

Plan-do-check-act en una experiencia tic en el aula. Desde la idea a la evaluación _____	2
Las TIC en la formación de docentes de la especialidad de dibujo. La propuesta aula infinita para el nuevo master universitario de profesorado en Educación Secundaria _____	14
Implementación de una actividad educativa en modo colaborativo con apoyo de smartphones. Una experiencia universitaria _____	28
La calidad de los objetos de aprendizaje producidos en la universidad de las ciencias informáticas _____	47
Objeto de aprendizaje abierto orientado a desarrollar la competencia en el manejo del inglés _____	65
Importancia de las competencias TIC en el marco del PRONAFCAP _____	76
Análisis de las competencias digitales de los estudiantes de tres títulos de Grado de Mondragon Unibertsitatea _____	91
Adaptación de los estudios de magisterio al EEES. Las TIC en los nuevos planes de estudio _____	103
Experiencias de incorporación de aplicaciones semánticas a la educación _____	115



PLAN-DO-CHECK-ACT EN UNA EXPERIENCIA TIC EN EL AULA: DESDE LA IDEA A LA EVALUACIÓN

*PLAN-DO-CHECK-ACT IS AN INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGY (TIC) EXPERIENCE IN THE CLASSROOM: FROM ITS IDEA
TO ITS EVALUATION*

*Antonio Vázquez Pérez
antovazp@gmail.com
IES Caepionis (Cádiz)*

RESUMEN

Para desarrollar correctamente actividades TIC, nos podemos servir de técnicas contrastadas de planificación, como el “ciclo de Deming” o ciclo PDCA: P (Plan): planificación de objetivos, contenidos digitales, ordenadores, agrupamientos, hojas de trabajo, etc; D (Do): actuar, llevar a cabo lo planificado en el aula; C (Check), evaluar lo planificado y lo realizado y A (Act), analizar los resultados obtenidos, contrastarlos con los objetivos e incorporar mejoras de nuevo al ciclo.

PALABRAS CLAVE: Actividades TIC, ciclo PDCA, planificación

ABSTRACT

To be able to develop TIC activities properly, we can use contrasted techniques such as PDCA cycle: P (Plan): planning objectives, digital contents, computers, working groups, working schemes, number of lessons, etc.; D (Do): to be able to perform the planned work in the classroom; C (Check): to evaluate the planned and performed work; A (Act): to analyse the results we get contrasting them with the objectives and including the improvements in the new cycle.

KEY WORDS: TIC activities, PDCA cycle, planning



1. INTRODUCCIÓN

La mayor parte de los documentos de planificación con que trabaja el docente (programaciones y unidades didácticas principalmente) presenta una estructura similar: aparecen unos objetivos, que se intentan conseguir desarrollando unos contenidos, a través de la realización de actividades y, finalmente, se realiza un proceso de evaluación para comprobar si los objetivos marcados se han cumplido. De no hacerlo se deberían tomar las acciones pertinentes para la redefinición de los objetivos en el caso que fuera necesario.

A este conjunto de actuaciones, que es el mismo que se sigue en inmensidad de procesos y actividades diferentes, se le conoce como ciclo **PDCA**, o “ciclo Deming” llamado así por popularizar éste, Deming (1989), las ideas de Shewhart (1939) sobre la aplicación de métodos estadísticos en los procesos de gestión de calidad aunque, en justicia, se debería

llamar “ciclo Shewhart”.

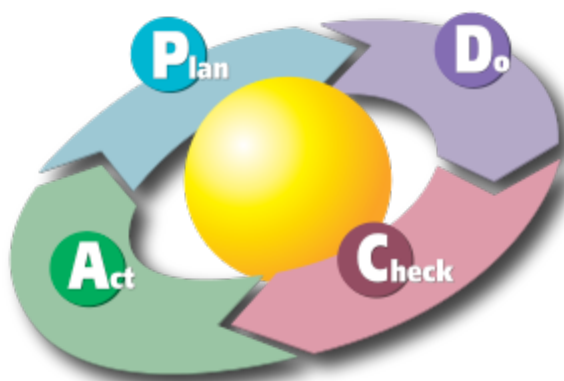


Fig. 1. Ciclo PDCA
Diagrama realizado por Karn G. Bulsuk
(<http://blog.bulsuk.com>)

Para muchos docentes la experiencia con herramientas TIC en el aula es cuando menos “mejorable” por las dificultades de diversa índole que se le presentan a la hora de llevarlas a cabo. Cuando un docente aterriza en la sala de profesores después de la aventura de haber navegado por Internet en una clase, no es extraño escuchar comentarios *del tipo* “no funcionaba el programa”, “me salía... error 404 not found” o “no me ha salido como yo esperaba”.. Es preciso, por tanto, antes que nada, según Crespo, Fernández y Galo (2008) formarse en las TIC y tener presente que la realización de actividades con herramientas TIC en el aula necesita una planificación, para que el trabajo con éstas no resulte un fiasco.

A continuación se exponen una serie de pautas a seguir en toda actividad que precise la utilización de ordenadores y contenidos digitales, basadas en un ciclo PDCA (Deming, 1989), donde se desarrollan cada una de las letras del ciclo.



Para ejemplificar lo que se expone se toma una experiencia realizada en el presente curso con herramientas TICs de la materia Tecnologías de 3º de ESO: *Mecanismos y máquinas*: actividad tratada tradicionalmente en un Aula-Taller. Esta sería la **idea** inicial.

2. P, PLAN (PLANIFICACIÓN)

La irrupción de las TICs en la sociedad ha provocado cambios en el tipo de habilidades y destrezas necesarias en la mayoría de las actividades profesionales. El mundo educativo es una de ellas y, en consecuencia, desde la sociedad se le demanda al docente que transforme sus procesos de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado forme parte de esa nueva sociedad del conocimiento.

Es preciso comenzar ese proceso de transformación incluyendo en la actividad docente diaria el uso de las TIC.

Y en esta inclusión de actividades TIC se debe huir de la improvisación. El desarrollo de las mismas requiere una preparación previa rigurosa, pues son muchos los factores a tener en cuenta. Incluso el papel del docente en tal desarrollo: se pueden diseñar actividades muy guiadas donde sea preciso la intervención directa o actividades de aprendizaje colaborativo donde el docente intervenga como “moderador” del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante lo expuesto anteriormente, se hace imprescindible elaborar un **Plan**, un documento de planificación que permita, a modo de receta, que el desarrollo de la actividad no se convierta en un hecho anecdótico con probabilidades de ser poco eficiente.

Los puntos que pueden contener el Plan son los siguientes:

a) Definición de los objetivos.

Para formularlos sólo tenemos que responder a la pregunta ¿qué queremos hacer? Como consigna:

- pocos,
- concretos
- medibles.

Un ejemplo de la experiencia Mecanismos: *Comprender el funcionamiento del mecanismo piñón-cremallera a través del visionado de un applet.*

b) Selección cuidadosa de los contenidos digitales.

Este es un punto clave y en el que se debe poner mucha atención.

Hay que diferenciar si los contenidos digitales precisan o no Internet:

Para los contenidos **on-line**, debemos asegurarnos que:

- la o las páginas a utilizar estén activas,
- la navegación sea intuitiva



- el nivel que presenten sea el adecuado para nuestro alumnado
 - si es posible, que incorporen actividades tanto de desarrollo como de evaluación.
- En la experiencia *Mecanismos*, se usaron tres páginas web:

- Mecánica básica, creada por C. Rocés, con animaciones sobre el funcionamiento de poleas, engranajes. De acceso libre, disponible en <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/index.htm>
- MecanESO, creada por C. Capell, muy completa en contenidos, con cuestionarios tipo test y problemas. De acceso libre, disponible en <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html>.
- Tecno 12-18, creada por C. Sánchez, con animaciones flash, contenidos y cuestionarios de preguntas breves. Necesita suscripción y está disponible en <http://www.tecno12-18.com>

Si los contenidos son **off-line**, hay que asegurarse de que la aplicación a utilizar (programa, CD,...) esté disponible en todos los ordenadores, que los contenidos se puedan visualizar correctamente y que su ejecución no presente incompatibilidades con el sistema operativo de los ordenadores.

c) Hojas de trabajo: las actividades.

De los contenidos digitales se extraen las actividades de desarrollo: una consulta, un cálculo, una búsqueda, una relación de preguntas, un ejercicio, etc,...

Estas actividades se plasman en unas hojas de trabajo que son las que se pondrán a disposición del alumnado.

Conviene tener una serie de hojas de trabajo “extra” preparadas para poder atender a la diversidad, tanto para el alumnado que termine antes, como para el que presente alguna dificultad con el desarrollo de la actividad.

A modo de previsión es aconsejable llevar actividades alternativas preparadas en formato no digital (libro de texto, actividades en papel,...) para que, en caso de una incidencia que imposibilite el uso del ordenador, no se interrumpa la actividad formativa.

En el ejemplo de los mecanismos:

Hoja de trabajo 2 Poleas y polipastos. 1) Busca en la Wikipedia las definiciones de polea y polipasto y anótalas en tu cuaderno. 2) Entra en la página de Mecánica Básica y realiza la actividad Poleas. Anota en tu cuaderno los resultados.

Tabla 1. Ejemplo de Hoja de Trabajo



d) Sesiones TIC: número y alternancia con otros contenidos

Los contenidos digitales elegidos se distribuyen en sesiones numeradas donde se explicitan las actividades a tratar en cada una de ellas

Debemos contemplar la posibilidad de que esas sesiones requieran un uso parcial de la sala de ordenadores por precisar el desarrollo de contenidos complementarios, no digitales, en el aula normal. En nuestra experiencia *Mecanismos*:

Sesión 2

Aula normal Palancas. Definición y tipos. Práctica magistral: 30 min.

Aula informática: Actividades 1 y 2 de la Hoja de trabajo 1: 20 min

Se destaca que se ha incorporado la temporalización prevista en el desarrollo de las actividades.

e) Los ordenadores: ¿funcionan?

El paso siguiente es probar el funcionamiento correcto de los contenidos digitales en los ordenadores donde se vayan a realizar la actividad.

Hay que comprobar la disponibilidad del aula, sobre todo si la sala de ordenadores es compartida ya que puede influirnos en la planificación de las sesiones.

Asimismo, hay que tener control sobre el número de equipos disponibles, ya que se puede condicionar aspectos de la actividad como las formas de agrupamiento del alumnado (por parejas, individual,...) y sobre el estado de estos equipos, si todos tienen los periféricos necesarios o no.

Para llevar este control es habitual disponer de un inventario actualizado (en forma de plantilla) en la sala con los equipos numerados y una relación de las incidencias (si las hubiera) en los mismos.

PC	Estado	Software	Observ
1	OK	OK	
2	Ratón presenta fto. defectuoso	OK	No usar

Tabla 2. Plantilla de control de los equipos

f) Material complementario.

Puede que para el desarrollo de los contenidos se necesite material complementario, como un cañón de video para presentar el tema, un retroproyector o la pizarra.

En el caso del cañón de video, nos debemos asegurar de su disponibilidad y de que no tenemos problemas para comprender su funcionamiento (conexión con un ordenador portátil, disponibilidad de la sala de proyección, correcta visualización,...)



g) Plantilla de planificación.

Como elemento básico de planificación conviene elaborar una plantilla donde se reflejen las sesiones y el aula, las actividades previstas, el modo de agrupamiento y, en el caso de que fuera necesario, las observaciones precisas a tener en cuenta (material complementario, temporalización,...)

<i>Sesión/ Aula</i>	<i>Actividad/ Agrupamiento</i>	<i>Observaciones Temporal.</i>
1 Normal Informá.	Instrucciones uso aula inform/ Individual	Leer detenidamente 15 min.
	Hoja trabajo 1 /Parejas	30 min.

Tabla 3. Plantilla de planificación

3. D, DO (ACTUAR)

Llega la hora de realizar la actividad programada.

Se hace imprescindible antes de encender los ordenadores transmitir al alumnado una serie de pautas a seguir en el desarrollo de las actividades:

- El ordenador no se usa sólo para jugar.* Es necesario interiorizar que el ordenador es una herramienta más para la consecución de los objetivos de la materia. Su uso va a permitir buscar, analizar y evaluar información así como resolver problemas y ejercicios,...
- El uso de Internet sólo está permitido para realizar el trabajo pedido.* Esto intenta evitar la dispersión de la atención. Una buena hoja de trabajo simplifica mucho esta tarea.
- Lee la hoja de trabajo y luego pregunta.* En caso contrario no se contesta la duda. Se puede emplear un foro para dudas y dejar que los compañeros puedan responder (aprendizaje colaborativo).
- Lleva el cuaderno para anotar.*
- La actividad desarrollada se valorará convenientemente.* Este punto se hace imprescindible: se deben integrar completamente las actividades en el currículo y evaluarlas para que el alumnado sea consciente de su importancia.

Las actividades TIC se presentarán al alumnado en forma de Hojas de Trabajo. El contenido de las mismas va a depender de dos factores esencialmente:

1) La experiencia del alumnado en el trabajo con herramientas TIC.

Si el grupo es novel, se requieren actividades con respuestas breves, dentro de sesiones muy guiadas y generalmente cortas. De esta manera, se centra la atención en resolver tareas muy concretas y con un resultado inmediato. A modo de ejemplo, dos actividades de la experiencia *Mecanismos*.



