2 categorías:

- 1) Falta de equipo, de tiempo o falta de información.
- 2) Creencias acerca de la enseñanza, prejuicios acerca de la tecnología, prácticas establecidas y falta de voluntad para el cambio.

En la universidad muchas de las actuales generaciones de profesores universitarios no han aprendido a través de la tecnología por lo que en la práctica tecnológica se desarrollan lentamente, también existe una falta de marcos conceptuales y variabilidad de los profesores respecto a la utilización de las TICs.

Falta de formación frente al progreso tecnológico

El cambio rápido de las tecnologías, tiene como consecuencia que los profesores no tiene tiempo para aprender el estado del arte y tiene dificultad para mantenerse al día por lo que pueden ser reacios a invertir tiempo y esfuerzo a las nuevas tecnologías .

Soluciones a las TICS en la universidad

Las instituciones de educación superior deben trabajar de manera sistemática para reducir los potenciales problemas expuestos y aumentar el acceso a la tecnología y competencia tecnológica de los estudiantes y del profesorado, y así poder trabajar de manera efectiva con ellas, todavía resulta un desafío.

Cambios organizativos y estructurales

Para lograrlo, la capacitación de los docentes es una estrategia imprescindible, así como usar las TICs conjuntamente con el apoyo del docente, la planificación y orientación de los equipos de gobierno de las instituciones de enseñanza superior (e. j. ministerio de educación).

Se requieren planificaciones serias, incluidas en proyectos estratégicos, donde se analizan y detallan las metodologías de estudio a seguir, las TICS han generado nuevos roles docentes, y para que estos cambios puedan desarrollarse es importante una política universitaria de renovación docente

Formación del profesorado:

Nos referimos a la acción de los profesores en la pedagogía, posturas de los docentes en cuanto a Internet, puesto que la formación y perfeccionamiento del profesorado es una de las claves que determinan la incorporación de las TICs en el terreno de la enseñanza.

Acceso a la información

"Crecer en una era digital no significa necesariamente que todos los jóvenes tienen el mismo acceso a las tecnologías digitales" (Lei, 2009), es decir, que todos los estudiantes tengan acceso a las tecnologías y conocimiento para utilizarlas antes de comenzar las tareas., que el profesorado considera la posibilidad de ayudar en el acceso de nuevas tecnologías o niveles y habilidades requeridas para seguir el curso, y que el profesor monitoriza la participación y anima a comprometerse con la comunidad a los que no participan. (Al-Jarf, 2004)

Conclusión:

Las TICs no podrán ser de gran ayuda si no se aprovecha plenamente las posibilidades que ofrecen dichas tecnologías, las TICs no son más que herramientas y recursos que podemos utilizar en el proceso didáctico. Cómo las utilizemos, para qué, y en qué contexto es lo que hace que tengan una incidencia u otra.

Los cambios más profundos no sólo son tecnológicos, sino de mentalidad, actitudinales y de formación, el fin esperado de la educación superior, consistirá en formar personas capacitadas para recibir información, seleccionarla, criticarla y situarse en modelos generales, la meta será la formación de un espíritu crítico, y el camino o medio para alcanzarlo, será la reflexión.

El aprendizaje se puede mejorar teniendo en cuenta las características de las tecnologías, y el diseño pedagógico, así como el contexto en el que el aprendizaje tiene lugar, las características de los estudiantes, su experiencia previa y la familiaridad con las tecnologías involucradas.

Las TICs por tanto pueden permitir que se desarrollen nuevas formas de enseñanza siempre que cuenten con todos los recursos necesarios y se definan como objetivos estratégicos docentes.

Caso práctico

A continuación exponemos un estudio práctico (Marina Papastergiou, 2009) llevado a cabo en la provincia de Tesalia, Grecia dentro de un marco de enseñanza superior concretamente un Instituto tecnológico con la intervención principal de la investigadora Marina Papastergiou con validez académica según las universidades Patras (Grecia), Paris VII (Francia) y Tesalia(Grecia), aportó experiencia práctica a la investigación de la eficacia de metodologías innovadoras al rendimiento académico y la motivación de los alumnos, así como las posibles diferencias con respecto al género:

Abstract del artículo:

El objeto es evaluar la efectividad del aprendizaje y el gancho motivacional de un videojuego en cuanto a conceptos de memoria de un ordenador de acuerdo a objetivos docentes, estos se comparan con aplicaciones similares pero con diferente apariencia, también se investigaron las diferencias con respecto al género en cuanto a su efectividad e impacto motivacional,

El estudio dividió a estudiantes en dos grupos A(47) y B (41), utilizaron el juego y la aplicación educativa respectivamente, para el análisis de resultados se utilizó la metodología pre/post test y tras cada intervención se recogía retroalimentación sobre la aplicación.

