



tic

Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC



Edición 19

Vol. 5 N° 4 (2016)

Diciembre '16 - marzo '17

ISSN: 2254 - 6529

Publicación trimestral

PLATAFORMA DE EVALUACIÓN DE REVISTAS**BASES DE DATOS INTERNACIONALES SELECTIVAS****DIRECTORIOS SELECTIVOS****HEMEROTECAS SELECTIVAS****BUSCADORES DE LITERATURA CIENTÍFICA EN ACCESO ABIERTO**

OBJETIVO EDITORIAL

La Editorial científica 3Ciencias pretende transmitir a la sociedad ideas y proyectos innovadores, plasmados, o bien en artículos originales sometidos a revisión por expertos, o bien en los libros publicados con la más alta calidad científica y técnica.

NUESTRO PÚBLICO


- Personal investigador.
- Doctorandos.
- Profesores de universidad.
- Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).
- Empresas que desarrollan labor investigadora y quieran publicar alguno de sus estudios.

COBERTURA TEMÁTICA

La Revista 3C TIC es una revista de carácter científico-social donde se difunden trabajos originales de investigación que abarcan diferentes temáticas relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la docencia, Internet y las telecomunicaciones.

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Toda la información sobre el envío de originales se puede encontrar en el siguiente enlace:
<http://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/instrucciones-para-el-envio-de-articulos/>.

	<p>3C Tic, cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC</p> <p>Periodicidad trimestral</p> <p>Edición nº 19</p> <p>Volumen 5 Número 4</p> <p>(Diciembre'16 – marzo'17)</p> <p>DOI: http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54</p> <p><i>Tirada nacional e internacional</i></p> <p><i>Artículos revisados por el método de evaluación por pares de doble ciego.</i></p> <p>ISSN: 2254 – 6529</p> <p>Depósito legal: A 298 - 2012</p> <p><i>Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos citando la fuente y el autor. (This publication may be reproduced by mentioning the source and the authors).</i></p>	<p>Editorial: Área de Innovación y Desarrollo, S.L. Empresa de transferencia del conocimiento al sector empresarial.</p> <p>C/ Els Alzamora, nº 17 Alcoy, Alicante (España) Tel: 965030572</p> <p>E-mail editor: info@3ciencias.com</p> <p>Copyright © Área de Innovación y Desarrollo, S.L.</p>
---	---	--

PUBLISHING GOAL

3Ciencias wants to transmit to society innovative projects and ideas. This goal is reached through the publication of original articles which are subjected to peer review or through the publication of scientific books.

OUR PUBLIC

- Research staff.
- PhD students.
- Professors.
- Research Results Transfer Office.
- Companies that develop research and want to publish some of their works.

THEMATIC COVERAGE

3C TIC journal is a scientific-social journal, where original works are disseminated. These works cover different themes related to Information and Communication Technologies, Learning, Internet and Telecommunications.

INFORMATION TO AUTHORS

All information about sending originals can be found at the following link:
<http://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/instrucciones-para-el-envio-de-articulos/>

SUMARIO**LA INTERACTIVIDAD Y DINAMIZACIÓN EN EL AULA MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO DE CASOS PRÁCTICOS JURÍDICOS BASADOS EN SERIES DE ANIMACIÓN..... 1**

INTERACTIVITY AND DYNAMIC IN THE CLASSROOM THROUGH THE IMPLEMENTATION OF DESIGN BASED ON LEGAL CASE STUDY SERIES OF ANIMATION.....

*Francisca Ramón Fernández, Vicente Cabedo Mallol, María Emilia Casar Furió, Vicent Giménez Chornet y Juan Vicente Oltra Gutiérrez***ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE MÓVIL (M-PLE) 19**

MOBILE PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT (M-PLE)

*Lidia Sabater Pérez***INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SISTEMA DE SOPORTE A LAS DECISIONES DE LA GESTIÓN ECONÓMICA EN LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA 38**

BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM AND DECISION SUPPORT OF ECONOMIC MANAGEMENT AT THE UNIVERSITY OF HAVANA.....

*Viviana Duro Novoa y Carlos Manuel Pérez Cuevas***LAS TIC EN EDUCACIÓN: CAMINANDO HACIA LAS TAC 55**

THE ICT IN EDUCATION: WALKING TOWARD THE LKT

*Francisco Javier Luque Rodríguez***LOS MUNDOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO 63**

VIRTUAL WORLDS AS LEARNING IN TEACHING METHOD IN THE TECHNICAL UNIVERSITY OF BABAHOYO.....

Raúl Armando Ramos Morocho



Recepción: 15 de junio de 2016**Aceptación:** 21 de diciembre de 2016**Publicación:** 29 de diciembre de 2016

LA INTERACTIVIDAD Y DINAMIZACIÓN EN EL AULA MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO DE CASOS PRÁCTICOS JURÍDICOS BASADOS EN SERIES DE ANIMACIÓN

INTERACTIVITY AND DYNAMIC IN THE CLASSROOM THROUGH THE IMPLEMENTATION OF DESIGN BASED ON LEGAL CASE STUDY SERIES OF ANIMATION

Francisca Ramón Fernández¹Vicente Cabedo Mallol²María Emilia Casar Furió³Vicent Giménez Chornet⁴Juan Vicente Oltra Gutiérrez⁵

1. Licenciada y Doctora en Derecho. Profesora titular de Universidad de Derecho civil. Miembro del grupo de innovación docente RETAJUDOCA. Dto Urbanismo. Universitat Politècnica de València, (España). E-mail: frarafer@urb.upv.es
2. Licenciado y Doctor en Derecho. Profesor acreditado titular de Derecho constitucional. Miembro del grupo de innovación docente RETAJUDOCA. Dto. Urbanismo. Universitat Politècnica de València, (España). E-Mail: vicamal@urb.upv.es
3. Licenciada y Doctora en Derecho. Profesora acreditada a titular de Derecho Administrativo. Miembro del grupo de innovación docente RETAJUDOCA. Dto. Urbanismo. Universitat Politècnica de València, (España). E-Mail: macafu@urb.upv.es
4. Licenciado y Doctor en Historia. Profesor titular de documentación. Miembro del grupo de innovación docente RETAJUDOCA. Dto. Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte. Universitat Politècnica de València, (España). E-mail: vigicho@har.upv.es
5. Doctor Ingeniero Informático. Profesor titular de Escuela Universitaria. Miembro del grupo de innovación docente RETAJUDOCA. Dto. Organización de Empresa. Universitat Politècnica de València, (España). E-mail: jvoltra@omp.upv.es

Citación sugerida:

Ramón Fernández, F., Cabedo Mallol, V., Casar Furió, M.E., Giménez Chornet, V. y Oltra Gutiérrez, J.V. (2016). La interactividad y dinamización en el aula mediante la implantación del diseño de casos prácticos jurídicos basados en series de animación. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 1-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.1-18/>.

RESUMEN

En el presente trabajo se muestran los resultados de la innovación docente desarrollado por los miembros del grupo de innovación docente RETAJUDOCA (Recursos Tecnológicos para el aprendizaje jurídico, la documentación y comunicación audiovisual) tras la concesión del proyecto PIME "Utilización de las series de animación como recurso didáctico en la elaboración de casos" y su aplicación como herramienta para la interactividad y dinamización en la docencia presencial, resultando de especial importancia en titulaciones no técnicas, con la finalidad de conseguir la comprensión del alumno en los conceptos jurídicos.

ABSTRACT

In this paper the results of teaching innovation developed by the group of teaching innovation RETAJUDOCA (Technology Resources for legal learning, documentation and audiovisual communication) after granting PIME "Using project animated series shown as teaching resource in preparing cases "and its application as a tool for interactivity and dynamism in the classroom teaching, resulting especially important in non-technical degrees, with the aim of achieving student understanding in legal concepts.

PALABRAS CLAVE

Dinamización, Interactividad, Series de animación, Innovación docente, Casos prácticos jurídicos.

KEYWORDS

Dynamic, Interactivity, Animation series, Teaching innovation, Legal case studies.

1. INTRODUCCIÓN

La constitución del grupo de innovación docente RETAJUDOCA (Recursos Tecnológicos para el aprendizaje jurídico, la documentación y comunicación audiovisual) en la Universitat Politècnica de València por una serie de profesores de distintas disciplinas jurídicas, documentación y organización de empresas con la finalidad de aplicar las denominadas tecnologías de la información y comunicación (TICs) en las titulaciones ciencias sociales e ingeniería en la citada Universidad ha supuesto un punto de partida para desarrollar una serie de actividades docente, con la finalidad de acercar las nuevas tecnologías y mejorar la comprensión del alumno en los conceptos objeto de estudio.¹

El desarrollo de la docencia en una Universidad técnica supone un reto para el profesorado de humanidades y ciencias jurídicas y sociales, ya que el perfil del alumnado dista mucho del habitual para el profesorado con formación no técnica.

Para ello, hemos considerado que con las TICs se mejora el aprendizaje y el conocimiento, además de proporcionar al alumnado unas herramientas complementarias para facilitar el proceso cognitivo.² Se tiene que tener en cuenta la evolución de la docencia y la inclusión de los denominados medios audiovisuales y recursos didácticos más allá de la clase magistral.³ Con los nuevos planes de estudio derivados del Proceso del Plan Bolonia los papeles o roles de profesor y alumno cambian considerablemente, se pasa de la tradicional clase magistral a la implantación de metodologías activas en el ámbito docente, con la finalidad de que el alumnado sea el auténtico protagonista de su propio aprendizaje.⁴

¹ Véase: CANÓS DARÓS, L. y RAMÓN FERNÁNDEZ, F. (2005): «Aplicación de las nuevas tecnologías para el trabajo autónomo del alumno», *Actas del XX Simposium Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio. URSI 2005*, Gandía, págs. 1-4. ISBN: 84-9705-859-3; Depósito Legal: V-3376-2005, y MACEIRAS CASTRO, R., CANELA CARRAL, A. y GOYANES DE MIGUEL, V. (2010): «Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Docencia Universitaria», *Formación Universitaria*, núm. 1, vol. 3, págs. 21-26. ISSN: 0718-5006. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n1/art04.pdf> (Consultado el 3 de noviembre de 2016).

² Así: CANÓS DARÓS, L. y RAMÓN FERNÁNDEZ, F. (2007): «La aplicación de las TICs en el aprendizaje de disciplinas jurídicas aplicadas en carreras técnicas en el marco de la convergencia europea», *Conocimiento Abierto, Sociedad Libre, Actas digitales del III Congreso ONLINE del Observatorio para la CiberSociedad*, Barcelona, págs. 1 a 7. ISBN: 84-611-7675-5; Depósito Legal: B-40053-2007.

³ Cfr. ALONSO GARCÍA, C. M. y GALLEGU GIL, D. J. (1993): *Medios audiovisuales y recursos didácticos en el nuevo enfoque de la educación*, CETE-ITE, Madrid, págs. 20 y sigs. ISBN: 84-7994-023-9; FERNÁNDEZ MORANTE, M^a. C. y CEBREIRO LÓPEZ, B. (2003): «La integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes», *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, núm. 20, págs. 33 y sigs. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n20/n20art/art2003.htm> (Consultado el 03 de noviembre de 2016). ISSN: 1133-8482; HERNÁNDEZ REQUENA, S. R. (2008): «El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje», *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, núm. 2, vol. 5, págs. 26-35. ISSN: 1698-580X.

⁴ Como señalan CANÓS DARÓS, L., RAMÓN FERNÁNDEZ, F. y ALBALADEJO FERNÁNDEZ-SILGADO, M. (2008): «Los roles docentes y discentes ante las nuevas tecnologías y el proceso de convergencia europea», *CD Resúmenes comunicaciones V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*, Edita AIDU. Asociación Iberoamericana de

Se parte de una premisa que es la necesidad de incrementar la interacción y potenciar la dinamización del aula⁵, y conseguirse a través de una innovación metodológica que es el diseño de casos prácticos basados en dibujos animados⁶. Ello supone, por un lado la utilización de las TICs, y por otro, el cambio radical de aplicación de un caso práctico en el aula, ya que tradicionalmente se diseñaban en las disciplinas jurídicas con un soporte predeterminado (un texto ya elaborado) en el que se incluían fragmentos de sentencias o de textos legales, y una serie de preguntas para contestar por parte del alumno.

En el presente trabajo vamos a mostrar la experiencia resultado de la concesión del proyecto PIME “Utilización de las series de animación como recurso didáctico en la elaboración de casos” y su aplicación como herramienta para la interactividad y dinamización en la docencia presencial, en una asignatura optativa del Máster en Ingeniería Aeronáutica en la Universitat Politècnica de València.

No es la primera vez que se utiliza esta metodología en el ámbito de las disciplinas impartidas, ya que también se ha utilizado en alumnos de informática.⁷

Destacar que como resultado de la innovación docente se ha elaborado un repertorio de casos prácticos jurídicos basados en series de animación que se están aplicando a diferentes asignaturas de carácter documental y jurídico dentro de titulaciones técnicas en la Universitat Politècnica de València.⁸

Didáctica Universitaria, Universidad Politécnica de Valencia e Instituto Ciencias de la Educación, Valencia, págs. 388 a 390. ISBN: 978-84-691-8101-0.

⁵ AEBLI, K. y HUTCHISON, E. (2016): «Classroom Activities to Engage Students and Promote Critical Thinking about Genetic Regulation of Bacterial Quorum Sensing», *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17(2) DOI 10.1128/jmbe.v17i2.985

⁶ Un precedente puede ser el de la Educación Cívica con la serie de Los Simpson, WEHNER, M.; REINKUNZ, S. y FLORY, I. (2009): «Civic Education with The Simpsons», *Journal of Social Science Education*, 7_8(2_1)86-97.

⁷ OLTRA GUTIÉRREZ, J. V., RAMÓN FERNÁNDEZ, F., CABEDO MALLOL, V., CASAR FURIÓ, M^a. E. y GIMÉNEZ CHORNET, V. (2016): «Uso de fragmentos de películas y series como herramientas de innovación docente. Una experiencia con alumnos de informática», *INRED. II Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Universitat de València, págs. 592-602. ISBN: 978-84-9084-541-5. Disponible en <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/schedConf/presentations> <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/paper/viewFile/4430/2000>

⁸ El repertorio de casos prácticos elaborado se ha publicado en el siguiente manual: CABEDO MALLOL, V., CASAR FURIÓ, M^a E., GIMÉNEZ CHORNET, V., OLTRA GUTIÉRREZ, J. V. y RAMÓN FERNÁNDEZ, F. (2016): *Casos prácticos jurídicos basados en series de animación*, Francisca Ramón Fernández (coord.), Tirant lo Blanch, Valencia. ISBN: 978-84-9119-734-8. Depósito Legal: V-1803-2016.

2. LA INTERACTIVIDAD Y DINAMIZACIÓN EN EL AULA MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO DE CASOS PRÁCTICOS JURÍDICOS BASADOS EN SERIES DE ANIMACIÓN

Con la finalidad de incrementar la interactividad y la dinamización en el aula se establecieron una serie de estrategias en el ámbito docente con el objetivo de incrementar la participación del alumnado, y que las clases presenciales resultaran menos densas para los mismos.

Teniendo en cuenta el perfil del alumnado y las características de la asignatura que se impartió, vamos a explicar en qué consistió dicha experiencia.

Se trata de un alumnado que presenta las siguientes características:

- Pertenece a una titulación no técnica. Son alumnos del Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, en la asignatura de Derecho Espacial, que tiene una carga docente de 4.5 créditos (teoría y práctica), y que se imparte en el segundo cuatrimestre.
- No tienen previamente ningún conocimiento jurídico.
- Se trata de alumnos con estancia Erasmus en nuestro país, procedentes de Poitiers. Durante el curso académico 2015-2016 se han matriculado 2 alumnos.
- Nivel adecuado de español, aunque con carencias en vocabulario específicamente jurídico.
- Motivación inicial del alumnado, ya que la asignatura es optativa.

Se diseña un caso práctico con la finalidad de⁹:

- a) Mejorar la comprensión del alumno en la lengua.
- b) Potenciar el conocimiento de la normativa aplicable a dicho caso práctico.
- c) Contextualizar el caso práctico en situaciones reales o ficticias, pero que puedan ocasionar una crítica por parte del alumnado.

Las tres finalidades indicadas se concretaron en los siguientes objetivos:

- Lograr que el alumno comprenda situaciones jurídicas reflejadas en la serie de animación, incrementando su conocimiento y crítica de las mismas.
- Facilitar al alumnado un instrumento audiovisual, a priori, atractivo y muy conocido para que pueda fijar conceptos.

⁹ Véase más ampliamente: RAMÓN FERNÁNDEZ, F., CABEDO MALLOL, V., CASAR FURIÓ, M^a. E., GIMÉNEZ CHORNET, V. y OLTRA GUTIÉRREZ, J. V. (2016 a): «Diseño de casos prácticos jurídicos basados en series de animación. Una innovación docente con soporte audiovisual», *Docencia del Derecho y TIC: innovación y experiencias metodológicas*, Ana María Delgado García e Ignasi Beltrán de Heredia Ruiz (coord.), Huygens Editorial, Barcelona, págs. 123-132. ISBN: 978-84-15663-55-3.

-Incrementar su capacidad crítica, tanto a favor como en contra, a través de argumentos científicos en situaciones no científicas.

-Contextualización de situaciones reales o imaginarias atemporales en las que se reflejen aspectos discutibles relacionados con el ámbito jurídico.

-Potenciar el trabajo colaborativo entre los alumnos, a través de grupos de debate para detección y resolución de problemas, trabajo en equipo, generación espontánea del conocimiento, y su puesta a disposición del resto de participantes, con una exposición pública, en la que se demuestra su habilidad comunicativa, organizativa y de planificación de tareas.

Ello ha supuesto la aplicación de una metodología específica que ha consistido en el diseño de una forma específica de caso práctico, a través del diseño del mismo, el visionado de uno/s episodios de series de animación y unas recomendaciones para el debate por parte del alumnado.

Vamos a explicar, un poco más, el desarrollo de la innovación:

Como hemos indicado en el perfil del alumnado destinatario, eran alumnos Erasmus, con un nivel alto de comprensión del idioma, pero con determinadas carencias en el ámbito jurídico.

La idea era facilitarles el aprendizaje de conceptos jurídicos mediante un sistema no rígido y que les supusiera un aliciente añadido a las actividades a desarrollar en el aula.

Se diseñó un procedimiento a seguir que incluía las siguientes etapas:

- a) Elección de la serie de animación que iba a propiciar el incremento del autoaprendizaje, tenía que ser conocida a nivel internacional y no ser excesivamente completa, y que recogiera situaciones explicadas previamente por el profesor en la teoría.
- b) Elaboración de una guía a seguir por el alumno para la resolución del caso, previo el visionado del episodio de animación.
- c) Disposición por parte del docente de una serie de preguntas para contrastar la interpretación que aporten los alumnos a la resolución del caso práctico.

Para ello, consideramos que sería positivo el visionado de una serie de animación de forma previa a la resolución del caso práctico, con la finalidad de que el alumno participara de forma más activa y se consiguiera la dinamización en el aula, dado que las series de animación contienen una serie de contenidos que nos podían servir para la experiencia docente.¹⁰

¹⁰ RAJADELL I PUIGGRÒS, N., PUJOL MAURA, M. A.y VIOLANT HOLZ, V. (2005): «Los dibujos animados como recurso de transmisión de los valores educativos y culturales», *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, núm. 25, 2, págs. 1-11. ISSN: 1134-3478. Disponible en: <http://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=25&articulo=25-2005-190> (Consultado el 3 de noviembre de 2016).

Por las características que ofrecían las series de animación, al incorporar conceptos que nos podía resultar de utilidad para la innovación, nos decidimos por elegir una de las más conocidas a nivel internacional, los tebeos de Tintín, que han sido llevados a la pantalla en forma de episodios de dibujos animados.¹¹

La doctrina se ha pronunciado expresamente sobre la utilización de recursos audiovisuales valorando de forma positiva su uso.¹²

También se pretendió que el alumno pudiera aplicar la normativa y considerar si las situaciones reflejadas en la serie de animación eran o no conformes a Derecho.

Se decidió que la serie de animación que mejor se ajustaba a la materia de Derecho Espacial eran dos episodios de Tintín, del historietista belga Hergé, en concreto “Objetivo: la luna” (1953) y “Aterrizaje en la luna” (1954).

11 ÍÑIGO JURADO, A. I.: «Las series de animación infantiles. Un producto global que pretende ser educativo», Ficcioneando: series de televisión a la española, Belén Puebla Martínez, Elena Carrillo Pascual y Ana Isabel Íñigo Jurado (ed.), Fragua, Madrid, págs. 95-117. ISBN: 978-84-7074-527-0.

12 Así, indica LEÓN CRUZ, P. (2015): «Docere delectando: series, películas y videojuegos como herramientas de innovación docente», Opción, núm. 4, págs. 656-665. ISSN: 1012-1587. Disponible en: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20576/20486> (Consultado el 4 de noviembre de 2016), que «Esta familiaridad con el manejo de las nuevas tecnologías y el acceso deben ser aprovechadas, siendo para ello necesario identificar la relación existente entre los contenidos tratados en los medios que el alumnado utiliza y los contenidos tratados a lo largo del temario de las asignaturas». Por su parte, CARRACEDO MANZANERA, C. (2009): «Diez ideas para aplicar el cine en el aula», *I Congreso de Español como Lengua Extranjera en Asia-Pacífico (CE/LEAP)*, págs. 229-267. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/pdf/manila_2009/16_aplicaciones_03.pdf (Consultado el 4 de noviembre de 2016), precisa que “el visionado de algunas escenas puede apoyar al contenido de nuestras clases y, a la vez, despertar la curiosidad en nuestros estudiantes”, y como afirma QUIRANTES SIERRA, A. (2011): «Física de película: una herramienta docente para la enseñanza de Física universitaria usando fragmentos de películas», *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, núm. 3, vol. 8, págs. 334-340. ISSN: 1697-011X. Disponible en: http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/14397/9_Quirantes_Sierra_2011.pdf?sequence=7 (Consultado el 4 de noviembre de 2016), “el alumno no sabe, pero cree que sabe. Si las ideas previas son generadas en estudios de cine y televisión, en los que no prima necesariamente el rigor, y son asimiladas por personas que carecen de herramientas para el análisis crítico, acabarán conformando un marco de aprendizaje erróneo”.



Tintín

• 1953



Tintín

• 1954

Gráfico 1. Episodios de la serie de animación Tintín utilizados en el diseño del caso práctico.

Fuente: Elaboración propia. **Imágenes:** Portadas volúmenes obra Hergé.

Las razones de utilizar esta serie de animación fueron las siguientes:

1. Serie conocida mundialmente, especialmente los alumnos de Poitiers la conocían previamente.
2. Refleja situaciones críticas en el ámbito del Derecho Espacial, por lo que resultaba idónea para contextualizarla en un caso práctico jurídico.
3. Disponibilidad del visionado de los episodios en francés, lo que facilitó también la comprensión por parte de los alumnos.
4. Amenidad de la serie y corta duración de los episodios, lo que facilitaba la innovación docente.

Se dedican dos clases de la asignatura para el visionado y la resolución del caso práctico. El caso consistía en detectar situaciones previamente estudiadas en clase relacionadas con la legislación ya vista, y considerar si se había aplicado de forma correcta o no la normativa.

La legislación que consideramos adecuada aplicar era la siguiente:



Gráfico 2. Legislación aplicable al caso práctico.
Fuente: Elaboración propia.

Para mejorar la comprensión de la legislación, aunque se explicó previamente en el aula, el alumnado contaba con el soporte audiovisual de los denominados objetos de aprendizaje (OAs), que grabamos los profesores de la Universitat Politècnica de València, dentro del plan de Docencia en Red.

Los OAs que se recomendaron visionar fueron los siguientes:

- Acuerdo sobre salvamento: <https://media.upv.es/player/?id=4882c542-a452-a343-9ab4-02d42ef975c0&autoplay=true>
- El Tratado del Espacio: <https://media.upv.es/player/?id=aed3f890-668a-2841-b413-7dca8964525f&autoplay=true>
- Exploración y utilización de la luna: <https://media.upv.es/player/?id=ca6e6d26-4793-094c-b986-8087c168b734&autoplay=true>
- La investigación científica en la luna: <https://media.upv.es/player/?id=5084c812-3b1e-e141-bb54-1fb89462241a&autoplay=true>
- Registro español de objetos espaciales: <https://media.upv.es/player/?id=5860ad8b-aaa4-9045-ac4e-608fdbee89d5&autoplay=true>
- Convenio sobre el registro de objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre: <https://media.upv.es/player/?id=d86cb8c2-9988-2a4e-b6b7-7b312b57e56c&autoplay=true>
- Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre: <https://media.upv.es/player/?id=4882c542-a452-a343-9ab4-02d42ef975c0&autoplay=true>
- Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre: <https://media.upv.es/player/?id=d42c0b8c-ee67-5b45-97c2-0be412295ec0&autoplay=true>

- Definición de Derecho Espacial: <https://media.upv.es/player/?id=cf1156b1-1494-3642-96e6-4420dfb69890&autoplay=true>

Con el visionado previo de los OAs el alumnado desarrolla una mayor capacidad cognitiva de los conceptos que se explican, ya que están descontextualizados de la asignatura, son reutilizables y tratan de explicar conceptos que se pueden aplicar en diversas titulaciones¹³. En este caso, el alumnado conoce de forma más visual los principales aspectos que regulan la normativa que tiene que aplicar en el caso práctico que realizará posteriormente.



Imagen 1. Ejemplo de OAs. El Tratado del Espacio. Profra. Francisca Ramón Fernández.