- *Dibuja un mecanismo piñón cremallera e indica el nombre de sus componentes, así como las características que tiene. Utiliza la información de la web Tecno 12-18.*
- *Realiza el cuestionario de autoevaluación 9 de la web MekanESO .*

Con grupos más experimentados se pueden proponer actividades más abiertas, donde puedan aportar soluciones creativas. Como ejemplo:

Elabora una hoja de cálculo, utilizando OpenOffice.org Calc, que permita calcular la potencia en una palanca, una vez conocida la resistencia y los brazos de la misma. El formato de las celdas es libre. Si lo deseas puedes incluir una imagen.

2) El contenido digital y lo que pretendemos trabajar con él.

Un mismo contenido puede adaptarse al nivel del alumnado que va a trabajar el mismo.

Si queremos trabajar la definición de mecanismo con un alumnado de 3º de ESO, no parece una buena idea comenzar con la definición de la Wikipedia, que presenta un nivel superior. En este caso deberemos buscar actividades que resulten atractivas y permitan de manera más visual, como pueden ser los applets interactivos o animaciones Flash, aclarar la definición.

La misma definición de la Wikipedia, por el contrario, es útil para trabajar con alumnado de Bachillerato en la materia de Tecnología Industrial I, la evolución histórica de un objeto.

La presentación de las hojas de trabajo puede ser en formato papel o digital, usando un blog, una web o un EVAE (Entorno Virtual de Aprendizaje y Enseñanza), a través de la plataforma Moodle,

como se muestra en la Fig. 2

1. Descárgate el documento actividades_polipastos.
2. Entra en la página <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html>
3. Realiza en tu cuaderno las actividades que te indica en el documento actividades_polipastos.
4. Estas actividades no tienes que subirlas a la plataforma.

Fig. 2. Hoja de Trabajo en Moodle

4. C, CHECK (EVALUAR)

Tal y como se dijo en el punto anterior, la actividad TIC pierde mucho de su sentido si no se evalúa.

Para un correcto desarrollo de la actividad, debemos evaluar:

a) Las Hojas de Trabajo realizadas por el alumnado a lo largo de toda la actividad



Para facilitar la tarea, es conveniente que preparemos Hojas de Trabajo donde la comprobación de la tarea realizada sea un proceso fácil y rápido. Se ofrecen varias posibilidades:

- Verificar las respuestas cortas en el cuaderno cuando el alumno termine con un pequeño bloque de actividades.
- Entrega de la Hoja de Trabajo resuelta al acabar la clase.
- Utilizar un EVAE para recoger las tareas. Es una opción muy recomendable, pues el alumno o alumna puede descargarse su trabajo cuando lo desee y la verificación es rápida.

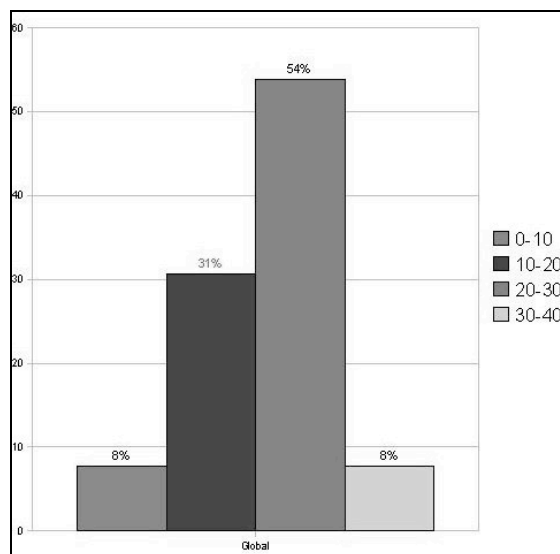
b) El trabajo curricular global del alumnado, a través de una prueba que puede ser en formato papel o digital.

En la experiencia *Mecanismos*, se eligió la tradicional prueba escrita, valorada sobre 40 puntos y dividida en tres partes:

- prueba test
- preguntas de desarrollo corto
- problemas

Los tres tipos de preguntas se eligieron de los contenidos digitales trabajados en el aula.

Los resultados obtenidos se muestran en la gráfica 1.



Gráfica 1. Resultados de la prueba global escrita

Se observa que el número de alumnos que obtuvieron más de 20 puntos alcanza el 62%. Un resultado aceptable si se compara con el obtenido con las pruebas realizadas en el curso anterior, tras un desarrollo de contenidos con metodología expositiva por parte del profesor. En la experiencia *Mecanismos*, el peso del aprendizaje se centra en el alumnado, donde el profesor participa con un papel de control y regulación del proceso.



c) El proceso de planificación.

La plantilla inicial de planificación puede servir como plantilla de seguimiento, donde se anotarán las desviaciones que se han producido en la planificación inicial: problemas en el uso de algún programa, fallos de Internet, deficiencias en las hojas de trabajo,...

<i>Sesión/ Aula</i>	<i>Actividad/ Agrupamiento</i>	<i>Observaciones Temporalización</i>
1 Normal Informát.	Instrucciones uso aula inform/ Individual	Leer 15 min. OK
	Hoja trabajo 1 /Parejas	30 min. HOJA1INSUF.

Tabla 4. Plantilla de seguimiento

d) Nuestra actuación.

También se debe obtener información del alumnado. Se pueden ir anotando las impresiones generales que vayamos recabando a lo largo del desarrollo de la actividad. Las podemos anotar en la misma plantilla de seguimiento las impresiones. Una muestra recogida en la actividad que nos sirve de ejemplo.

Ej. Pregunta generalizada: “No se lo que hay que hacer en la actividad 5”

Otra forma de obtener información del alumnado es a través de una encuesta donde éste valore aspectos de la planificación tales como el funcionamiento de la instalación y los equipos, los contenidos TIC, la actitud generada por la actividad o el aprendizaje del ordenador. A modo de ejemplo, se muestra la encuesta que se le pasó al alumnado al finalizar la experiencia *Mecanismos*:

Actitud: (1=nunca; 2=a veces; 3=frecuentemente; 4=bastante 5=mucho)	
¿Te ha gustado usar el ordenador?	
¿Has tenido que consultar al profesor?	
¿Has visto inconvenientes al aprendizaje con ordenador?	
¿Has aprendido los conceptos que has trabajado?	
¿Es mejor que la clase tradicional?	
¿Has trabajado mejor que en la clase tradicional?	
¿Te gustaría seguir aprendiendo con esta herramienta?	
¿Usarías el ordenador en casa ?	

Tabla 5. Modelo de encuesta



5. A, ACT (REVISAR)

El último proceso del desarrollo de la actividad es la retroalimentación.

De la información obtenida del análisis de la evaluación, de las desviaciones de la planificación recogidas en la plantilla de seguimiento y de la información suministrada por el propio alumnado tras finalizar la actividad se sacarán suficientes conclusiones para conseguir mejorar la próxima planificación. Y vuelta a empezar con un nuevo ciclo PDCA.

De la experiencia *Mecanismos* se obtuvieron conclusiones que han permitido incorporar aspectos en planificaciones posteriores, no sólo de la materia Tecnologías, sino de otras materias que se trabajan en el IES Caepionis, y que siguen la misma línea de planificación de actividades TIC.

A modo de ejemplo:

- No plantear cuestionario tipo TEST como actividad final de un bloque de contenidos: el alumnado busca la respuesta sin asimilar el contenido.
- La organización de las tareas en aula virtual precisa acompañar carpetas de material auxiliar
- Al agrupar el alumnado por parejas, se debe controlar que cada sesión se alterne el uso del ordenador.
- Se verificarán en las mismas sesiones el mayor número de actividades posible, para que el alumnado no pierda la referencia de que hay control sobre las mismas. Es cansado pero eficaz.

6. CONCLUSIONES

a) La nueva sociedad del conocimiento impone un cambio en los métodos. Hay que incorporar con efecto inmediato las actividades TIC al desarrollo de los currículos de las materias.

b) La planificación correcta de una actividad TIC, es la clave del todo el proceso, por lo que debemos ser minuciosos en su elaboración.

c) Todo lo que se realice en el aula con ordenadores debe evaluarse: tanto los procesos como los resultados.

d) Se debe recoger y analizar la información del desarrollo de las actividades TIC para retroalimentar el proceso y evitar caer en los mismos errores.

e) Seguir esta línea metodológica, permite compartir estas experiencias con el resto de profesores del Equipo Docente, dando lugar a un proyecto colectivo donde las dinámicas de aula se basen en los mismos principios.

A modo de ejemplo, en el IES Caepionis el departamento de Tecnología comenzó en el curso escolar 2010/11 con una experiencia TIC en Tecnologías de 2º de ESO: llevada por dos profesores. Las buenas prácticas y los resultados obtenidos en el desarrollo de experiencias



TIC han contagiado a gran parte del profesorado del Centro, y se ha extendido tres departamentos más: Matemáticas, Inglés y Educación Física .

7. REFERENCIAS

CRESPO I., FERNÁNDEZ, J.& GALO, J.R. (2008). *Cómo formarse pedagógicamente en el uso de las TIC*. Ponencia presentada en las III Jornadas Nacionales sobre TIC y Educación TICEMUR, Lorca (Murcia). Recuperado Septiembre 20, 2010 de http://descartes.cnice.mec.es/heda/difusion/materiales/ticemur08/ComoFormarse/comunicacion_ComoFormarse.pdf

DEMING, W.E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

SHEWHART, W.A. (1939). *Statistical method from the viewpoint of quality control*. Washington: The Graduate school, the Department of agriculture.

Para citar este artículo:

VÁZQUEZ, A. (2011) «Plan-Do-Check-Act en una experiencia TIC en el aula: desde la idea a la evaluación.» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36>



ISSN 1135-9250.





LAS TIC EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES DE LA ESPECIALIDAD DE DIBUJO. LA PROPUESTA “AULA INFINITA” PARA EL NUEVO MASTER UNIVERSITARIO DE PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.

*ICT USES IN DRAWING SECONDARY SCHOOL TRAINING TEACHERS.
THE PROJECT “INFINITE CLASSROOM” FOR A NEW UNIVERSITY
MASTER IN SECONDARY SCHOOL TEACHERS.*

*Ricard Huerta; ricard.huerta@uv.es
Ricardo Domínguez; ricardo.dominguez@uv.es
Universitat de València*

RESUMEN

El presente artículo analiza la influencia que tienen las TIC entre los estudiantes del nuevo Master Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria. Hemos indagado en la imagen que los estudiantes generan sobre ellos y sobre su papel como educadores. Utilizamos la fotografía y del blog como instrumentos para publicar y comentar las imágenes realizadas por el alumnado en un ambiente de aprendizaje colaborativo que propicia el uso educativo del web.2.0. Aplicamos la metodología cualitativa de los estudios de caso, útiles en el campo de la cultura visual y las pedagogías culturales.

PALABRAS CLAVE: artes visuales, aprendizaje colaborativo, dibujo, formación del profesorado, educación secundaria, TIC.

ABSTRACT

This article introduces certain identity aspects of the students in the Training Teacher Master for Secondary School. We have centred the work on the groups of Visual Arts speciality, searching the image that the future teachers generate on them and on his paper as educators. We focuses in the influence from the ICT in this sector. Students use the photography and the blog as instruments for the publication and comment their images and works. This practice introduces the new environments of collaborative learning that propitiates the educational use of web.2. We have used a qualitative methodology from the



case studies, the recent researches on studies in cultural pedagogies.

KEYWORDS: visual arts, education, training teachers, secondary school, collaborative learning, ICT

1. INTRODUCCIÓN

La investigación que presentamos se ha elaborado a partir de un trabajo de campo generado durante el mes de junio de 2010. La recogida de datos se concretó en el último tramo de docencia del curso 2009-2010, es decir, después del período de Practicum que el alumnado había realizado en los centros educativos de secundaria. La búsqueda surge a partir de la voluntad de plantear una actividad investigadora cooperativa, uniendo los criterios del alumnado y de los dos profesores que hemos compartido la asignatura “Iniciación a la Investigación e Innovación Educativa”, dentro del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria en la especialidad de Dibujo de la Universidad de Valencia. En este sentido, se han tenido en cuenta los consejos aportados por Casanova, Alvarez y Alemany (2009) con su propuesta de indicadores para evaluar el aprendizaje colaborativo en red. Estamos situados en la que ha sido la primera edición del Máster, un curso de formación docente con el que se ha desarticulado el anteriormente conocido como Certificado de Aptitud Pedagógica o CAP. Desde su primer año de aplicación, este máster se viene ofertando en nuestra universidad. El grupo de estudiantes que ha participado está formado por alumnado de la primera edición del máster. Esta titulación se enmarca dentro de los nuevos planes de estudio que define el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La obtención del título de máster es un requisito para poder acceder posteriormente a la función pública en el Cuerpo de Profesorado de Secundaria. El alumnado consultado procede de los dos grupos del Máster de los turnos de mañana y tarde. Han participado en el proceso de recogida de datos 48 de los 58 alumnos matriculados. La participación en este proyecto ha sido voluntaria.