El estudio mostró que los juegos cuentan con mayor eficacia e impacto motivacional que las aplicaciones convencionales, además se determinó que los hombres contaban inicialmente con: mayor conocimiento del tema, y mayor afinidad con los juegos, este hecho no fue relevante puesto que tras el experimento no se descubrieron diferencias en lo aprendido respecto al sexo.

Introducción del artículo:

Los juegos forman parte del entorno socio cultural (Oblinger, 2004), llamativos para niños y adolescentes (Downes, 1999; Harris, 1999; Mumtaz, 2001), de hecho la mayoría de jóvenes del Reino Unido eran jugadores domésticos (McFarlane, Sparrowhawk, y Heald, 2002), este es asimismo una de las principales razones del uso doméstico de Internet, juegan un rol central en la gente joven y provocan profundo sentimiento de arraigo (Facer, 2003; Kafai, 2001; Kirriemuir y McFarlane, 2004), este se debe a las características: reto fantasía y curiosidad (Malone, 1980).

Esta motivación producida por los juegos contrasta con la falta de motivación en el contexto curricular (Prensky, 2003), el mundo de los videojuegos modela las habilidades de razonamiento así como sus expectativas de aprendizaje (Facer 2003; Prensky, 2003), además generan una discordancia entre la educación formal y digital, esta última contiene los entornos de aprendizaje informales fuera de la escuela (Downes, 1999; Mumtaz, 2001; Oblinger, 2004), la motivación por los videojuegos puede integrarse como 'aprendizaje basado en videojuegos', siempre acompañado con los objetivos educativos y la materia. Se cree que estos contienen el potencial de: aprendizaje, facilidad, efectividad, diversión e interés (Kafai, 2001; Malone, 1980; Prensky, 2001), esto es debido a varias razones como: a) soporte multisensorial, son activos, prácticos y basados en problemas; b) favorecen el uso de conceptos ; c) proveen retroalimentación permitiendo probar hipótesis; d) oportunidades de auto aprendizaje mediante mecanismos de puntuación y niveles de juegos; e) permiten la creación de entornos sociales.

Además de adquisición de conocimiento, favorece la adquisición de habilidades como: pensamiento crítico y resolución de problemas.

Por estas razones, la aserción de que los métodos y técnicas del diseño de videojuegos deberían constituir el diseño de aplicaciones educativas (Prensky, 2003), así como mayor aceptación de los videojuegos (Kirriemuir, 2002).

Aunque se crea que los videojuegos favorecen tanto el aprendizaje como la motivación, la práctica dice que esto no se cumple para todos los procesos educativos, esto es debido a que los estudios previos se han centrado en aspectos motivacionales, un vistazo general (Randel, Morris, Wetzel y Whitehill, 1992) denotaron que se equivocaban estudiando juegos frente a métodos tradicionales.

Muchos resultados de estudios específicos habían sido ignorados, TEEM y CGE investigaron sobre el uso comercial de juegos en escuelas, como producen beneficios motivacionales y de habilidad, así como resultados curriculares (Facer, 2003; Kirriemuir, 2002).

Otros estudios se centraron en juegos diseñados para propósitos educativos, su impacto motivacional y su efectividad, E-GEMS demostró que los juegos mejoran los resultados y la motivación en ciencias y matemáticas, asimismo, reveló que eran incapaces de articular los conceptos matemáticos subyacentes (Young y Uptis, 1999). Por otro lado (Yu, Chang, Liu y Chan, 2002) apuntaron juegos para el Inglés enfocados a las preferencias de los estudiantes, y la satisfacción en la experiencia de aprendizaje.

(Rosas y otros, 2003) descubrieron que juegos en dispositivos portátiles conlleva motivación y mejores resultados en comparación con los métodos tradicionales de estudio, así como una evaluación del entorno móvil DGBL con niños, ellos se sintieron entusiasmados (Facer y otros, 2004).

Finalmente (Virvou, Katsionis y Manos, 2005) compararon un juego de realidad virtual despreciando el aspecto, en ámbito geografía documentando que el juego era altamente motivador ayudó a retener o mejorar el conocimiento.

Otro apunte es que DGBL puede ser efectivo a pesar de la consideración tradicional de que los juegos es dominio de hombres (Cassell y Jenkins, 1998) tanto según contenido como en el caso de centralidad ha diferencias en hombres mujeres (Facer, 2003), por tanto una incógnita es si el sistema cuenta con mismo rendimiento para hombres y mujeres.