Fuente: Universitat Politècnica de València: <https://media.upv.es/player/?id=aed3f890-668a-2841-b413-7dca8964525f&autoplay=true>

3. RESULTADOS

Los resultados que hemos obtenido al implantar durante el presente curso académico 2015-2016 la innovación docente consistente en el diseño de casos prácticos jurídicos basados en series de animación, en concreto la serie de animación Tintín, con los dos episodios anteriormente indicados, en la titulación del Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica han sido los siguientes:

¹³ Sobre la utilización de las herramientas online en el ámbito docente, se puede consultar: RAMÓN FERNÁNDEZ, F., CASAR FURIÓ, M. E. y GIMÉNEZ CHORNET, V. (2014): «La aplicación de las TICs a través de la utilización de bases de datos y recursos online en la docencia», *Jornadas de innovación educativa y docencia en red (IN-RED 2014)*, Universitat Politècnica de València, 14 y 15 de julio de 2014, págs. 130-139. ISBN: 978-84-9048-271-1. DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED.2014> <http://riunet.upv.es/handle/10251/40404> http://www.lalibreria.upv.es/portalEd/UpvGEStore/products/p_6183-2-1 <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2014> <http://inred2014.blogs.upv.es/>

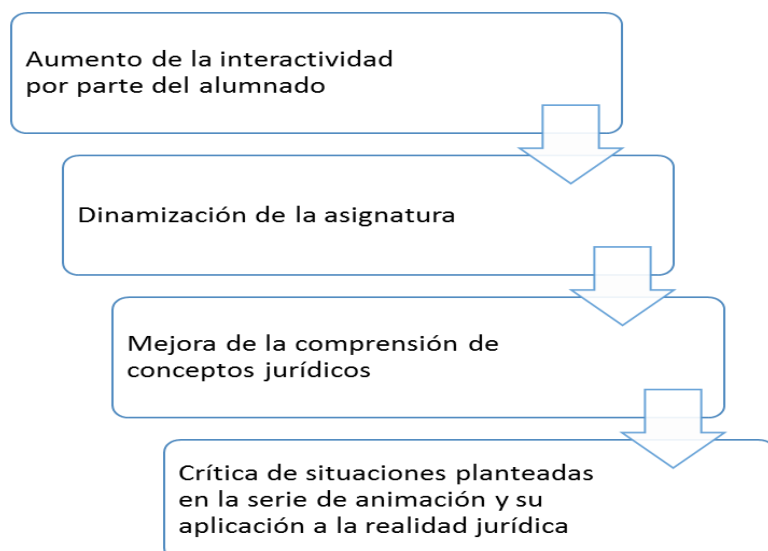


Gráfico 3. Principales resultados obtenidos en el aula.
Fuente: Elaboración propia.

Aplicada la innovación docente a los alumnos se observa una mejora de la interactividad en el aula. El visionado de los episodios de la serie de animación elegida fomenta que el alumnado comente más con los compañeros y profesores que en cualquier otra práctica que se haya realizado sin serie de animación.

Se establece una relación muy estrecha de los episodios visionados para la resolución del caso con los contenidos previamente explicados en la teoría de la asignatura. La visualización de contenidos favorece y facilita la comprensión de conceptos, ya que el alumnado de disciplinas jurídicas en titulaciones técnica rehúye de textos legales farragosos y de difícil comprensión. La visión de situaciones que, en ocasiones, son cómicas o satíricas, facilitan la comprensión de conceptos de forma más sencilla que los métodos tradicionales de resolución de casos (es decir, sin soporte audiovisual previo).¹⁴

Se produce una dinamización de la asignatura, ya que se supera la tradicional clase magistral con la incorporación de metodologías activas¹⁵, con la finalidad de que el alumno no se limite a una toma de apuntes tradicional, y forme parte de su propio proceso de aprendizaje,

¹⁴ Como señalan OLTRA GUTIÉRREZ, J. V., RAMÓN FERNÁNDEZ, F., CABEDO MALLOL, V., CASAR FURIÓ, M^a. E. y GIMÉNEZ CHORNET, V. (2016): «Uso de fragmentos de películas y series como herramientas de innovación docente. Una experiencia con alumnos de informática», cit., pág. 598, «debe tenerse en cuenta que, a pesar de que los códigos, las leyes, pueden ser farragosos para la lectura, más para un estudiante joven de una ingeniería, poco acostumbrado a este tipo de materias, en realidad esconden una realidad que les rodea de forma inevitable: todas sus actuaciones, tanto las futuras como profesionales, como actuales, están sometidas al imperio de la ley. De ahí la idea de presentarles situaciones, a veces extremas, donde un ciudadano, o un profesional, se encuentra ante la interacción de la ley y aspectos que le incumbirán en un futuro profesional».

¹⁵ RAMÓN FERNÁNDEZ, F. (2009): «Diseño de metodologías activas en Derecho Espacial aplicado a la Ingeniería Aeronáutica», *Libro Ponencias Decimoséptimo Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, Valencia, 15 a 18 de septiembre de 2009, págs. 1-12. ISBN: 978-84-613-4617-2; Depósito Legal: B-36504-2009.

participando de forma activa, y retroalimentándose de los conocimientos a través de su autoaprendizaje autónomo en el aula.

Comprobamos que mejora también la comprensión de conceptos jurídicos, ya que los relacionan con situaciones planteadas en la serie de animación y dicha visualización ayuda a la contextualización del problema.

La contextualización mencionada también ayuda a que el alumnado sea capaz de aplicar una legislación específica, la normativa internacional referente al Derecho Espacial, a las distintas situaciones que se plantean en los episodios de la serie de animación.

Ello facilita que sea capaz de deslindar lo adecuado o no a la norma y las razones que puede esgrimir para una crítica de las situaciones contempladas en la ficción y su aplicación a la realidad jurídica actual.

A ello se suma que el alumnado se atreve más a formular preguntas ante el profesorado y los compañeros que si se realiza una práctica tradicional, sobre el papel y de forma individual.

Se considera, también, que la detección de situaciones jurídicas en los episodios se incrementa porque el alumnado comprende mejor una situación que visualiza, que si se le explican conceptos sin soporte audiovisual.

La valoración del alumnado, a través de la consulta del profesorado, es altamente positiva y prefieren las prácticas soportadas con series de animación que la realización de prácticas con otro tipo de recursos, como por ejemplo, consulta de noticias o análisis de jurisprudencia.

4. CONCLUSIONES

La utilización de las TICs en el aula mejoran considerablemente la comprensión del alumno en los conceptos de carácter jurídico.

No podemos olvidar que cualquier innovación con las nuevas tecnologías que se incorpore en el aula lleva un proceso de adaptación, y más aún, cuando estamos utilizando audiovisuales, en este caso concreto, series de dibujos animados.¹⁶

Es importante conceder la relevancia que se merece al cine, en este caso en su versión animada, ya que constituye una herramienta clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, más allá de la explicación teórica del profesorado.

¹⁶ Como apunta CARRACEDO MANZANERA, C. (2009): «Diez ideas para aplicar el cine en el aula», cit., pág. 229 y sigs., «si bien es cierto que ahora se le reconoce al cine un valor bien merecido y, lo que es más importante, se le va haciendo un hueco en el aula, no siempre fue así. Durante años ha sido relegado al lugar del entretenimiento y desprestigiado por entenderlo como una actividad dentro del ámbito del ocio y fuera del ámbito académico. Lo que considero un grave error. Si en numerosas ocasiones se le reconoce como una actividad de ocio, usemos este argumento a nuestro favor; si forma parte del tiempo libre de nuestros estudiantes, puede ser un factor motivador el usar el cine en nuestra aula».

La interacción del alumno se incrementa con el visionado de series de animación relacionadas directamente con la asignatura impartida, ya que el alumnado participa de forma más activa en el aula y manifiesta su opinión de una forma más directa.

Se produce una dinamización de la asignatura, ya que permite al profesorado alternar diversos recursos en el aula, con la finalidad de que resulte más didáctica la explicación al alumnado.

Teniendo en cuenta el perfil no jurídico del alumnado, las TICs permiten realizar distintas innovaciones docentes y facilitar la comprensión de los conceptos explicados.

También consideramos que la calidad de la docencia, en busca de la excelencia, se logra de forma más positiva con la incorporación de las TICs.¹⁷

Las nuevas metodologías en el aula nos proporcionan una mayor interactividad en el alumnado, así como una mayor dinamización de la asignatura impartida.¹⁸

En el caso de las series de animación como soporte del diseño de casos prácticos se observa el efecto positivo en el aula desde el primer momento. La visualización de un episodio favorece la atención del alumnado, y resulta más atractivo su contextualización, porque le resulta más fácil observar situaciones de carácter jurídico en una trama animada.

Esta dinamización e interacción en el aula también permite la evaluación de una de las denominadas competencias transversales de la Universitat Politècnica de València, en concreto la CT 6 referente al trabajo en equipo y liderazgo, y en la que el alumno debe «trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes de un grupo de personas, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos».¹⁹

¹⁷ CANÓS DARÓS, L. y RAMÓN FERNÁNDEZ, F. (2009): «La calidad de la docencia respecto a las nuevas tecnologías y recursos didácticos», *Autogestión, cooperación y participación en las Ciencias Sociales*, Valencia, págs. 341-352. ISBN: 978-84-613-5902-8.

¹⁸ Puede consultarse la experiencia planteada por RAMÓN FERNÁNDEZ, F. (2009): «La implantación de metodologías activas en el aula para la enseñanza y evaluación del Derecho Forestal en la Ingeniería de Montes», *Jornada de Innovación Docente en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos*, Valencia, págs. 163-167. ISBN: 978-84-8363-458-5, y (2014): «La utilización de las TIC en el estudio de casos en la asignatura de legislación patrimonial», *Uso de las TIC en la docencia del Derecho: aproximaciones docentes y metodológicas*, Ana María Delgado García e Ignasi Beltrán de Heredia Ruiz (Coordinadores), UOC, Huygens Editorial, Barcelona, págs. 197-210. ISBN: 978-84-15663-31-7, y especialmente: (2009): «La autonomía en el aprendizaje como metodología activa en Derecho Espacial aplicado a la Ingeniería Aeronáutica», *Jornadas de Innovación. Metodologías activas para la formación en competencias y estrategias de evaluación alternativas*, Valencia, 2009, págs. 1-15. ISBN: 978-84-8363-510-0.

¹⁹ RAMÓN FERNÁNDEZ, F., CABEDO MALLOL, V., CASAR FURIÓ, M^a. E., GIMÉNEZ CHORNET, V. y OLTRA GUTIÉRREZ, J. V. (2016 b): «Utilización de las series de animación como recurso didáctico en la elaboración de casos. Análisis de una experiencia en la innovación docente en la Universitat Politècnica de València», *INRED. II Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Universitat Politècnica de València, 2016, págs. 9-20. ISBN: 978-84-9048-541-5 Disponible en: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/schedConf/presentations> <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/paper/viewFile/4430/2000> (Consultado el 04 de

Como hemos señalado en los objetivos, la conclusión a la que llegamos respecto al cumplimiento de los mismos es que esta innovación dinamiza e interactúa el aula de forma más favorable, y que con el visionado de la serie de animación y la resolución del caso práctico se incrementa la comprensión del lenguaje jurídico utilizado; así como un aumento más que considerable de la legislación que se ha de aplicar en las diversas situaciones planteadas por el caso, logrando una mayor integración del alumnado en el manejo de conocimientos jurídicos.

Estos resultados positivos han sido también extrapolados en el caso de otras titulaciones, por ejemplo, en alumnos de informática, con lo que el diseño realizado de los casos prácticos basados en series de animación es aplicable no sólo en el ámbito de la aeronáutica, como es el supuesto que hemos desarrollado en este trabajo, sino también en otras disciplinas.²⁰

También apuntar, como se desprende de la bibliografía utilizada, que hay experiencias similares referentes a la utilización de audiovisuales en el aula; sin embargo, no hemos encontrado aportaciones sobre el caso que hemos tratado en este trabajo: casos prácticos jurídicos basados en series de animación, por lo que esta experiencia puede resultar de interés para futuros innovadores docentes en las disciplinas jurídicas.

noviembre de 2016) y (2016 c): «La evaluación de la competencia transversal trabajo en equipo y liderazgo utilizando las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs) en la Universitat Politècnica de València: experiencia en el caso de series de animación», *I Congreso Internacional online sobre la educación en el siglo XXI*, 10 al 25 de marzo de 2016, págs. 1-9. Disponible en: <http://www.eumed.net/eve/educacion.html> <http://www.eumed.net/eve/esxxi-I/pon/index.htm> (Consultado el 04 de noviembre de 2016).

²⁰ OLTRA GUTIÉRREZ, J. V., RAMÓN FERNÁNDEZ, F., CABEDO MALLOL, V., CASAR FURIÓ, M^a. E. y GIMÉNEZ CHORNET, V. (2016): «Uso de fragmentos de películas y series como herramientas de innovación docente. Una experiencia con alumnos de informática», cit., pág. 598, «Los resultados no pueden ser más satisfactorios. Para poder llegar a esta afirmación aparentemente tan optimista, nos basamos no solo en elementos cualitativos (numerosos comentarios de alumnos, percepción del docente en el aula) sino también en cuantitativos (...). Así, desde el origen de la asignatura, al final de un tema de teoría, se realiza un pequeño test, precedido de un debate. En los grupos donde se ha practicado esta experiencia, el número de test suspendidos (que más que una nota, nos importan en cuanto nos aportan información sobre el nivel de comprensión alcanzado por la clase ante los contenidos teóricos presentados) ha caído en picado, pasando de un 40-50% a un 10-20%. No disponemos de la nota total de la asignatura, pues el examen final se realiza en la tercera semana de junio, pero si la tendencia se mantiene, a igualdad de condiciones en el examen final, podemos presuponer un mayor número de aprobados».

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aebli, K. y Hutchison, E. (2016). Classroom Activities to Engage Students and Promote Critical Thinking about Genetic Regulation of Bacterial Quorum Sensing. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17(2) DOI 10.1128/jmbe.v17i2.985
- Alonso García, C. M. y Gallego Gil, D. J. (1993). *Medios audiovisuales y recursos didácticos en el nuevo enfoque de la educación*, CETE-ITE, Madrid. ISBN: 84-7994-023-9.
- Cabedo Mallol, V., Casar Furió, M^a E., Giménez Chornet, V., Oltra Gutiérrez, J. V. y Ramón Fernández, F. (2016): *Casos prácticos jurídicos basados en series de animación*, Francisca Ramón Fernández (coord.), Tirant lo Blanch, Valencia. ISBN: 978-84-9119-734-8. Depósito Legal: V-1803-2016.
- Canós Darós, L. y Ramón Fernández, F. (2005). Aplicación de las nuevas tecnologías para el trabajo autónomo del alumno. *Actas del XX Simposium Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio. URSI 2005*, Gandía, págs. 1-4. ISBN: 84-9705-859-3; Depósito Legal: V-3376-2005.
- (2007): La aplicación de las TICs en el aprendizaje de disciplinas jurídicas aplicadas en carreras técnicas en el marco de la convergencia europea. *Conocimiento Abierto, Sociedad Libre, Actas digitales del III Congreso ONLINE del Observatorio para la CiberSociedad*, Barcelona, págs. 1 a 7. ISBN: 84-611-7675-5; Depósito Legal: B-40053-2007.
- (2009): La calidad de la docencia respecto a las nuevas tecnologías y recursos didácticos. *Autogestión, cooperación y participación en las Ciencias Sociales*, Valencia, págs. 341-352. ISBN: 978-84-613-5902-8.
- Canós Darós, L., Ramón Fernández, F. y Albaladejo Fernández-Silgado, M. (2008). Los roles docentes y discentes ante las nuevas tecnologías y el proceso de convergencia europea. *CD Resúmenes comunicaciones V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*, Edita AIDU. Asociación Iberoamericana de Didáctica Universitaria, Universidad Politécnica de Valencia e Instituto Ciencias de la Educación, Valencia, págs. 388 a 390. ISBN: 978-84-691-8101-0.
- Carracedo Manzanera, C. (2009): Diez ideas para aplicar el cine en el aula. *I Congreso de Español como Lengua Extranjera en Asia-Pacífico (CE/LEAP)*, págs. 229-267. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/pdf/manila_2009/16_aplicaciones_03.pdf (Consultado el 4 de noviembre de 2016).
- Fernández Morante, M^a. C. y Cebreiro López, B. (2003). La integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, núm. 20, págs. 33-42. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n20/n20art/art2003.htm> (Consultado el 03 de noviembre de 2016). ISSN: 1133-8482.

- Hernández Requena, S. R. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, núm. 2, vol. 5, págs. 26-35. ISSN: 1698-580X.
- Íñigo Jurado, A. I. (2012). Las series de animación infantiles. Un producto global que pretende ser educativo. *Ficcioneando: series de televisión a la española*, Belén Puebla Martínez, Elena Carrillo Pascual y Ana Isabel Íñigo Jurado (ed.), Fragua, Madrid, págs. 95-117. ISBN: 978-84-7074-527-0.
- León Cruz, P. (2015). Docere delectando: series, películas y videojuegos como herramientas de innovación docente. *Opción*, núm. 4, págs. 656-665. ISSN: 1012-1587. Disponible en: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20576/20486> (Consultado el 4 de noviembre de 2016).
- Maceiras Castro, R., Cancela Carral, A. y Goyanes de Miguel, V. (2010). Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Docencia Universitaria. *Formación Universitaria*, núm. 1, vol. 3, págs. 21-26. ISSN: 0718-5006. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n1/art04.pdf> (Consultado el 3 de noviembre de 2016).
- Oltra Gutiérrez, J. V., Ramón Fernández, F., Cabedo Mallol, V., Casar Furió, M^a. E. y Giménez Chornet, V. (2016). Uso de fragmentos de películas y series como herramientas de innovación docente. Una experiencia con alumnos de informática. *INRED. II Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Universitat de València, págs. 592-602. ISBN: 978-84-9084-541-5. Disponible en <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/schedConf/presentations> <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/paper/viewFile/4430/2000>
- Quirantes Sierra, A. (2011). Física de película: una herramienta docente para la enseñanza de Física universitaria usando fragmentos de películas. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, núm. 3, vol. 8, págs. 334-340. ISSN: 1697-011X. Disponible en: http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/14397/9_Quirantes_Sierra_2011.pdf?sequence=7 (Consultado el 4 de noviembre de 2016).
- Rajadell I Puiggròs, N., Pujol Maura, M. A. y Violant Holz, V. (2005). Los dibujos animados como recurso de transmisión de los valores educativos y culturales. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, núm. 25, 2, págs. 1-11. ISSN: 1134-3478. Disponible en: <http://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=25&articulo=25-2005-190> (Consultado el 3 de noviembre de 2016).
- Ramón Fernández, F. (2009). Diseño de metodologías activas en Derecho Espacial aplicado a la Ingeniería Aeronáutica. *Libro Ponencias Decimoséptimo Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas, Valencia*, 15 a 18 de septiembre de 2009, págs. 1-12. ISBN: 978-84-613-4617-2; Depósito Legal: B-36504-2009.
- (2009). La implantación de metodologías activas en el aula para la enseñanza y evaluación del Derecho Forestal en la Ingeniería de Montes. *Jornada de Innovación Docente en la*

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Valencia, págs. 163-167. ISBN: 978-84-8363-458-5.

- (2009). La autonomía en el aprendizaje como metodología activa en Derecho Espacial aplicado a la Ingeniería Aeronáutica. *Jornadas de Innovación. Metodologías activas para la formación en competencias y estrategias de evaluación alternativas*, Valencia, 2009, págs. 1-15. ISBN: 978-84-8363-510-0.
- (2014). La utilización de las TIC en el estudio de casos en la asignatura de legislación patrimonial. *Uso de las TIC en la docencia del Derecho: aproximaciones docentes y metodológicas*, Ana María Delgado García e Ignasi Beltrán de Heredia Ruiz (Coordinadores), UOC, Huygens Editorial, Barcelona, págs. 197-210. ISBN: 978-84-15663-31-7.
- Ramón Fernández, F., Casar Furió, M. E. y Giménez Chornet, V. (2014). La aplicación de las TICs a través de la utilización de bases de datos y recursos online en la docencia. *Jornadas de innovación educativa y docencia en red (IN-RED 2014)*, Universitat Politècnica de València, 14 y 15 de julio de 2014, págs. 130-139. ISBN: 978-84-9048-271-1. DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED.2014>
<http://riunet.upv.es/handle/10251/40404>
http://www.lalibreria.upv.es/portaEd/UpvGEStore/products/p_6183-2-1
<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2014>
<http://inred2014.blogs.upv.es/>
- Ramón Fernández, F., Cabedo Mallol, V., Casar Furió, Mª.E., Giménez Chornet, V. y Oltra Gutiérrez, J.V. (2016 a). Diseño de casos prácticos jurídicos basados en series de animación. Una innovación docente con soporte audiovisual. *Docencia del Derecho y TIC: innovación y experiencias metodológicas*, Ana María Delgado García e Ignasi Beltrán de Heredia Ruiz (coord.), Huygens Editorial, Barcelona, págs. 123-132. ISBN: 978-84-15663-55-3.
- (2016 b). Utilización de las series de animación como recurso didáctico en la elaboración de casos. Análisis de una experiencia en la innovación docente en la Universitat Politècnica de València. *INRED. II Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Universitat Politècnica de València, 2016, págs. 9-20. ISBN: 978-84-9048-541-5 Disponible en: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/schedConf/presentations>
<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2016/paper/viewFile/4430/2000>
 (Consultado el 04 de noviembre de 2016).
- (2016 c). La evaluación de la competencia transversal trabajo en equipo y liderazgo utilizando las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs) en la Universitat Politècnica de València: experiencia en el caso de series de animación. I Congreso Internacional online sobre la educación en el siglo XXI, 10 al 25 de marzo de 2016, págs. 1-9. Disponible en: <http://www.eumed.net/eve/educacion.html>
<http://www.eumed.net/eve/esxxi-l/pon/index.htm> (Consultado el 04 de noviembre de 2016).

Wehner, M.; Reinkunz, S. y Flory, I. (2009). Civic Education with The Simpsons. *Journal of Social Science Education*, 7_8(2_1)86-97.

6. AGRADECIMIENTOS

Trabajo realizado en el marco del Proyecto I+D Excelencia del Ministerio de Economía y Competitividad (DER2015-65810-P), 2016-2018, Convocatoria 2015 -Proyectos I+D- Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia. Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento, siendo el Investigador Principal el Dr. D. Lorenzo Cotino Hueso, Catedrático acreditado de Derecho constitucional, Universitat de València-Estudi General, del Proyecto MINECO (DER2013-4256R), siendo los Investigadores Principales la Dra. D^a. Luz María Martínez Velencoso, Profesora Titular de Derecho civil, Universitat de València-Estudi General, y el Dr. D. Javier Plaza Penadés, Catedrático de Derecho civil, Universitat de València-Estudi General, y Proyecto “Derecho civil valenciano y europeo” del Programa Prometeo para Grupos de Investigación de Excelencia de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, GVPROMETEOII2015-014 y del Microcluster “Estudios de Derecho y empresa sobre TICs (Law and business studies on ICT)”, dentro del VLC/Campus, Campus de Excelencia Internacional (International Campus of Excellence), coordinado por el Dr. D. Javier Plaza Penadés, Catedrático de Derecho civil, Universitat de València-Estudi General, y Proyectos de Innovación y Mejora Educativa (PIMEs) llevada a cabo en la Universitat Politècnica de València para el curso 2015-2016, del proyecto “Utilización de las series de animación como recurso didáctico en la elaboración de casos”, siendo la Investigadora Principal la Dra. Francisca Ramón Fernández, Profesora Titular de Derecho civil. Universitat Politècnica de València.

Recepción: 01 de octubre de 2016**Aceptación:** 20 de diciembre de 2016**Publicación:** 29 de diciembre de 2016

ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE MÓVIL (M-PLE)

MOBILE PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT (M-PLE)

Lidia Sabater Pérez ¹

1. Máster en Tecnología Educativa: E-learning y gestión del conocimiento. Universitat Illes Balears. E-mail: lidia.sabater.perez@gmail.com

Citación sugerida:

Sabater Pérez, L. (2016). Entorno personal de aprendizaje móvil (M-PLE). *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 19-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.19-37/>.

RESUMEN

Los contextos educativos actuales se ven afectados en gran medida por los fenómenos que se suceden en nuestra sociedad. Incluso los alumnos que están ahora en nuestras escuelas, puede que en un futuro ejerzan profesiones que todavía no se han inventado.

Los entornos personales de aprendizaje, más conocidos por sus siglas en inglés (PLE), a través de las herramientas web 2.0, han propiciado un aprendizaje más significativo y activo por parte del educando; a la vez que se hace responsable de la gestión de su aprendizaje puede trabajar de forma cooperativa.

El presente artículo pretende dar a conocer el M-PLE como respuesta a las necesidades educativas de esta sociedad cambiante.

El M-PLE se basa en el desarrollo de un entorno personal de aprendizaje (PLE) y el aprendizaje móvil (m-Learning), es decir, un entorno de aprendizaje personal móvil. El M-PLE, puede ser clave en la educación obligatoria, sobre todo para el último ciclo de primaria y primer ciclo de secundaria. Esta estrategia (MPLE) generada gracias al uso de dispositivos móviles, da un sentido ubicuo al aprendizaje.

ABSTRACT

Current educational contexts are largely affected by the phenomena that occur in our society. Even students who are now in our schools may in the future exercise professions that have not been invented yet.

Personal learning environments, better known by its acronym in English (PLE), through web tools 2.0, have led to a more significant and active learning by the student; while becoming responsible for managing their learning, they can work cooperatively.

This article seeks to highlight the M-PLE as a response to the educational needs of this changing society.