Nos hemos planteado como principal objetivo realizar una reflexión sobre la imagen del profesorado de dibujo en el nuevo contexto educativo. Cómo se ven al pensarse como docentes y cómo les gustaría ser vistos. ¿Cuál es la imagen que transmite dicho colectivo docente? La recogida de datos para la investigación se ha concretado después del período de prácticas, un momento decisivo del conjunto de las clases anuales del máster. El Practicum se realiza en los centros educativos asignados: institutos públicos de educación secundaria. Después de una primera toma de contacto con la realidad de las aulas, el alumnado ya ha verificado sus primeros posicionamientos en la búsqueda de su identidad como futuros docentes. Al tratarse de la primera promoción del máster para secundaria, comprobamos que, en su mayoría, cursan esta titulación porque se encuentran motivados o porque tienen vocación docente. Esta apreciación contrasta con los estudios anteriores que capacitaban para la función docente, el anterior CAP, que en muchos casos se estudiaba por inercia después de concluir los estudios de la respectiva licenciatura.

El segundo aspecto a destacar del alumnado del máster es de cariz generacional. Nuestros estudiantes representan las primeras generaciones formadas con las nuevas tecnologías. Han pasado gran parte de sus vidas utilizando ordenadores, videojuegos, teléfonos móviles y otras herramientas propias de las prácticas comunicativas habituales de la era digital. Utilizando la terminología popularizada por Prensky (2001), se trataría de la primera



generación de *nativos digitales* que podría acceder a la enseñanza. Los que podrían reducir la brecha digital generacional actual entre profesores (*emigrantes digitales*) y alumnos (nativos digitales), señalada por este autor como la base de muchos de los problemas que encontramos actualmente en educación. Puede ser que nos encontremos delante de los actores principales del cambio educativo, no solo instrumental, sino también metodológico, anunciado por las TIC.

2. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo nos hemos basado en el paradigma cualitativo como modalidad de investigación, con un planteamiento centrado en los estudios de caso con un objetivo explorador, descriptivo e interpretativo. Hemos adoptado algunas de las pautas señaladas por Hubard (2008) tanto en la presentación al alumnado del objeto de estudio como en la visión que consideramos más adecuada para el futuro profesorado de artes visuales en todo aquello referido a intereses artísticos, de recepción artística y de representación. También hemos recurrido a estrategias cuantitativas en la recogida de datos (Valdivieso, 2010) mediante la utilización de un cuestionario para detectar características concretas del perfil del alumnado, así como algunos aspectos relativos al uso de las TIC.

La investigación se ha realizado en tres contextos, complementando las ubicaciones geográficas y virtuales:

- El Aula de Dibujo de la Escuela de Magisterio de la Universidad de Valencia (el centro donde se imparten las clases presenciales del Máster)
- El uso del sistema de gestión de aprendizaje (LMS) "Moodle"
- La publicación de algunas de las imágenes realizadas en un blog que hemos denominado "Aula Infinita" (una expresión que también utilizamos para el título del artículo).

Se ha generado de esta manera un espacio continuo, un camino compartido que se ha ido abriendo progresivamente desde el aula (lugar de interacción personal entre el alumnado de cada grupo), hacia el sitio de encuentro en Moodle (donde han podido entrar todos los alumnos que participan en el proyecto) y hacia el entorno abierto -infinito- del blog, de libre acceso desde la red.

En "Moodle" hemos presentado los objetivos del proyecto de manera que todas las personas que participaban tuviesen acceso a las intenciones del trabajo. Al mismo tiempo que incluíamos los materiales complementarios y el cuestionario hemos animado al alumnado hacia el uso de los foros para expresar ideas propias o comentar las aportaciones realizadas por los compañeros. Para iniciar la investigación se desarrolló en primer lugar un cuestionario de carácter anónimo, generado con el módulo "Feedback" de la plataforma Moodle, que ha permitido obtener datos de clasificación de los alumnos, información sobre la percepción que tienen sobre los usos educativos de las TIC en los institutos, competencia digital de los alumnos del Máster y expectativa y valoración del uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A continuación se ha desarrollado el trabajo de campo, consistente en identificar la imagen personal de los alumnos del Máster como futuros profesores. Esta consulta se ha hecho a través de preguntas y conversaciones directas con el



alumnado dentro del aula. De esta manera potenciábamos la observación directa, uno de los mecanismos más particulares de las prácticas de búsqueda del estudio de caso (Huerta, 2010). El trabajo de campo y de recogida de datos continuaba y se multiplicaba en el foro de Moodle, con aportaciones realizadas por la mayoría de los participantes en el proyecto. A partir de las ideas que iban surgiendo tanto en el aula como las conversaciones, el alumnado empezó a elaborar una serie de formas propias de su imagen personal, mediante la realización de fotografías en grupo, intentando plasmar las ideas apuntadas anteriormente en la plataforma o aquellas manifestadas propiamente en el aula. Nos situamos por tanto en un trabajo de indagación en las identidades personales, particularmente importante desde la perspectiva de la educación artística entendida como “cultura visual”. Este paradigma de la cultura visual reivindica las propuestas impulsadas por Hernández (2004), con un planteamiento incisivo sobre como trabajar con el alumnado en educación artística: *“Explorar como las imágenes favorecen visiones sobre el mundo y sobre nosotros mismos”*.

La última fase del trabajo consistía en la publicación de algunas de las imágenes en el blog “Aula Infinita” (accesible en <http://aulainfinita.blogspot.com>) El blog, definido como un espacio de lecto-escritura, nos sitúa dentro de las herramientas que últimamente coincidimos al denominar como Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), o aplicación educativa de las herramientas de la Web 2.0. A través del blog el alumnado no solamente publica sus propias imágenes, sino que además las comenta en el mismo espacio del blog, convirtiéndose de esta manera en un importante elemento para reforzar la participación col.laborativa en el proyecto, un verdadero aliado a la hora de reforzar los usos colaborativos de la enseñanza y el aprendizaje al aula (Gros, 2008).

3. EL CUESTIONARIO

Se elaboró un cuestionario modelo como instrumento para la recogida de datos iniciales, generado con el módulo Feedback de Moodle. El alumnado contestó a través de la plataforma virtual. El cuestionario es anónimo y presenta 29 preguntas organizadas en tres apartados:

- Datos de clasificación. Nos ha permitido obtener el perfil de los participantes en el proyecto en relación a los aspectos relativos a edad, sexo, titulación y año en que acabaran los estudios de Licenciatura.
- Uso de las TIC entre el alumnado del Máster. Se trataba de obtener una serie de informaciones relativas a la competencia digital de los 48 alumnos encuestados.
- Uso de las TIC en los institutos de Secundaria. Las cuestiones que se plantean en este apartado pretenden obtener la percepción del alumnado del Máster sobre el uso de las TIC en el área de la Educación Plástica y Visual en los institutos donde han realizado las prácticas. Nos interesa en particular si el uso de las tecnologías (en caso de que se hayan utilizado) viene acompañado de un cambio metodológico en la práctica de la enseñanza.

En relación a la tipología de las preguntas, se utilizaron básicamente cuestiones con respuesta cerrada, especificando en ítems separados las posibles opciones o respuestas. Esta fue la tónica general del cuestionario a excepción de dos preguntas: en una de ellas debían organizar jerárquicamente por orden de utilización una serie de herramientas características del aula de dibujo; en la otra, se trataba de una selección múltiple. Para el resto de las



cuestiones se optó por elaborar respuestas cerradas entre dos opciones (sí o no), o con una gradación en las alternativas de respuesta (nada, un poco, bastante o mucho). Pensamos que un espectro muy amplio de respuestas podía haber dificultado la elección, por lo que se limitó a esas cuatro alternativas, utilizando una gradación en orden creciente, que se mantuvo en todo el cuestionario. La última pregunta del cuestionario era de respuesta abierta, para que los alumnos pudieran realizar sus aportaciones, o bien para que incluyesen opiniones personales.

4. OBSERVACIONES A PARTIR DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

El 85% de los participantes tiene una edad comprendida entre los 21 y los 30 años. Por sexos, 34 son mujeres y 14 hombres. La mayoría de los participantes son licenciados en Bellas Artes, excepto 4 titulados en Arquitectura. Una buena parte de los participantes (36 de los 48), han acabado los estudios de la Licenciatura en el curso 2008-09. A partir de las respuestas relativas a la competencia digital de los encuestados se puede apreciar que poseen una competencia instrumental o tecnológica alta (el 65% utiliza bastante o mucho aplicaciones informáticas para realizar tratamiento de texto o presentaciones multimedia). En relación con el uso de la red, comprobamos que un 40% del alumnado dispone un blog personal propio, y constatamos que habitualmente suelen visitar blogs (un 56% indica que “bastante” o “mucho”), aunque sólo un 17% realiza aportaciones o comentarios a los blogs que visita, y únicamente un 13% ha realizado aportaciones a la wikipedia. Los participantes en el cuestionario se situarían entre el usuario de la Web 1.0 (un modelo de usuario que utiliza la red como espacio de lectura y búsqueda de información), y el de la Web 2.0 (que utiliza también la red como espacio de escritura y lugar para compartir sus propias producciones).

Existe una alta presencia del alumnado en las redes sociales (Facebook, Tuenti...), ya que nos indican que habitualmente participan en estas redes en la siguiente proporción: un 42% dicen que participan “bastante”, mientras que un 38% indica que “mucho”. Esta alta tasa de intervención la podemos interpretar como una respuesta a la necesidad de formar identidades grupales en la red.

En relación con el uso de las TIC en las aulas de dibujo de los centros educativos donde los alumnos han realizado las prácticas, podemos apreciar que aún no es significativo. Algún participante señala “la falta de medios en el instituto que impedía el uso de las TIC”, otro indica que “durante las practicas solo hice yo algún uso de las TIC.”

En la tabla siguiente detallamos las respuestas obtenidas a partir de las cuestiones planteadas.



	Nada	Un poco	Bastante	Mucho
El profesorado utiliza contenidos multimedia en sus explicaciones	39,58%	50,00%	10,42%	0,00%
El profesorado utiliza Internet en sus clases	60,42%	25,00%	12,50%	2,08%
El profesorado plantea actividades interactivas haciendo uso de las TIC	56,25%	37,50%	6,25%	0,00%
El alumnado realiza presentaciones multimedia	77,08%	16,67%	6,25%	0,00%

Fig. 1. Sobre el uso de las TIC en el aula

En relación a los recursos utilizados en el aula, aparece en primer lugar la pizarra, seguida del libro, y en tercer lugar (a una considerable distancia de los anteriores) el ordenador con cañón proyector. Para obtener estos datos pedíamos que ordenasen en base a su uso los siguientes recursos: libro, ordenador/cañón, proyección, pizarra, pizarra digital interactiva, proyector de transparencias y televisión/video. El orden se codifica numéricamente, con valores de 6 a 1 (de mayor a menor uso), confirmando los usos a los que hacíamos referencia. A partir de los datos obtenidos podemos deducir que la introducción de nuevos recursos, como el ordenador, y en menor medida la pizarra digital interactiva (PDI), no va asociada, en este primer momento, a un cambio en la práctica educativa, sino que reproduce los usos tradicionales. Como ejemplo: el ordenador/cañón de proyección se está utilizando como sustituto del vídeo o del proyector de transparencias.

Finalmente el cuestionario también recoge la expectativa o valor que otorga el alumnado del Máster al uso de las tecnologías en el aula. La valoración en general es positiva. En el cuestionario vemos opiniones que valoran positivamente el uso de las TIC como una forma de acercarse a los intereses de los alumnos y un elemento motivador: *“Para mí el uso de las TIC es fundamental para romper con el antiguo perfil del profesor y abrir nuevos caminos para mejorar la educación acercándonos a los lenguajes con los que conviven nuestros alumnos”*; *“las TIC han entrado al mundo de la educación y conviene, incluso, utilizarlas a diario en las clases de dibujo. Las considero esenciales y muy motivadoras para el alumnado”*; *“es otra vía de aprendizaje que conecta muy bien con los intereses del alumnado de secundaria y profesorado, generando, por su versatilidad, capacidad de comunicación sin límites y amenidad”*. Queda patente la necesidad de una alfabetización digital, frente a un alumnado que en muchos casos supera en competencia tecnológica al profesorado: *“Las TIC pueden favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero no obstante, se debe formar una actitud crítica en su uso”*.

Los 48 participantes en la encuesta responden afirmativamente cuando se les pregunta si las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza, definiendo el uso del ordenador en el aula, ante un listado de adjetivos con múltiple opción, como un elemento práctico, educativo, eficaz, e importante. Finalmente, las características de las TIC que más pueden favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje son, de acuerdo con la opinión de los alumnos: la variedad de código de información (texto, sonido, imágenes,...), la interactividad, el aprendizaje autónomo y la alta motivación. Al valorar la interactividad de las TIC como elemento favorecedor de los procesos de enseñanza-aprendizaje, el alumnado opina que la favorece mucho (56%) o bastante (40%). Solamente en el caso de dos alumnos las valoran como poco favorecedoras de dichos procesos.