Se demostró que los juegos son más populares entre hombres, son más : frecuentes, intensos experimentados, así como más dados a participar en comunidades (Cassel y Jenkins, 1998; Downes, 1999; Facer, 2008; Harris, 1999; Mumtaz, 2001), entonces los hombres desarrollan mayor familiaridad con SW y HW, también mayor habilidad y confianza con el ordenador.

Un estudio empírico en aspectos de género relacionados con el uso educativo revela diferencias de género en preferencias y prácticas de juego, así como equivocaciones en cuanto al impacto de efectividad. Específicamente en TEEM ambos géneros difieren en los tipos de juego, y además los chicos juegan a más juegos por más tiempo (McFarlane y otros, 2002), en E-GEMS, también se mostraron diferentes preferencias en los juegos usados, y diferentes niveles de aprendizaje con hombres progresando rápido, a pesar de ello no se encontraron diferencias en términos de logros en la materia (Klawe, 1999).

En el estudio realizado por (Young y Upitis, 1999), y comentado en (De Jean, Upitis, Koch Young, 1999), las mujeres mostraron mayor interés por juegos con protagonista femenina, aún así más hombres se concentraron en terminarlo mediante estrategias para compartir información, y reconociendo la matemática implicada.

Estos trabajos sugieren una mayor investigación empírica sobre la efectividad curricular del DGBL dentro de áreas específicas, así como una ampliación en los ámbitos estudiados hasta ahora ciencias escolásticas (e.j matemáticas). En este artículo se encontrará un estudio relacionado con las ciencias de la computación lo que reveló fallos en estudios como (Duplantis, McGregor, Klawe y Ng, 2002; Prayaga, 2005; Werner, Campe, Denner, 2005) donde trataron el aprendizaje de la programación mediante su programación en vez de interactuando con ellos.

En este caso DGBL para ciencias de la computación difiere de la programación garantizando campo de investigación, además es el primer estudio que concierne a adolescentes en vez de niños para lograr mayor motivación y desempeño académico, y su instauración en institutos (Hagborg, 1992).

Por otro lado, se compara DGBL con métodos de estudio tradicionales en vez de otros basados en TIC cada vez más usadas en escuelas (e.j e-Gela), por tanto es necesario investigar con respecto a estos métodos novedosos para evaluar el impacto motivacional y de efectividad.

Finalmente, ya que cada vez usan más mujeres los juegos (Prensky, 2003), requiere más investigación en cuanto a diferencias de género asociadas al impacto motivacional y efectividad del DGBL dentro de diferentes contextos socio-culturales.

El presente artículo comentado (Papastergiou, 2009) busca rellenar dichos huecos en la investigación para clarificar la efectividad y motivación inspirados por los juegos en el ámbito de ciencias de la computación y comparándolos con una APP web similar pero con aspecto diferente, a esto se le suma un estudio de diferencias de género lo que lo convierte en estudio único.

Método:

El ensayo consta de dos APP , una basada en DGBL para el grupo A, y otra basada en TIC para el grupo B, ambas comparten el material de estudio y los objetivos curriculares para poder medir el factor de influencia del juego.

Por otro lado sigue un diseño pre/post test para medir la mejora obtenida por los alumnos y un cuestionario que se rellena tras cada entrega para determinar los efectos motivacionales a partir de los puntos de vista recogidos, estos parámetros serán moderados en función del género.

Se plantean para los resultados las siguientes hipótesis:

- I. El grupo A debe mostrar mejores resultados
- II. En el grupo A deben mostrar mejores resultados hombres frente al grupo B donde deben ser parecidos
- III. El grupo A debe mostrar mejores opiniones
- IV. En el grupo A deben mostrar mejores opiniones los hombres frente al grupo B donde deben ser parecidas.

Participantes:

Los participantes son estudiantes de 2º Bachillerato (16-17 años) con misma base y con habilidades básicas en TIC (e.j navegación web), un total de 88 alumnos con la siguiente distribución (tabla 1).

	Grupo A	Grupo B	total
hombres	26	20	46
mujeres	21	21	42
total	47	41	88

Tabla 1: distribución de la investigación

Materiales:

Se crearon dos APP similares pretendiendo IU simples, intuitivas y con navegación fácil para poder utilizarlas sin necesidad de instrucciones ni grandes conocimientos técnicos.