The M-PLE is based on the development of a personal learning environment (PLE) and mobile learning (m-Learning), ergo a mobile personal learning environment. The M-PLE can be key in compulsory education, especially for the last cycle of primary and junior secondary. This strategy (MPLE) generated through the use of mobile devices, gives an ubiquitous sense to learning.

PALABRAS CLAVE

Entorno Personal de Aprendizaje, Aprendizaje Móvil, Personalización educación, Educación obligatoria

KEYWORDS

Personal Learning Environment, Mobile Learning, Ubiquity, Education Personalization, Compulsory education

1. INTRODUCCIÓN

La trayectoria tecnológica ha evolucionado mucho y muy rápido y con ello también forma de vida de la sociedad. Esta evolución, que ha sido tan poderosa como para cambiar el estilo de vida de millones de personas, se convierte en un fenómeno que debe ser estudiado, principalmente para poder educar en este nuevo entorno de la sociedad de la información y del conocimiento.

A raíz de todos estos avances, ha nacido la tecnología educativa para poder dar soluciones a todos estos cambios. Por ello se apuntan una serie de hechos que son clave para entender la situación actual de la Tecnología Educativa: *cómo hemos llegado a la actualidad y hacia dónde vamos*; se puede decir que se forma todo un ecosistema de formación virtual, de manera que algunas tecnologías ya empiezan a ser invisibles en la mayoría de las estancias educativas (Llorente, Barroso y Cabero, 2015). Esta idea resulta interesante, puesto que quiere decir que poco a poco se llega a una normalización tecnológica educativa, es decir, que la tecnología educativa llegará a un punto en que estará tan integrada que ya no se verá como una innovación, sino como uso y recurso de la rutina diaria en la educación.

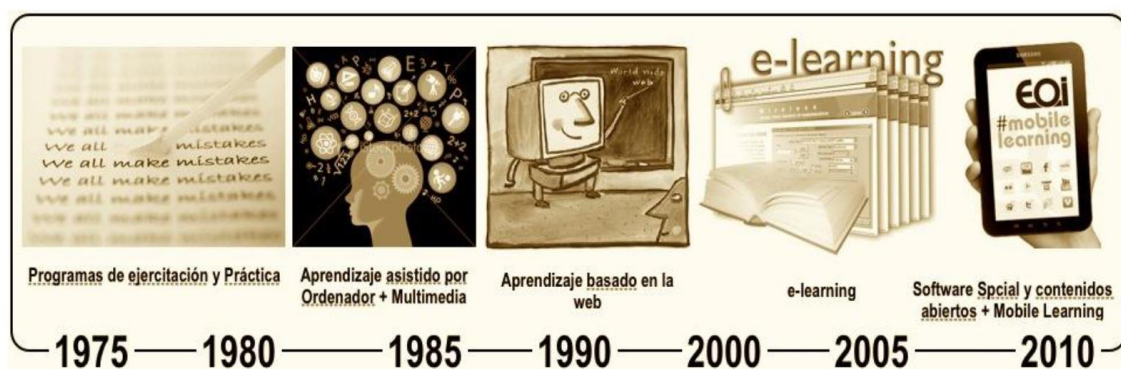


Figura 1. Evolución de la integración de la tecnología en la educación.

Fuente: (Santiago, Díez y Navaridas, 2015).

Como apunta Cabero (1999), entendemos que la Tecnología Educativa como tal aparece en el siglo XX con la incorporación de los *mass media* en la educación. Partiremos desde ese momento para definir la evolución de las TIC hasta llegar al m-learning como concepto y su situación actual; así como los entornos personales de aprendizaje para poder entender el M-PLE.

En la segunda mitad del siglo XX, se empieza a hablar de la enseñanza asistida por ordenador que se empezó a utilizar en los años 60, donde Skinner (1979) pone en práctica la "instrucción programada". Se trata de un tipo de instrucción basada en programas lineales. Introducen los objetos de aprendizaje como los ordenadores para poder enseñar: el usuario comienza a usar un programa a base de preguntas; si está bien la respuesta pasa a la siguiente pregunta y si es incorrecta puede ir contestando hasta encontrar la correcta. Son materiales de autocorrección y autoformación, por lo tanto se trabaja de forma autónoma.

Los seguidores de Skinner proponen modelos de tipo ramificado, ya algo más complejos, puesto que los alumnos en vez de que hagan lo mismo y hacia una misma dirección (programa lineal), van por un camino u otro según como vayan respondiendo: el programa derivara a una página si es correcta la respuesta y si es incorrecta informa y dirige a material reforzador sobre la teoría. De aquí nacen los famosos sistemas de enseñanza de tutoriales y práctica y ejercitación.

Como indica Urbina (2003) en los años 60 con la generalización de la comunicación de masas, empiezan a abrirse un amplio abanico de posibilidades en cuanto a la aplicación en el ámbito educativo: apertura al campo de la Tecnología Educativa.

A todo ello le acompaña un gran avance tecnológico y producción en masa de este tipo de productos. Casos como en *Silicon Valley*, y ya en la década de los 70-80, es cuando empieza a asentarse una nueva industria informática que cambiaría desde entonces la forma de trabajar: la aparición del ordenador para uso personal. La producción de éstos comienza a ser importante, además está al alcance de los ciudadanos y las empresas empiezan a exigir el manejo de estas computadoras para adaptarse a los nuevos tiempos (McLaughlin, Weimers y Winslow, 2008). Por lo que se vuelve al punto educativo, que se necesita una sociedad formada para poder adaptarse a nuevas formas de trabajar.

Otro hito importante ocurre el 24 de octubre de 1995, momento en el que se definió el término Internet tal y como lo conocemos (Leiner y Cerf, 1998) y se empezó a comercializar de forma masiva: la sociedad empieza a tener mayor acceso a la información y medios para compartirla. Por tanto tienen que buscar nuevas formas de trabajar para poder gestionar la información el conocimiento, así como medios para poder difundirla.

Los adelantos en este sentido van avanzando de forma vertiginosa hasta tal punto que el manejo de ordenadores, portátiles, móviles, PDA..., se hace casi imprescindible en la nueva sociedad de la información y el conocimiento. Como consecuencia, las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en un elemento clave en nuestro sistema educativo (Barroso y Cabero, 2013). La pedagogía ha hecho grandes esfuerzos para adaptar esta sociedad; aparecen nuevas metodologías que pretenden dar respuesta a las escuelas de la nueva sociedad de la información y el conocimiento: e-learning, m-learning, PLE...

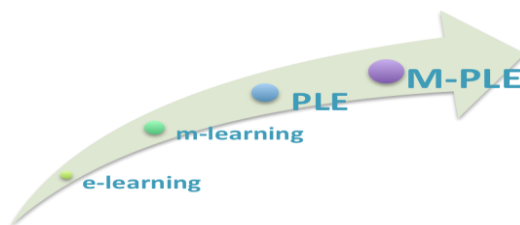


Figura 2. Algunos ejemplos sobre metodologías que intentan dar respuesta a la nueva sociedad de la información y el conocimiento. **Fuente:** Elaboración propia.

En las últimas décadas, una de las principales aportaciones que se ha producido es el desarrollo del curso virtual y su capacidad de adaptación. La idea principal detrás de esta contribución es que los alumnos cuentan con experiencias de aprendizaje enriquecidas teniendo en cuenta sus necesidades y características individuales (Ovalle, Arias y Moreno,

2013). Un ejemplo y una de las metodologías más famosas en este sentido es el *e-learning*, que:

Es una modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores y puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados o que interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones. (Area y Adell, 2009 pp. 392).

Como consecuencia, las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en un elemento clave en nuestro sistema educativo (Barroso y Cabero, 2013). Se crean entornos virtuales, conocidos como VLE (*Virtual Learning Environment*), basados en LMS. Son sistemas de gestión del aprendizaje que permiten la creación de espacios, como por ejemplo uno dedicado a una asignatura en concreto, y se accede a los materiales asignados para ese curso, mensajes y notificaciones, y el acceso a los calificaciones y transcripciones... (López, 2015)

Se van creando de cada vez más entornos abiertos, flexibles, innovadores (Salinas, 2012), que dan más protagonismo al alumno que se hace más activo y autónomo. En este sentido, aparece el concepto de desarrollo de un entorno personal de aprendizaje, más conocido como PLE, concepto que ha surgido gracias al desarrollo notable de las herramientas Web 2.0. Las plataformas de aprendizaje han ido incorporando sus propias versiones de herramientas típicamente 2.0 y/o facilitando la integración con servicios externos: titulares RSS, favoritos compartidos, blogs, wikis, incrustación de elementos multimedia, etiquetas o tags, redes sociales, etc. (Adell, 2013; Area y Adell, 2009; Castañeda y Adell, 2013; Marín, 2014) compuesto por distintas herramientas búsqueda, adquisición y gestión de la información; herramientas para la transformación de la información; herramientas de comunicación con otras personas y de difusión (Adell, 2013).

Bien es cierto que la tecnología avanza de cada vez más rápido y a la escuela le cuesta adaptarse (Schadenbauer, 2008); tanto por falta de dotaciones tecnológicas como humanas y, sumado a ello, capital que haga frente (Trigueros García, 2011). Por ello hay que aunar esfuerzos para avanzar en el mundo de la tecnología educativa, puesto que posibilita el aprendizaje cooperativo, colaborador, activo y autónomo (Moss, 2014); además, podemos aprender en cualquier sitio y momento, añadiendo la facultad de ubicuidad (García, 2013; Moss, 2014; Sampson, Isaias, Ifenthaler y Spector, 2013) y por consiguiente la personalización del aprendizaje (Tourón, Prieto, Daniels, & Santiago, 2014) gracias al uso del dispositivo móvil (*m-learning*).

Para poder comprender a qué volumen se enfrenta la tecnología educativa en cuanto a las características de la sociedad y medios, se ve en la figura 3 que la tecnología de la información y comunicación forma parte de la sociedad actual. En dicha figura se presentan unas cifras relacionadas con la Sociedad de la Información y el Comunicación y ellas respaldan la necesidad de una educación actualizada a sus demandas:

Sociedad y Medios

1.923.992	Libros publicados este año
228.117.718	Periódicos en circulación hoy
305.915	Televisores vendidos en el mundo hoy
2.586.062	Teléfonos celulares vendidos hoy
\$ 95.141.629	Dinero destinado a videojuegos hoy
3.468.390.775	Usuarios de internet en el mundo
105.192.989.713	Correos electrónicos enviados hoy
2.104.848	Entradas de blogs escritas hoy
294.613.040	Tweets enviados hoy
2.261.604.751	Búsqueda de Google efectuadas hoy

Figura 3. Datos extraídos mediante algoritmos.

Fuente: Worldometers.info.es

La figura 3 presenta datos obtenidos el 01 de octubre de 2016 a las 12:30 am. Son obtenidos gracias a algoritmos matemáticos, que por tanto son datos orientativos, pero no dejan de ser cifras en la que millones de personas en el mundo hacen que aumenten día a día. Éstos no dejan lugar a dudas de que la circulación de la información y comunicación entre personas y uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se dan de forma masiva desde distintas partes del mundo.

Por consiguiente, son millones de personas las que forman parte de la Sociedad de la Información y el Comunicación, y se reitera la necesidad de educar a las nuevas generaciones, educarlas para que saquen el máximo partido de esta nueva sociedad de la información y la comunicación.

Como se ha apuntado con anterioridad, surge el e-learning que cobra especial importancia en este contexto de necesidades educativas, ya que en parte respuesta y abre nuevas las puertas a nuevas metodologías y formas de enseñanza-aprendizaje; además con los avances tecnológicos: como la portabilidad que están alcanzando las tecnologías o el aumento de la conectividad inalámbrica (Maiz, Marín, Palacio y Garay, 2013) hace que el m-learning, es decir, el aprendizaje móvil destaque, siendo considerado como una extensión del e-learning.



Figura 4. La llegada del m-learning.

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, con la aparición de la sociedad de la información y la comunicación, surge como respuesta educativa el e-learning que ha ido despertando nuevas modalidades de enseñanza que vienen ligadas con los avances tecnológicos. Una de estas nuevas

modalidades es el m-learning, que debe su aparición, entre otras cosas, a la portabilidad de las nuevas tecnologías.

2. EL M-LEARNING

El M-Learning se define como cualquier tipo de aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz no está fijo en una determinada localización, o el aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz aprovecha las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por las tecnologías móviles (O'Malley et al., 2005). Esto deja entrever los avances en la capacidad de conexión que experimenta la tecnología de uso personal y hace que sea una realidad la ubicuidad del acceso a la información y en consecuencia a los recursos de aprendizaje (Salinas, 2013).

Según recogen Area y Adell, (2009 pp. 411) se destacan tres aspectos clave que suelen ser comunes en las definiciones de m-Learning:

- 1) *El aprendizaje con tecnologías móviles, incluyendo el uso de dispositivos móviles dentro de aulas convencionales (i.e., PDAs).*
- 2) *Aprendizaje en los diferentes contextos en los que se desarrolla la vida personal, accediendo a recursos e interactuando con otros aprendices desde cualquiera de ellos.*
- 3) *Aprendizaje a lo largo del ciclo vital en una sociedad en la que la movilidad personal es un hecho habitual para muchas personas.*

Según Sergio (2012), el m-learning proporciona, entre otras cosas:

1. *Un aprendizaje continuo.*
2. *Estudiantes de por vida.*
3. *Una nueva alfabetización: "software literacy", interés por aprender lenguajes de programación.*
4. *Gran volumen de material educativo.*
5. *Cambio del rol del profesorado y el alumnado.*
6. *Educación personalizada.*

Se puede decir, que el desarrollo del m-learning va ligado al desarrollo de la tecnología y desarrollo de aplicaciones para estos dispositivos (Shuler, Winters y West, 2013). Este desarrollo tecnológico se deja ver alrededor de los años 90, donde hay varios intentos de crear teléfonos inteligentes o Smartphone basados en la unión de las prestaciones de un teléfono móvil y de las PDAs o agendas electrónicas. En el año 2007, aparece el iPhone, el padre del Smartphone o teléfono inteligente que ha evolucionado a lo conocemos hoy en día (Castaño y Romero, 2013). Su gran peculiaridad fue la incorporación de la tecnología de la pantalla táctil, además de su atractivo diseño. Tal fue el impacto de este aparato, junto la aparición de las tabletas inteligentes (iPads), que Steve Jobs anunciaba en 2010 que el día en el que una de cada dos personas necesitaría un ordenador tradicional estaba cerca, aproximándose la era post-PC (Fried, 2010); es decir, que el móvil ganaría mayor protagonismo, vaticinando la generalización uso del teléfono móvil en la sociedad. Además

de la cantidad de usos diferentes que se le podrían dar, como por ejemplo el uso educativo que se le pretende dar en esta investigación y que antes era impensable.

Sumado a que los ordenadores Pc van perdiendo protagonismo, la industria del videojuego podría ayudar a este desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles de forma exponencial. Por ejemplo, Peter Molyneux, gran desarrollador de videojuegos (entre ellos Fable, Populous o Godus) o Hawkins (conocido por EA) han visto el gran potencial de estos dispositivos y han anunciado que van a trabajar en esta línea para sus próximos proyectos (EFE, 2014; Rubio, 2014). Este hecho, dentro de esta perspectiva, es muy significativo y próspero para el desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles, ya que el sector del videojuego mueve millones de personas, además de una importante cantidad de capital; según estudio de Digi-Capital, 2014, se alcanzarán valores de 100.000 millones de dólares en 2017 gracias a los videojuegos para móvil. Con ello, lo que se pretende decir, es que será positivo para el desarrollo de la tecnología de estos dispositivos, mejorando la usabilidad y favoreciendo la experiencia del usuario de apps móviles en general y educativas en particular, puesto que pueden verse optimizadas.

Los avances tecnológicos que ya se han logrado, han sido posibles gracias a (Maiz et al., 2013, pp.14):

- *La portabilidad de las nuevas tecnologías emergentes.*
- *La facilidad de su manejo.*
- *Aumento de la conectividad inalámbrica.*
- *La rápida adopción de los teléfonos inteligentes, así como las tabletas, en nuestra sociedad.*
- *El aumento del tamaño de pantalla, que facilita la usabilidad.*

Así pues, con el paso de los años, los dispositivos utilizados para la generación de las TICs han dejado de ser solamente ordenadores a pasar a un caso muy particular como son los dispositivos móviles (Varela, Villanueva y Uribe, 2014); significa la aparición de “las nuevas pantallas”, donde los medios digitales y multimedia deben adaptarse a éstas (Darder, De Benito y Salinas, 2015). En este marco, las tecnologías móviles constituyen una parte creciente y cada vez más significativa de las TIC en la educación (Ple del Consell Escolar de Catalunya, 2015).

Por otro lado, el m-learning, no se puede entender sin la democratización de este tipo de dispositivos (teléfonos móviles, PDA o tabletas), que han invadido los hogares y han facilitado el trabajo, la comunicación e incluso es un entretenimiento o “el compañero en tiempos muertos”. Este dispositivo móvil se define:

Como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de precesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales (Baz, Ferreira, Álvarez y García, 2011 pp.1)

Según Paine, West y Taylor (2011), los dispositivos móviles que se pueden utilizar en el aprendizaje móvil se clasifican en: ordenador portátil, mp3, ipad, tableta pc, teléfono móvil, e-book y consola portátil.



Figura 5. Adaptación de la clasificación de (Paine et al., 2011) las tipologías de dispositivos móviles.

Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos y los apuntes anteriores, se concluye que el m-learning es el aprendizaje móvil que se define como el proceso de enseñanza y aprendizaje que se produce con el uso de dispositivos móviles y proporciona un acceso flexible a la carta (sin limitaciones de tiempo y de dispositivo) a los recursos de aprendizaje, expertos, compañeros y servicios de aprendizaje desde cualquier lugar (Traxler, 2009), y es tratada como parte del aprendizaje ubicuo, *proporcionando la flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales, lograr entornos de aprendizaje efectivos y para lograr la interacción de estudiantes y profesores* (Salinas, Darder y De Benito, 2015 pp.163).

3. DEL PLE AL M-PLE

Se ha hablado de lo que es el m-learning, pero también es significativo conocer lo que es el PLE, es decir, el *Personal Learning Enviroment*, para llegar al desarrollo del M-PLE.

La historia del PLE no es muy extensa, pero resulta muy interesante y encaja en lo que debería ser la enseñanza y aprendizaje activo; por ello se puede encontrar muchos trabajos, vivencias e investigaciones que recogen el concepto de PLE (Marín, 2014, pp. 64), y se define como:

- *Un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender* (Adell y Castañeda, 2010, pp. 23).
- *Los PLE son algo más que simples herramientas técnicas, son una actitud y unos valores ante el aprendizaje, son las relaciones interpersonales que se establecen entre los individuos, las cuales ayudan a generar conocimiento [...] Son un modelo para aprender, que son un enfoque de aprendizaje, y que son un cambio*

de actitud y aptitud en la forma de entender y poner en acción cómo se construye el conocimiento (Castaño, 2013, pp. 65)

Según Adell (2013 pp. 274) en un PLE:

Confluyen las fuentes de información que una persona consulta habitualmente, las herramientas que utiliza para buscar información, acceder a ella, organizarla, gestionarla, transformarla, convertirla en conocimiento y difundirla, y la red de personas con las que se comunica o le sirven como referentes en los temas de su interés. (...) Desarrollar el PLE es “aprender a aprender” en la era digital.

Por tanto, el PLE, se podría decir que es como una red de herramientas entrelazadas y que esa red cobra sentido al dar apoyo al educando y además facilita su formación permanente de forma activa. Por consiguiente, es importante clasificar y conformar una red de herramientas útiles para el desarrollo personal y educativo del alumnado, teniendo presentes en esa elección las características básicas de un PLE. Así pues, las características básicas son:



Figura 6. Cualidades de un PLE.

Fuente: Elaboración propia, basada en Adell (2013 pp.274).

Búsqueda de información: en esta categoría aparecen todas aquellas herramientas que permitan al usuario encontrar toda aquella información relevante para el desarrollo de una actividad, ya sea personal o profesional.

Gestión de la información: se trata de aquellas herramientas que permitan dar un orden, es decir, categorizar la información de interés para el propio usuario.

Transformación de la información y conversión en conocimiento: son aquellas herramientas que ayudan a dar forma y sentido a toda aquella información resultante de la búsqueda y categorizada tras su gestión y que el usuario hace suya tras la transformación (conversión en conocimiento).

Difusión de la información: herramientas que permiten compartir el conocimiento, es decir, la información trabajada por parte del usuario, da a conocer el trabajo realizado.

Luego el conjunto de herramientas que forman un PLE forman parte de un engranaje que permite que el usuario haga suya la información, por lo que necesariamente pasa a tener un perfil activo y además esa información la comparte mediante la difusión, lo que da un carácter colaborador a la filosofía del PLE. Por lo que los componentes de un PLE deben cumplir con:

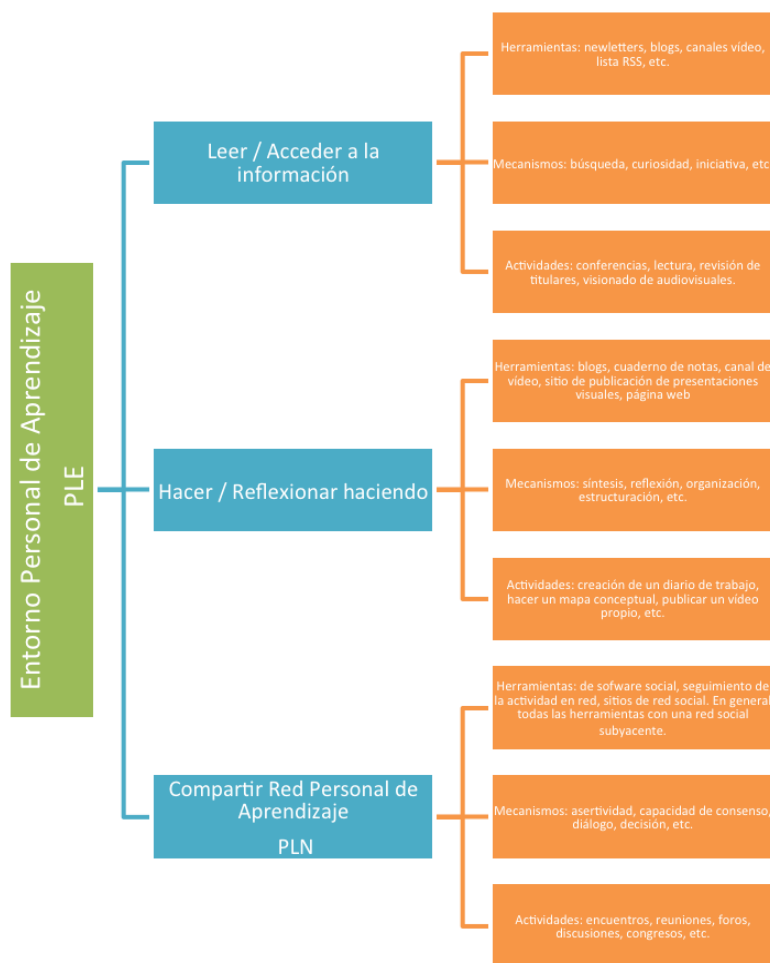


Figura 7. Componentes de un PLE.
Fuente: Castañeda y Adell (2013, pp. 20).

Así pues, la esencia principal para conformar un PLE se basa en herramientas que permiten el acceso, manipulación y transformación de la información mediante la reflexión y la difusión de ésta mediante mecanismos y actividades.

Como resultado de la unión del PLE y el M-Learning, el M-PLE ofrece una educación continua, a la cual se puede acceder desde un dispositivo que cabe en un bolsillo, que además se puede utilizar en cualquier momento y lugar gracias a su característica de portabilidad y conectividad; sumado a esto las herramientas o aplicaciones móviles permiten buscar, organizar, gestionar, transformar y compartir información.

Según Castaño (2013 pp. 63), PLE *es situarnos en una tecnología que estará situada en el hemisferio del “aprendizaje auténtico”, y relacionando dos características del aprendizaje en la sociedad del conocimiento: “aprender a aprender” y “aprendizaje permanente”* y esta idea se consigue también gracias al m-learning; por lo que al hablar de este aprendizaje auténtico, aprender a aprender y aprendizaje permanente son aprendizajes que se adoptan en el M-PLE y se añade un aprendizaje ubicuo y colaborativo bajo las premisas del desarrollo de entornos personales de aprendizaje móviles.

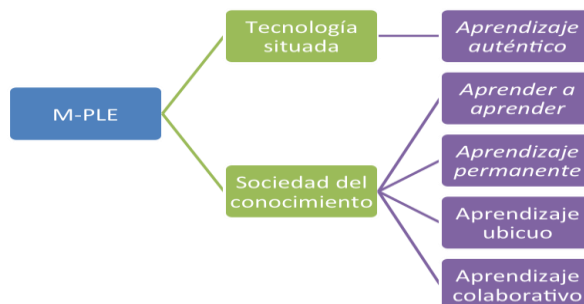


Figura 8. Características del M-PLE.

Fuente: Elaboración propia basada en Castañeda (2013 pp.63).

Al hablar de M-PLE, necesariamente se debe hablar de dispositivos móviles, ya que proporcionan la característica “móvil” a este tipo de aprendizaje. Paralelo al M-PLE, estos dispositivos también pueden aportar múltiples beneficios que son complementarios a la estrategia didáctica que pueda surgir en un aula de educación obligatoria (primaria o secundaria).

4. ELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Una vez se conoce lo que es el M_PLE y el tipo de herramientas que se necesitan para conformarlo, el segundo paso es tener clara la meta que se quiere alcanzar con la utilización de una estrategia basada en el M_PLE. Así mismo, que debe utilizarse el dispositivo móvil, por lo tanto las herramientas pasan a llamarse aplicaciones móviles o *apps*. Para poder llegar a esta meta se necesita conocer el contexto en el que se trabaja y las premisas para poder escoger unas aplicaciones o *apps*:

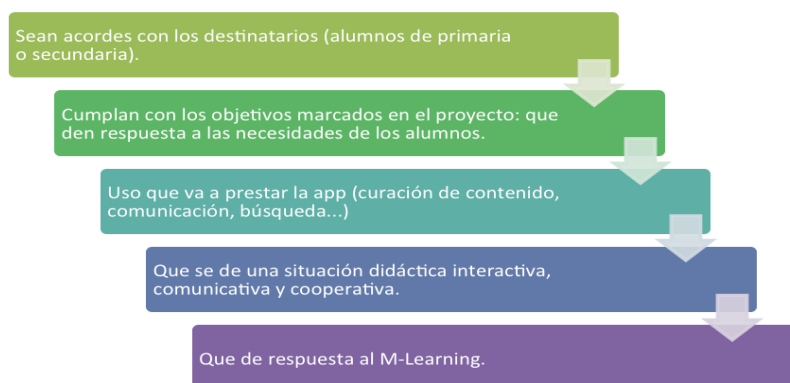


Figura 9. Premisas que deben cumplir las herramientas escogidas.

Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, todas las herramientas que se presentan en el siguiente apartado tendrán en cuenta estas premisas, es decir, las herramientas que se aconsejan cumplen con estas características.

En cuanto a la clasificación de las *app*, pueden resultar de utilidad varias iniciativas:

- Taxonomía de Bloom (Arboix, 2012; Rosenthal, 2012), que las clasifica según una categorización del aprendizaje: “crear”, “evaluar”, “analizar”, “aplicar”, “entender” y “recordar”.



Figura 10. En esta imagen se recogen varios ejemplos de aplicaciones clasificadas según la taxonomía de Bloom (Rosenthal, 2012). **Fuente:** [Langwitches.org](http://langwitches.org)

- Clasificación de la web **Eduapps** (2015) donde también colabora *Apple Distinguished Educators*:
 - Organización por nivel educativo (Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato y HiEd) y a su vez por curso de nivel y asignatura de éste e incluso bloques de temática de la asignatura.
 - Por sus aplicaciones educativas: destinadas a aplicaciones en el aula en general.
 - Por sus contenidos curriculares: para convertirlas como parte de una actividad en el aula enmarcada en un temario concreto.
 - Aplicaciones para el profesor: para ayudar al desarrollo y gestión del profesor.
 - Aplicaciones ordenadas según la taxonomía de Bloom.
- eLearning Technology Compass (Moss, 2014), en forma de rueda clasifica las aplicaciones relacionando:
 - Competencias deseadas a desarrollar: por ejemplo aquellas que propician un feedback.
 - Justificación: facilitar la comprensión
 - Actividades relacionadas: trabajo colaborativo
 - Tecnologías potenciales: wiki, blogs, foro de discusión,...

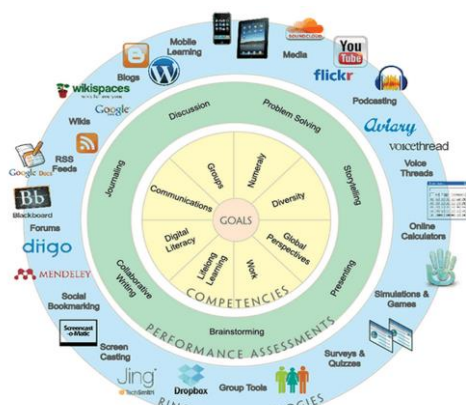


Figura 11. La clasificación de las aplicaciones móviles en forma de rueda (Moss, 2014).

Fuente: [UAF Faculty Resources](#)

Como resultado, se han clasificado una serie de apps para el proyecto de gestión del conocimiento de 1º de ESO del centro teniendo en cuenta: la gestión, información actitudinal, producción de contenido, organización de grupo de trabajo, presentación sincrónica, difusión, búsqueda y evaluación.

Sea cual sea el resultado de la elección de las apps, éste debe cumplir con la elección de unas herramientas móviles o apps que ayuden a crear un entorno personal de aprendizaje clasificadas en herramientas de: búsqueda, creación cooperativa, organización, difusión y evaluación. La conjunción de todas estas herramientas debe facilitar el trabajo cooperativo y colaborativo, cumpliendo con la filosofía de aprendizaje móvil y ubicuidad, donde también se personaliza el aprendizaje. De este modo podremos hablar de M-PLE.

5. CONCLUSIONES

En este artículo se pretendía concienciar, por un lado, sobre la idea de que la sociedad actual está evolucionando de forma vertiginosa gracias a los avances tecnológicos que se van propiciando. Y, por otro lado, que la escuela necesita adaptarse a estos cambios para poder dar respuesta a una sociedad del futuro, donde quizá haya nuevas profesiones aún no definidas. Estas conclusiones se desprenden del primer capítulo de este artículo, que hace hincapié en la evolución de la tecnología educativa en un período de tiempo relativamente corto.

Siguiendo las ideas de Marín (2014) y Castañeda y Adell (2013) el uso de la tecnología educativa y sobre todo, estrategias basadas en el M-PLE, ayudan a las personas a gestionar, organizar, generar, distribuir, consultar,... conocimiento. Por ello, creo que es indispensable introducir los dispositivos móviles en nuestras escuelas, puesto que su aprendizaje se torna activo, es personalizado, es ubicuo y significativo. Y sobre todo, prepara al alumnado para la sociedad del futuro, ya que les da independencia y fomenta su creatividad, gestionando sus intereses. Estos hechos y numerosos estudios que apoyan el mobile Learning (Fundación Telefónica, 2012; Tourón, Prieto, Daniels y Santiago, 2014; UNESCO, 2012; Zurita y Nussbaum, 2004) hacen reflexionar sobre los beneficios que aportarían la incorporación de los dispositivos móviles a nuestras escuelas y en particular en el nivel de Secundaria.

En conclusión, es de especial interés tratar este tema ya que el incremento del uso de los dispositivos móviles en los últimos años y la revolución que ha supuesto el e-learning en el ámbito de la enseñanza han propiciado la aparición del m-learning (García, 2013; Schadenbauer, 2008). No podemos negar, por tanto, que el uso de dispositivos móviles (teléfono móvil, tabletas,...) es un hecho generalizado en nuestra sociedad y ¿por qué no ocurre dentro de nuestras escuelas?

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje (PLE). En J. I. Aguaded y J. Cabero (Coords.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 271–288). Madrid: Alianza Editorial.
- Adell, J., y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig y M. Fiorucci (Coords.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. (pp. 19–30). Alcoy: Marfil. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=435979>/>.
- Arboix, N. (2012). Apps educativas según la Taxonomía de Bloom. Consultado el 23 de febrero de 2015. Recuperado de: <http://apple.ididactic.com/apps-educativas-segun-la-taxonomia-de-bloom/>/>.
- Area, M., y Adell, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coords.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 391–424). Málaga: Aljibe.
- Barroso, J., y Cabero, J. (2013). Prólogo. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular* (pp. 19–21). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Baz, A., Ferreira, I., Álvarez, M., y García, R. (2011). Dispositivos móviles. Consultado el 16 de junio de 2015, a partir de: <http://es.calameo.com/books/0008762893abe36731d31/>/>.
- Cabero, J. (1999). Tecnología Educativa: diversas formas de definirla. En *Tecnología Educativa* (pp. 17–34). Madrid: Editorial Síntesis.
- Castañeda, L., y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Coords.), *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11–27). Alcoy: Marfil. Recuperado de: <http://www.um.es/ple/libro/>/>.
- Castaño, C. (2013). Nuevas maneras de aprender: los Entornos Personales de Aprendizaje PLE. En J. Cabero (Coord.), *Enseñar y aprender en entornos m-learning* (pp. 59–77). Madrid: Editorial Síntesis.
- Castaño, C., y Romero, A. (2013). Aplicaciones móviles: más allá de las herramientas web 2.0. En J. Barroso Osuna y J. Cabero Almenara (Coords.), *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la formación y desarrollo*

curricular (pp. 277–292). Madrid: Ediciones Pirámide.

Darder, A., De Benito, B., y Salinas, J. (2015). Medios digitales y multimedia aplicadas a la formación. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (1a, pp. 113–129). Madrid: Editorial Síntesis.

Digi-Capital. (2014, enero). Mobile driving games revenue to \$100B by 2017 and \$5.6B M&A in 2013. *Digi-Capital Blog*. Recuperado de: <http://www.digi-capital.com/news/2014/01/mobile-driving-games-revenue-to-100b-by-2017-and-5-6b-ma-in-2013/#.VI8oJyuG-9/>.

Eduapps. (2015). Aplicaciones educativas. Consultado el 9 de diciembre de 2014, a partir de: <http://www.eduapps.es/>.

EFE. (2014, diciembre). Las mentes brillantes de los videojuegos se vuelcan en los móviles. *La Nueva España*. Recuperado de: <http://www.lne.es/vida-y-estilo/tecnologia/videojuegos/2014/12/03/mentes-brillantes-videojuegos-vuelcan-moviles/1680754.html/>.

Fried, I. (2010). Steve Jobs at D8: Post-PC era is nigh. Consultado el 15 de diciembre de 2014, a partir de: <http://www.cnet.com/news/steve-jobs-at-d8-post-pc-era-is-nigh/>.

Fundación Telefónica. (2012). Aprender con tecnología investigación internacional sobre modelos educativos de futuro. Ariel. Recuperado de http://www.oei.es/salactsi/aprender_con_tecnologia.pdf.

García, E. (2013). *Aportaciones para la mejora de la usabilidad de las interfaces de los objetos docentes en el m-learning*. Alcalá de Henares. Recuperado de <https://www.educacion.es/teseo/mostrarResult.do?ref=350241/>.

II Simposio Internacional sobre el Mobile Learning. (2015). Conclusiones II Simposio Mobile Learning. Consultado el 7 de julio de 2015, a partir de: <http://www.simposioml.org/conclusiones-simposio-ml-2015/>.

Leiner, B., y Cerf, V. (1998). Una breve historia de Internet. *Novática*, 130. Consultado de <http://www.escet.urjc.es/~iae/documentos/Practica3Original.pdf>.

Llorente, M. del C., Barroso, J., y Cabero, J. (2015). Las tecnologías de la información y la comunicación: principios para su aplicación, integración y selección educativa. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (1a, pp. 41–66). Madrid: Editorial Síntesis.

López, X. (2015). *El Moodle: su aplicación en el ámbito educativo*. Palma de Mallorca: ANPE.

Maiz, I., Marín, V., Palacio, G., y Garay, U. (2013). El m-learning en el desarrollo futuro de la galaxia mediática. En C. Castaño y J. Cabero (Coords.), *Enseñar y aprender en entornos m-learning* (1st ed., pp. 13–34). Madrid: Editorial Síntesis.

Marín, V. I. (2014). *Modelos de rediseño de acciones formativas en el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. Diseño y experimentación de estrategias metodológicas de integración de los entornos institucionales y abiertos* | Grupo de Tecnología Educativa.

Universidad de las Islas Baleares. Recuperado de
<<http://gte.uib.es/pape/gte/publicaciones/modelos-de-redisen-de-acciones-formativas-en-el-entorno-virtual-de-ensenanza-aprendiz/>>.

McLaughlin, J., Weimers, L., y Winslow, W. (2008). *Silicon Valley: 110 year Renaissance*. (S. McBurney, Ed.) (2n ed.). Santa Clara Valley Historical Association.

Moss, J. (2014). Choosing the Best Technology. *UAF eLearning*. Recuperado de
<<https://iteachu.uaf.edu/online-training/grow-skills/choosing-the-best-technology/>>.

O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., ... Waycott, J. (2005). Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. Consultado de
<<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/>>.

Ovalle, D., Arias, F., y Moreno, J. (2013). Student-Centered Multi-agent Model for Adaptive Virtual Course Development and Learning Object Selection. En D. Sampson, P. Isaias, D. Ifenthaler, y M. Spector (Coords.), *Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age* (pp. 51–66). Nueva York: Springer.

Paine, C., West, T., y Taylor, E. (2011). *Going mobile in executive education* (1st ed.). United Kingdom: Ashridge y UNICON. Recuperado de:
<https://uniconexed.org/2011/research/UNICON-Going_Mobile_In_Executive_Education-Schofield-Taylor-West-Nov-2011.pdf/>.

Ple del Consell Escolar de Catalunya. (2015). Les tecnologies mòbils als centres educatius. Consultado el 23 de junio de 2015, de
<http://consellescolarcatal.gencat.cat/ca/detall/noticia/Doc1-15_tecnologies_mobils/>.

Rosenthal, S. (2012). iPad Apps and Bloom's Taxonomy. Recuperado el 23 de febrero de 2015, a partir de: <<http://langwitches.org/blog/2012/03/31/ipad-apps-and-blooms-taxonomy/>>.

Rubio, J. (2014). Peter Molyneux anuncia "The Trial" en Fun and Serious Game Festival. Consultado el 14 de diciembre de 2014, a partir de:
<<http://www.vandal.net/noticia/1350658385/peter-molyneux-anuncia-the-trial-en-fun-serious-game-festival/>>.

Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Recuperado de
<<http://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf/>>.

Salinas, J. (2013). La computación en la nube y sus posibilidades para la formación. En J. I. Aguaded y J. Cabero (Coords.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 137–156). Madrid: Alianza Editorial.

Salinas, J., Darder, A., y De Benito, B. (2015). Las TIC en la enseñanza superior: e-learning, b-learning y m-learning. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 153–172). Madrid: Editorial Síntesis.

Sampson, D., Isaias, P., Ifenthaler, D., y Spector, M. (2013). *Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age*. New York: Springer.

- Santiago, R., Díez, A., y Navaridas, F. (2015). La taxonomía de Bloom de los años 50 a la era del aprendizaje móvil. *Learnsity*. Recuperado de: <https://www.learnsity.com/blog/del-modelo-de-bloom-a-la-era-del-aprendizaje-movil/>.
- Schadenbauer, S. (2008). Mobile Game Based Learning: Designing a Mobile Location Based Game. En P. A. Bruck (Coords.), *Multimedia and E-Content Trends* (1st ed., pp. 73–89). Germany: Vieweg+Teubner.
- Sergio, F. (2012). 10 Ways That Mobile Learning Will Revolutionize Education. Consultado el 7 de julio de 2015, a partir de: <http://www.fastcodesign.com/1669896/10-ways-that-mobile-learning-will-revolutionize-education/>.
- Shuler, C., Winters, N., y West, M. (2013). *El futuro del aprendizaje móvil; Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas*. (S. Vosloo y M. West, Eds.). París: UNESCO. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/publications/>.
- Skinner, B. F. (1979). Las máquinas de enseñar y La tecnología de la enseñanza. En *Tecnología de la Enseñanza* (4ª ed., p. 157). Labor.
- Tourón, J., Prieto, A., Daniels, K., y Santiago, R. (2014). Simposio Mobile Learning. En *Simposio Mobile Learning*. Córdoba: Maecenas Educación y Cultura. Consultado de <http://www.simposioml.org/>.
- Traxler, J. (2009). Current State of Mobile Learning. En M. Ally (Coords.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (pp. 9–24). Edmonton: AU Press.
- Trigueros García, D. (2011). El iPad en la educación. *einno@20*. Recuperado de: <http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/15/art814.php>.
- UNESCO. (2012). Publicaciones sobre el aprendizaje móvil. Consultado el 23 de febrero de 2015, a partir de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/publications/>.
- Urbina, S. (2003). Desarrollo histórico y concepciones de la Tecnología Educativa. En *Proyecto docente de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación* (Vol. 32, pp. 21–55). Universidad de las Islas Baleares. Recuperado de: <http://doi.org/10.1024/0301-1526.32.1.54/>.
- Varela, S., Villanueva, O. M., y Uribe, J. L. (2014). Tópicos avanzados de programación. Consultado el 16 junio de 2015, a partir de: http://www.academia.edu/7164949/Investigacion_Dispositivos_moviles/.
- Zurita, G., y Nussbaum, M. (2004). A Constructivist Mobile Learning Environment Supported by a Wireless Handheld Network. *Journal of Computer Assited Learning*, 20, 235–243. Recuperado de: <http://www.ceppe.cl/articulos-tecnologias-en-educacion/170-a-constructivist-mobile-learning-environment-supported-by-a-wireless-handheld-network-zurita-nussbaum/>.

Recepción: 16 de junio de 2016**Aceptación:** 18 de octubre de 2016**Publicación:** 29 de diciembre de 2016

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SISTEMA DE SOPORTE A LAS DECISIONES DE LA GESTIÓN ECONÓMICA EN LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA

BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM AND DECISION SUPPORT OF ECONOMIC MANAGEMENT AT THE UNIVERSITY OF HAVANA

Viviana Duro Novoa¹Carlos Manuel Pérez Cuevas²

1. MsC en Gestión de la Información. Docente, Facultad de Economía. Asesora vicerrectoría Económica, Universidad de la Habana, (Cuba). E-mail: Viviana.duro@rect.uh.cu

2. MsC en Administración Pública. Docente, Centro de Estudios de Administración Pública. Vicerrector, Universidad de la Habana, (Cuba). E-mail: Carlosm@rect.uh.cu

Citación sugerida:

Duro Novoa, V. y Pérez Cuevas, C.M. (2016). Inteligencia de negocios y sistema de soporte a las decisiones de la gestión económica en la Universidad de La Habana. 3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 5(4), 38-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.38-54/>.

RESUMEN

La información es vista como un recurso estratégico dentro las organizaciones que conduce al logro de las metas y objetivos de las mismas. Se hace muy necesario contar con un sistema de información que valiéndose de las tecnologías de información y las comunicaciones, gestione e integre la información adecuada, de forma eficaz y eficiente, en el momento oportuno y por la vía más rápida y factible, con vistas a lograr el desenvolvimiento de las funciones, y la toma de decisiones apropiadas. Este artículo pretende sentar las bases para el diseño e implementación de un Sistema de Soporte a las Decisiones de la Gestión Económica Financiera de la Universidad de La Habana, como elemento fundamental de la Inteligencia de Negocios. Se presentan los antecedentes de la investigación y para una mejor comprensión se abordan aspectos teóricos relacionados con el tema, las tecnologías existentes, se caracterizan las metodologías para el análisis y diseño sistemas de información más utilizadas a nivel internacional. Finalmente se proponen las Fases para el diseño e implementación del Sistema de Información de la Gestión Económica Financiera de la Universidad de La Habana. Se muestran las conclusiones y la bibliografía consultada.

ABSTRACT

Information is seen as a strategic resource within the organizations that leads to the achievement of the goals and objectives. It is very necessary to have an information system that manage and integrate the appropriate information, in an efficient and efficient manner, in the most feasible way, with a view to achieve the development of functions, and make appropriate decisions. This article intends to lay the foundations for the design and implementation of a System of Support for the Decisions of Financial Economic Management of the University of Havana, as a fundamental element of Business Intelligence. The background of the research is presented and for a better understanding it deals with theoretical aspects related to the subject, the existing technologies, the methodologies for the analysis and design are characterized more information systems used at international level. Finally, the Phases are proposed for the design and implementation of the Information System of Financial Economic Management of the University of Havana. The conclusions and bibliography consulted are shown.

PALABRAS CLAVE

Información, Inteligencia de negocios, Sistemas de información, Gestión, Decisiones.

KEYWORDS

Information, Business intelligence, Information systems, Management, Decisions.

1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, marcada por el auge y constante desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) –conjunto de elementos y técnicas utilizadas en el tratamiento y transmisión de la información, basándose principalmente en el desarrollo de la informática, Internet y las telecomunicaciones–, la información aparece como el elemento clave, aglutinador y estructurador de la misma.

Dentro del ámbito de las organizaciones –empresas o instituciones– la información es considerada un recurso fundamental para la administración óptima de otros como son los humanos, financieros, materiales y técnicos. Por lo tanto, un objetivo básico de dichas organizaciones tiene que ser organizar, procesar y controlar todo su caudal informativo con vistas a obtener la información relevante que derivará en activo intangible, útil para la toma de decisiones y, así, facilitar el buen desempeño de sus funciones y el alcance de sus metas.

Para ello, la organización debe contar con eficientes sistemas de información que valiéndose de las tecnologías de información y las comunicaciones, gestione e integre la información adecuada, de forma eficaz y eficiente, y la disemine en el momento oportuno y por la vía más rápida y factible, con vistas a lograr el desenvolvimiento de las funciones, actividades y tareas que desempeña la misma, y el alcance de sus metas y objetivos.

Las Universidades no están ajenas a esta problemática, los cambios sociales en el inicio del siglo XXI han reavivado el debate sobre la misión de la universidad. Las universidades reivindican su papel de protagonismo en la sociedad y el ejercicio de su libertad académica y de investigación, como contrapartida se comprometen a rendir cuenta de sus actuaciones, aumentando la transparencia en su gestión, e identificando las demandas de los distintos colectivos sociales, internos y externos, para darles respuesta. Nuestra experiencia en contextos universitarios claramente nos muestra el reto que significa administrar una institución de educación superior. [1] [9]

Este fenómeno es universal. Esta problemática está presente en las experiencias de reforma de la educación superior en Estados Unidos y en la Unión Europea, así como en los debates en América Latina. La universidad confronta un desafío común a los sistemas universitarios de muchos países del mundo: las exigencias superan su capacidad de respuesta [3][27][14]

Entre las áreas de mayor importancia para la gestión de la información universitaria en general se señala el área de gestión económica y financiera, en donde se introduce y maneja un gran volumen de datos contables, estadísticos, financieros, etc., cuyo análisis permite establecer la toma de decisiones en los diferentes niveles de dirección. [23]

El objeto de estudio de esta investigación es la Universidad de La Habana y su gestión económica financiera, la cual cuenta con varios niveles de gestión: central (Ministerio de Educación Superior (MES) organismo central), provincial (Universidades en provincias) y el de las propias universidades (Vicerrectorías y Direcciones que atienden el proceso).

Actualmente la información generada por las Universidades fluye de forma ascendente hasta llegar al nivel central donde es almacenada, procesada y resumida para la toma de

decisiones. Los datos sobre los diversos aspectos son proporcionados por varios programas informáticos de forma independiente, entre ellos: el sistema de gestión de recursos empresariales (ERP) Assets Ultimate²¹ que proporciona información sobre la gestión económica y de recursos humanos, y el Sistema de Gestión de la Nueva Universidad (SIGENU)²², que proporciona toda la información académica vinculada con la educación superior en Cuba. Ambos sistemas empleados por todas las Instituciones de Educación Superior del país.

Lograr la gestión online de todos los procesos de apoyo de la universidad tendría, sin duda, un impacto trascendental, supondría inmediatez en la información, así como niveles de respuesta que nada tienen que ver con los actuales. Eliminar la espera, lograr el aprovechamiento múltiple del tiempo, tener la posibilidad de saber en cada momento el estado de cada gestión, pondría a la Universidad en un escalón superior a cualquier resultado en la gestión actual de la administración pública en Cuba.

El perfeccionamiento de la gestión universitaria conduce a la necesidad de aplicar herramientas avanzadas de los nuevos modelos de negocio como solución permanente, integral y sistemática a las deficiencias e insuficiencias de la actual gestión. [22][28][4][11]

La Inteligencia de Negocios (IN) en inglés Business Intelligence es el término que procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos cuyo objetivo primario es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado. [11]

Según estudios de indicadores para la caracterización de las universidades emprendedoras [29] se puede constatar que las universidades cubanas (la Universidad de La Habana, el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría, la Universidad de Ciencias Informáticas, la Universidad de Camagüey, y la Universidad de Las Villas Marta Abreu.) han jugado un importante papel en el desarrollo paulatino de la Inteligencia de Negocio en Cuba, ya que sus estudiantes han sido exponentes importantes de este tipo de proyectos en diversas organizaciones. Sin embargo estos centros no habían asumido el desarrollo de sistemas de este tipo para su propio beneficio hasta fechas recientes. En la actualidad ya se ha despertado un mayor interés en varios centros universitarios por garantizar el desarrollo propio en esta rama. Desde la perspectiva tecnológica, la arquitectura de la inteligencia de negocios cuenta con gran número de tecnologías y técnicas entre ellas cabe destacar el Almacén Integral de Datos (AID) en inglés Data Warehouse como el repositorio donde se integran y almacenan diferentes fuentes de información, necesaria para soportar los procesos de toma de decisiones.

²¹ Sistema desarrollado por D'Marco y comercializado en Cuba por INFOMASTER que permite registrar las operaciones de compras, ventas, producción, taller, inventario, finanzas, contabilidad, presupuesto, activos fijos, útiles y herramientas y recursos humanos. Sistema integral, todos sus módulos trabajan en estrecha relación, dejando el registro de las transacciones efectuadas. Aplicación cliente servidor y motor de Bases de Datos SQL Server

²² Sistema creado por el Ministerio de Educación Superior con el fin de ser una herramienta que permita la gestión de toda la información académica vinculada con la Educación Superior en Cuba

Además, entre los principales productos de Inteligencia de Negocios que existen hoy en día se pueden destacar el Cuadro de Mando Integral (CMI) en inglés Balanced Scorecard y los Sistemas de Apoyo a las Decisiones (SAD) en inglés Decision System Support.

El Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) fue desarrollada por David Norton (actual presidente del Palladium Group) y Robert Kaplan (profesor de la Harvard Business School) es definida como Tecnología organizacional que consiste en la traducción de la estrategia en objetivos relacionados, que son medidos a través de indicadores y ligados a planes de acción que permiten además, alinear el comportamiento de los miembros de la organización por la comunicación de la estrategia que logran dichos indicadores [14][17]

Esta metodología de implantación y gestión estratégica está siendo adoptada por organizaciones públicas [12][13] y privadas de todo el mundo con grandes resultados. El mundo universitario a nivel internacional no ha sido una excepción y esta metodología ha empezado a formar parte del núcleo de la gestión de universidades extranjeras. En Cuba la implantación de la metodología es muy inferior por un menor conocimiento de las capacidades de la misma.

Los Sistemas de Apoyo a las Decisiones (SAD) según López, J (2007) [19] apoyan la planeación estratégica a largo plazo, integra la información de varias áreas, se enfocan a la toma de decisiones complejas, proporcionan información específica para la toma de decisiones.

En este sentido las universidades en el mundo han comprendido la importancia de los sistemas de información en sus distintas clasificaciones y muchas han avanzado no sólo por las exigencias del entorno obteniendo resultados favorables para la toma de decisiones. Las universidades cubanas a pesar de estar insertadas en sistemas de información nacionales y complementarios, por lo general sus Sistemas de Información están diseñados únicamente para dar respuesta a demandas externas y adicionalmente, no le dan la suficiente utilidad a la información generada.

2. ANTECEDENTES

La Universidad de La Habana²³ (UH) es el Centro de Educación Superior más antiguo, y el segundo más grande de la nación, es de los centros que más recursos necesita y gestiona dentro del Sistema de la Educación Superior en Cuba, con 76 millones de pesos para esta fecha (Dirección de Planificación y Estadísticas UH), se gestiona el segundo presupuesto mayor dentro del sistema de universidades del MES, maneja una de las estructuras organizativas más grande y complejas de las organizaciones presupuestadas, la cual es muy diversa y se encuentra agrupada en 13 direcciones centrales, otras 9 dependencias centrales, 17 facultades docentes en las Ciencias Naturales, Exactas, Sociales, Humanísticas, Económicas y Contables, 18 Centros de Estudios o Investigación (5 subordinados a Facultades), 6 Filiales, 3 entidades adscritas (Instituto de Farmacia y Alimentos, Jardín

²³ Desde este momento UH

Botánico Nacional y Unidad Presupuestada de Aseguramiento a la propia universidad) y 53 cátedras.

Con una matrícula de 14598 (Sistema de Gestión de la Nueva Universidad, cierre matrícula curso 201-2015) estudiantes y una cifra cercana a los 6.000 trabajadores a tiempo completo y parcial (Assets Ultimate). La actividad universitaria de pre-grado se desarrolla en 32 Programas de Carreras en Cursos Regulares Diurnos y la Actividad de Postgrado de la Universidad de la Habana, cuenta con 68 programas de Maestrías, 23 programas de Doctorado y 27 Programas Grupales. Participa y gestiona más de 200 proyectos internacionales en diversas modalidades, una parte de ellos con financiamiento en Cuba. (Reglamento orgánico Universidad de La Habana, 2013).

Sumándole, además, las actividades relacionadas con: la logística, los servicios, el transporte, la alimentación, residencias de estudiantes, protección física, atención a eventos, mantenimiento constructivo y especializado, jardinería, entre otros, que en el mundo la mayoría de las universidades los contrata a proveedores externos, y no cuentan con las tradicionales estructuras de apoyo de la universidad cubana.

Es grave la falta de modernidad en las prácticas administrativas, al mismo tiempo, hay que decir que la información se gestiona de manera fragmentada, lo cual trae como consecuencia que no se pueda disponer de la misma para su visualización por la comunidad universitaria y para la toma de decisiones sin desplazarse físicamente a las áreas económicas. Cada día es más común la incertidumbre de los directivos debido a la dispersión de datos e información que duplica tareas y hace imposible su recuperación por parte de quienes los necesitan en el momento oportuno para tomar decisiones.

Esto hace que resulte de vital importancia el diseño e implementación de un Almacén Integral de Datos como base fundamental para la creación del Sistema de Soporte a las Decisiones de su Gestión Económica Financiera de la Universidad.

3. ALGUNOS CONCEPTOS NECESARIOS

Las organizaciones se ven saturadas por grandes volúmenes de información, provenientes del resultado de su operación, a pesar de tener toda esta información a disposición se encuentra la dificultad de poder dar un significado que sea punto de apoyo para la toma de decisiones efectivas.

La Inteligencia de Negocios²⁴ o Business Intelligence (BI) se puede definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos. Dentro de la categoría de bienes se incluyen las bases de datos de clientes, información de la cadena de suministro, ventas personales y cualquier actividad de

²⁴ Desde este momento IN

marketing o fuente de información relevante para la empresa., así lo define Ricardo Sánchez (2005) [26] en su artículo “To BI or not to BI”.

El termino Inteligencia de Negocios fue adoptado por GarnerGroup, a finales de la década de los 80, con él se pretendía definir el proceso de acceder y explotar área específicas de la información, analizando la misma, desarrollando nuevas perspectivas y conocimientos y finalmente aplicando resultados a soluciones empresariales

Vitt, Luckevich & Mister (2002) [30] consideran la IN se basa en un conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento y tienen en común:

- Apoyo en la toma de decisiones. Más allá de la presentación de la información, acceso a herramientas de análisis que permitan seleccionar y manipular aquellos datos que interesen.
- Utilizar un método razonable para hacer más eficiente la gestión empresarial.

Entonces, la IN no es más que la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento. Asociándolo directamente con las tecnologías de la información, lo define como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas independientes e información desestructurada (interna y externa a la organización) en información estructurada, para su explotación directa (reportes, análisis, alertas, estados de situación) o para su análisis y conversión en conocimiento el cual permita a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla la información de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en las instituciones.

Los sistemas de IN son basados en la infraestructura tecnológica con la que cuenta la empresa u institución.

La infraestructura tecnológica se encuentra integrada por un conjunto de elementos de hardware (servidores, puestos de trabajo, redes, enlaces de telecomunicaciones, etc.), software (sistemas operativos, bases de datos, lenguajes de programación, herramientas de administración, etc.) y servicios (soporte técnico, comunicaciones, etc.) que en conjunto dan soporte a las aplicaciones (sistemas informáticos) de una empresa.

La infraestructura tecnológica debe facilitar los flujos de información y comunicación, de manera interactiva y en todo momento, entre las personas y grupos que integran la organización.

Los principales productos de IN que existen hoy en día son:

- Cuadros de Mando Integrales (CMI)
- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)

La metodología del Cuadro de Mando Integral fue desarrollada por David Norton (actual presidente del Palladium Group) y Robert Kaplan (profesor de la Harvard Business School) después de realizar un estudio en varias empresas norteamericanas, a principios de los años 90, en el cuál se ponía de manifiesto que los cuadros de mando utilizados para su gestión

contenían mayoritariamente indicadores financieros. Esta visión meramente financiera limitaba la capacidad de toma de decisiones de los directivos, ya que éstos indicadores no explicaban completamente la actuación presente de la empresa ni mucho menos la futura. Fundamentalmente, nos explicaban la actuación de la organización en el pasado.

Las principales causas de este fracaso en la implantación de la estrategia, eran y son actualmente en muchos casos las siguientes:

- No es suficiente con una visión estratégica clara. Para que ésta sea eficiente, debe ser comunicada a toda la compañía y comprendida por todos sus miembros [2] Cada uno según su nivel de responsabilidad [24].
- Cuando se define la visión estratégica, normalmente tiene un bajo o nulo impacto en los objetivos operativos de las áreas, departamentos y personas. Normalmente hay poca vinculación entre estrategia y operaciones.
- Las decisiones operativas del día a día normalmente ignoran el plan estratégico [6].
- Las compañías presentan deficiencias a la hora de recopilar y analizar la información relevante para seguir el proceso hacia las metas estratégicas [15].
- Falta de liderazgo y compromiso sostenidos durante todo el proceso de implantación de la estrategia por parte de la dirección [5].

El Cuadro de Mando Integral²⁵ fue la respuesta de David Norton y Robert Kaplan a estas necesidades de las organizaciones en la definición e implantación de sus estrategias de negocio. En un principio la metodología se comenzó a utilizar para resolver la necesidad de las empresas de ampliar la visión de los sistemas de control, en los que la mayor parte de los indicadores eran financieros, pasando a un modelo más equilibrado [7] Para conseguir este equilibrio propusieron evaluar la actuación de la compañía en cuatro perspectivas de negocio: la financiera / valor, la de clientes, la de procesos internos y la de recursos (también llamada perspectiva de aprendizaje y crecimiento), lo que ayudaba a explicar los resultados financieros y a prever posibles problemas futuros.

Desde la publicación del primer artículo en el año 1992, la evolución del CMI ha sido muy importante. La introducción por Kaplan y Norton del concepto de los mapas estratégicos en su libro “The Strategy Focused Organization” [16][17] fue una auténtica revolución dentro del mundo empresarial, ya que los mapas estratégicos permiten traducir la visión y la estrategia de una compañía en objetivos medibles y fácilmente comunicables, interconectados por relaciones causa-efecto, que explican la estrategia de la compañía y como ésta va a crear valor. [18] Pasando así la metodología, de ser una herramienta de control de gestión, a una herramienta muy potente de implantación estratégica en las organizaciones que permite a los líderes comunicar fácilmente la estrategia, cambiar los comportamientos organizativos clave, alinear a las personas con los objetivos estratégicos de la compañía, anticipar problemas antes de que éstos se produzcan, asignar estratégicamente los recursos, agilizar la toma de decisiones y en definitiva, permite optimizar la gestión estratégica de la empresa.

²⁵ Desde este momento CMI

4. ALMACÉN INTEGRAL DE DATOS

El Almacén Integral de Datos o Data warehouse es visto por Pineda y Díaz, 2006 como “el Repositorio donde se integran y almacenan diferentes fuentes de información, necesaria para soportar los procesos de toma de decisiones. Es la plataforma central de las soluciones de inteligencia de negocios que permite entender la información del negocio y soportar el proceso de toma de decisión”.

Raph Kimball (1983, citado en Pineda & Díaz, 2006), agrega además que, es el lugar donde las personas pueden acceder a la información de la organización y por lo cual este debe cumplir con las siguientes características:

- Provee el acceso a datos a todos los niveles de la organización.
- Posee diferentes temas que pueden ser analizados independientes o de manera integrada.
- No es solo datos, también es un conjunto de herramientas que permite consultar, analizar y presentar información.

Se asume de manera general que el Almacén de Datos o Datawarehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Hoy en día los sistemas de información han ido ganando terreno que ha favorecido el éxito de las empresas, el uso de estos sistemas permite mantener un mejor control y favorece la planeación, organización, dirección y control, ya que la adecuada administración de las mismas conlleva a poder tomar mejores decisiones que benefician a la empresa y a los objetivos de la misma. En investigaciones realizadas se puede constatar que existen disímiles definiciones dadas por diversos autores sobre el concepto de sistemas de información. Muñoz V, 2004 [20] consideró los sistemas de información como “Un conjunto de elementos o componentes relacionados que interaccionan entre sí para lograr un objetivo: facilitar y/o recuperar información”.

Díaz M, 2007 [8] En The Architecture of Enterprise Information Systems hace referencia al tema cuando refiere que un sistema de información es “la composición de elementos que operan unidos en orden de capturar, procesar, almacenar y distribuir información”

Ponjuán G, 2004 se refiere a los objetivos de los sistemas de información sosteniendo que el objetivo que persiguen estos sistemas es dar sentido a sus colecciones, facilitar el aprendizaje, contribuir a eliminar la memorización, y llenar cada vez más la brecha existente

entre conceptos formales y la intuición, la teoría y la práctica. Así mismo, sin pretender abarcar todos los tipos de sistemas de información atendiendo a su rol y misión plantea la tipología siguiente: (bibliotecas, museos, centros de documentación, centros de información, sistemas de gestión documental y archivos, sistemas de información para la dirección). [25]

Horton F, 2007 define a los Sistemas de Información como “una serie estructurada o integrada de procesos para manejar información o datos caracterizados por un procesamiento repetitivo de inputs, actualización de datos y generación de outputs”. Este autor considera que el éxito de la salida del sistema está en función de la coherencia lógica de los procesos que garantizan el tratamiento de la información durante todo su ciclo de vida [10].

Se puede derivar de lo antes expuesto por diversos estudiosos del tema que los sistemas de información son un conjunto de elementos que interactúan entre sí para alcanzar el logro de un objetivo y por ende permite a las organizaciones mejorar el desempeño de las organizaciones.

Los sistemas de información constituyen un camino de acceso entre la información y los destinatarios que la consumen, solo se puede hablar de este término cuando sus datos son aprovechados por sus consumidores. Este concepto tiene una presencia muy marcada en el sector empresarial distinguiéndose los siguientes tipos de Sistemas de Información siendo estos:

- Sistemas de procesamiento de Transacciones (TPS)
- Sistemas informáticos para la Administración (MIS)
- Sistema de Apoyo para la toma de decisiones (DSS)
- Sistemas expertos e inteligencia artificial (ES)
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

Los Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) son una herramienta de Inteligencia de Negocios enfocada al análisis de los datos de una organización. Estas son algunas de sus características principales:

- Informes dinámicos, flexibles e interactivos, de manera que el usuario no tenga que ceñirse a los listados predefinidos que se configuraron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales.
- No requiere conocimientos técnicos. Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos.
- Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil. No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.
- Disponibilidad de información histórica. Estos sistemas deben permitir comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la empresa, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio.
- Integración entre todos los sistemas/departamentos de la institución. El proceso de ETL previo a la implantación de un Sistema de Soporte a la Decisión garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa. Existe lo que se llama: integridad referencial absoluta.
- Rapidez en el tiempo de respuesta, ya que la base de datos subyacente suele ser un datawarehouse corporativo o un datamart, con modelos de datos en estrella y este

tipo de bases de datos están optimizadas para el análisis de grandes volúmenes de información.

Para garantizar la calidad de la información de cualquier empresa es necesario vincular a las unidades organizativas de la institución que estarán vinculadas al proyecto del Sistema de Información, pero también es imprescindible lograr equipos multidisciplinarios en el que participen especialistas en ciencias de la información e informática lo cual permitirá aumentar la eficiencia del trabajo.

Más de una metodología ha servido de modelo para analizar y diseñar sistemas de información, las cuáles buscan seguir procedimientos de forma ordenada para conseguir sus objetivos, entre ellas figuran las siguientes:

Metodología para el desarrollo de sistemas (MERISE)

Fue concebida como un proyecto del Ministerio de Industria Francés para el planeamiento de la información en 1977. Su objetivo primario fue diseñar un método que permitiera a los equipos de diseño completar sus proyectos con éxito dentro del costo y tiempo planeados. Abarca aspectos relacionados con la recopilación y validación de la información, capacitación de personal, evaluación de equipos informáticos, análisis, diseño. Tiene en cuenta los recursos humanos y los recursos técnicos que garantizan el almacenamiento y tratamiento de la información en una organización.

Esta metodología aporta un ciclo de vida más largo a los existentes hasta entonces que se materializa en un conjunto definido de etapas. Introducen dos ciclos complementarios: ciclo de abstracción y ciclo de decisión. El ciclo de abstracción se basa en la percepción de tres niveles de abstracción: conceptual, organizativo y físico. Además se definen dos niveles para cada nivel: un modelo de datos y otro de tratamientos.

SSADM (Structures Systems Analysis and Design Method)

Metodología desarrollada en Gran Bretaña por la Central Computing and Telecommunications Agency (CCTA) y Learmonth and Burchett Management Systems (LBMS), para diseñar sistemas de información informáticos.

Los aspectos claves de SSADM v4 Son:

- Énfasis en los usuarios, sus requisitos y participación.
- Definición del proceso de producción: qué hacer, cuándo y cómo.
- Tres puntos de vista: datos, eventos, procesos.
- Máxima flexibilidad en herramientas y técnicas de implementación.

METRICA (Metodología para la Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información)

Fue diseñada por la Subdirección General de Coordinación Informática del Ministerio para las Administraciones Públicas de España. Surgió ante la necesidad de disponer de una tecnología de la información que pudiera soportar eficazmente el funcionamiento normal de los distintos departamentos que de la administración a medida que crecía el volumen de información a manejar por la misma.

Se encuentra liberada METRICA Versión 3 [21] contemplando aspectos para el control de la calidad de los sistemas de información. Los procesos que conforman la estructura principal esta versión son los siguientes:

- Planificación de sistemas de información: En esta fase se proporciona un marco referencial de los Sistemas de Información de la Organización. Con esta fase se obtiene un estudio de viabilidad del sistema, así como conocer la situación actual de la entidad, además de la elaboración de la Arquitectura de información del Sistema.
- Desarrollo de sistemas de información: Contiene todas las actividades y tareas que se deben llevar a cabo para desarrollar un sistema, cubriendo desde el análisis de requisitos hasta la instalación del software. Además de las tareas relativas al análisis, incluye dos partes en el diseño de sistemas: el arquitectónico y el detallado.
- Mantenimiento de sistemas de información: Proceso en el que se obtiene una nueva versión del sistema de información desarrollado con MÉTRICA, a partir de las peticiones de mantenimiento que los usuarios realizan con motivo de un problema detectado en el sistema o por la necesidad de una mejora del mismo. Se realiza un registro de las peticiones, se diagnostica el tipo de mantenimiento y se decide si se le da respuesta o no, en función del plan de mantenimiento asociado al sistema afectado por la petición, y se establece con qué prioridad.

En cuanto al Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información, para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se ha subdividido en cinco procesos:

- Estudio de viabilidad del sistema (EVS).
- Análisis del sistema de información (ASI).
- Diseño del sistema de información (DSI).
- Construcción del sistema de información (CSI).
- Implantación y aceptación del sistema (IAS).

En la bibliografía consultada se pudo apreciar que existen diferentes autores que han estudiado este tema y profundizado en la aplicación de modelos para la realización de diagnósticos de información, tanto en el contexto nacional como internacional, aunque de manera general se sugiere la utilización de metodologías con enfoque integral, puesto que las mismas conciben el diseño de sistema desde la planificación previendo elementos importantes como el personal, las necesidades de información, la viabilidad del sistema antes de ir directamente a identificar la tecnología o software que se empleará para el mismo.

6. PROPUESTA

Las tecnologías y herramientas de IN no pueden presentarse como una solución única y completa, por el contrario se involucra un grado de complejidad alto, donde abarca gran número de necesidades de análisis de información que son resueltas por diferentes tecnologías y herramientas. Cada paso se puede ver como un proyecto independiente que implica costos en tiempo de los directivos y usuarios e inversiones en tecnología, pero esto es compensado al convertirse en una organización inteligente y altamente competitiva.

Una solución de Inteligencia de Negocios parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto...), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico.

Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos. Esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (generalmente un almacén integral de datos), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización.

Los datos albergados en el AID se explotan utilizando herramientas de análisis, reportes, alertas... etc. En estas herramientas se basa también la construcción de productos IN más completos, como los sistemas de soporte a la decisión (DSS), y los cuadros de mando (CMI).

Por otro lado el Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones para la gestión económica financiera de la UH en su parte de diseño y desarrollo de software, se ejecutará de acuerdo con las premisas de la metodología MÉTRICA v3 pues con el estudio y análisis de esta metodología comprendimos que contempla los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos.

En una única estructura la metodología MÉTRICA Versión 3 cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos, facilitando a través de interfaces la realización de los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.

La automatización de las actividades propuestas en la estructura de MÉTRICA Versión 3 es posible ya que sus técnicas están soportadas por una amplia variedad de herramientas de ayuda al desarrollo. En lo que se refiere a estándares se ha tenido en cuenta como referencia el Modelo de Ciclo de Vida de Desarrollo propuesto en la norma ISO 12.207 "Information technology – Software life cycle processes". Siguiendo este modelo, se ha elaborado la estructura de MÉTRICA Versión 3 en la que se distinguen procesos principales (Planificación, Desarrollo y Mantenimiento) e interfaces (Gestión de Proyectos, Aseguramiento de la Calidad, Seguridad y Gestión de Proyectos) cuyo objetivo es dar soporte al proyecto en los aspectos organizativos. Además de la norma ISO 12.207, entre los estándares de referencia hay que destacar las normas ISO/IEC TR 15.504/SPICE "Software Process Improvement and Assurance Standards Capability Determination", UNE-EN-ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos, UNE-EN-ISO 9000:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario y el estándar IEEE 610.12-1.990 "Standard Glossary of Software Engineering Terminology". Igualmente se han tenido en cuenta otras metodologías como SSADM, Merise, Information Engineering, MAGERIT. Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información promovida por el Consejo Superior de Informática y EUROMÉTODO.

En cuanto al aseguramiento de la Calidad, durante el desarrollo del proyecto, se adoptarán los requisitos conforme a las norma UNE- EN ISO 9001:2000 implantada en CIE. Acerca de

gestión del proyecto se aplicarán las prácticas descritas en CMMI Nivel 2 (Capability Maturity Model Integration).

Acerca de usabilidad y accesibilidad, el nuevo sistema deberá cumplir con el estándar ISO 9241-11:1998 y con la especificación WCAG en su nivel AA.

En lo que se refiere al diseño gráfico, se seguirán las normas establecidas en el Manual de Identidad con el que cuenta la UH.

Por cada una de las fases que establece la metodología Métrica se llevarán a cabo las siguientes actividades:

FASE ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI)

- Establecimiento de requisitos de negocio (determinación de indicadores y dimensiones, etc.).
- Establecer los perfiles de usuarios y el nivel de acceso a la información.
- Definir las transformaciones necesarias sobre los datos.
- Determinar las capacidades del hardware necesario.
- Presentación de prototipos iniciales del sistema.
- Aprobación de los requisitos.
- Especificación del plan de pruebas.

FASE DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI)

- Definición de la arquitectura del sistema.
- Definición del modelo dimensional.
- Diseño físico del modelo dimensional.
- Identificar las fuentes origen de la información.
- Determinación de la información útil según los perfiles.
- Definición detallada de cuadros de mandos e informes.
- Estimación de volúmenes.
- Especificación técnica del plan de pruebas y requisitos de implantación.

FASE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI)

- Preparación del entorno.
- Creación de bases de datos y esquemas ROLAP.
- Construcción de procesos ETL.
- Implementación de informes, análisis y cuadros de mandos.
- Integración con el esquema interno de seguridad.
- Aplicación de estilos.
- Presentación de prototipos, a lo largo de la fase, conforme se avance en la misma.
- Ejecución del plan de pruebas.
- Elaboración de los manuales de usuario y guías técnicas.

FASE IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS)

- Establecimiento del Plan de Implantación.
- Instalación de la infraestructura y de la solución desarrollada.
- Pruebas de integración y rendimiento.
- Presentación general y formación a usuarios.
- Periodo de pruebas de usuarios.
- Resolución de incidencias, ajustes y optimizaciones.
- Paso a producción del nuevo sistema.

7. CONCLUSIONES

- El enorme caudal de información generado a diario tanto por las universidades internamente como por su entorno, ha elevado aún más la importancia de la gestión de la información y de la aplicación de las herramientas de Inteligencia de Negocios como lo son los Sistemas de Soporte a las Decisiones.
- El estudio y análisis de las metodologías para el diseño y desarrollo de sistemas, permitió conocer las ventajas que Metrica en su versión 3 ofrece con relación a las otras dos analizadas.
- Se establecieron las bases para el diseño e implementación del Sistema de Soporte a las Decisiones, quedando definidas las fases con sus correspondientes actividades.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Allen, D.K. (2003). Organisational climate and strategic change in higher education: Organisational insecurity. *Higher Education*, 46(1), 61-92.
- [2] Baker, D., (2007) "Strategic Change Management in Public Sector Organisations", Chandos Publishing.
- [3] Burton, C. (1998b). The Entrepreneurial University: Demand and Response. *Tertiary Education and Management*, 4(1), 5-16.
- [4] Camisón, C., Cruz, S., y González, T. (2007). Gestión de la calidad: conceptos, enfoques y sistemas. Madrid: Pearson - Prentice Hall.
- [5] Center of innovation in public service of The George Washington University (2007), "Change, Managing Risk: The Leadership Role in Public Sector Transformations", April.
- [6] Charan, R. y Colvin, G. (1999). Why CEO's Fail. *Fortune*.
- [7] Creelman, J. (2003). Building a Strategic Balanced Scorecard. London: Optima Publishing Ltd.
- [8] Diaz M. (2002). The Architecture of Enterprise Information Systems. A view base on patterns [en línea]. Recuperado de: <<http://www.moisesdaniel.com/wri/eisa.doc/>>. [Consultado diciembre 12 de 2014].
- [9] EsterMann, T. y Nokkala, T. (2009). University Autonomy in Europe I: Exploratory Study. Brussels: European University Association.