5. FUTUROS PROFESORES DE DIBUJO

El debate sobre el estatus disciplinar de la Educación Plástica y Visual en la Educación Secundaria establece un paralelismo con respecto a la consideración social del docente de esta especialidad. El estéril maniqueísmo que se revela aquí entre el aprendizaje de una disciplina y el desarrollo de la libre expresividad, así como la formación de creadores en vez de formar espectadores activos, o incluso la insistente atención hacia los objetos artísticos sin acercarse a las imágenes próximas (Marín, 2003), ha generado modelos diferentes en la práctica educativa de las materias artísticas, hasta el punto que en algún caso se ha planteado el verdadero contenido curricular en la educación formal (Marcellán, 2010; Cabrera, 2010). En este orden de cosas, resulta paradójico comprobar cómo algunas cuestiones que forman parte del imaginario colectivo (qué es un profesor de dibujo) siguen funcionando como preconcepciones al ser analizadas en nuestras aulas. Si bien resalta esencial la importancia de cuanto entendemos por *visual* en la era digital, no encontramos una presencia equivalente de este registro visual en las aulas. En un momento en el que el lenguaje multimedia se ha convertido en el *esperanto* de la red (Ohler, 2003), las administraciones educativas continúan reduciendo la presencia de las artes visuales en el curriculum. Teniendo en cuenta que los actuales referentes culturales y científicos le otorgan a la materia de educación en artes visuales un carácter interdisciplinar que favorece la flexibilidad de pensamiento y creatividad, las asignaturas consideradas “importantes” (matemáticas, lengua, tecnología), continúan relegando las artes visuales a un papel secundario (a veces decorativo) en los programas desarrollados por los centros educativos. Entendemos que el aprendizaje de los códigos visuales constituyen una herramienta necesaria para una sociedad en continuo proceso de cambio (Efland, 2002).

Ante la situación precaria de nuestra materia en el ámbito curricular, parece que el mensaje de renovación empieza a impregnar ciertas prácticas de los especialistas en educación artística. Habría que revisar seriamente la posibilidad de incluir una especialidad propia de didáctica de la educación plástica y visual en la titulación de Bellas Artes (principal procedencia de los especialistas), ya que desde hace treinta años no existe ni cátedra ni departamento de educación en la Facultad de Bellas Artes de Valencia. En relación con este tema, la alumna SV ha realizado la siguiente aportación al foro: *“ser profesora nunca ha formado parte de mi plan de vida y carrera. Ahora he aprendido a valorar la importancia de serlo, y a pesar de todas las desmotivaciones que he acumulado en ocasiones, he comprendido que ser docente no es sinónimo de fracaso, sino la decisión de compartir tus conocimientos y experiencias”*. Otras opiniones se han incorporado al debate en el foro de la plataforma, planteando cuestiones sobre la obligatoriedad de incluir la educación artística a los estudios de Bellas Artes, o sobre el perfil profesional del docente. La alumna MS comenta: *“sí, es cierto que no se fomenta de una forma correcta, y que se delega a un plan secundario. (...) y esto no debería ser así. (...) se debería fomentar la creatividad no solo en la asignatura de plástica como tal, relacionándola con las otras asignaturas. (...) por ejemplo a partir de tercer curso yo dejaría esta asignatura como optativa, pero no solo esta, sino todas las otras, ya que para mí no hay unas materias más importantes que las otras”*. La alumna LA, en relación con la idea que hay en la sociedad sobre la educación plástica, comenta: *“la sociedad no ayuda a fomentar el arte. Se tiene una idea preconcebida y lo subestiman. (...) nunca os ha pasado que decís que sois licenciadas en Bellas Artes y te responden: que bonito! dibujar!, ¿pero eso no tiene mucha salida, ¿no?”*. (...) demuestra que relacionan el Arte con el Dibujo y no ven el resto de posibilidades que el Arte ofrece”.



En cuanto al perfil profesional del docente de la especialidad, coinciden a afirmar que es necesaria una formación adicional a la propia de los estudios universitarios. La alumna CP comenta: *“yo creo que debería existir una formación específica en pedagogía, trabajo social, TIC, materia específica que se quiere enseñar. (...) una formación de varios años porque los profesionales que quieren ser profesores pudieran ejercer en eso.”* Y RM añade: *“se trataría de especializar al futuro docente y ponerlo a prueba durante un tiempo suficiente, como por saber realmente si puede desarrollar el oficio dignamente, además de evitar que entran como profesores, estudiantes con expedientes brillantes pero patéticos pedagogos”.*

6. INDAGANDO EN EL PERFIL DEL PROFESOR DE DIBUJO TAL Y COMO LO CONCIBEN LOS PROPIOS ESTUDIANTES.

Tras la realización del cuestionario y el posterior debate que éste propició sobre la situación del profesorado de la especialidad, se recogieron las ideas que los alumnos proyectan sobre su propia identidad como futuros docentes. Las primeras ideas se generaron a través de la interacción directa en una sesión en el aula. Posteriormente se compartieron las ideas en el foro de la plataforma Moodle, donde cada aportación venía acompañada por un par de términos significativos (tags) de las ideas expresadas.



Fig. 2. Nube de tags realizada por el alumnado del master, describiendo sus visiones de ellos mismos como profesores de dibujo.

La mayoría de las aportaciones giraron en torno a la idea de profesor próximo y accesible, en tanto que reivindicación por mantener una relación de empatía con el alumnado, basada en la importancia de las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La alumna EF afirma: *“yo me veo próxima, comunicativa a cualquier nivel, tanto si es por un tema de clase o por un tema personal”.* En la misma línea, la alumna CP comenta: *“me veo una profesora humana y próxima que intentaría, a través de la enseñanza del dibujo, demostrar a cada alumno que puede hacer lo que le beneficiaría a él y a los otros. (...) enseñar al otro compañero, colaborar. (...) animarlos a avanzar un poquito día a día”.* El alumno CL también incide en la importancia de conocer los intereses y motivaciones de los alumnos, y de la creatividad en el proceso educativo: *“creo que ahora mismo sería un profesor próximo y creativo. Me gustaría convertir cada tema en un reto, en un juego en que todos*



participamos, y aprendemos. Sé que no podría repetir esquemas. Tal vez recurra a las TIC, o bien otras veces me los llevaré al parque. (...) no ser previsible, para no aborrecer ni aborrecerme. (...) la proximidad me parece fundamental, tanto en el afectivo (sin pasarse), como por saber qué los interesa, qué los motiva, y moverme por esos mundos”.

La implicación y la reflexión aparecen también como trazos definitorios de las identidades. RS comenta: *“me veo muy atenta al que sucede en clase, lo que hacemos, lo que decimos, dispuesta a cometer errores y a aprender de ellos, a mejorar, a hacer cambios, a escuchar. Y, después, reflexionar (...), por qué, cómo...”*. Incidiendo en esta cuestión, la alumna MV dice: *“únicamente espero ser una docente que evitará cometer aquellos errores que no me han gustado de algunos de los profesores que he tenido durante toda mi vida académica”*.

Algunos alumnos no se ven como profesores, y señalan la responsabilidad que implica, ÁT comenta: *“tengo serias dudas sobre si quiero ser o no ser profesor. (...) pienso que sería un profesor básicamente estresado, muy implicado en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero no sé si podría conseguir la distancia necesaria que se debe tener de los problemas que plantea el aula para llegar a ser un profesor coherente”*. Y también RM aporta: *“ser profesor no es mi primera opción, así que de momento no me veo. (...) por otra banda, las prácticas me han dejado una imagen desdibujada, porque son una aproximación. (...) primeramente somos observadores y poco a poco, yo por lo menos, he ido implicándome con cuestiones particulares con cada alumno, y puede ser es en ese momento cuando te mujeres cuenta de que los prejuicios y las idealizaciones no valen por nada. (...) la experiencia ha sido muy enriquecedora, y de hecho si algún día voy a dedicarme a la docencia, intentaré hacerlo el mejor que podré. (...) pienso que soy suficientemente abierto y comprensivo, y al mismo tiempo si llegara a dedicarme creo que sería exigente con algunas cuestiones, pero sin olvidar nunca, que el más importante se que se lo pasan bien, teniendo un respeto por el que hacen y por mi asignatura”*.

7. SUGERIMOS UNA NUEVA IMAGEN DEL PROFESORADO DE DIBUJO

Después de las reflexiones leídas en el foro, dedicáramos una sesión de clase para la obtención de imágenes fotográficas que transmitieran las ideas generadas. El alumnado se organizó en grupos para realizar las fotografías, seleccionando ellos mismos la imagen que cada uno iba a publicar en la blog “Aula Infinita”, y poder así compartirla con sus compañeros. La mayor parte de las fotografías nos hablan de proximidad, diálogo y colaboración, conceptos que ya aparecieron en la idea de profesor, y que inciden en la importancia que le dan los alumnos a la relación emocional entre las personas y los objetos como base del proceso cognitivo (Freedman, 2003).



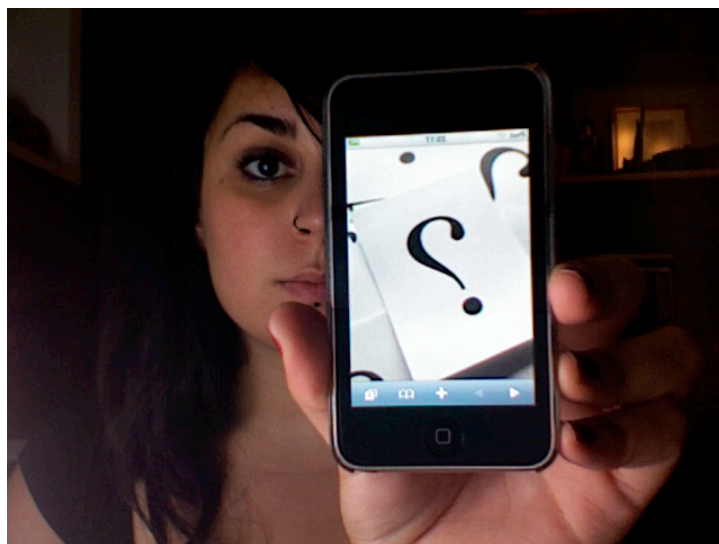


Fig. 3. Fotografía titulada *Indecisión*.

La fotografía *Indecisión* fue realizada por Bea, y resultó ser una de las más comentadas en el blog. Una compañera le pregunta “¿Por qué tienes indecisión?”, al tiempo que dice “Me gusta mucho la foto. Parece muy misteriosa 😊.” Todos los comentarios coinciden en valorar la originalidad de la foto. A sus compañeros les ha gustado la imagen. Bea habla de sus inseguridades como futura profesora a través de esta foto. Una compañera bromea: “¿Tu indecisión es de playa o de montaña para este veranito?”. Pero todas las opiniones coinciden en animarla: “Creo que tenemos que ser responsables de nuestra implicación (...) escogemos esta profesión porque creemos en ella y queremos ser generosos, transmitir y compartir nuestros conocimientos”. En definitiva, se originan dudas en relación a la futura adscripción docente.

En muchas de las imágenes del blog con las que el alumnado intenta definir su condición de futuros docentes aparecen elementos humorísticos, como en la titulada *TIC Connection* que recrea una imagen del actor y director Woody Allen en la película “El dormilón” (*Sleeper*, 1973). Otra imagen muestra una espiral dibujada en la pizarra, simbolizando las ideas de crecimiento y evolución. También aparecen manos fotografiadas, puede que enlazando con la idea tradicional de que la educación artística desarrolla habilidades y destrezas mediante técnicas y procedimientos propios de talleres. Las dudas que representan el futuro laboral han sido también reflejadas mediante fotografías, como la titulada *Espíritu emprendedor*, en la que vemos una figura que camina, borrosa, dejando un rastro difuso. El alumnado del master de secundaria, muy orientado hacia la profesionalización docente, empieza así a darle forma al nuevo concepto de docente





Fig. 4. Foto titulada *Alegría y confianza*.

En la imagen *Alegría y confianza* resalta la postura de acercamiento que proponen los futuros docentes para fomentar una mejor relación entre el profesorado y el alumnado, mediante algo tan sencillo como una sonrisa. Intentando dar forma al retrato del futuro profesor, otro alumno ha optado por la pantalla del ordenador como sustituto de los rasgos de la cara. Este *cyborg* docente estaría en la mente de muchos de los alumnos más volcados hacia el uso de las TIC. Algunos se ven más identificados con las escuadras y los cartabones, ya que el regla y la tiza continúan resultando eficaces aliados para explicar Dibujo Técnico, una de las partes más temidas por el alumnado cuando comentan el temario de las oposiciones. Aprovechamos para incidir en la curiosa apuesta curricular de algunas facultades de Bellas Artes. En determinados casos, estos centros universitarios han desactivado la formación de los futuros docentes de su oferta académica (como es el caso de la Facultad de Bellas Artes de Valencia). Se deberían revisar estas políticas universitarias, ya que un elevado porcentaje de los licenciados en bellas artes optarán por la docencia. En este mismo sentido, el hecho de que las oposiciones al cuerpo de secundaria le otorgan un papel preeminente al dibujo técnico, también provoca malestar entre los reciente licenciados, que no han tenido ninguna asignatura obligatoria de dibujo técnico a lo largo de los cinco años de la carrera. En una fotografía titulada *Hacia la conquista del aula* no sabemos si estamos ante un personaje que quiere “comerse” el aula, como si se tratase de un reto personal, fagocitando el espacio y las personas, o bien estamos ante el futuro profesor de dibujo consciente de que hay que ir bien preparado en el apartado de dibujo técnico para poder superar las oposiciones. Se trata de un alumno procedente de la carrera bellas artes, que es, tal y como habíamos apuntado antes, el perfil menos propicio para superar la prueba de dibujo técnico, frente a los estudiantes de arquitectura, candidatos con una preparación mayor en este sentido.