La primera APP constituía el juego, buscaba que se aprendieran conceptos básicos de memoria de computadores (Giakoumakis, Gyrtis, Belesiotis, Xynos y Stergiopoulou-Malatzi, 2002; Papakonstantinou, Tsanakas, Kozyris, Manousopoulou y Matzakos, 1999). Tenía los siguientes objetivos compartidos con la segunda APP y referidos a ciencias de la computación:

- a) principales componentes
- b) atributos diferenciadores de elementos
- c) organización de la información
- d) procesos de intercambio de información
- e) organización jerárquica de la memoria

La materia se dividió en 14 temas específicos, asimismo se siguieron los siguientes criterios de diseño compartidos según (Malene 1980; Prensky 2001):

- 1. Reglas
- 2. Metas claras y retadoras
- 3. Fantasía conjugada con materia
- 4. Dificultad progresiva
- 5. Interacción enfocada al usuario
- 6. Resultados no deterministas
- 7. Retroalimentación

Por otro lado se intentó que no fuera ni demasiado complejo ni demasiado simple con la perspectiva de generar curiosidad y motivación en los alumnos (Malone, 1980). El género del personaje se evita, y se tienen en cuenta las siguientes consideraciones :

- 1. debe ser soportado en el material desfasado de la escuela
- 2. debe ser fácil de aprender y durar 2h por semana
- 3. su desarrollo no debe consumir todo el tiempo de investigación

Estas consideraciones influyen en cuanto a que los gráficos 3D serán evitados, la complejidad general será baja y la calidad gráfica pobre.

El juego se desarrolla en tres niveles tipo laberinto que combinan acceso a material y preguntas relevantes mediante hipervínculos, progresivo nivel de dificultad, navegación y recursos interactivos, esto pretende fomentar la búsqueda

de información y la resolución de problemas. En cada laberinto (Fig 1) el objetivo es resolver problemas con formato de cuestionario con el apoyo de material interactivo, también deberán sortearse enemigos hasta alcanzar el punto final, una bandera, a lo largo del recorrido existirán puntos de información y un ordenador dorado con acceso general al curso interactivo, podrá acceder a toda la información que desbloquee, también existe música para mayor inmersión.

Cada jugador cuenta con vidas que se reducen al fallar preguntas, se retroalimenta al usuario para permitirle superar los desafíos según un esquema 'leer, pensar y probar' frente al típico 'prueba error' (Natvig y Line, 2004). La vida y la puntuación son visibles para retroalimentar el progreso, dependiendo de acciones y respuestas los jugadores recibirán bonificaciones de vida y puntuación, cuando las vidas se agoten se reinicia el laberinto.



Fig 1: ejemplo de apariencia de un laberinto

La segunda APP constituía una página web según TIC (Fig 2), estaba dividida en tres unidades temáticas cada una con material interactivo y un examen interactivo, las subunidades temáticas se involucraron mediante hipervínculos, cada tema cuenta con barras de navegación, en este caso los cuestionarios agrupan las preguntas distribuidas por el laberinto y los niveles de dificultad se mantienen.

En este caso primeramente se desbloquea la primera unidad y a medida que se superen los cuestionarios se desbloquea más materia, las vidas aquí se definen como oportunidades.

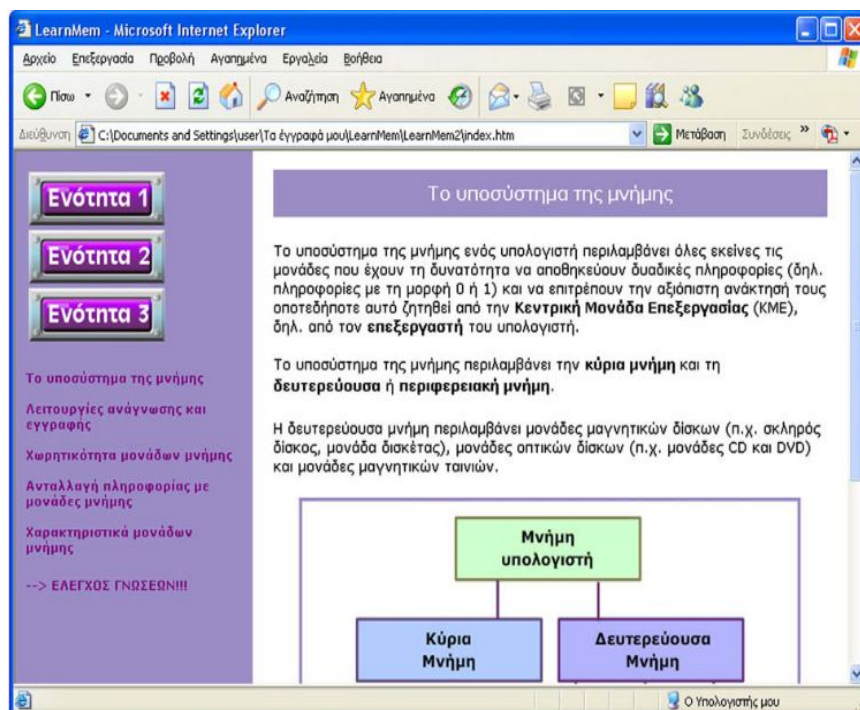


Fig 2: apariencia de la página web de contenido

Instrumentos de la investigación:

Por motivos de investigación se crearon tres cuestionarios: pre-test, post-test y retroalimentación. El primero contaba con preguntas para recoger información inicial de los estudiantes así como su nivel base, el segundo se enfoca a evaluar los conocimientos aprendidos y el último medir el nivel de motivación generado en los encuestados y posibles mejoras para el sistema.