- [10] Horton F. Citado por: Muñoz, A. Business Intelligence: Sistemas de información en las empresas para la toma de decisiones [en línea]. Recuperado de: <http://www.hipertext.net/web/pag301.htm>/>. [Consultado noviembre 8 de 2014].
- [11] Huete, 2006.
- [12] IGAE. (2006). “El establecimiento de objetivos y la medición de resultados en el ámbito público”.
- [13] IGAE. (2007). “Indicadores de gestión en el ámbito del sector público”.
- [14] Informe Universidad 2000. Recuperado de: <http://www3.uah.es/vivatacademia/anteriores/dieciseis/resumenb.htm>/>. [Consultado: septiembre 2015]
- [15] Ittner, C.D., y Larcker, D.F. (2003) Coming up short on nonfinancial performance measurement. *Harvard Business Review*, 88-95.
- [16] Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (2004). *Strategy Maps. Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business School Press.
- [17] Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (2001). Cómo utilizar en Cuadro de Mando Integral, para implantar y gestionar su estrategia. Gestión, 2000.
- [18] Kennerley, M. y Neely, A. (2002). *Performance Measurement frameworks: A review, in Business Performance Measurement: Theory and Practice*. Neely, A. (editor). Cambridge: University Press.
- [19] López, J., Guerras, M. (2007). *La Dirección Estratégica de la Empresa: Teoría y Aplicaciones*. Madrid: Editorial Civitas.
- [20] Muñoz, V. Citado por: Ponjuán, G. Sistemas de información: Principios y Aplicación. La Habana: Félix Varela. 2004. p. 18. Muñoz V. (2004).
- [21] Ministerio para las administraciones públicas de España. Metrica. Subdirección general de coordinación informática. P. 136.
- [22] Nava, V. (2005) *¿Qué es calidad? Conceptos, gurus y modelos fundamentales*. LIMUSA, México
- [23] NMGEF. (2012) *Perfeccionamiento de la Gestión Económica de las Instituciones del Ministerio de Educación Superior*. Colectivo de Autores. Editorial Félix Varela, La Habana. Cuba.
- [24] Olve N.G., Petri, C.J., Roy, J. y Roy, S. (2003). *Making Scorecards Actionable. Balancing Strategy and Control*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- [25] Ponjuán G. (2004). *Sistemas de información: Principios y Aplicación*. La Habana: Félix Varela. 2004. p.20.
- [26] Sanchez, R (2005) Business Intelligence... to bi or not to bi. Recuperado el 21 de Octubre de 2015, a partir de: <http://www.slideshare.net/soreygarcia/inteligencia-de-negocios-1092940>/>.
- [27] Riveros. (2007). Sistemas de gestión de la calidad del servicio. ECOE EDICIONES.

- [28] Sadlack y Altbach. (1997). *Higher Education Research at the Turn of the New Century* (Paris, UNESCO, New York and London)
- [29] Villarreal Rodríguez, E. y García Aracil, A (2004): Una propuesta de indicadores para la caracterización de las universidades emprendedoras, XIII Jornadas AEDE, 13 y 14 de septiembre, San Sebastián.
- [30] Vitt, Luckevich y Mister. (2002) *Business Intelligence. Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas*. McGrawHill. 2002

Recepción: 17 de agosto de 2016**Aceptación:** 21 de diciembre de 2016**Publicación:** 29 de diciembre de 2016

LAS TIC EN EDUCACIÓN: CAMINANDO HACIA LAS TAC

THE ICT IN EDUCATION: WALKING TOWARD THE LKT

Francisco Javier Luque Rodríguez¹

1. Ingeniero de Telecomunicación. (España). E-mail: fjluquerodriguez@gmail.com

Citación sugerida:

Luque Rodríguez, F.J. (2016). Las TIC en educación: caminando hacia las TAC. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 55-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.55-62/>.

RESUMEN

El uso de las TIC dentro del aula es algo extendido desde hace años. El sistema educativo está de acuerdo sobre que su uso favorece el aprendizaje del alumno y lo adapta a los tiempos en que vivimos. Sin embargo, por sí solas no sirven como instrumento educativo. Surgen así las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Este estudio recoge una experiencia cuyo objetivo es demostrar que las TIC aún se usan solo como tales, y no como TAC. Es necesario que el entorno educativo analice, tome conciencia, y vea de forma autocrítica los resultados obtenidos con experiencias como esta, para poder entender los verdaderos problemas a la hora de implantar las TIC en el Aula, y no limitarse a achacar el fracaso de su implantación a la falta de recursos o a la falta de interés de los alumnos. Existen aspectos como la falta de formación del profesorado, la falta de capacidad de los alumnos de discernir la información buena de la mala, un uso incorrecto de las TIC, etc., que hacen que aún no podamos hablar realmente de TAC dentro del aula.

Una vez detectados todos los problemas, es misión de los educadores poner medidas para que el alumno realmente aprenda con las nuevas tecnologías. De la misma forma en la experiencia se observan actividades que realmente si son generadoras de conocimiento. Debemos seguir explotándolas y mejorándolas.

ABSTRACT

The use of ICT in the classroom is extended since years. The education system agrees that ICT improve learning and adapts to the times we are living. However, alone do not work as an educational tool. Thus arises Technologies for Learning and Knowledge (LKT).

This study reports an experience that shows how ICT are still used only as such, and not as LKT. It is necessary that the educational environment analyze, aware, and see self-critically the results obtained with experiences like this, to understand real problems when we implant ICT in the classroom, and not just blame the failure of its introduction for lack of resources or for lack of student interest. There are aspects such as lack of teacher training, lack of ability of students to discern good and bad information, wrong use of ICT, etc., that make even we can't really have TAC in the classroom.

Once we have detected all the problems, educators have the mission to put in place measures for students really learn with new technologies. Likewise, in our experience we see activities that generate knowledge. We must exploit and improve them.

PALABRAS CLAVE

TIC, TAC, Educación, Aprendizaje, Tecnología.

KEY WORDS

ICT, LKT, Education, Learning, Technology.

1. INTRODUCCIÓN

Hace años, cuando la tecnología no era accesible a todo el mundo y su evolución distaba a la de hoy en día, el acceso a la información era limitado y nada sencillo. Si se quería conocer algo, había que acudir a la biblioteca, archivos públicos, etc. Sin embargo, esto ha cambiado. La gran evolución que ha sufrido el mundo de las tecnologías ha propiciado también un cambio en la forma de acceder a la información. A estas alturas del siglo XXI, cualquier persona desde su casa, si dispone de ordenador, smartphone o tablet, y una conexión a internet, se podría decir que tiene acceso ilimitado a la información y al conocimiento.

Y esta virtud es la que desde hace unos años se trata de explotar en las aulas. El uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) para favorecer el conocimiento y el aprendizaje. Area, M. (2011) nos introduce en su artículo al fenómeno de las TICs en el aula y explica las ventajas y problemas de educar con las nuevas tecnologías. A pesar de lo maravilloso que puede parecer, hay que recordar que las TIC por si solas no sirven para generar conocimiento. Surgen entonces las denominadas TAC o Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Las TAC podríamos decir que son las TIC pero aplicadas de forma tal que sirven para generar nuevos conocimientos en el alumno (son verdaderas herramientas para el aprendizaje). A raíz de esto surge una pregunta. ¿En nuestras aulas se usan las TIC o las TAC?

Este artículo pretende abordar este tema y demostrar, sin la intención de generalizar, que, en muchas ocasiones, en las aulas se usan las TIC como meros instrumentos tecnológicos, y no como fuentes o potentes herramientas de conocimiento que sirven para la adquisición de nuevos aprendizajes. Durante unas prácticas realizadas durante el curso 2016 en un centro de Educación Secundaria se ha realizado un trabajo de investigación basado en la observación. Lo que se pretende es obtener datos y estudiar que uso se hace de las TIC dentro del aula.

2. METODOLOGÍA

Como se ha comentado durante esta fase se asistió a las clases como simple observador a las clases en un centro de Educación Secundaria concertado. Principalmente, las observaciones se realizaron en aula de informática y tecnología del centro, aulas donde, inicialmente, mayor uso de las TIC se hace (sobre todo por su dotación de recursos tecnológicos).

Es importante destacar que el centro está encuadrado en un entorno de clase media-alta, donde el entorno económico, tanto de alumnos como del centro, permite el uso de recursos Tecnológicos sin limitaciones especiales. Además, los alumnos, en su mayoría están familiarizados con el uso de las nuevas tecnologías (disponen de ordenador personal, tablet, smartphone, etc.)

Durante toda esta fase se asistió a clases de alumnos desde 1º de ESO a 2º de Bachillerato.

3. RESULTADOS

Tras unas semanas de observación se empiezan a ver ciertos comportamientos que nos indican que el uso de las Tecnologías dentro del Aula no es el que se debiera.

Empezando por un problema de raíz, y a pesar de que la mayoría de los alumnos disponen en casa de ordenadores o smartphones, nos encontramos con alumnos que no conocen el uso básico de un ordenador, por lo que les resulta complicado desarrollar alguno de los trabajos. Se observa como por ejemplo no saben copiar archivos entre dispositivos o cómo deben actuar ante algún problema eventual (fallo de conexión, equipo colgado, etc.). Esto muestra una carencia de partida, y es que pretendemos que las personas usen las TIC para aprender sin haberles enseñado primero las bases de las TIC. Dicho de otra forma, si queremos que los alumnos usen unas herramientas para aprender debemos enseñarles primero como funcionan esas herramientas.

Relacionado con esto, podemos ver cómo incluso hay profesores que no están familiarizados con las nuevas tecnologías, y aun así, se intenta que los alumnos hagan uso de ellas. Esto es una realidad y así queda reflejado en el informe de *“High Level Group on the Modernisation of Higher Education”* que la Comisión Europea publicó en 2013 (Comisión Europea (2013)). En este informe se insta a las administraciones a favorecer y hacer posible que los profesores desarrollen habilidades para la educación en línea y otras formas de enseñanzas propias de la era digital. Por tanto, para poder llegar a usar las TAC se necesita un profesorado en las nuevas tecnologías, al igual que cada vez más se demanda un profesorado formado en idiomas, por ejemplo.

Como hemos comentado internet es una fuente casi inagotable de información. Pero en la red de redes existe información buena e información no tan buena. Un ejemplo es la “Deep Web” o internet profunda, donde podemos encontrar asesinos a sueldo, estafadores, documentos privados, etc. Pero no es necesario bajar hasta las profundidades de internet. Es habitual que cuando se busca en internet cierta información aparezca versionada de diferente forma o de forma errónea, y es que, por norma general, la información que se publica en internet no pasa ningún tipo de filtro, por lo que debe ser el propio usuario quien filtre esa información. En el aula se debe enseñar esto para que el alumno sepa reconocer e identificar la información buena y descartar la mala. Se percibe claramente como los alumnos carecen de esta capacidad de selección crítica de la información. El alumno se cree y toma como buena la primera información que encuentra relacionada con lo que busca, sin constatar la fuente de esa información.

Como nota anecdótica de este dato, durante la observación se dio el caso de un alumno que se encontraba realizando un trabajo de Biología sobre la reproducción, y terminó la clase afirmando que tenía que ir al médico porque padecía de Sida. Y es que el alumno, buscando información acerca de las enfermedades de transmisión sexual había leído en un foro como un chico exponía su caso, el cual describía como había adquirido la enfermedad. De alguna forma el alumno lo auto relacionó con él, sin pararse a pensar en la veracidad o la validez de lo que esa persona decía en ese foro.

Otro aspecto reseñable es que para muchos de los alumnos la única fuente de información (porque es la única que conocían o el acceso a ella la consideraban sencilla), es Wikipedia y siempre suelen copiar y pegar, sin realizar procesamiento alguno sobre esa información. Evidentemente cuando el profesor indica que esto no es válido el alumno ya no sabe dónde buscar información (excepto otros casos que buscan fuentes secundarias a través de Google).

También se aprecia como los alumnos acceden indiscriminadamente a los diferentes sitios y enlaces, sin hacer evaluación alguna de lo seguro que es el sitio, el origen de la información, si las fuentes son veraces o no, etc. Este acceso sin control tiene como consecuencia, por ejemplo, que la mayoría de los ordenadores del centro terminan infectados por un virus o troyano. Cuando se pregunta a los alumnos si conocen que es un virus la mayoría contestan que sí pero que no saben ni identificarlos ni prevenirlos. Es muy importante que se les inculquen pautas a los niños para un acceso seguro a la información y a los recursos que la red ofrece.

Como punto de partida, en Maglione C. y Varlotta N. (2012), podemos encontrar una guía de apoyo al profesor para que este ayude al alumno en el camino de la selección de información en Internet (estrategias, evaluación, gestión de la información y propuestas de trabajo).

Habitualmente el uso de las TIC es llamativo para el alumno por lo que introducirlas en el aula debería ser algo positivo. Sin embargo, se observa como a veces esto no es así. Hay alumnos que tienden a hacer un mal uso de las TIC en general y de los ordenadores en concreto. Es habitual encontrarse alumnos que en lugar de realizar las tareas relacionadas con la asignatura se encuentran jugando a juegos online, viendo videoclips en YouTube o revisando las redes sociales. Esto provoca que el profesor tenga que estar haciendo labores de “policía” en lugar de dedicarse a su labor educativa. En este sentido los centros deberían tener limitado y controlado el acceso a internet para evitar usos no debidos, además que de alguna forma el alumno ha de concienciarse del uso que debe dar a las nuevas tecnologías dentro del aula.

Hasta ahora hemos comentado, lo que podríamos de alguna forma referir a los propios alumnos, o por decirlo de alguna forma, lo que son problemas relacionados con el uso que de las tecnologías e información por parte de los alumnos. Pero nos encontramos por otro lado, con la falta de recursos. Se dio el caso, por ejemplo, en Tecnología, que estando los alumnos desarrollando un proyecto basada en el efecto dominó, donde en una de las partes se desarrollada con un pequeño robot programable, este sólo podía ser utilizado al final del trabajo, en la demostración, y no para pruebas diarias, test, etc. Esto era debido a que sólo había un robot, era caro, y existía el miedo a que sufriera algún percance. La falta de recursos tecnológicos en el aula sigue siendo un problema grave.

4. CONCLUSIONES

Evidentemente, no todo fueron puntos negativos. Los alumnos en muchas ocasiones profundizan más incluso de lo que la tarea propone, llevados por el propio interés en el

tema. Hay que entender que para los alumnos el acceso a la información haciendo uso de las nuevas tecnologías resulta más fácil y atractivo que hacerlo a través de libros, revistas, etc., y por tanto despierta mucho mayor interés e iniciativa en ellos.

El material multimedia también es muy valorado por los alumnos. Ejemplo de esto se observó en una clase de Informática, durante la impartición de un tema sobre seguridad en la red. Este tema se introdujo con un video de unos 20 minutos donde se exponían casos reales y se explicaban términos sobre seguridad. Los alumnos estaban tan impresionados por los casos expuestos en el video, que no se daban cuenta que estaban asimilando conceptos y terminología relacionada con la seguridad informática. Otro ejemplo fue en una clase de Biología donde a los alumnos se les mostró a través de un video la reproducción del caballito de mar. Para nuestros alumnos aprender viendo un video no les supone esfuerzo, y además hace que se asimilen conocimientos de forma muy fácil e inconsciente.

Está demostrado que el material multimedia, sea en forma de bits de inteligencia (tarjetas de imágenes temáticas), o fragmentos de video, o de cualquier otra forma tienen un valor educativo muy alto.

Todo aquel que quiera ampliar sobre las prácticas de las TIC en el aula puede consultar Hernández Ortega, J., Prennesi Fruscio, M., Sobrino López, D., y Vázquez Gutiérrez, A. (2014) donde se presentan una larga serie de prácticas educativas basadas en nuevas tecnologías.

Por tanto, aunque a día de hoy veamos las TIC en el aula como algo normal debemos ser conscientes que las TIC por si solas no crean conocimiento y debemos transformarlas en TAC.

Analizando lo observado, en un aula de un centro actual podríamos decir que aún queda mucho por hacer en este aspecto, pero sin duda un análisis como este dentro de cada centro podría servir para ir corrigiendo la forma en la que se usan las TIC en el aula.

No es un hecho aislado el de este centro el que la TIC se empleen no de la mejor forma. Sin ir más lejos, el año pasado la OCDE emitió el informe “Estudiantes, Ordenadores y Aprendizaje: realizando la conexión” (OCDE (2015), donde se detalla como aún no se está obteniendo rendimiento al uso de las tecnologías dentro del aula, y como países que invierten en las TIC no han mostrado mejoría en los resultados del informe PISA, e insta a que, a parte de esta inversión directa en tecnología se invierta en asegurar que los docentes se encuentren a la cabeza del diseño y la implementación de esta forma de aprendizaje.

Para concluir, podríamos resumir una serie de pautas básicas para que el camino hacia las TAC sea un poco más llano:

1. Las TAC requieren un profesorado formado, ya no en TIC, sino también en su aplicación educativa, es decir los profesores deben saber cómo utilizar las herramientas que nos ofrece la tecnología para conseguir un aprendizaje significativo en el alumno.
2. Igualmente, se debe formar al alumno en la tecnología desde pequeño, para que, igual que ocurre con los idiomas, dispongan de habilidades ya adquiridas al llegar a

- una edad posterior, y con esos conocimientos, tengan mayor capacidad en el uso de las tecnologías en favor de su propia educación.
3. Se debe dotar adecuadamente a los centros para que el uso de las tecnologías en el aula no quede como algo anecdótico o poco funcional.
 4. Debemos enseñar al alumno a como discernir por sí mismo la información buena de la mala, y también las reglas básicas de seguridad en el uso de las TIC.
 5. Los alumnos deben ver las tecnologías no sólo desde un punto de vista lúdico, sino también desde un punto de vista educativo y auto-enriquecedor, de forma que alumno sienta la necesidad de seguir adquiriendo nuevos conocimientos.
 6. Si no convertimos las TIC en TAC, estaremos desaprovechando recursos muy importantes, a la vez que en lugar de mejorar la calidad de la enseñanza estaremos degradándola.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. (2011). ¿Por qué educar con TIC? Las nuevas alfabetizaciones del siglo XXI. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ate/2011/05/20/por-que-educar-con-tic-las-nuevas-alfabetizaciones-del-siglo-xxi/>.
- Hernández Ortega, J., Prennesi Fruscio, M., Sobrino López, D., y Vázquez Gutiérrez, A. (2014). Tendencias emergentes en Educación con TIC. Recuperado de: <http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias emergentes en educacin con TIC.pdf> />.
- Comisión Europea (2013). High Level Group on the Modernisation of Higher Education. Recuperado de http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/library/reports/modernisation_en.pdf />.
- Maglione C., Varlotta N. (2012). Investigación, gestión y búsqueda de información en Internet. Recuperado de <http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/investigacion0.pdf> />.
- OCDE (2015). Students, Computers and Learning: Making the connection. Recuperado de http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/students-computers-and-learning_9789264239555-en#.WBDmZfmLTcs />.

Recepción: 23 de mayo de 2016**Aceptación:** 21 de diciembre de 2016**Publicación:** 29 de diciembre de 2016

LOS MUNDOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

VIRTUAL WORLDS AS LEARNING IN TEACHING METHOD IN THE TECHNICAL UNIVERSITY OF BABAHOYO

Raúl Armando Ramos Morocho¹

1. Universidad Técnica de Babahoyo. Facultad de Administración, Finanzas e Informática. Babahoyo, Los Ríos (Ecuador). E-mail: r.amos@utb.edu.ec

Citación sugerida:

Ramos Morocho, R.A. (2016). Los mundos virtuales de aprendizaje como método de enseñanza en la Universidad Técnica de Babahoyo. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 63-87. DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.63-87/>>.

RESUMEN

Los mundos virtuales se han convertido en algo cotidiano, su uso va desde el entretenimiento hasta la simulación de entornos científicos reales; la masificación del uso de computadores en casi todas las actividades humanas ha permitido que esta tecnología ingrese a los hogares comunes y por ende también a las instituciones educativas de todos los niveles.

En ese contexto, en el presente artículo se describe la relación existente entre la utilización de mundos virtuales de aprendizaje y los métodos tradicionales de enseñanza; para diferenciar el nivel de captación de los contenidos impartidos por los docentes al utilizar distintas metodologías, se creó un curso virtual (Mundo Virtual) para la asignatura redes de computadores en la escuela de sistemas de la Universidad Técnica de Babahoyo para lo que se utilizó una combinación de plataformas MOODLE, SLOODLE y SECOND LIFE, tomando para el estudio como población los treinta y seis estudiantes del paralelo "A" y los treinta y cuatro alumnos del paralelo "B" que para este caso es el grupo de control que utilizó solamente los métodos formales tradicionales de educación.

Antes de poner en ejecución la propuesta, se determinó que los dos grupos estén en condiciones similares. Para ello se tomaron los resultados de la evaluación final de semestre, es decir los promedios finales de cada alumno en la Asignatura de Redes de Computadores y luego de aplicar z normalizado se pudo determinar que los estudiantes que utilizan Plataformas Virtuales en el proceso de aprendizaje de la asignatura Redes de Computadores supera el nivel de rendimiento Académico de los estudiantes que no las utilizan.

ABSTRACT

Virtual worlds have become commonplace, its use goes from entertainment to real scientific simulation environments; the mass use of computers in almost all human activities has allowed this technology to enter ordinary households and therefore also to educational institutions of all levels.

In this context, in this article the relationship between the use of virtual worlds for learning and traditional teaching methods described; to distinguish the level of uptake of the material taught by teachers using different methodologies contents, a virtual course (Virtual World) for the subject computer networks in the school systems of the Technical University of Babahoyo for what was created was used a combination of platform MOODLE, SLOODLE and SECOND LIFE, taking to the study as a population of thirty-six students from parallel "a" and thirty-four students from parallel "B" which in this case is the control group that used only traditional formal methods of education.

Before implement the proposal, it was determined that the two groups are in similar conditions. To do this the results of the final evaluation of semester were taken, ie the final

average of each student in the Course of Computer Networks and after applying standardized z was determined that students using Virtual Platforms in the learning process Computer Networks subject exceeds the level of academic achievement of students who do not use them.

PALABRAS CLAVE

Mundos Virtuales, SLOODLE, MOODLE, Second Life, Educación Virtual.

KEY WORDS

Virtual Worlds, SLOODLE, MOODLE, Second Life, Virtual Education.

1. INTRODUCCIÓN

Cualquier proceso de investigación, se inicia en torno a un problema al que no hemos dado una solución o respuesta adecuada. Un tema de profundo interés para un profesor Universitario es saber cómo adecuar los contenidos del currículo a las nuevas tecnologías, así como también saber cuál es la metodología más adecuada para cada actividad, para cada materia y para cada nivel del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), reunida en Túnez en noviembre de 2005, en su declaración de principios, manifestó que “las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) poseen enormes posibilidades para acrecentar el acceso a una educación de calidad, así como para facilitar el proceso mismo de aprendizaje, sentando de esta forma las bases para la creación de una Sociedad de la Información abierta a todos y orientada al desarrollo y el conocimiento”

En este contexto, podemos plantearnos la utilización de la Educación Virtual como recurso educativo: los mundos virtuales de aprendizaje podrían convertirse en una alternativa viable y rápida que pudiera dar respuesta a los nuevos retos que se nos plantean, permitiendo la apertura de nuevos escenarios de colaboración, distintos a los espacios físicos formativos tradicionales.

Utilizar nuevos contenidos y formatos educativos y aprovechar la flexibilidad que nos aporta la asincronía temporal y la deslocalización física del grupo, encontrando aquellos momentos que mejor se adapten a las necesidades y accediendo a los recursos desde diferentes ubicaciones.

Los mundos virtuales de aprendizaje surgen con la finalidad de extender, mejorar y hacer más eficiente la forma de enseñanza y potenciar de manera eficaz el aprendizaje a través de escenarios virtuales inmersivos, como elemento innovador donde se incluyen recursos de aprendizaje enriquecidos por teorías y enfoques pedagógicos actuales, capacidades para el trabajo colaborativo y cooperativo.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 MUNDOS VIRTUALES

En la actualidad la tecnología está permitiendo el desarrollo de espacios digitales que simulan el entorno físico de la realidad, y que pueden ser utilizados para llevar a cabo algunas actividades humanas, entre ellas la educación. Este tema es muy actual, centrando la atención de distintos campos científicos, tal como puede comprobarse en distintas publicaciones recientes (Good, Howland y Thackray, 2008; Castaño Garrido, 2008; Jamaladin, Chee y Ho, 2015; Girvan y Savage, 2010; entre otros).

¿Qué son los mundos virtuales? Para responder a esta cuestión se han tomado en consideración múltiples autores que definen de manera distinta pero con características comunes a estos entornos de inmersión, una de las definiciones que más llamó la atención por su carácter abarcador y facilidad de comprensión es:

“Un mundo virtual es un género de comunidad en línea que a menudo toma la forma de un entorno simulado por ordenador, a través de la cual los usuarios pueden interactuar entre sí, así como utilizar y crear objetos. Los mundos virtuales están destinados a que sus usuarios los habiten e interactúen, y el término se ha convertido hoy en gran parte sinónimo de entornos interactivos 3D virtual, donde los usuarios adoptan la forma de avatares gráficamente visible para los demás. Estos avatares son generalmente descritos como texto, bidimensional, tridimensional o representaciones gráficas, aunque son posibles otras formas (auditiva y sensaciones táctiles, por ejemplo). Algunos, pero no todos, los mundos virtuales permiten usuarios múltiples...” (Caws & Hamel, 2016, p. 19).

Según esto un Mundo Virtual es un espacio digital que simula una realidad. Los Mundos Virtuales se conocen como Ambientes Multiusuario Virtuales (AMU's) o Multiuser Virtual Environments (MUVE's) en inglés. Los AMU's son “no solamente un sistema que permite la participación, sino que se trata de un espacio colaborativo de alto nivel, de simulación, de comprobación de hipótesis, de interacción, de creatividad y despeño (Antonio Matas Terrón & Miguel Angel Ballesteros Moscosio, 2011).

El desarrollo de los MV ha evolucionado gracias a la tecnología que ha permitido también el desarrollo de los juegos de simulación, principalmente los llamados Juegos Masivos Multijugador En-línea (Massive Multiplayer Online Games) tales como Dragones y Mazmorras(<http://www.dragonesymazmorras.net>) o World of Warcraft (<http://www.wow-esp.com>). No obstante los MV no deben confundirse con un juego en-línea multiusuario, aunque algunos juegos se desarrollen en MV.