Una parte de las imágenes realizadas por el alumnado están referidas a la ausencia de un proyecto personal docente. ÁT manifiesta que “*por ahora, no me veo*” mostrándonos un aula vacía, sin profesores ni alumnos. La alumna TE, no obstante, es más radical en su propuesta, ya que en su fotografía “*Yo no me veo*”, no solo desaparecen los actores sino también el espacio del aula. En el foro, la propia TE comenta: “*yo me inscribí en el máster por presión familiar. (...) no tengo vocación de profesora. Por eso tengo muy claro que ahora mismo, y seguramente en los próximos años, no voy a dedicarme a la enseñanza*”.





Fig. 5. Foto titulada *Comunicación y respeto*

A pesar de las dudas, indecisiones e inseguridades de una parte del alumnado, un porcentaje elevado de estos futuros docentes desea abordar su papel como actor social y como persona comprometida, tal y como vemos en la imagen de la fig. 5, en la que la alumna (futura profesora) entra en el aula (encuadrada por la misma foto) consciente de que sus prioridades son la comunicación y el respeto (tal y como reza el título de su fotografía). Éste es uno de nuestros retos como formadores de formadores: incitar a nuestro alumnado hacia las transformaciones y las mejoras en todos los ámbitos de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el célebre relato de Seymour Papert *La máquina de los sueños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores*, el autor nos presenta una situación imaginaria en la que un grupo de viajeros del tiempo, entre ellos un grupo de cirujanos y un grupo de maestros, aparecen transportados al momento actual, después de más de cien años. En el caso de los cirujanos, al entrar en un quirófano moderno, prácticamente no entenderían nada de lo que estarían viendo. En el caso del grupo de maestros, cuando asistirían en una clase, probablemente en poco tiempo entenderían la que pasa y podrían ponerse incluso a impartirla. Este ejemplo nos serviría por ejemplificar que la transformación que las TIC han producido en la sociedad no ha tenido aún su equivalente en el mundo de la educación.

Los alumnos que se están formando ahora como futuros profesores, pueden ser los agentes de este cambio deseable, siempre que superan la tendencia a repetir los modelos recibidos como “conocidos” y “seguros”. Pensamos que la investigación educativa debería convertirse un elemento trascendente por abrir una reflexión sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta reflexión contribuiría a la innovación educativa y estimularía la sensibilidad del docente en relación a los cambios que se producen a su alrededor.

8. CONCLUSIONES

La mayoría de los futuros docentes de la especialidad de dibujo en secundaria consideran las TIC como un recurso importante para mejorar la enseñanza. Pero la realidad que han podido conocer en las aulas donde han realizado las prácticas del master demuestra que ni los centros ni el profesorado con experiencia ha entrado todavía en las dinámicas digitales que ya usan habitualmente sus alumnos. Desde esta experiencia, valoramos el trabajo colaborativo llevado a cabo, considerando de manera positiva tanto la aportación que nos



ha ofrecido el uso de las TIC en el proceso de esta investigación, como la articulación en la misma de la búsqueda identitaria realizada por los futuros profesores de dibujo. Entendemos que este es un camino, posible y viable, tal y como lo expresó el alumnado en una de las imágenes comentadas: *Continuamos caminando*. La imagen que tiene el alumnado del docente, así como la que desearía generar sobre la profesión de docente, resultan mucho más atractivas cuando son tratadas desde la propia producción y creación de imágenes personales y colectivas. Es por este motivo que consideramos al futuro profesorado de dibujo como un alumnado de referencia a la hora de tratar cuestiones como la imagen en relación a los rasgos identitarios.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASANOVA, MARLY ODETTE; Alvarez, Ibis Marlene; Alemany, Isabel (2009) «Propuesta de indicadores para evaluar y promover el aprendizaje cooperativo en un debate virtual» [artículo en línea]. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm. 28 [Fecha de consulta: 05/10/2010]

EFLAND, ARTHUR (2002) *Una historia de la educación del arte*. Barcelona, Paidós.

FREEDMAN, KERRY (2003) “Enseñando Cultura Visual: Educación artística y la formación de identidad”, en *Revista del Boletín de Educación de las Artes Visuales* Nº15. Disponible en:

<http://www.ub.es/boletineducart/boletineducart/info/freedman.htm> [Fecha de consulta: 14-07-2010]

GROS, BEGOÑA (2008) *Aprendizajes, conexiones y artefactos. La producción colaborativa del conocimiento*, Barcelona, Gedisa

HERNÁNDEZ, FERNANDO (2004) “¿Qué puede aportar un profesor de artes visuales la escuela del siglo XXI?”, en *Actas del VII Simposio de profesores de Dibujo y Artes Plásticas*. Sevilla, COLBAA

HUBARD, OLGA (2008) “The act of Looking: Wolfgang Iser’s Literary Theory and meaning Making in the Visual Arts”, *International Journal of Art and Design Education*, vol 28, n. 2, pp. 163-180

HUERTA, RICARD (2010) “Investigación por estudios de caso en el aula de música”, *Actas del I Congreso Internacional de Investigación en Música*, Valencia, ISEACV, pp. 18-26

MARCELLÁN, IDOIA (2010) “Consideraciones sobre las imágenes mediáticas en la educación artística: un referente para la educomunicación”, *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 52, pp. 81-93

MARÍN, RICARDO (2003). *Didáctica de la educación artística para primaria*. Madrid, Pearson Educación

OHLE, JASON (2003). “Arte: La Cuarta Competencia Básica en esta Era Digital”, en *EDUTEKA*, Edición 16. Disponible en: <http://www.eduteka.org/profeinvitad.php3?ProfInvID=0016> [Fecha de consulta: 14-07-2010]



PAPERT, SEYMOUR (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. New York, Basic Books

PRENSKY, MARC (2001) "Digital natives, digital immigrants", en *On the Horizon* (NCB University Press, Vol. 9 No. 5 P. 1-6 October 2001). Disponible en:

<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

[Fecha de consulta: 14-07-2010]

SALOMÉ, T. (2010) "Uso de TIC en la práctica docente de los maestros de educación básica y bachillerato de la ciudad de Loja", *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, n. 33 [Fecha de consulta: 3/10/2010]

Para citar este artículo:

HUERTA, R.; DOMÍNGUEZ, R. (2011) «Las TIC en la formación de docentes de la especialidad de dibujo. La propuesta "Aula infinita" para el nuevo master universitario de profesorado en educación secundaria» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<http://edutec.rediris.es/velec2/velec36>
ISSN 1135-9250.





IMPLEMENTACIÓN DE UNA ACTIVIDAD EDUCATIVA EN MODO COLABORATIVO CON APOYO DE SMARTPHONES: UNA EXPERIENCIA UNIVERSITARIA

IMPLEMENTATION OF AN EDUCATIONAL COLLABORATIVE ACTIVITY WITH SMARTPHONES SUPPORT: A UNIVERSITY EXPERIENCE

Javier Organista-Sandoval; javor@uabc.edu.mx
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, UABC.

Arturo Serrano-Santoyo; serrano@cicese.mx
Centro de Inv. Científica y de Enseñanza Superior de Ensenada (CICESE).

RESUMEN

El sector educativo se ha convertido en un campo fértil para explorar el potencial de aplicación de los dispositivos portátiles como apoyo al aprendizaje. El objetivo de este artículo es presentar los resultados de la implementación de una actividad educativa en modo colaborativo mediante el uso de smartphones. El artículo identifica los elementos clave que apoyan la interacción y comunicación ubicua de grupos de estudiantes universitarios en un contexto que requiere de un intenso nivel de interacción para la entrega de tareas a corto plazo.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje móvil; uso pedagógico de smartphones

ABSTRACT

The educational sector has become fertile ground for exploring the potential application of mobile handheld devices to support learning. The aim of this paper is to present the results of the implementation of an educational activity in a collaborative way using smartphones. This article identifies the key elements that support ubiquitous communication and interaction of groups of university students in a context that requires an intense level of interaction for the delivery of short-term assignments.



KEYWORDS: *m-Learning*; educational use of smartphones.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento explosivo de las comunicaciones inalámbricas a nivel mundial, en particular de la telefonía celular, ha permitido la penetración de los llamados dispositivos portátiles en prácticamente todas las áreas del quehacer humano; así mismo, el número de usuarios de Internet muestra cifras cada vez en aumento (Mansfield, 2011). El sector educativo no ha estado aislado de estos dos fenómenos convergentes y en especial, desde la década pasada se han desarrollado un gran número de experiencias y proyectos de aplicación con dispositivos portátiles y acceso a Internet en los diferentes niveles educativos y en entornos rurales, suburbanos y urbanos. La posibilidad de acceder a fuentes de información, comunicación e interacción en forma ubicua proporciona un amplio potencial pedagógico. A su vez, el despliegue de redes inalámbricas de última generación (3G y 4G) y la disponibilidad comercial de dispositivos con grandes capacidades de procesamiento y conectividad a Internet han creado un entorno favorable para explorar el uso educativo de tales dispositivos.

Las capacidades tecnológicas avanzadas incorporadas en los dispositivos portátiles denominados smartphones y el desarrollo de contenidos con énfasis educativo se han convertido en elementos clave en el llamado *m-learning*, disciplina que ha sido motivo de atención para buscar por un lado, aumentar la cobertura, calidad y eficiencia de los servicios educativos y por otro alternativas de aprendizaje fuera del aula (Berger, Mohr, Nösekabel & Schäfer, 2003; Brown, 2009). El *m-learning* es considerado, en la visión de los autores, como el conjunto de procesos y tecnologías de apoyo al aprendizaje mediante terminales portátiles. No solo es el concepto de explorar maneras de apoyar el aprendizaje en forma nómada o ubicua el que se involucra en esta visión, los aspectos de interacción, interactividad, inmediatez, intención de uso y otros de carácter ergonómico, de usabilidad y adopción forman parte de tal enfoque, el cual pretende abordar de manera integral el despliegue y aplicación de los smartphones en el contexto educativo (Serrano-Santoyo y Organista-Sandoval, 2010).

En el presente documento se describe la experiencia, desde una perspectiva exploratoria, alrededor de la noción de colaboración y comunicación de un grupo de estudiantes universitarios que tuvieron el objetivo específico de desarrollar una tarea que requirió de comunicación e interacción intensas para su cumplimiento y entrega en una fecha específica. El diseño de esta experiencia se centró en la resolución de una asignación concreta: la elaboración de un ensayo sobre *m-learning* en forma colaborativa utilizando tres elementos clave (Kantel, Tovar y Serrano, 2010):

- Smartphones con capacidades de acceso a Internet y conectividad 3G/4G;
- el desarrollo de un Entorno de Colaboración Móvil (ECM) y
- el desarrollo de una herramienta de colaboración con interfaz sencilla que facilite la interacción entre los estudiantes.

A la par de la descripción de la experiencia, se señalan las principales bondades y limitaciones derivadas de su implementación con un grupo de estudiantes universitarios.



2. REFERENTES TEÓRICOS

Las capacidades tecnológicas de comunicación, procesamiento, conectividad a Internet y otros atributos como proximidad física e inmediatez de uso han creado interés de investigadores, educadores y profesionales para aprovechar los dispositivos portátiles tipo smartphone como herramienta pedagógica. El smartphone -visto como evolución de los teléfonos celulares- soporta aplicaciones convergentes que lo convierten en un elemento versátil con potencial de contribución a las distintas modalidades educativas (presencial, en línea, a distancia, entre otras). Si bien existe una amplia gama de contribuciones que exploran el potencial de los smartphones en el contexto educativo (Kukulska-Hulme, 2007; Sharples, 2005) se observa la necesidad de fortalecer el marco conceptual del *m-learning* mediante investigaciones que incorporen aspectos cognitivos y tecnológicos, de conectividad del dispositivo, de movilidad (espacial, temporal y contextual) y de análisis contextual del ejercicio educativo en los espacios formales e informales, por mencionar algunos.

Es importante considerar que el atributo de movilidad, tanto del dispositivo como de la persona, tiene una nueva connotación cuando se dispone de los servicios de información y comunicación en todo momento y todo lugar. La posibilidad de disponer de un dispositivo con funciones de comunicación de datos y de procesamiento que cabe en la bolsa de la camisa o en la palma de la mano puede propiciar situaciones de aprendizaje con características particulares (Kukulska-Hulme, 2007; Traxler, 2007). En tales circunstancias, un punto de partida en los referentes teóricos es la definición misma de aprendizaje móvil o *m-learning*, la cual debe ir más allá de la visión tecno-céntrica que lo concibe como aquella situación de aprendizaje asistida con dispositivos portátiles.

En términos de lo cambiante de esta tecnología y su acelerada penetración en la sociedad, se detecta un vacío de sustento teórico alrededor del *m-learning* (Corbeil y Valdes-Corbeil, 2007). Ante dicha carencia, es común recurrir a teorías de aprendizaje como conductismo, constructivismo, aprendizaje situado, informal/ a lo largo de la vida o como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje (Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples, 2009). Parte del problema es precisamente que se recurre a desarrollos teóricos que fueron concebidos para un proceso educativo presencial, o en el mejor de los casos para modalidades híbridas o a distancia. En muchas ocasiones, estas aportaciones se quedan en el plano meramente teórico por lo que las estrategias prácticas dependerán de la interpretación que le dé el investigador o docente.

Una propuesta interesante en torno al *m-learning* es hecha por Koole (2009), quien visualiza al *m-learning* como un proceso que resulta de la convergencia de: i) las tecnologías móviles, ii) las capacidades del aprendizaje-humano y de las iii) interacciones sociales. La idea tras el modelo propuesto (*FRAME: Framework for the Rational Analysis of Mobile Education*) es contribuir y orientar el desarrollo futuro de materiales educativos y especificaciones en torno a estrategias didácticas y de aprendizaje para entornos móviles (Koole & Ally, 2009).