Procedimiento de la investigación:

Primeramente todos los alumnos rellenaron el cuestionario inicial, las clases transcurrieron jugando con los respectivos materiales interactivos (juego y APP basada en TIC), los docentes daban apoyo a los alumnos en este proceso, finalmente tras cada intervención se rellenaba un cuestionario de retroalimentación, las indicaciones generales del curso las proveían los respectivos sistemas.

Análisis de datos de la investigación:

Para investigar los resultados se aplicaron por un lado, un análisis de independencia (Ji cuadrado) y por otro lado, un análisis de varianza. Se consideraron los resultados de conocimiento independientes del género y solo se tuvo en cuenta al estudiar las variables propuestas dentro de los respectivos grupos.

Resultados

Por lo general no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos aunque el grupo A se mostró mayoritariamente entusiasta y absorbido frente al grupo B que solamente mostró interés, ambos grupos supieron desenvolverse finalmente para resolver los problemas.

Inicialmente no existían diferencias significativas aunque el conjunto de hombres contaba con mayor conocimiento base, en cuanto al rendimiento tras el uso de las APP, y validando las asunciones expuestas en el análisis según (Pallant, 2001), mostró una leve diferencia de rendimiento a favor del grupo A sin denotarse diferencias de género.

En cuanto a la motivación, tanto chicos como chicas usaban el mismo tiempo el ordenador aunque los chicos jugaban con mayor frecuencia, les gustaban más los juegos y tenían mayor experiencia, esta situación inicial no favoreció significativamente al conjunto de hombres.

Por último en cuanto a la retroalimentación de las APP no se reconocieron grandes diferencias motivacionales a pesar de que el juego mostraba mayor motivación y valor educativo, se cree que debido a haber usado la misma infraestructura en ambos, además se reconoció que a las chicas les costó más acceder al material.

Discusión y Conclusión de la investigación:

El estudio evaluó la efectividad motivacional y académica de un juego frente a una web, ambos resultaron efectivos por lo que los videojuegos se consideran aptos mejorando el rendimiento general y apoyando estudios previos (Klawe, 1999; Rosas y otros, 2003), y el más reciente (Ke y Grabowski, 2007).

Por otro lado se sugiere que DGBL es efectivo con capacidad de atraer adolescentes, un modelo multidisciplinar puesto que las ciencias de la computación requieren conocimiento y entendimiento tal como defendía (Eccles y Midgley, 1984).

Las diferencias de género solo se dieron en la situación inicial sin mostrar diferencias de efectividad 'a posteriori' lo que contrasta con los estudios (De Jean y otros, 1999) y ratifica los estudios (Ke y Grabowski, 2007).

El juego carecía de: gráficos, historia, sonido y argumento frente a otros comerciales lo que sugiere que uno más sofisticado daría mejores resultados, además las opiniones recogidas coinciden en la escasez de recursos multimedia y dibujos ya que esperaban juegos más similares a los que encuentran en su entorno. (Duplantis y otros, 2002; Facer y otros, 2004; Virvou y otros, 2005), se espera que la sofisticación conlleve mayor concentración.

Este estudio se considera limitado con intervenciones cortas y uno con mayores intervenciones podría aportar más datos y apoyo a que DGBL logra efectividad y motivación.

En cuanto a trabajos futuros se propone primeramente la investigación prolongada del impacto de juegos en cuanto a efectividad y motivación, secundariamente el impacto de la sofisticación del juego con respecto a otros menos sofisticados con mismos objetivos y además moderar el estudio en función del género.

El presente estudio demuestra la capacidad de DGBL para mejorar el conocimiento y la motivación, ha requerido tanto diseñadores como docentes de ciencias de la computación para poder enfocarlo a objetivos docentes, por tanto se espera la colaboración entre docentes y diseñadores. Por otro lado no debería desestimarse la capacidad de los juegos en la docencia y deberían crearse grupos de desarrollo para contribuir a la superestructura lectiva.

Conclusión:

Primeramente comentamos que existe un gran desfase entre las expectativas que se han puesto en las TIC, y las posibilidades reales que ofrecen estas tecnologías en la educación, todo ello fomentado por diversos factores, que en muchas ocasiones no se encuentran acordes con la realidad.