La empresa Linden World creó en 2002 el Mundo Virtual Second Life. La aparición de Second Life (SL) demostró el interés social de este tipo de herramientas así como su potencial para atraer a empresas e instituciones.

El desarrollo de ambientes educativos en los MV's se produjo pronto. El mismo SL creó una red para adolescentes (Teen Grid), abierta solamente para jóvenes de 13 a 17 años. Actualmente, SL cuenta con más de 200 instituciones de enseñanza superior y 3000 miembros participando en su lista Second Life Educators.

Entre las instituciones que utilizan los mundos virtuales de aprendizaje se pueden mencionar entre otras:

La Universidad de California que ha creado un hospital para enseñar cómo viven sus pacientes la esquizofrenia.

La UNIR creó un campus virtual completo para sus estudiantes de modalidad a distancia pero que también es utilizado por los alumnos presenciales.

La universidad Carlos III de Madrid también tiene implementado un mundo virtual para la participación interactiva de sus estudiantes.

Características de los mundos virtuales como recursos educativos

En este tipo de ambientes aparecen tres elementos que son básicos para cualquier comunidad de aprendizaje, que tal como afirman Garrison, Anderson y Archer (2000) son los siguientes:

- Presencia social: La presencia social en enseñanza en-línea ha sido descrita como la habilidad del alumnado de proyectarse social y emocionalmente. Los alumnos son percibidos por el grupo como “personas reales” a través de una comunicación mediada por la tecnología. En enseñanza virtual existen serias dificultades para conseguir esta proyección, no solamente social, sino principalmente emocional, tanto del alumnado como del profesorado. Sin embargo, las posibilidades que ofrecen los avatares en interfaces 3D puede facilitar esta proyección social y emocional.
- Presencia cognitiva: Consiste en el proceso por el cual los participantes pueden construir y confirmar su conocimiento. Son esenciales las actividades que permiten analizar la información, sintetizarla, reflexionar individualmente sobre ella así como compartir estas reflexiones a través del debate crítico.
- La interacción: La interacción es un elemento básico de la enseñanza virtual, sin embargo no es suficiente para que se produzca un aprendizaje efectivo. En este sentido, los docentes son facilitadores del aprendizaje que orientan el proceso. En un ambiente virtual son especialmente útiles las interacciones a través de debates y discusiones sobre el contenido que se está trabajando.

Los sistemas 3D VLE actúan como entornos globales de aprendizaje donde el usuario (el alumnado y el profesorado) deben interaccionar según las reglas marcadas (programadas) en ese MV. Estas condiciones de interacción están estrechamente ligadas al concepto “affordance”. Originalmente Gibson (1979, cit., Girva, y Savage, 2010) describió affordance como la relación que se establece entre un organismo y aquello que ofrece un ambiente. Se trata de una idea propiamente del ámbito de la biología y la ecología, que ha sido reinterpretada en el ámbito de la tecnología educativa. Así, Kirschner (2002) define específicamente “Educational Affordance” de una tecnología como “la característica de un artefacto que determina si, y cómo un particular comportamiento aprendido podría ser puesto en marcha dentro de un contexto dado”²⁶. Esta cuestión tiene bastante relación con algunas teorías de la Psicología Cognitiva. Principalmente con la teoría de esquemas y con la teoría de escenarios²⁷.

¿Cuándo se puede considerar que un MV es educativo? Un elemento básico de la acción educativa es el desarrollo íntegro de la persona, lo que incluye el desarrollo de función crítica, es decir, la capacidad de valorar de forma reflexiva y constructiva tanto la acción de los demás como la propia con relación a la sociedad.

²⁶Kirschner, 2002: 19

²⁷Rodríguez, 1987

En este sentido, un sistema es educativo cuando se utiliza para desarrollar una actividad planificada, intencionada y estructurada, que pretende lograr el desarrollo integral del individuo. La educación implica aprendizaje, pero el aprendizaje estricto (adquisición de conocimientos) no siempre implica educación.

Los componentes educativos de un MV son:

- No sólo se reduce al aprendizaje de conceptos o procedimientos.
- Se han planificado las actividades, tiempos y recursos.
- Se han estructurado los contenidos, conceptos, procedimientos, actitudes y competencias que se trabajan en las actividades.
- Y existe la intención de conseguir el desarrollo integral de la persona, incluyendo su capacidad de crítica constructiva hacia sí mismo y hacia las acciones de los demás.

Todos estos componentes tienen sentido y adquieren eficacia cuando son estructurados y articulados dentro de una acción coherente que se sustenta sobre un modelo formativo.

En este sentido el constructivismo parece ser un modelo que se ajusta bastante bien a lo que sucede en el aprendizaje en entornos virtuales²⁸. Sin embargo, este aprendizaje se realiza dentro de un entorno social, inmerso en una cultura. La persona que aprende está sometida a una interacción con su medio social, de forma que el conocimiento que elabora es resultado de no solamente del proceso de acomodación y asimilación, sino también de como el hablar con los demás, debatir, escuchar las opiniones de otros, asumir las críticas o aportarlas hacia los comentarios de los demás, van matizando, depurando, y dando forma definitiva a ese conocimiento que se integra en el esquema cognitivo de cada individuo. Este constructivismo que tienen en cuenta la acción cultural, la acción del entorno, se suele conocer como “constructivismo social”. Existe otro modelo que ha evolucionado a partir de las propuestas del constructivismo, se trata del “constructivismo comunal”²⁹. Este modelo es un enfoque de aprendizaje que hace hincapié no solamente en la construcción del conocimiento por parte de cada individuo (constructivismo), dentro de un entorno cultural y por tanto mediado por el mismo (constructivismo social) sino también en el hecho de que cada persona elabora conceptos, genera información, aporta procedimientos, difunde actitudes, etc., y todas estas “elaboraciones”, “artefactos”, u “objetos de conocimiento”, es decir, todo estos contenidos conceptuales los vuelca a la sociedad para uso y beneficio de sus miembros. Estudios recientes han tratado este tema, partiendo y comprobando la plausibilidad de la hipótesis de que “las características de la Construcción del Conocimiento y del Constructivismo Comunal promueven oportunidades para aprovechar la gama de affordances que ofrece Second Life”³⁰.

²⁸Seitzinger, 2006; Hargis, 2008

²⁹Holmes, Tangney, FitzGibbon, Savage y Mehan, 2001

³⁰Girvan y Savage, 2010: 344

No obstante, estos estudios llegan a la conclusión de que las posibilidades previstas por el constructivismo comunal depende de la naturaleza y flexibilidad de los MV donde se desarrollen.

2.2 EL APRENDIZAJE EN LOS MV

Sin embargo, aunque el aprendizaje se realice en entornos virtuales, en espacios simulados, o debajo de una choza, dentro de la persona siguen dándose los mismos mecanismos neuropsicológicos que hace miles de años. En definitiva, el proceso de aprendizaje de la persona es el mismo de siempre aunque el medio donde se desarrollo esté cambiando continuamente.

En los MV, compartimos la idea de Carlos Marcelo (2009) en una entrevista a Learning Review, que ante la pregunta de la entrevistadora “¿Qué rol debe asumir el formador dentro de una entorno 3D?” respondía:

“La experiencia que hemos acumulado a lo largo de este año, nos permite asegurar que el rol el formador en un entorno 3D cada vez se puede parecer más a las diferentes posibilidades metodológicas y de comunicación que tenemos en la formación virtual”³¹

Por tanto, el primer elemento a tener en cuenta en el diseño de una acción educativa en un MV es identificar qué enseñar. De forma clásica, el qué enseñar se suele dividir en conceptos, procedimientos y actitudes:

Conceptos: En un MV la enseñanza de conceptos, definiciones, datos, fechas, etc., se puede realizar a través de anotaciones, material escrito, presentaciones multimedia, etc., donde se ofrece al alumnado todo el cuerpo de información que necesitará comprender, asimilar, y memorizar (su significado), para poder afrontar eficazmente su formación. Los MV tienen implementados suficientes recursos para satisfacer la exposición de texto, vídeos, presentaciones, gráficos, etc.

Procedimientos: La enseñanza de los procedimientos son los grandes beneficiados al utilizar un entorno 3D. En la enseñanza presencial real de algunas materias (como química, física, ingeniería, educación, etc.) no es posible llevar a cabo algunos procedimientos porque los resultados pueden ser nefastos para la integridad física o psicológica de los participantes. Por ejemplo, no es razonable que un químico experimente en clase con ácido nítrico, ácido sulfúrico y glicerina porque los resultados pueden ser fatales (se trata de los compuestos de la nitroglicerina). Tampoco es razonable que un estudiante de psicología trate de aplicar un programa de extinción de conducta a un menor, en la realidad, solamente para que el

³¹Carlos Marcelo (2009)

estudiante practique el procedimiento. En este sentido los 3D VLE integran sistemas de simulación, que permiten representar con cierto grado de realismo (cada vez más) situaciones donde practicar los distintos procedimientos, sin sufrir sus peores consecuencias. En este caso el recurso básico es la simulación. La construcción de simulaciones efectivas tiene que ver con la construcción de representaciones de la realidad que integren los elementos básicos del sistema real que se trata de representar³².

Actitudes: En esta dimensión debe incluirse también los aspectos emocionales y afectivos. De hecho las actitudes deben ser consideradas como un elemento complejo, no se trata de transmitir solamente una predisposición hacia un tema, sino potenciar un estado de ánimo positivo cuando la persona esté realizando una tarea formativa³³. En este sentido los MV también suponen, y lo será aún más en el futuro, toda una revolución en la formación actitudinal a través de la teleformación. La transmisión de las actitudes, de los valores, de las emociones, las consigue el docente principalmente, con su lenguaje no verbal, es decir, con todas las inflexiones de la voz donde pone énfasis a lo más importante de su mensaje, con su mirada cuando se fija en unos aspectos u otros de lo que explica, cuando mira a un alumno u otro dándoles el turno de palabra, cuando eleva su volumen al hablar de algo, etc. El docente transmite actitudes cuando es capaz de transmitir la emoción que le provoca su trabajo.

Hasta el momento una de las grandes deficiencias de los entornos de teleformación es su incapacidad de transmitir eficazmente estas emociones. Sin embargo, la utilización de avatares en 3D, con capacidad expresiva, gracias al software que los genera, facilita la expresión de algunas emociones básicas. En el futuro será posible que estas criaturas digitales transmitan con sus gestos y movimientos, un amplio conjunto de indicadores emocionales, y con ello contribuir al desarrollo de actitudes en el alumnado.

Además de qué enseñar, también debe atenderse al grado de competencia que se pretende conseguir en el alumnado con relación a los contenidos:

- Nivel tácito: Es en nivel de competencia más básico, donde se exige menos recursos por parte del alumnado. Básicamente consiste en pedir al discente que repita o exponga aquellos contenidos que ha aprendido previamente. Para ello solamente tienen que recordar dichos contenidos, principalmente conceptos, definiciones y datos, expresándolos en sus propias palabras, según lo que ha entendido de dicho contenido. Es decir, que exponga el resultado de la acomodación-asimilación que ha experimentado. El proceso de aprendizaje es relativamente simple, consiste en exponer a los objetos del MV donde el alumnado pueda leer, ver y oír dichos contenidos. El papel de los docentes

³²Matas, 2008

³³Matas, 2003

consiste en elegir dichos contenidos e incluirlos en el MV en distintos formatos (visual, auditivo y textual).

- Nivel de aplicación: De nuevo aquí los MV demuestran su potencial. En este nivel del alumnado demuestra la capacidad de resolver problemas a partir del conocimiento y recursos que tiene.
- El potencial de los entornos 3D de enseñanza virtual para simular situaciones problemáticas, facilita el aprendizaje del alumnado a través de la resolución de casos. El docente en este caso debe proponer casos que sean pertinentes al contenido y que tengan sentido para el alumnado.
- Nivel de creación: Un nivel superior de competencia es aquel donde el alumnado es capaz de elaborar su propio contenido. Aquí adquiere sentido lo que se exponen anteriormente con relación al constructivismo comunal. La creación de contenidos se puede realizar a partir de actividades programadas por los docentes que requieran de la aportación del alumnado para su resolución. Los MV tiene recursos suficientes para que este conocimiento elaborado por el alumnado sea compartido por el grupo³⁴.
- Nivel de evaluación: Se trata de un nivel de competencia de experto. El alumnado tendrá que valorar críticamente tanto su trabajo como el de los demás. Las comunidades de aprendizaje requieren de este nivel de competencia, y los MV aportan un entorno controlado ideal para desarrollarlo. Un entorno virtual 3D donde los participantes pueden “verse” y “hablarse” entre sí, facilitan los debates y las discusiones académicas sincrónicas.

De esta forma los MV superan a las plataformas de teleformación permitiendo una interacción basada en la presencia virtual, con sistemas de comunicación eficientes que van más allá del “chat”. Como se decía anteriormente, las ventajas de la interacción a partir de avatares mejorará al mismo tiempo que avance la sensación de realidad que se consiguen en los entornos virtuales.

2.3 FORMACIÓN A DISTANCIA

La formación a distancia tiene su origen a finales del siglo XIX en Gran Bretaña, en el ámbito universitario, destinado a los trabajadores profesionalmente cualificados. Los orígenes de la historia moderna de la educación a distancia se remontan a 1840, año en el que Sir Issac Pitman comenzó a utilizar el correo para impartir cursos de estenografía por correspondencia en Gran Bretaña. Según afirma Matthews, la fundación de la Open University británica en 1971 marca el inicio de una segunda fase en el desarrollo de la educación a distancia, en la

³⁴Girvan y Savage, 2010

cual se utilizan diversos medios tanto para la comunicación con los estudiantes como para la recepción y envío de los materiales educativos.

Más tarde la iniciativa fue exportada a otros países en proceso de modernización. Hoy en día, en los Estados Unidos, la mayor parte de las más de cuatro mil instituciones de enseñanza superior acreditadas por el Departamento de Estado ofrecen algún tipo de cursos a distancia. Actualmente, existen más de 1500 instituciones en todo el mundo de educación a distancia que superan ya los 30 millones de estudiantes.

Con una compleja y específica metodología y adaptación curricular, la formación a distancia se está consolidando como un sistema abierto y flexible que incorpora innovadores sistemas de evaluación. Por ello, cada día es más usual y necesaria la utilización de producciones audiovisuales, materiales multimedia, tecnologías de la información y la comunicación y su aplicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

La historia del desarrollo de materiales didácticos para la Web ha discurrido de forma paralela a la evolución de este medio. La rápida expansión de internet ocurrida en todos los niveles de la sociedad también se ha reflejado en el ámbito educativo puesto que la explotación didáctica de la Web permite ampliar la oferta educativa, la calidad de la enseñanza y el acceso a la educación. Sin embargo, el desarrollo de materiales didácticos para la Web no puede ser exclusiva responsabilidad de esfuerzos individuales.

Para hacer frente a esta necesidad, han comenzado a aparecer en el mercado desde mediados de los años noventa plataformas integradas para la creación de cursos completos para la Web. Las diferencias principales que existen entre ellas radican en el precio de las licencias de uso, en el abanico de recursos que ofrecen tanto al diseñador/gestor de los cursos como a los estudiantes y en los requerimientos tecnológicos para su instalación y mantenimiento.

2.4 MODALIDADES DE FORMACIÓN A DISTANCIA

Según la metodología empleada, en función de los medios, las herramientas de trabajo o los materiales utilizados, podemos distinguir diferentes modalidades. Las metodologías utilizadas en cada una de las modalidades nombradas, a menudo son complementarias, es decir que la utilización de una no excluye la compatibilidad con otra.

♦ Formación a distancia no presencial

El proceso más usual, una vez el alumno ya se ha inscrito al curso que desea, es que se le asigne un tutor, se le envíen los materiales del curso y se ponga a trabajar en sus contenidos.

Cada cierto tiempo, deberá enviar las actividades y los ejercicios que haya realizado, para que el tutor los corrija y le haga los comentarios que considere oportunos. El tutor guía su proceso de aprendizaje, y se pone en contacto con el alumno vía teléfono, carta, fax o correo electrónico (e-mail). El alumnado interactúa con otros alumnos y con el profesor,

normalmente, mediante correo electrónico o chat realizando los trabajos y exámenes que se le proponen. Actualmente, el material didáctico y los recursos utilizados acostumbran a facilitarse on-line.

- ♦ El E-learning (de Electronic Learning) consiste en una enseñanza a distancia en la que predomina una comunicación de doble vía asíncrona donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos. Una solución e-learning está conformada por tres elementos fundamentales: Plataforma, Contenidos y Herramientas comunicativas.

Desde mediados de los años noventa han empezado a desarrollarse plataformas integradas para el desarrollo de materiales en la web, que permiten diseñar cursos virtuales de enseñanza asistida por ordenador, más conocidas como:

Plataformas virtuales, entornos de aprendizaje integrados o LMS (Learning Management Systems)

- ♦ **Formación a distancia semi-presencial**

Consiste en destinar parte del tiempo de estudio a asistir, tanto en grupo como individualmente, a tutorías de soporte con profesorado especializado, o a reuniones con otros estudiantes. El objetivo de estas reuniones es el de trabajar conjuntamente o el de aclarar dudas.

- ♦ **El B-Learning (formación combinada, del inglés blended learning)**

Consiste en un proceso docente semipresencial; esto significa que un curso en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de e-learning.

Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del formador como del alumno. El diseño instruccional del programa académico para el que se ha decidido adoptar una modalidad b-Learning deberá incluir tanto actividades on-line como presenciales, pedagógicamente estructuradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje buscado.

- ♦ **Webs Docentes**

Un web docente no es un sitio en el que queremos mostrar una mera exposición de contenidos sobre un tema de nuestro interés, ni pretendemos únicamente informar a los visitantes sobre un listado de recursos para realizar una actividad.

Es un sitio web que ayude a los alumnos a alcanzar unos objetivos pedagógicos, para que al terminar su visita hayan incorporado determinados conceptos, manejen con soltura ciertos procedimientos y hayan adquirido o afianzado ciertas actitudes.

- ◆ Los contenidos en formato web permiten a los alumnos que sean ellos quienes estructuren su aprendizaje, seleccionando qué examinarán antes, después y de qué prescindirán.
- ◆ Facilita la interacción entre profesor-alumno y entre los propios alumnos.
- ◆ La inclusión de enlaces en la web permiten disponer de una cantidad impresionante de información al alcance de un clic.
- ◆ Los contenidos se actualizan fácilmente y con un coste inferior al de los materiales impresos.
- ◆ Facilita el acceso a los contenidos de la asignatura en horarios diferentes a la clase habitual. Puede incrementar la motivación al estudio de la asignatura.
- ◆ Es posible la inclusión de elementos multimedia (vídeos, imágenes, sonidos, animaciones,...) que faciliten el estudio de la asignatura.
- ◆ El profesor podrá ir actualizando cada año la programación de la asignatura en función de las características de cada curso.
- ◆ La web docente va a permitir la creación progresiva de una base de datos de recursos, con apuntes, bibliografía y webs de interés para cada uno de los temas de la asignatura, lo cual facilita enormemente el aprendizaje del alumno.
- ◆ El mantenimiento de un sitio web es muy costoso en tiempo, ya que si queremos actualizar los contenidos con regularidad, comunicarnos con alumnos y profesores y seguir mejorando el diseño, el tiempo empleado es muy elevado.
- ◆ Se requiere que todos los alumnos tengan conocimientos previos de Internet y correo electrónico para poder aprovechar las ventajas de la web.
- ◆ La necesidad de formación del profesorado en el área de diseño de páginas web.
- ◆ Si se trata de educación a distancia, se requiere que los alumnos tengan conexión a Internet en sus casas para facilitar el acceso. Cada vez hay más usuarios de Internet, aunque no todos los alumnos tienen la conexión en sus casas.

3. METODOLOGÍA

3.1 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización de la prueba se creó un mundo virtual de aprendizaje. Se utilizó SECOND LIFE y SLOODLE para interaccionar con la plataforma institucional MOODLE. Hay que destacar que el curso de redes de computadores ya estaba creado por lo que solamente hizo falta incrustar las extensiones necesarias para la integración de MOODLE con los metaversos de SLOODLE y SECOND LIFE.

En SECOND LIFE se creó con la ayuda del SANDBOX un sitio de prueba. Debido a que no se realizó ningún pago existieron algunos inconvenientes ya que una vez pasado el período de prueba los metaversos perdían su configuración. Se compraron algunos componentes como una Aula y proyectores virtuales pero también se desarrollaron algunos componentes como bancas y escritorios.

Para la recolección de la información se utilizaron instrumentos de evaluación de rendimiento académico tales como, foros, chats, test, laboratorios, talleres y wikies a los estudiantes de los dos paralelos según corresponda al modo virtual o presencial.

Para la prueba de hipótesis se utilizó la técnica estadística z normalizada.

3.2 DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio cuasi - experimental con un grupo de control.

3.3 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está conformada por todos los estudiantes de la Escuela de Sistemas y Tecnologías de la Universidad Técnica de Babahoyo. Se toma en consideración los estudiantes del quinto semestre; 36 estudiantes del paralelo "A" y los 34 alumnos del paralelo "B" que para este caso es el grupo de control, este grupo de control utilizó únicamente los métodos tradicionales de aprendizaje.

3.4 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

3.4.1. Hipótesis General:

La utilización de mundos virtuales de aprendizaje permitirá mejorar el nivel de rendimiento académico de la Asignatura de Redes de Computadores en la Escuela de Sistemas y Tecnologías de la Universidad Técnica de Babahoyo.

3.4. 2. Determinación de las variables

- Utilización de mundos virtuales de aprendizaje.
- Nivel de rendimiento académico.

4. RESULTADOS

Los datos que a continuación se muestran se obtuvieron aplicando la evaluación durante el semestre tanto al paralelo A como al paralelo B. Estos instrumentos se aplicaron bajo condiciones similares.

En cada uno de los instrumentos de evaluación se tomó en consideración los indicadores que se pretendían medir, cada una de las herramientas tiene una valoración sobre 10 puntos.

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

4.1.1. Datos obtenidos del Paralelo A

Los datos que se muestran a continuación se obtuvieron aplicando los instrumentos de evaluación pertinente a los 36 alumnos del paralelo “A”.

Tabla 1. Datos Obtenidos con el paralelo A, al aplicar la evaluación semestral.

Nº de Estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
INSTRUMENTO/INDICADOR																		
Laboratorios (ANÁLISIS Y APLICACIÓN)	9,0	10,0	8,0	9,0	7,0	9,0	10,0	9,0	8,0	7,0	9,0	10,0	9,0	8,0	9,0	9,0	10,0	9,0
Foros (RAZONAMIENTO)	10,0	10,0	9,5	8,0	9,0	9,5	9,0	9,0	9,5	10,0	9,0	9,0	10,0	9,0	9,0	9,0	10,0	9,5
Elaboración de Organizadores Gráficos (SÍNTESIS)	9,0	9,0	7,0	8,0	9,0	10,0	9,0	8,0	10,0	9,5	8,0	9,0	9,5	9,0	8,5	9,0	9,0	9,5
Proyecto (SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CAPACIDAD DE TRABAJO EN EQUIPO, INVESTIGACIÓN)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,5	9,5	9,5	9,5	10,0	10,0	10,0	10,0	8,0	8,0
Prueba Final (APLICACIÓN Y RAZONAMIENTO)	9,0	9,0	9,5	10,0	8,0	8,0	8,0	10,0	9,0	8,0	9,0	7,0	9,0	9,5	9,0	10,0	8,0	9,0
SUMA	47,0	48,0	44,0	45,0	43,0	46,5	46,0	46,0	46,0	44,0	44,5	44,5	47,5	45,5	45,5	47,0	45,0	45,0
PROMEDIO	9,4	9,6	8,8	9	8,6	9,3	9,2	9,2	9,2	8,8	8,9	8,9	9,5	9,1	9,1	9,4	9	9

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Promedio Paralelo A = 9,1.

Nº de Estudiante	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	SUMA	PROMEDIO
INSTRUMENTO/INDICADOR																				
Laboratorios (ANÁLISIS Y APLICACIÓN)	10,0	10,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,5	9,0	9,8	8,0	8,5	9,0	9,5	9,0	8,0	9,5	9,0	10,0	322,8	8,97
Foros (RAZONAMIENTO)	9,5	9,0	10,0	8,0	7,0	10,0	8,5	10,0	7,0	9,0	8,0	10,0	9,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,5	327,5	9,10
Elaboración de Organizadores Gráficos (SÍNTESIS)	10,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0	8,0	9,0	9,0	9,5	9,0	9,5	9,0	8,0	10,0	321,0	8,92
Proyecto (SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CAPACIDAD DE TRABAJO EN EQUIPO, INVESTIGACIÓN)	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,5	9,5	9,5	9,5	10,0	10,0	10,0	10,0	344,0	9,56
Prueba Final (APLICACIÓN Y RAZONAMIENTO)	10,0	9,0	9,0	8,0	9,0	8,0	10,0	9,0	8,0	10,0	9,0	10,0	9,0	10,0	9,0	9,0	7,0	10,0	322,0	8,94
SUMA	47,5	45,0	45,0	43,0	42,0	44,0	47,0	47,0	43,8	45,0	44,0	47,5	46,5	45,5	45,5	46,5	43,0	49,5	1637,3	45,48
PROMEDIO	9,5	9	9	8,6	8,4	8,8	9,4	9,4	8,76	9	8,8	9,5	9,3	9,1	9,1	9,3	8,6	9,9	327,5	9,10

Fuente: elaboración propia.