De acuerdo con Fife y Pereira (2005), las aproximaciones teóricas actuales en torno al *m-learning* se basan principalmente en aspectos relacionados con la comunicación y los contenidos (cuerpos de información). Por un lado, la comunicación posibilita que un estudiante establezca contacto inmediato o diferido con otros estudiantes y/o asesores/maestros a la vez



que propicia la eventual conformación e integración de redes sociales. Estas acciones se ubican en el llamado constructivismo social. Respecto a los contenidos desde la perspectiva móvil, Brown (2005) destaca la importancia de la navegación entre los distintos contenidos de la red Internet como una forma fundamental para propiciar la adquisición del conocimiento. A esta tendencia o aproximación teórica, dicho autor la denomina *navigationism* (navegacionismo).

En la misma dirección, una clasificación interesante del aprendizaje asistido con dispositivos portátiles fue propuesta por Naismith, Lonsdale, Vavoula & Sharples (2009). Para estos autores, dicho aprendizaje puede ser: i) *didáctico*, entendido este al que recurre a material educativo que se accede desde un dispositivo portátil. Se incluyen e-libros e información de la Web. Indudablemente con las capacidades y limitaciones inherentes a tales dispositivos. Por otro lado se tiene al ii) *aprendizaje discursivo*, el cual se basa en el desarrollo de interacciones y prácticas discursivas entre comunidades de m-aprendices. Desde la perspectiva descrita en (Sharples, Taylor & Vavoula, 2009), la aproximación conversacional, con maestros, estudiantes o inclusive con nosotros mismos, es fundamental para el *m-learning*. Si bien la conversación es un recurso pedagógico importante bajo cualquier modalidad educativa -presencial, a distancia, online o híbrida- bajo la óptica portátil, es particularmente importante ya que se dispone de la posibilidad de comunicación en todo momento y lugar.

Con base en lo antes expuesto, en el presente documento se describe la implementación de una actividad educativa grupal, utilizando como elemento mediador el dispositivo *smartphone* y con la disposición de un entorno de colaboración móvil, puesto a disposición de los participantes desde un servidor web. Documentar una experiencia de este tipo, reviste particular importancia ya que da cuenta de lo que implica: desarrollar recursos educativos para su acceso desde smartphones, las bondades y limitaciones del uso de estos dispositivos y las implicaciones pedagógicas de este tipo de intervención.

3. MÉTODO

El método se enfoca a describir la experiencia de realización de una actividad grupal con propósito educativo (*m.Actividad*) con apoyo de un Espacio de Colaboración Móvil (ECM) alojado en un servidor web, donde cada uno de los participantes de la investigación podía acceder desde su dispositivo portátil (ver fig. 1). Bajo esta idea, en el presente apartado se presenta primeramente la información concerniente al desarrollo del ECM, a las características funcionales de los smartphones y a la descripción de la *m.Actividad*. En un segundo momento, se describe la intervención para realizar dicha actividad.



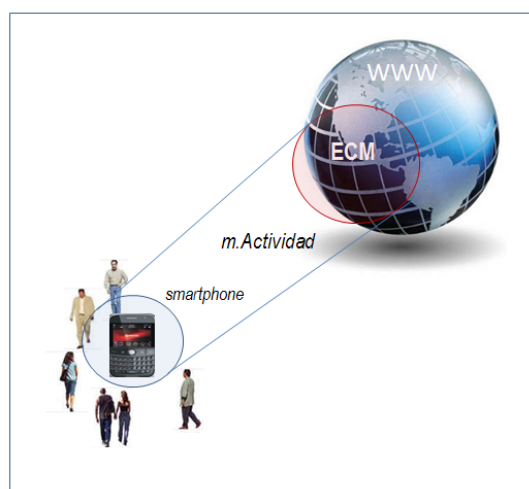


Fig. 1. Elementos de la experiencia colaborativa con apoyo de smartphones

3.1. Descripción del Espacio de Colaboración Móvil

El ECM es una herramienta de colaboración alojada en un servidor web (<http://m.educa.ens.uabc.mx/>), que considera los cambios culturales en el proceso educativo derivados de la convergencia de las tecnologías móviles y el cómputo ubicuo. Parte de la premisa de que los jóvenes universitarios muestran una tendencia y disposición natural al uso de tecnología en su proceso de aprendizaje; nativos digitales, desde la visión de Prensky (2001). Así, el diseño del ECM se centra en aprovechar la familiarización e inclinación de los estudiantes al uso de redes sociales en su interacción social y extrapolar esas experiencias a un contexto educacional. El objetivo del ECM es apoyar a grupos estudiantiles universitarios en la realización de tareas que requieran de interacción y comunicación entre ellos. El diseño contempla proporcionar un espacio virtual de colaboración y comunicación para su acceso mediante dispositivos portátiles 3G/4G (*smartphones*).

Conformación de los grupos de trabajo. El ECM contempla alojar las actividades colaborativas de diferentes grupos estudiantiles en forma simultánea. Se estima un máximo de cinco participantes por grupo, esto para facilitar el flujo y despliegue de información visual con los *smartphones*. La formación de los grupos se realiza de forma presencial, al inicio de los trabajos, y precisamente el facilitador del curso define los temas y acuerda la fecha de entrega. A su vez, cada grupo nombra a su respectivo líder de proyecto, cuya labor consiste en coordinar y monitorear los avances de su grupo.

Al inicio de las actividades, cada miembro del grupo ingresa al ECM y registra sus datos. Con base en este registro, la dinámica de interacción móvil y ubicua de los participantes queda habilitada y el desarrollo de las actividades de colaboración para el cumplimiento de las metas establecidas dependerá de los factores socioculturales, tecnológicos, de usabilidad y de su interrelación (Álvarez y Schachter, 2006).

Descripción de los módulos del ECM. El ECM está conformado por siete módulos (véase fig. 2). El primero, denominado *Progreso*, proporciona información acerca de la tarea o proyecto por realizar. El siguiente módulo, *Avisos*, muestra a los integrantes del grupo información relevante relacionada con el desarrollo de la actividad por realizar. Los avisos deben ser mensajes cortos



para su adecuada visualización en la pantalla reducida de los dispositivos smartphones. El tercer módulo denominado *Repositorio* contiene información de apoyo (texto, imágenes, multimedios) para el desarrollo de la actividad o proyecto. Cada grupo configura su repositorio de forma independiente y para su uso exclusivo. El módulo siguiente, denominado *Chat*, permite la comunicación por medios electrónicos en tiempo real. El quinto módulo, *Convergencia*, es una *Wiki* donde a través de una página web, un mismo documento puede ser editado por los miembros del grupo. Esto propicia la construcción colaborativa de documentos y los acuerdos entre los participantes. El módulo siguiente, denominado *Contacto*, contiene los perfiles e identificación necesaria para localizar a los miembros de cada grupo. El último módulo, *Ayuda*, contiene el manual de usuario del ECM y algunas respuestas a preguntas frecuentes.

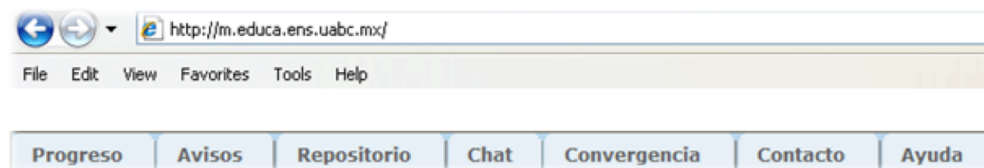


Fig. 2. Módulos del ECM

Desarrollo del ECM. Para la conformación del ECM se consideraron tres aspectos claves. El primero fue permitir la interacción y comunicación de los estudiantes mediante algún dispositivo *smartphone* independientemente del tipo o modelo, sistema operativo y navegador. El segundo aspecto fue utilizar la conectividad que ofrece la tecnología celular que le permite al usuario obtener una conexión a Internet de forma rápida y transparente. El tercer aspecto clave del ECM es la arquitectura del servidor web que integra los servicios de almacenamiento de materiales de apoyo al aprendizaje y las bases de datos que lo conforman. Esta arquitectura permite la operación y acceso al ECM sin necesidad de desarrollar aplicaciones específicas para cada tipo y modelo de *smartphone*.

Para lograr una buena experiencia de usuario en la colaboración, se deben considerar las capacidades y limitaciones de los *smartphones*. Es fundamental desarrollar aplicaciones que consideren la limitación del tamaño de pantalla y la capacidad de almacenamiento y procesamiento de los dispositivos móviles. El diseño de las pantallas y la definición de contenidos son cruciales para que la interacción colaborativa entre los estudiantes sea al menor costo posible de acuerdo a los planes tarifarios y esquemas de pago de proveedores de telefonía celular.

3.2. Descripción de los dispositivos portátiles utilizados

Como punto de partida, se identificaron las características principales, aspectos de conectividad, aplicaciones y funcionalidad de los seis dispositivos smartphones utilizados. En la tabla 1 se presentan las dimensiones consideradas y las variables consideradas.



Dimensión	variables
Características generales	Velocidad de procesamiento Pantalla sensible Resolución de la pantalla Tipo/tamaño de letra Peso y tamaño del celular Duración de batería Multitareas Calidad de cámara video/audio Costo
Conectividad	Acceso a Internet Email Conexión a PC Descargas
Aplicaciones	Media player Manejo de contactos Calendario/agenda/alarma Word, Excel y PowerPoint Edición de texto Organización de archivos
Funcionalidad	Visibilidad de textos en espacios abiertos Facilidad de manejo

TABLA 1. Aspectos básicos considerados para la caracterización de los smartphones

A partir de las dimensiones seleccionadas y las variables especificadas se elaboró el cuestionario de evaluación de la funcionalidad de los smartphones. Para ello, se consideraron 24 reactivos con cinco opciones de respuesta: no aplica, pésimo/a, regular, bueno/a y excelente (Codificación 0-4). El cuestionario completo se muestra en el anexo A. Respecto al sistema operativo de los seis equipos utilizados, dos de ellos contaban con el sistema operativo Windows Mobile 6.0 professional; otros dos smartphones operaban bajo Symbian S60 y los dos restantes con I-phone OS. Sin pretender ser un comparativo entre dispositivos, el objetivo se dirigió a obtener una caracterización funcional de los equipos que sirvieron como punto de conexión y enlace entre los participantes del grupo de estudio.

3.3. Descripción de la *m.actividad*

La actividad central consistió en elaborar un ensayo en formato digital, que de manera fluida y coherente aborde la definición misma de smartphone, sus características y potencial pedagógico. Su elaboración requirió de la participación colaborativa del equipo, quienes con un lenguaje sencillo, alejado de tecnicismos, en la medida de lo posible, reflexionaron en torno al uso educativo de esta tecnología. Para la elaboración de esta actividad, se utilizó el ECM con accesos desde cada smartphone de los miembros del equipo. A continuación se presenta el documento central de la actividad:



m.Actividad. Indudablemente, el potencial pedagógico de las tecnologías móviles es enorme. Por mencionar algunos ejemplos, el estudiante puede localizar información en diversos formatos, establecer comunicación con expertos o con sus compañeros, intercambiar información, entre muchas otras actividades. Sin embargo, también se ve expuesto a distractores como juegos, películas, uso informal de redes sociales, entre otros. En algunos casos, existen estudiantes que desconocen las capacidades y usos de los llamados teléfonos inteligentes o smartphones o inclusive la existencia misma de estos dispositivos. Ante estos problemas, se considera necesario la elaboración de un ensayo, en formato digital y con apoyo multimedia deseable, que dé cuenta de las bondades y limitaciones de los smartphones y que a su vez, sirva como un documento orientador hacia la comunidad estudiantil en torno a esta temática.

3.4. Aplicación

Participantes

El estudio se realizó durante el primer semestre de 2010. El grupo colaborativo se conformó con 6 integrantes (dos investigadores y cuatro estudiantes de posgrado). La idea fue integrar un grupo cuyos participantes tuvieran igualdad de roles para la realización de la tarea (*m.Actividad*). Por acuerdo del grupo, se designó a uno de los estudiantes como líder de proyecto.

Instrumentos

Guía del grupo focal. Tuvo el propósito de recopilar información en torno a: i) aspectos técnicos del servidor que alojó al espacio de colaboración móvil; ii) desarrollo del ECM; iii) opinión acerca del smartphone como punto de acceso al servidor; iv) opinión acerca de la *m.Actividad* y finalmente, v) las ventajas y desventajas de la tecnología portátil. Los participantes del grupo focal fueron los seis miembros del grupo colaborativo de investigación.

Bitácora de la actividad con el ECM. Se llevó un registro de la actividad en el ECM, así como de los avances a la tarea grupal considerando las aportaciones hechas en cada uno de los espacios de colaboración del servidor (ECM).

3.5. Procedimiento

De manera inicial, los participantes del grupo se reunieron para conocer la información en torno a la actividad y los acuerdos para su elaboración. Asimismo, se designó a un coordinador del grupo. La *m.Actividad* se colocó en el ECM y se dispusieron de 10 días hábiles para su entrega y publicación en el mismo ECM.