Por otro lado estamos a favor de la inclusión de las TICs en la enseñanza de manera que no sea la herramienta de enseñanza principal, sino un medio de apoyo que se use en profundidad, que se conozca su manejo y se aplique conjuntamente con la pedagogía impartida por el profesor.

Para todo esto es importante el cambio de mentalidad del alumno y el profesorado tanto en el apoyo como los cambios que se originan continuamente en aspectos tecnológicos, fomentar el aprendizaje continuo y no verlo como gravoso .

Asimismo actualmente el ámbito de la investigación y la docencia divergen en muchos aspectos, hecho que contrasta con la visión general del conjunto que espera que los alumnos en algún periodo de su vida estudiantil desarrollen la actividad de investigación.

Esta carencia genera un desfase de metodología lectiva de institutos y centros de educación primaria/secundaria, frente a las utilizadas en ámbito empresarial privado (e.j Google) dándose grandes casos de éxito en sus respectivos sectores de investigación, o a la proporcionada por entidades de enseñanza superior universitarias (e.j UPV/EHU), como modelo de innovación contamos con el ejemplo del Colegio Madre de Dios Bilbao (Madre de dios, 2019) que propuso aulas electrónicas (e.j aulas con contextos empresariales) , metodologías de estudio alternativas para el aprendizaje en jardín de infancia (e.j juegos lúdicos para introducir la literatura en niños 1-5 años) y una suficiente dotación de recursos electrónicos disponibles para el alumnado, por último destacaremos una plataforma on-line denominada Sphiral análoga a e-Gela provista para los alumnos del centro.

Frente a este modelo educacional innovador tenemos centros con deficiencia de material electrónico y carencia de docentes suficientemente cualificados como para trabajar con procesos interactivos o electrónicos, como ya se apuntaba en las conclusiones de (Papastergiou, 2009) se requieren especialistas para desempeñar metodologías basadas en TIC, y material electrónico adecuado para soportarlas.

Además remontándose a la experiencia de alumno, no en todos los centros cuentan con la misma estandarización de las herramientas utilizadas en colegios ni tampoco metodologías comunes suficientemente aceptadas e investigadas como para aseverar su eficacia, tan sólo los métodos tradicionales de enseñanza escolástica (e. g clase de matemáticas en pizarra).

Las diferencias sociales tanto entre estratos sociales como entre personas según el género son temas que actualmente no se tratan desde un enfoque adecuado y así lo ratifican (El País, 2017; Fekoor, 2019) el primero denota la existencia de desigualdad y la carencia de integración de las personas en España, y el segundo se establecen las bases de la integración de las mujeres y las personas con diversidad funcional en Bilbao, cabe destacar que esta información a pesar de ser pública y accesible es desconocida para la mayoría de ciudadanos agravando un problema estructural y favoreciendo una población pasiva en cuanto al estudio.

Por último denotamos que en el caso de España requerimos aún mayor coordinación multidisciplinar debido a los problemas estructurales expuestos previamente, desde la intervención de servicios sociales y públicos (e.j ministerio de educación) hasta la colaboración de instituciones (e.j UPV/EHU) en post del desarrollo educacional de un sistema anticuado y deprimido socio culturalmente.

Edgar Andrés Santamaría
Andrea Siles Zeballos
Iván Álvarez Iglesias

Bibliografía:

- Al-Jarf, R. S. (2004b). Differential effects of online instruction on a variety of EFL classes. Paper 3rd presented at Asia CALL: Perspectives on Computers in Language Learning, Penang, Malaysia
- Aycock, A., Gamham, C. & Kaleta, R. (2002). Lessons learned from the hybrid course project. Teaching with Technology Today. 8(6). Disponible en: <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham2.htm>
- Balanskat, A., Blamire, R & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe. Informe elaborado por European Schoolnet en el marco European Commission's ICT cluster.* Consultado (18.02.2008) en: <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>
- Barone, C. (2001). Conditions for transformation: Infrastructure is not the issue. Educause Review, 36(3), 41–47.
- Benavides, F. & , Pedró, F. (2007). *Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países iberoamericanos. Revista Iberoamericana de Educación, 45, 19-69.*
- Coll, C. (2008). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, Nº 72, pp. 1- 20*
- Cassell, J., & Jenkins, H. (Eds.). (1998). From barbie to mortal kombat: Gender and computer games. Cambridge, MA: MIT Press.
- CGE - proyecto general: <http://becta.org/postnuke/index.php>
- De Jean, J., Uptis, R., Koch, C., & Young, J. (1999). The story of 'Phoenix Quest': How girls respond to a prototype language and mathematics computer game. Gender and Education, 11(2), 207–223.
- Dempsey, J., Lucassen, B., & Rasmussen, K. (1996). The instructional gaming literature: Implications and 99 sources. University of South Alabama, College of Education, Technical Report No. 96–1.