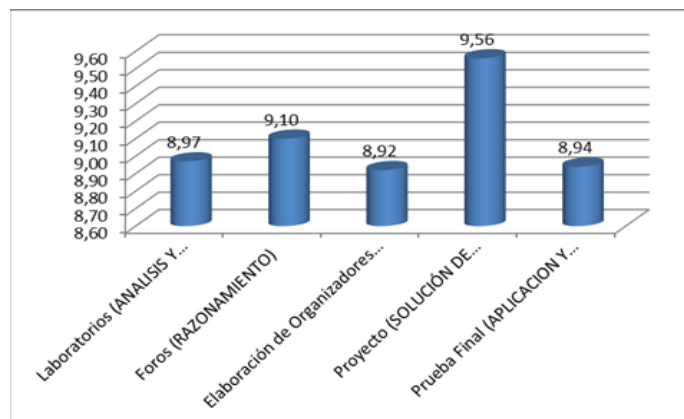


Gráfico 1. Instrumentos indicadores vs Promedio de rendimiento académico paralelo A.

Fuente: elaboración propia.

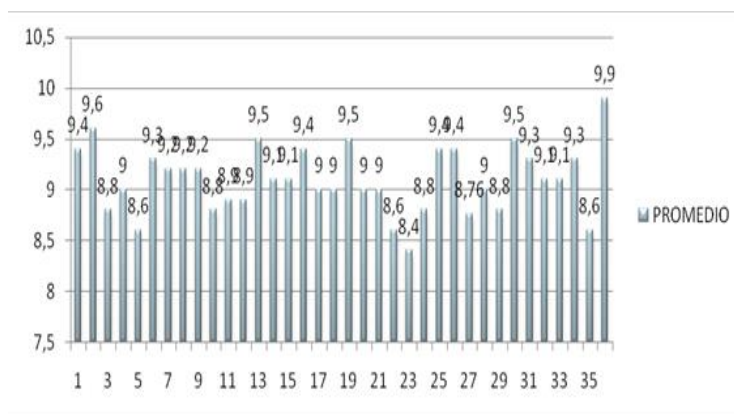


Gráfico 2. Estudiantes paralelo A vs Rendimiento Académico.

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. Datos obtenidos con el Paralelo B.

Los datos que se muestran a continuación se obtuvieron aplicando los instrumentos de evaluación pertinente a los 34 alumnos del paralelo “B”.

Tabla 3. Datos obtenidos con el paralelo B al aplicar los instrumentos de evaluación.

Nº de Estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INSTRUMENTO/INDICADOR																				
Laboratorios (ANÁLISIS Y APLICACIÓN)	9,0	9,0	7,0	9,5	8,0	9,0	8,0	8,0	9,0	8,0	9,0	10,0	9,0	8,0	9,0	9,0	10,0	9,0	10,0	10,0
Foros (RAZONAMIENTO)	7,0	6,0	8,0	8,0	7,0	8,0	7,0	8,0	8,0	7,0	6,0	6,0	7,0	6,0	7,0	8,0	9,0	7,0	6,0	7,0
Elaboración de Organizadores Gráficos (SÍNTESIS)	7,0	9,0	5,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,0	7,5	7,0	7,5	7,0	8,0	8,0	8,5	8,5	8,0	8,0	8,5	8,0
Proyecto (SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CAPACIDAD DE TRABAJO EN EQUIPO, INVESTIGACIÓN)	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0	9,0	9,0
Prueba Final (APLICACIÓN Y RAZONAMIENTO)	7,0	8,0	9,0	8,0	7,0	8,0	7,5	7,5	9,0	8,0	7,0	6,0	8,0	7,0	5,0	4,0	6,0	8,0	6,0	5,0
SUMA	38,0	40,0	37,0	41,5	39,5	42,0	39,5	40,5	41,5	38,0	37,5	37,0	40,5	37,5	38,0	38,0	42,0	41,0	39,5	39,0
PROMEDIO	7,6	8,0	7,4	8,3	7,9	8,4	7,9	8,1	8,3	7,6	7,5	7,4	8,1	7,5	7,6	7,6	8,4	8,2	7,9	7,8

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Promedio Paralelo B = 7,42.

Nº de Estudiante	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	SUMA	PROMEDIO
INSTRUMENTO/INDICADOR																
Laboratorios (ANÁLISIS Y APLICACION)	8,0	9,0	9,0	9,0	9,5	9,0	9,8	8,0	8,5	9,0	9,5	9,0	8,0	9,5	302,3	8,89117647
Foros (RAZONAMIENTO)	8,0	7,0	6,0	8,0	7,0	7,0	6,0	8,0	6,0	7,0	7,5	7,0	6,0	6,5	240,0	7,05882353
Elaboración de Organizadores Gráficos (SINTESIS)	8,0	9,0	8,0	8,0	7,5	8,0	8,0	8,5	8,0	7,0	8,0	7,0	9,0	8,0	268,0	7,88235294
Proyecto (SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CAPACIDAD DE TRABAJO EN EQUIPO, INVESTIGACION)	9,0	9,0	9,0	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0	9,0	9,5	8,0	9,0	294,0	8,64705882
Prueba Final (APLICACION Y RAZONAMIENTO)	9,0	7,0	6,0	8,0	5,0	7,0	8,0	4,0	5,0	7,0	8,0	7,0	6,0	5,5	233,5	6,86764706
SUMA	42,0	41,0	38,0	42,5	37,5	39,5	40,3	37,0	36,5	39,0	42,0	39,5	37,0	38,5	1337,8	39,35
PROMEDIO	8,4	8,2	7,6	8,5	7,5	7,9	8,1	7,4	7,3	7,8	8,4	7,9	7,4	7,7	267,6	7,87

Fuente: elaboración propia.

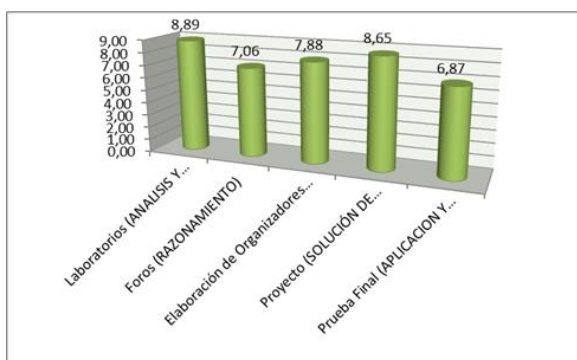


Gráfico 3. Instrumentos indicadores vs Promedio de rendimiento académico paralelo B.

Fuente: elaboración propia.

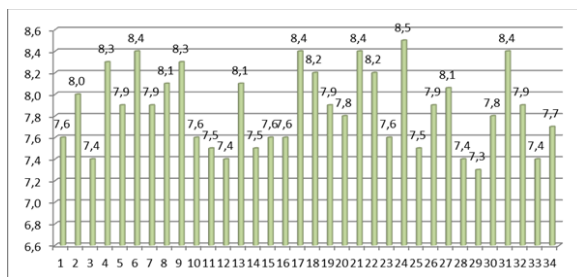


Gráfico 4. Estudiantes paralelo B vs Rendimiento académico.

Fuente: elaboración propia.

4.1.3. Presentación de los resultados en cuadros y/o gráficos.

Una vez realizado el análisis de los datos podemos establecer los siguientes resultados.

Población

La población está conformada por todos los estudiantes de la Escuela de Sistemas y Tecnologías de la Universidad Técnica de Babahoyo. Muestra 70 alumnos del Quinto Semestre.

Paralelo A = 36 estudiantes

Paralelo B = 34 estudiantes

Total 70 estudiantes

Muestra: NA = 36 estudiantes

NB = 34 estudiantes

Tabla 5. Tabla comparativa Paralelo A vs Paralelo B.

Característica	Paralelo B	Paralelo A
Media de las muestras	7,87	9,10
Desviación Estándar	0,32	0,36
Tamaño de la Muestra	34	36

Fuente: elaboración propia.

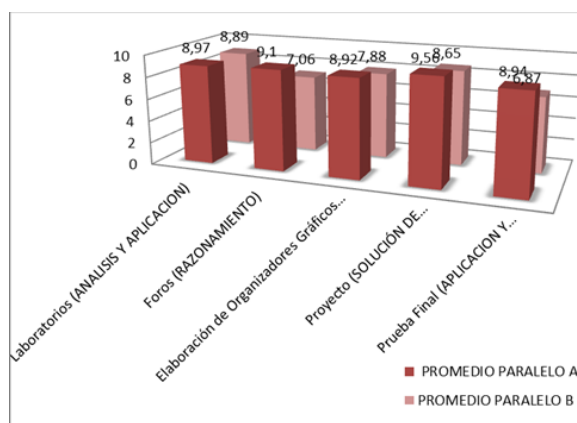


Gráfico 5. Cuadro comparativo del promedio de cada instrumento Paralelo A vs Paralelo B.

Fuente: elaboración propia.

Se puede notar que en el paralelo A supera al paralelo B, en los resultados comparativos de promedios de rendimiento académico, por lo tanto en cuanto a razonamiento, análisis y aplicación fueron mucho mejores los resultados del grupo cuasi experimental.

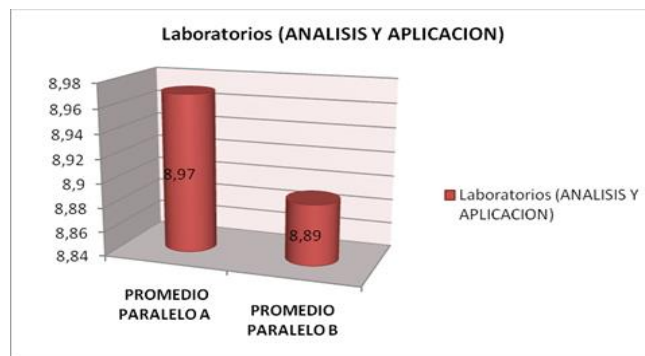


Gráfico 6. Cuadro comparativo Instrumento 1 Paralelo A vs Paralelo B.

Fuente: elaboración propia.

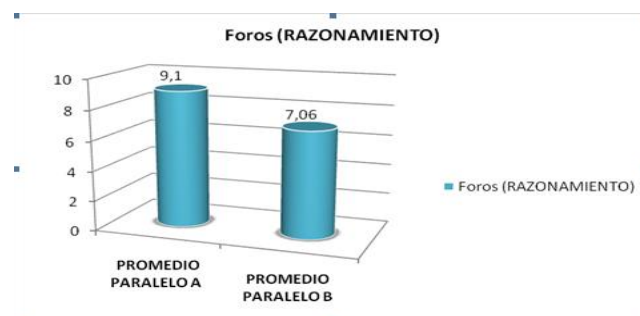


Gráfico 7. Cuadro comparativo Instrumento 2 Paralelo A vs Paralelo B.

Fuente: elaboración propia.

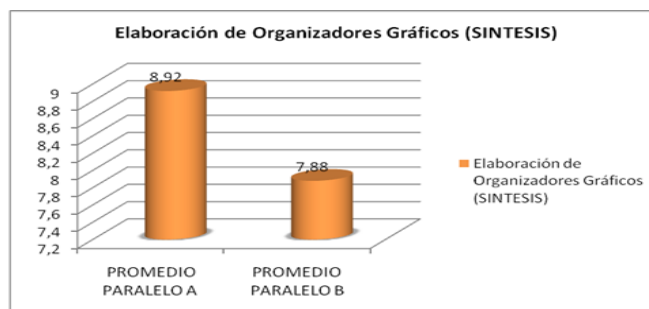


Gráfico 8. Cuadro comparativo Instrumento 3 Paralelo A vs Paralelo B.

Fuente: elaboración propia.



Gráfico 9. Cuadro comparativo Instrumento 4 Paralelo A vs Paralelo B.

Fuente: elaboración propia.

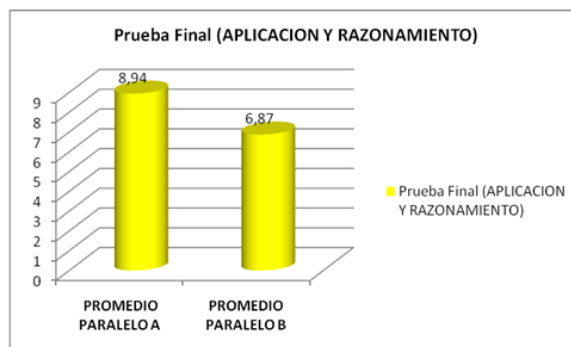


Gráfico 10. Cuadro comparativo Instrumento 5 Paralelo A vs Paralelo B.
Fuente: elaboración propia.

4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Antes de poner en ejecución la propuesta, se determinó que los dos grupos estén en condiciones similares. Para ello se tomaron los resultados de la evaluación final de semestre, es decir los promedios finales de cada alumno en la Asignatura de Redes de Computadores.

4.2.1. Planteamiento de la Hipótesis H1

H1: La utilización de mundos virtuales de aprendizaje permitirá mejorar el nivel de rendimiento académico en la Asignatura de Redes de computadores.

H0: La utilización de mundos virtuales de aprendizaje no permitirá mejorar el nivel de rendimiento académico en la Asignatura de Redes de computadores.

H0: $\mu_b \leq \mu_a$

H1: $\mu_a > \mu_b$

Tabla 6. Valores críticos de z para pruebas de una o dos colas.

Nivel de significación	0.10	0.05	0.010	0.005	0.002
Valores críticos de z para pruebas a una cola	-1.28 o 1.28	-1.645 o 1.645	-2.33 o 2.33	-2.58 o 2.58	-2.88 o 2.88
Valores críticos de z para pruebas a dos colas	-1.645 y 1.645	-1.96 y 1.96	-2.58 y 2.58	-2.81 y 2.81	-3.08 y 3.08

Fuente: elaboración propia.

4.2.1.1. Nivel de significación

$\alpha = 0.05$

Rechácese **H0** si $-1,96 \geq z \geq 1,96$

4.2.1.2. Determinación de la región de rechazo

- H_0 se rechaza si $-1,96 \leq z \leq 1,96$

4.2.1.3. Cálculos

$$z = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\frac{\delta a^2}{na} + \frac{\delta b^2}{nb}}}$$

$$z = \frac{9,10 - 7,87}{\sqrt{\frac{(0,32)^2}{36} + \frac{(0,36)^2}{34}}} \quad z = \frac{1,23}{\sqrt{\frac{0,10}{36} + \frac{0,13}{34}}}$$

$$z = \frac{1,23}{\sqrt{0,0028 + 0,0038}}$$

$$z = \frac{1,23}{\sqrt{0,01}}$$

$$z = \frac{1,23}{0,08}$$

$Z = 15,08$
 $15,08 > 1,96$ por lo tanto se rechaza H_0

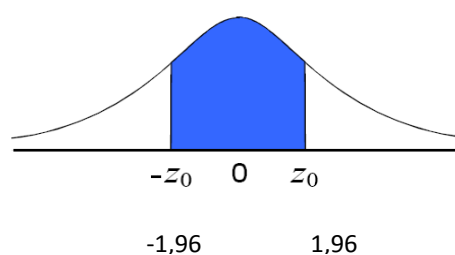


Figura 1. Zona de Rechazo H_0 .

Fuente: elaboración propia.

4.2.1.4. Decisión

Como el $15,08 > 1,96$ entonces se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la hipótesis de investigación: “El nivel de rendimiento académico de los estudiantes que utilizan Plataformas

Virtuales en el proceso de aprendizaje de la asignatura Redes de Computadores supera el nivel de rendimiento Académico de los estudiantes que no las utilizan”.

5. CONCLUSIONES

- La implementación del mundo virtual de aprendizaje en la asignatura redes de computadores en la UTB, permitió mejorar la asimilación del contenido de dicha asignatura por parte de los alumnos.
- La utilización de herramientas síncronas y asíncronas permiten obtener un mejor aprovechamiento de los recursos compartidos por los participantes del mundo virtual de aprendizaje.
- La utilización de mundos virtuales de aprendizaje proporcionan una poderosa herramienta de transmisión de conocimientos, posicionando a la UTB en un sitio privilegiado al poseer una tecnología de vanguardia.
- Se desarrolló una guía de configuración e implementación del mundo virtual de aprendizaje de la UTB que permitirá la implementación de cursos similares en nuestra alma mater.

6. RECOMENDACIONES

- La implementación de mundos virtuales demanda de un alto consumo de recursos hardware, así como también de ancho de banda de red para que se ofrezca un servicio óptimo y sin retardos considerables.
- El servicio de alojamiento de sitios virtuales comerciales tiene un costo considerable, la compra de la región tiene un precio de 1100 dólares y las mensualidades por mantenimiento oscila en un promedio de 250 dólares.
- Se debe dar el mantenimiento adecuado al sitio para no dejar que la información se haga obsoleta y eliminar los cursos que ya han sido impartidos.
- Es primordial realizar la difusión del entorno para que los docentes de la UTB se familiaricen con la tecnología y adecuen sus cursos a la plataforma de aprendizaje virtual.
- Se debe tomar en consideración la creación del campus virtual propio de la Universidad Técnica de Babahoyo, ya muchas instituciones a nivel internacional lo poseen y están sacando el máximo provecho de aquello.
- Se debería profundizar en la utilización de la realidad virtual inmersiva muy utilizada en juegos actualmente con la utilización de gafas 3D y que Second Life ya soporta permitiendo hacer una experiencia más real.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barberà E. (2006) Los fundamentos teóricos de la tutoría presencial y en línea: una perspectiva socio-constructivista, en Jerónimo y Aguilar (2006) Educación en Red y Tutoría en Línea, UNAM FES Zaragoza, México.
- Bonk, C. J., y Cunningham, D. J. (1998). "Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools". In C. J. Bonk & K. S. Kim (Eds.), Electronic collaborators: learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse pp. 25-50. New Jersey: Erlbaum.
- Castronova, E. (2006). Synthetic worlds: the business and culture of online games, The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Crichton S., Kinash S., (2003) Virtual Ethnography: Interactive Interviewing Online as Method. Canadian Journal of Learning and Technology 29(2)
- Dickey M. (2003) Teaching in 3D: Pedagogical Affordances and Constraints of 3D Virtual Worlds for Synchronous Distance Learning. Distance Education, 24 (1)
- Hine C. (2000) Virtual Ethnography. Sage, Londres.
- Hollander y Thomas (2009) Commentary: Virtual Planning: Second Life and the Online Studio. Journal of Planning Education and Research. 29; 108
- Garrison R. (2000) Theoretical Challenges for Distance Education in the 21st Century: A Shift from Structural to Transactional Issues. International Review of Research in Open and Distance Learning. 1(1)
- Garrison y Anderson (2003) E-learning in the 21st. Century. Routledge Falmer. New York.
- Gros S.B (2004) La construcción del conocimiento en la Red, límites y posibilidades. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. (5)
Recuperado de:
<http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_articulos.htm/>.
Consultada en mayo de 2009
- Geertz, C. (1995) Descripción densa: hacia una teoría interpretativa de la cultura. En Geertz, La interpretación de las culturas Gedisa (pp.19-40). España.
- Giddens Anthony (1993) Consecuencias de la modernidad. Madrid. Alianza.
- Giddens, Anthony (1997) "Los contornos de la Modernidad" en: Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea. Península, Barcelona.
- Giddens, Anthony (2000) Un mundo desbocado: los efectos de la globalización en nuestras vidas. Santillana. España.

- Hara N., Bonk C., Angeli Ch. (2000) Content Analysis of Online Discussion en an applied Educational Psychology, CRLT Technical Report, Instructional Science, No. 2-98, USA
- Hine C. (2000) Virtual Ethnography. Sage, Londres; (2004) para la versión en español, Etnografía Virtual, UOC. Barcelona.
- Jones S. (2002) Virtual Culture, Identity and Communication in Cybersociety, Sage. Londres.
- Klastrup L. (2003) A Poetics of Virtual Worlds, Proceedings of Digital Arts and Culture, Melbourne, Australia 2003.: 100-109.
- Lombardi, J., y McCahill, M. P. (2004) Enabling social dimensions of learning through a persistent, unified, massively multi-user, and self-organizing virtual environment. Creating, Connecting and Collaborating through Computing, 2, 166-172.
- Mann Ch. y Stewardt F. (2002) Internet Communication and Qualitative Research, Sage. Inglaterra.
- Mc Loughlin, C., Winnips, JC., Oliver R. (2000) Supporting constructivist learning through learnes support on-line. EDUMEDIA
- Molka-Danielsen, J., Carter, B., Richardson, D., and Jæger, B. (2009).Teaching and Learning Affectively within a Virtual Campus, (eds.) Birch, D. and Al-Hakim, L. en Special Issue: Towards Virtual Universities of the International Journal of Networking and Virtual Organisations. Inderscience Enterprises, Ltd
- Murdock, G. (1993) "Communications and the constitution of modernity", Media, Culture and Society , vol. 15
- Otero V.K (2003) Cognitive processes and the learning of physics part II: mediated action Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi", editedado por M. Vicentini y E.F. Redish (IOS Press, Amsterdam), Varenna, Italia
- Riviere, A. (1988) La psicología de Vigotsky, Visor. Madrid.
- Rourke I, Anderson T, Garrison To, Archer W. (2001) Social Assessing Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing Journal of Distance Education/Revue of l'enseignement à distance.
- Schrage, M. (1990). Shared minds: The technologies of collaboration. New York: Random House. En Hara N. et al (2000) CRLT Technical Report No. 2-98 Content Analysis of OnlineDiscussion in an Applied Educational Psychology.
- Stephenson, Neal(1992) Snow Crash. Gigamesh. Barcelona
- Turkle S. (1995) La vida en pantalla: La identidad en la era de Internet, Paidós. España.
- Twining P. (2009) Exploring the educational potential of virtual worlds—Some reflections from the SPP. British Journal of Educational Technology. 40 (3)

Waskul, D.D. (2003) Self-Games and Body-play: personhood in on-line chat and cybersexes, Peter Lang, NY.

Wegerif, R. "The social dimension of Asynchronous Learning Networks", 1998. Recuperado de: www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue1/wegerif.htm. Consultado en enero, 2003.

Zapata R. M. (2001) "Formación abierta y a distancia a través de redes digitales: Modelos de redes de aprendizaje". <http://www.um.es/ead/red/1/red1.htm>. Consultado en julio, 2001.

Zubero I. (1998). "Participación y democracia ante las nuevas tecnologías. Retos políticos de la sociedad de la información".

[en línea]. <http://www.adi.uam.es/~jparedes/lecturas/zubero.html>. consultado en mayo de 2009.

DECLARACIÓN ÉTICA SOBRE PUBLICACIÓN Y MALAS PRÁCTICAS

La revista **3C TIC** está comprometida con la comunidad académica y científica en garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. Nuestra revista tiene como referencia el Código de Conducta y Buenas Prácticas que; para editores de revistas científicas define el COMITÉ DE ÉTICA DE PUBLICACIONES (COPE).

Así nuestra revista garantiza la adecuada respuesta a las necesidades de los lectores y autores; asegurando la calidad de lo publicado; protegiendo y respetando el contenido de los artículos y la integridad de los mismos. El Consejo Editorial se compromete a publicar las correcciones; aclaraciones; retracciones y disculpas cuando sea preciso.

En cumplimiento de estas buenas prácticas; la revista **3C TIC** tiene publicado el sistema de arbitraje que sigue para la selección de artículos así como los criterios de evaluación que deben aplicar los **evaluadores externos** -anónimos y por pares; ajenos al Consejo Editorial-. La revista 3C TIC mantiene actualizado estos criterios; basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo; originalidad; claridad y pertinencia del trabajo presentado.

Nuestra revista garantiza en todo momento la confidencialidad del proceso de evaluación: el anonimato de los evaluadores y de los autores; el contenido evaluado; el informe razonado emitidos por los evaluadores y cualquier otra comunicación emitida por los consejos editorial; asesor y científico si así procediese.

Igualmente queda afectado de la máxima confidencialidad las posibles aclaraciones; reclamaciones o quejas que un autor desee remitir a los comités de la revista o a los evaluadores del artículo.

La revista **3C TIC** declara su compromiso por el respecto e integridad de los trabajos ya publicados. Por esta razón; el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sea fraudulento; serán eliminados o no publicados de la revista **3C TIC**. La revista actuará en estos casos con la mayor celeridad posible. Al aceptar los términos y acuerdos expresados por nuestra revista; los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen derechos de autor. También los autores tienen que justificar que; en caso de una autoría compartida; hubo un consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión.

DECLARACIÓN SOBRE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Los autores/as que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

1. Los autores/as conservan los derechos de autor y ceden a la revista el derecho de la primera publicación; que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.
2. Los autores/as pueden realizar otros acuerdos contractuales independientes y adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (p. ej.; incluirlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro) siempre que indiquen claramente que el trabajo se publicó por primera vez en esta revista.

POLÍTICA DE ACCESO LIBRE

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de que hacer disponible gratuitamente investigación al público apoya a un mayor intercambio de conocimiento global.

CONSEJO EDITORIAL

COMPONENTES	
Director	Víctor Gisbert Soler
Editores adjuntos	María J. Vilaplana Aparicio
	Inés Poveda Pastor
	Vicente Sanchís Rico
Editor asociado	David Juárez Varón

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO

ÁREA TEXTIL	Prof. Dr. Josep Valldeperas Morell Universidad Politécnica de Cataluña España
ÁREA FINANCIERA	Prof. Dr. Juan Ángel Lafuente Luengo Universidad Jaume I; Castellón de la Plana España
ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y RRHH	Prof. Dr. Francisco Llopis Vañó Universidad de Alicante España
ESTADÍSTICA; INVESTIGACIÓN OPERATIVA	Prof. Dra. Elena Pérez Bernabéu Universidad Politécnica de Valencia España
DERECHO	Prof. Dra. María del Carmen Pastor Sempere Universidad de Alicante España
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	Prof. Dr. David Juárez Varón Universidad Politécnica de Valencia España
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	Prof. Dr. Manuel Llorca Alcón Universidad Politécnica de Valencia España