- Downes, T. (1999). Playing with computing technologies in the home. *Education and Information Technologies*, 4(1), 65–79.
- Duplantis, W., MacGregor, E., Klawe, M., & Ng, M. (2002). 'Virtual family': An approach to introducing java programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(2), 40–43.
- Eccles, J., & Midgley, C. (1989). Stage-environment fit: Developmentally appropriate classrooms for young adolescents. In C. Ames & R. Ames (Eds.). *Research on motivation in education* (Vol. 3, pp. 139–186). New York: Academic Press.
- El Pais 2017- Bruselas sitúa a España a la cabeza de la desigualdad por renta en la UE: https://elpais.com/economia/2017/11/23/actualidad/1511465471_017133.html
- E- GEMS, recursos relacionados con el estudio acerca de videojuegos en educación: <https://www.cs.ubc.ca/our-department/facilities/reading-room/subject-resources/game-design>
- Facer, K. (2003). Computer games and learning. http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/discussion_papers/Computer_Games_and_Learning_discpaper.pdf [last access: 27/08/2007].
- Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R., & Kirk, D. (2004). Savannah: Mobile gaming and learning? *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 399–409.
- Fekoor - manifiesto de la comisión de la mujer por la igualdad: <http://www.fekoor.com/archivos/201107/cmi-quienes-somos.pdf>
- Giakoumakis, E., Gyrtsis, K., Belesiotis, B., Xynos, P., & Stergiopoulou-Kalantzi, N. (2002). *Computer science and computer applications*. Athens: Ministry of Education.
- Gaverly, D. C, Nicholson, S. A., & Radcliffe, R. (2004). The effectiveness of strategic reading instruction for college developmental readers. *The Journal of College Reading & Learning*. 35 (1), 25 - 49.
- Hagborg, W. (1992). Grades and motivational orientation among high-school students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 10(4), 355–361.

- Harris, S. (1999). Secondary school students' use of computers at home. *British Journal of Educational Technology*, 30(4), 331–339.
- Joint Information Systems Committee (JISC). (2007). Student expectations study: Key findings from online research and discussion evenings held in June 2007.
<http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/studentexpectations.aspx>
[Consulta:25/04/20068]
- Kafai, Y. (2001). The educational potential of electronic games: From games-to-teach to games-to-learn.
<http://culturalpolicy.uchicago.edu/conf2001/papers/kafai.html> [last access: 27/08/2007].
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Game playing for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249–259.
- Kirriemuir, J. (2002). Video gaming, education and digital learning technologies. *D-Lib Magazine*, 8(2).
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). Literature review in games and learning: A Report for NESTA Futurelab.
http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf [last access: 27/08/2007].
- Klawe, M. (1999). Computer games, education and interfaces: The E-GEMS project. In *Proceedings of the graphics interface conference* (pp. 36–39).
- Kozma, R. B. (2003). *Technology and classroom practices: An international study*. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 1-14.
- Kozma, R. B. (2005). *Monitoring and evaluation of ICT for education impact: a review*. En D. A. Wagner, Bob Day, Tina James, Robert B. Kozma, Jonathan Miller & Tim Unwin, *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*. Washington, DC: infoDev/World Bank. Consultado (18.02.2008) en: <http://www.infodev.org/en/Publication.9.html>
- Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural*. Barcelona: Paidós [Publicación original en inglés en 1988].

- Laurillard, D. (2002). Rethinking university teaching, a conversational framework for the effective use of learning technologies. London: Routledge Falmer.
- Lei, J. (2009). Digital natives and preservice teachers; What technology preparation is needed? *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87-97.
- Liu, S., Gomez, J., Khan, B., & Yen, C. (2007). Toward a learner-oriented community college online course dropout framework. *International Journal on E-Learning*, 6(4), 519-542.
- *Marina Papastergiou, Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation, Computers & Education, Volume 52, Issue 1, 2009, Pages 1-12.*
- M. Papastergiou / *Computers & Education* 52 (2009) 1–12
- Malone, T. (1980). What makes things fun to learn? Heuristics for designing instructional computer games. In *Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL Symposium and the 1st SIGPC Symposium* (pp. 162–169). Palo Alto, USA.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). Report on the educational use of games. http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf [last access: 27/08/2007).
- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mumtaz, S. (2001). Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. *Computers and Education*, 36(4), 347–362.
- Madre de Dios - proyecto educativo:
<http://www.madredediosikastetxea.com/proyecto-educativo/>
- Natvig, L., & Line, S. (2004). Age of computers: Game-based teaching of computer fundamentals. *ACM SIGCSE Bulletin*, 36(3), 107–111.

- Oblinger, D. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 2004(8), 1–18.
- Overmars, M. (2004). Creating maze games. <http://www.gamemaker.nl/> [last access: 03/10/2005].
- Online Computer Library Center and De Rosa, C. (2006). College Students' Perceptions of Libraries and Information Resources: A Report to the OCLC Membership. Dublin, Ohio: OCLC. Disponible en: http://www.oclc.org/reports/2005_perceptions.htm [Consulta: 28/09/2006]
- Pavia, C. M. (2004). Issues of attitude and access: A case study of basic writers in a computer classroom. *Journal of Basic Writing*, 23 (2) 4-22.
- Pallant, J. (2001). *SPSS survival manual*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Papakonstantinou, G., Tsanakas, P., Kozyris, N., Manousopoulou, A., & Matzakos, P. (1999). *Computer systems technology and operating systems*. Athens: Ministry of Education.
- Papastergiou, M. (2008). Are Computer Science and Information Technology still masculine fields? High school students' perceptions and career choices. *Computers and Education*, 51(2), 594–608.
- Papastergiou, M., & Solomonidou, C. (2005). Gender and information and communications technology: Greek high school students' favourite internet activities. *Computers and Education*, 44(4), 377–393.
- Prayaga, L. (2005). Game technology as a tool to actively engage K-12 students in the act of learning. In *Proceedings of the 6th ACM conference on information technology education* (pp. 307–310). Newark, NJ, USA.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1–4.
- Prensky, M. (2001, September/October). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. 9(5), 1-6.

- Randel, J., Morris, B., Wetzel, C., & Whitehill, B. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research. *Simulation and Gaming*, 23(3), 261–276.12
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., et al. (2003). Beyond nintendo: Design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers and Education*, 40(1), 71–94.
- *Ramboll Management (2006): E-learning Nordic 2006. Impact of ICT in Education. Documento en línea. Consultado (15.02.2008) en:*
<http://www.ramboll-management.com/eng/sites/pubarr/archive/elearningnordic20061.html>
- Selwyn, N. (2003). Why students do (and do not) make use of ICT in university. Paper presented at the Finding Common Ground: IT Education, Dearing and Democracy in the Information Society conference, Leeds University.
- Selwyn, N. (2007). The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 83-94.
- Selwyn, N., Marriott, N., & Marriott, P. (2000). Net gains or net pains? Business students' use of the Internet. *Higher Education Quarterly*, 54(2), 166–186.
- Stine, L. (2004). The best of both worlds: Teaching basic writers in class and online. *Journal of Basic Writing*, 23(2), 49-69.
- Sigalés, C., Mominó, J. M. & Meneses, J. (2007). *Projecte Internet Catalunya (PIC). L'escola a la Societat Xarxa: Internet a l'Educació Primària i Secundària. Informe final de recerca. Consultado (10.11.2007) en:*
http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/escola_xarxa.html
- Sigalés, C. (2008). *Els factors d'influència en l'ús educatiu d'Internet per part del professorat d'educació primària i secundària obligatòria de Catalunya. Tesis doctoral no publicada. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Barcelona.*

- Tinto, V. (2008). Access without support is not opportunity. Inside Higher Ed. Disponible en: <http://insidehighered.com/views/2008/06/09/tinto> [Consulta: 19/10/2008]
- Tondeur, J., van Braak, J. & M. Valcke, (2007). *Towards a typology of computer use in primary education. Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 197-206.
- Twigg, C. A. (1999). Improving learning & reducing costs: Redesigning large-enrollment courses. Disponible en: <http://thencat.org/onographs/mono1.pdf> [Consulta: 26/10/2007]
- TEEM - proyeco general: <https://www.teem.org>
- Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining software games with education: Evaluation of its educational effectiveness. *Educational Technology and Society*, 8(2), 54–65.
- Werner, L., Campe, S., & Denner, J., (2005). Middle school girls + games programming = information technology fluency. In *Proceedings of the 6th ACM conference on information technology education* (pp. 301–305). Newark, NJ, USA.
- Welker, J., & Berardino, L. (2005-2006). Blended learning: Understanding the middle ground between traditional classroom and fully online instruction. *Journal of Educational Technology Systems*, 34(1), 33-55.
- Young, J., & Uptis, R. (1999). The microworld of Phoenix Quest: Social and cognitive considerations. *Education and Information Technologies*, 4(4), 391–408
- Young, A., & Norgard, C. (2006). Assessing the quality of online courses from the students' perspective. *Internet & Higher Education*, 9(2), 107-115.
- Yu, F., Chang, L., Liu, Y., & Chan, T. (2002). Learning preferences towards computerised competitive modes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(3), 341–350.