3.6. Análisis de resultados

Para el análisis estadístico cuantitativo de los datos se utilizó el programa SPSS[®] versión 17.0. Se estimaron los descriptivos básicos para las variables consideradas en el cuestionario de evaluación de la funcionalidad de los smartphones. Para conocer la opinión de los participantes en torno al funcionamiento del ECM y al desarrollo de la actividad, se realizaron las



transcripciones a los archivos con audio del grupo focal. A partir del texto obtenido, se identificaron las ideas principales y se relacionaron según el módulo de interés del ECM.

4. RESULTADOS

4.1. De los smartphones utilizados

De la escala utilizada (0-4) en el cuestionario se consideró su equivalente porcentual. Los reactivos se agruparon en cuatro categorías: características del dispositivo, conectividad, aplicaciones y funcionalidad (véase figura 3). Para las **características del dispositivo**, los reactivos asociados alcanzan porcentajes moderados (~75%) para atributos como peso y tamaño, duración de la batería y resolución de la pantalla. Los atributos mas sancionados (~55%) fueron la capacidad de procesar múltiples tareas, la calidad de cámara de video y el manejo de pantalla táctil. Respecto a la **conectividad**, el atributo mejor evaluado (79%) fue la capacidad para acceder a Internet, mientras que el peor evaluado se relaciona con el manejo de email (63%). Con relación al manejo de **aplicaciones**, los smartphones tuvieron una valoración moderada (~80%). Llama la atención el atributo que tiene que ver con la organización de los archivos por su baja valoración (54%). La facilidad de manejo fue el aspecto mejor evaluado en cuanto a la **funcionalidad** del dispositivo (75%) mientras que la capacidad de ver los textos en la pantalla del dispositivo en espacios exteriores fue valorada con (63%).

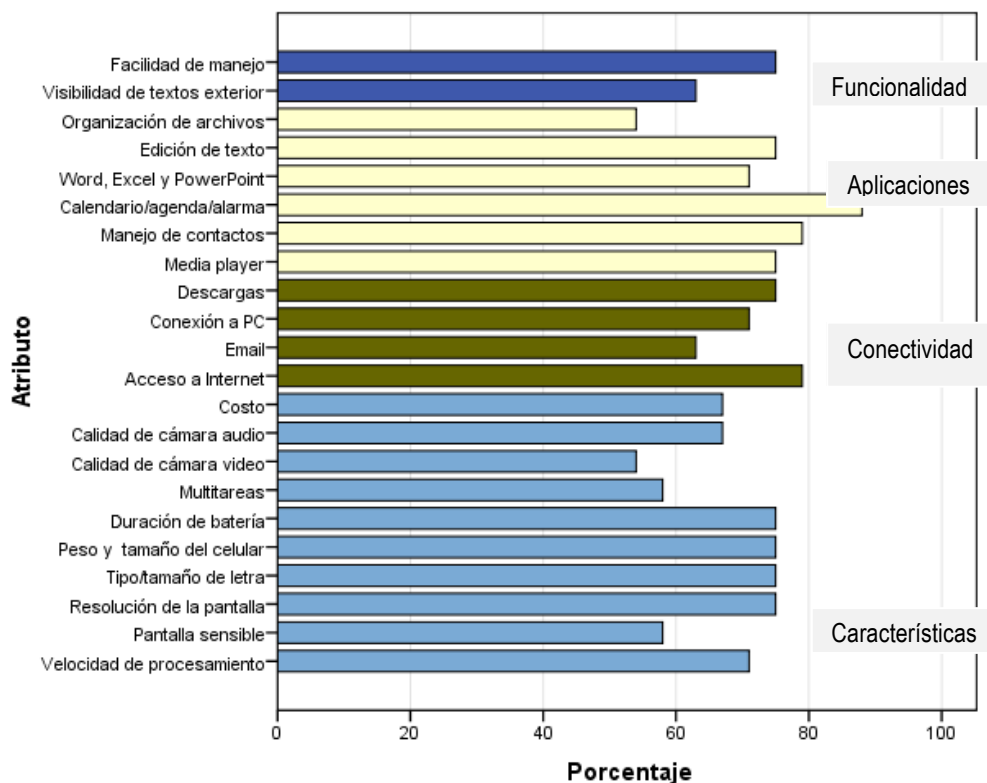


Fig. 3. Descripción de los smartphones utilizados





Fig. 6. Opción **AVISOS**

Mediante la opción de **REPOSITORIO**, los participantes dispusieron de espacio físico en el servidor para alojar información (archivos) de apoyo al desarrollo de la actividad. La información que colocaban quedaba compartida para todos los miembros de grupo (véase fig. 7).

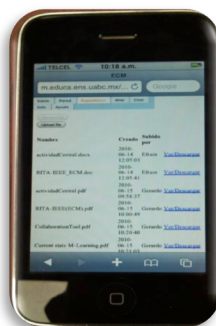


Fig. 7. Opción **REPOSITORIO**

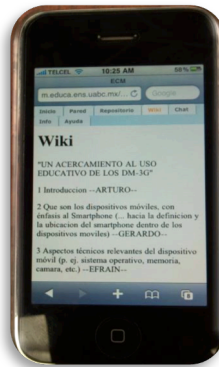
A través del CHAT, los participantes del grupo intercambiaron comentarios de forma síncrona. Las comunicaciones que se establecieron fueron de participante a participante así como participación grupal (véase fig. 8).



Fig. 8. Opción **CHAT**



La opción denominada **CONVERGENCIA**, es una *Wiki* donde a través de una página web, un documento podía editarse, de forma simultánea, por los distintos miembros del grupo. Esto permitió la construcción colaborativa de documentos y los acuerdos entre los participantes (véase fig. 9).



*Fig. 9. Opción **CONVERGENCIA/ WIKI***

Además de las opciones mostradas, el espacio de colaboración ECM tuvo las opciones de **CONTACTO**, donde se colocaron los perfiles e identificación necesaria para localizar a los miembros de cada grupo y de **AYUDA**, que de manera breve mostraba la información para localizar a la persona responsable del soporte técnico del servidor y mostraba algunas respuestas a preguntas más frecuentes.

4.3. De la m.Actividad

Durante diez días, el grupo de investigación desarrolló de forma colaborativa un ensayo que dio cuenta de las bondades y limitaciones de los smartphones como herramienta pedagógica. Como producto, se incorporó al repositorio del ECM un documento en formato Word, con una extensión de 11 páginas. La temática y organización de dicho ensayo se muestran en la tabla 2.



“Un primer acercamiento al uso educativo de los smartphones”
1. Introducción. Presenta una semblanza de la evolución tecnológica de los dispositivos móviles.
2. Tipos de dispositivos móviles. Se parte de la definición de Smartphone y se incluye una clasificación de dichos dispositivos con base en sus características.
3. Aspectos técnicos relevantes de los smartphones. Se describen las características técnicas distintivas de dichos dispositivos.
4. El proceso m-educativo. Se presenta una visión del proceso educativo cuando se considera al smartphone como herramienta pedagógica. Se incluyen aspectos asociados al docente, a los estudiantes y a los contenidos.
5. Ventajas y desventajas del uso de smartphones en educación superior. Incluye una serie de reflexiones acerca de las bondades y limitaciones del uso de estos dispositivos en cursos de educación superior.
6. Conclusiones. Se presenta una reflexión del potencial de uso educativo de la tecnología portátil, de los retos a corto plazo y algunas consideraciones pedagógicas.

Tabla 2. Organización del ensayo de la m.Actividad

5. DISCUSIÓN

Este apartado se organiza de forma similar al capítulo de resultados. Primeramente se presentan algunas interpretaciones y análisis acerca de los smartphones utilizados. Después se señalan algunas ventajas y desventajas del Espacio de Colaboración Móvil. Como tercer punto, se analiza la implementación de la actividad o trabajo grupal. Finalmente, se plantean algunas reflexiones acerca del potencial pedagógico de los dispositivos portátiles.

Con relación a las bondades de la utilización de smartphones para la realización de la actividad académica, se señalaron su portabilidad, conectividad, personalización y lo amigable de su uso. Se logró la conexión en todo momento y lugar entre los miembros del grupo. También señalaron algunos problemas, entre los que destacan la reducida visualización de la pantalla en espacios exteriores y la limitada cantidad de texto que se puede mostrar sobre la pantalla a un tiempo dado. Un aspecto importante a considerar es la forma de ingresar información desde un smartphone. Especial atención requieren el tipo de teclado y la forma de administrar las



funciones de un ratón (mouse). Por otro lado, los programas o aplicaciones para smartphones disponibles en Internet, pueden o no ejecutarse o tener comportamientos impredecibles debido a problemas de compatibilidad derivada de los distintos sistemas operativos disponibles para tales dispositivos. Las aplicaciones mayormente utilizadas estuvieron relacionadas con agenda, alarma o calendario, manejo de contactos y comunicación. Un punto señalado por todos los participantes fue el alto costo de conexión que manejan las compañías proveedoras de telefonía celular.

Por su parte, El Espacio de Colaboración Móvil requirió alojarse en un servidor web con configuración especial para el manejo e identificación de los smartphones. Para el desarrollo programático se utilizaron algunos módulos del dominio público y el resto fue programación propia. El ECM se accedió de manera eficiente y estable. La opción de pared de texto para los avisos fue particularmente útil para publicar mensajes cortos y mantener un registro histórico de los mensajes enviados. Así, cualquier miembro del grupo fácilmente daba seguimiento al status de la actividad y a los acuerdos logrados. Por su parte, la opción *chat* mostró un funcionamiento deficiente. En gran medida por la dificultad de hilar una comunicación y lograr acuerdos cuando interactúan seis participantes simultáneamente. Aunado a lo anterior, fue difícil el manejo histórico del texto en la reducida pantalla. Se recomienda conformar grupos más pequeños, quizá con un máximo de tres o cuatro participantes y considerar algún mecanismo moderador para las participaciones. En cuanto al repositorio, se destaca la importancia de disponer de un espacio de almacenamiento compartido. Dicha opción permitió depositar archivos de utilidad para el grupo. Por su parte, la opción convergencia recurre a una Wiki para la construcción colaborativa de documentos, especialmente en cuanto a la organización de la tarea. Una de las principales bondades del ECM, señalada por los participantes, fue la capacidad de registrar la evolución de la actividad colaborativa. Se podían tener registros de los avances y eventualmente aplicar acciones remediales. A manera de sugerencia, los participantes opinaron la necesidad de mejorar el diseño del ECM para que todas las opciones puedan consultarse desde el dispositivo portátil.

Acerca de la actividad colaborativa realizada con apoyo del ECM y acceso desde smartphones se destaca lo siguiente. El trabajo colaborativo requirió de un mínimo de conocimientos y habilidades por parte de los participantes. Vista la actividad como un proceso, se identificaron algunas etapas como: motivación, socialización, de acuerdos, flujos de información y síntesis. Si bien se abordaron adecuadamente las etapas antes mencionadas, una situación que se presentó fue durante la elaboración de los cuerpos de información, ya que los participantes mencionaron la dificultad de construir el documento desde el smartphone por lo que recurrieron a sus equipos de cómputo de escritorio o laptop. Por su parte, el líder del proyecto puntualizó que su labor requirió de un gran esfuerzo para lograr que cada participante entregara su parte en tiempo y forma. La labor de moderación requiere de habilidades colaborativas que generalmente no se tienen o se desconocen, por lo que se sugiere capacitar a los participantes en torno al trabajo colaborativo y sus roles. Adicionalmente, la coordinación de los esfuerzos por parte del líder de proyecto genera un costo por envío de los mensajes de texto (SMS) y transferencia de datos, lo que dificultó la coordinación del trabajo y de las reuniones virtuales.



A manera de cierre, se puntualiza el enorme potencial pedagógico que se puede tener con los smartphones. Indudablemente se requiere que el propietario conozca sus principales capacidades y funciones. Diversos estudios (Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples, 2009) han señalado que el contacto frecuente de los estudiantes con la tecnología portátil propicia el desarrollo de habilidades para operar dichos dispositivos, especialmente en cuanto a la búsqueda y consulta de información de grandes bancos y bibliotecas digitales ubicadas en la Web. De acuerdo con Sharples, Taylor y Vavoula (2009), los dispositivos portátiles propician la integración hacia redes sociales. La posibilidad de comunicación inmediata le proporciona al propietario de dichos dispositivos la percepción de integración a una red social y/o de pertenencia a una comunidad. Generalmente, las redes sociales conforman puntos virtuales de encuentro para los estudiantes con intereses y responsabilidades académicas comunes. Las redes sociales apoyan las funciones de intercambio de información, colaboración y comunicación entre los miembros de la red. Uno de los principales retos que se tiene en nuestra comunidad universitaria es la concepción misma de los smartphones como herramienta pedagógica y la coexistencia armónica de los intereses pedagógicos y recreativos de los estudiantes.

6. REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, D. y SCHACTER, M. E. (2006). "El teléfono móvil: una herramienta eficaz para el aprendizaje activo," *Current Developments in Technology- Assisted Education*, p. 23+, Disponible: <http://www.formatex.org/micte2006/pdf/23-30-A.pdf>
- BERGER, S., MOHR, R. NÖSEKABEL, H. K. & SCHÄFER, J. (2003). "Mobile Collaboration Tool for University Education," *Proceedings of the Twelfth IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE'03)*, pp. 77-78, 2003. [En línea]. Disponible: <http://csdl.computer.org/comp/proceedings/wetice/2003/1963/00/19630077.pdf>
- BROWN, T. H. (2005). "Beyond constructivism: Exploring future learning paradigms", *Education Today*, issue 2, Aries Publishing Company, Thames, New Zealand
- BROWN, J. (2009). "Exploring Mobile Learning: Part One of the mLearning Series," Consultado el 30 de octubre de 2010, en: http://na.blackberry.com/eng/solutions/industry/education/WP_JudyBrown_Part1Long_HighRes_MobileLearning.pdf
- CORBEIL, J. R. y VALDES-CORBEIL, M. E. (2007). "Are you ready for Mobile Learning?" *EDUCAUSE Review*, Vol. 30, No. 2, May/June 2007. Disponible en: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/AreYouReadyforMobileLearning/157455>
- FIFE, E. y PEREIRA, F. (2005). "Adoption of Mobile Data Services: Towards a Framework for Sector Analysis", M. Paganí (ed), *Mobile and Wireless Systems Beyond 3G: Managing New Business Opportunities*. Hershey, Pa, USA: IRM Press.



KANTEL, E., TOVAR, G. y SERRANO, A. (2010). "Diseño de un entorno colaborativo móvil para apoyo al aprendizaje a través de dispositivos móviles de tercera generación". *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE RITA)*, 5, 4, pp. 146-151.

KOOLE, M. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. En: Ally, M. (Ed.). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education & Training*. Edmonton, AB: AU Press, Athabasca University.

KOOLE, M. & ALLY, M. (2009) "A Model for Framing Mobile Learning," *Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training Athabasca University*. Disponible: http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/99Z_Mohamed_Ally_2009-MobileLearning.pdf

KUKULSKA-HULME, A. (junio, 2007). "Mobile Usability in Educational Contexts: What have we learnt?," en *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8, (2). Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/356/879>

MANSFIELD, I. (2011). Mobile Broadband Subscription to Hit One Billion in 2011, Consultado el 7 de febrero de 2011, en: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/newslog/Mobile+Broadband+Subscriptions+To+Hit+One+Billion+In+2011.aspx>

NAISMITH, L., LONSDALE, P., VAVOULA, G. y SHARPLES, M. (2009). "Literature Review in Mobile Technologies and Learning", Report 11. FutureLab Series 2009. Disponible en: http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf

PRENSKY, M. (2001). "Digital natives, Digital immigrants. On the Horizon", *MCB University Press*, Vol. 9, No. 5, Disponible en: <http://www.marcprensky.com/>

SERRANO-SANTOYO, A. & ORGANISTA-SANDOVAL, J. (2010). Implications of 4G connectivity related to m-learning contexts. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 6, 1, 129-135. ISSN 1948-075X

SHARPLES, M. (2005). "Learning As Conversation: Transforming Education in the Mobile Age" en *Conference on Seeing, Understanding, Learning in the Mobile Age*, 2005. Disponible: <http://www.eee.bham.ac.uk/sharplem/Papers/Theory%20of%20learning%20Budapest.pdf>

SHARPLES, M., TAYLOR, J. y VAVOULA, G. (2009). "A Theory of learning for the Mobile Age". Disponible en: <http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory of Mobile Learning.pdf>

TRAXLER, J. (2007). "Defining, discussing, and evaluating mobile learning: the moving finger writes and having writ...", *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-8.

SHARPLES, M., TAYLOR, J. y VAVOULA, G. (2009). "A Theory of learning for the Mobile Age". Consultado el 15 de junio de 2010 en:

<http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory%20of%20Mobile%20Learning.pdf>



Para citar este artículo:

ORGANISTA, J.; SERRANO, A. (2011) «Implementación de una actividad educativa en modo colaborativo con apoyo de smarthphones: una experiencia universitaria» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36>

ISSN 1135-9250



Anexo A.

CUESTIONARIO DE EVALUACION FUNCIONAL DE SMARTPHONES

Instrucciones. La presente encuesta pretende estimar la funcionalidad de un teléfono celular. Por favor, para cada enunciado marca el círculo que corresponda con tu apreciación de acuerdo a la escala proporcionada.

Nombre:

Equipo a evaluar:

ATRIBUTO O CAPACIDAD DEL CELULAR	No aplica	Pésimo/a	Regular	Bueno/a	Excelente
La velocidad de procesamiento ante requerimientos del usuario	☐	☐	☐	☐	☐
Capacidad de pantalla sensible (touchscreen)	☐	☐	☐	☐	☐
La resolución de la pantalla (pixels)	☐	☐	☐	☐	☐
La identificación de iconos y textos en espacios exteriores	☐	☐	☐	☐	☐
El tamaño (Font) de la letra en pantalla	☐	☐	☐	☐	☐
La conectividad a Internet	☐	☐	☐	☐	☐
La navegación en Internet	☐	☐	☐	☐	☐
El envío y recepción de mensajes por email	☐	☐	☐	☐	☐
La conexión con una PC para intercambiar información	☐	☐	☐	☐	☐
Capacidad para descargar y ejecutar programas de Internet	☐	☐	☐	☐	☐
La calidad de las fotos	☐	☐	☐	☐	☐
La calidad en la grabación de videos (control luz; resolución)	☐	☐	☐	☐	☐
La calidad y volumen de la bocina	☐	☐	☐	☐	☐
La calidad en la reproducción (play) de videos y música	☐	☐	☐	☐	☐
El manejo de contactos (directorío de personas)	☐	☐	☐	☐	☐
El manejo de programas de tiempo: calendario/agenda/alarma.	☐	☐	☐	☐	☐
El manejo de programas como: Word, Excel y PowerPoint	☐	☐	☐	☐	☐
Capacidad de manejar dos o más aplicaciones al mismo tiempo	☐	☐	☐	☐	☐



La eficiencia en la captura de texto	O	O	O	O	O
El manejo y organización de archivos	O	O	O	O	O
Facilidad y amabilidad de manejo del celular	O	O	O	O	O
El peso y tamaño del celular	O	O	O	O	O
La duración de la carga de la batería	O	O	O	O	O
El costo del equipo de acuerdo a lo que ofrece	O	O	O	O	O





LA CALIDAD DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE PRODUCIDOS EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

*THE QUALITY OF THE LEARNING OBJECTS PRODUCED AT THE
UNIVERSITY OF INFORMATION SCIENCES*

Yuniet del Carmen Toll Palma; ytoll@uci.cu

Lidia Ruiz Ortiz; lruiz@uci.cu

Yaimí Trujillo Casañola; yaimi@uci.cu

Yohandri Ril Gil; rilltt@uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas, (Cuba)

RESUMEN

Con el auge en la creación de Objetos de Aprendizaje (OA) para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades cubanas, ha cambiado de manera significativa la forma en que los docentes diseñan y preparan sus cursos, permitiéndoles actualizar su contenido con el uso cotidiano de la tecnología. Como parte de este proceso, se comienzan a tener en cuenta la forma de evaluar eficientemente la calidad de los Objetos de Aprendizaje que se producen. Para ello se consideran diferentes criterios a la hora de evaluarlos. En esta investigación se resumen las características, definiciones y ventajas de los OA. Se exponen además diferentes modelos de evaluación y estándares de catalogación. El objetivo principal de este trabajo es lograr conformar la base necesaria para fundamentar una guía que permita evaluar la calidad de los Objetos de Aprendizaje una vez creados en la Universidad de las Ciencias Informáticas, y de esta manera garantizar una mayor utilización y una mejor aceptación de los mismos.

PALABRAS CLAVES Objetos de Aprendizaje, evaluación de la calidad, guía de evaluación

ABSTRACT

With the boom in the creation of Learning Objects to support the teaching-learning process in Cuban universities, has significantly changed the way in which teachers design and prepare their courses, allowing them to update the content daily use of technology. As part of this process, they begin to consider how to efficiently evaluate the quality of learning objects that are produced. This will consider various criteria when evaluating them. This research summarizes the characteristics, definitions and benefits of OA. Also discussed different models of evaluation and documentation standards. The main objective of this



work is to form the basis for founding a guide for evaluating the quality of learning objects once created at the University of Information Sciences, and thereby ensure greater use and greater acceptance of them.

KEY WORDS: Learning Objects, quality evaluation, evaluation guide

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo de hoy se ha ido expandiendo el uso de Objetos de Aprendizaje (OA), pues los mismos permiten la organización de contenidos digitales que se encuentren en distintas localizaciones y se requiera su utilización en diferentes contextos. Además, su uso ofrece innumerables ventajas para estudiantes, educadores e investigadores, como las que plantea la Red Temática sobre diseño y objetos para el aprendizaje: la utilidad que tienen los OA para los estudiantes es que les eleva la capacidad de cubrir sus necesidades específicas y de personalización del aprendizaje y la capacidad de valorar y analizar las habilidades y competencias que van adquiriendo a lo largo de un proceso formativo. Para un educador los objetos de aprendizaje le permite adaptar los programas formativos a las necesidades específicas de los estudiantes, puede actualizar, reutilizar, importar, exportar los contenidos en diferentes sistemas de e-learning y para los investigadores les proporciona rapidez en el acceso y actualización a la información que desee obtener (Redaopa 2004).

Un Objeto de Aprendizaje puede definirse como “cualquier recurso digital que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje” (Wiley 2001), pero es importante destacar que no solo sería un recurso digital que apoye la enseñanza-aprendizaje sino que el mismo para su creación debe regirse por metodologías que garanticen los contenidos y su distribución, además debe cumplir con un diseño de calidad según sus particularidades que ayuden al desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes, independientemente de la temática abordada.

2. LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

Además de los avances en cuanto al uso y creación de los Objetos de Aprendizaje en el mundo, en Cuba también se trabaja en el tema, ya que, la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha propiciado transformaciones que sin dudas ayudan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. En este sentido la tendencia actual es tratar los cursos basados en las TIC como Objetos de Aprendizaje, pero que cumplan con los criterios establecidos de metodología, pedagogía y calidad, de forma tal que los estudiantes comprendan mejor el mensaje que se persigue, que es que aprendan.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se dispone de una infraestructura tecnológica que permite el desarrollo e implementación de recursos de aprendizaje para el apoyo a la docencia, además cuenta con un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) que favorece el uso de los mismos para toda la ciudad universitaria, brindando programas de formación presenciales, semipresencial y completamente a distancia tanto en la sede central como en las facultades regionales.

La UCI está incursionando en el tema de los objetos de aprendizaje, fundamentalmente en su creación para utilizarlos de apoyo a la docencia y así poder garantizar un mejor



aprendizaje por parte de los estudiantes, siempre y cuando se utilicen las metodologías pedagógicas más idóneas para desarrollarlos. Para ello es preciso llevar un seguimiento de la calidad de los Objetos de Aprendizaje que se produzcan en la UCI, para que los contenidos que se transmitan a través del mismo logren los objetivos propuestos.

Es preciso evaluar la calidad de los OA que se produzcan para garantizarle al estudiante el uso efectivo y necesario para desarrollar su aprendizaje, para lograr este propósito es necesario contar con una guía de evaluación de la calidad que permita organizar y tener Objetos de Aprendizaje idóneos para el estudiante y lo más importante que cuente con metadatos bien descritos para poder clasificarlos y encontrarlos con facilidad a la hora de buscarlos en el repositorio de objetos de aprendizaje.

Si no se tiene en cuenta la calidad de los recursos mediante una guía que permita la evaluación de los mismos, se corre el riesgo de que los estudiantes no utilicen los recursos porque no le ven beneficio para su aprendizaje, además el no evaluar la calidad de los OA producidos provoca que el estudiante no comprenda los objetivos de creación del recurso, desde el punto de vista estructural debe cumplir con un formato para darle credibilidad a todo el contenido mostrado y el estudiante se sienta confiado.

Los objetos de aprendizaje no puede ser creados como otro recurso más de información aislada, en su concepción debe pensarse que sean recursos con atributos específicos para su interacción en un entorno *e-learning*, fácil de localizar, utilizar, almacenar y compartir.

Están estructurados por componentes, ellos son: los contenidos temáticos, que debe estar bien distribuido, claros y certeros para que el estudiante comprenda la información, el diseño estético, el objeto debe tener una organización tanto en los contenidos mostrados como en la interfaz, el diseño instruccional, es el orden secuencial que debe tener el contenido en los objetos y metadato estandarizado, el mismo debe estar bien descrito y regido por estándares permitiendo una búsqueda rápida y efectiva en los repositorios donde se encuentre (Ruiz, Muñoz et al. 2008).

La UCI creó su propia estructura para los objetos de aprendizaje, conformada por los objetos de información y los metadatos. Se incluye además la estructura didáctica, compuesta por los objetivos que se persiguen con el objeto, por los contenidos, dados por las orientaciones y el objeto de información y la autoevaluación/ reflexión sobre lo aprendido.

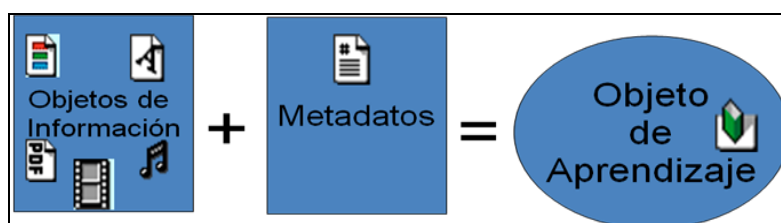


Fig. 1 Componentes del Objeto de Aprendizaje utilizado en la UCI (Ávila 2009)



Otra clasificación de los OA está basada en tres tipos de contenidos (Morales, García et al. 2005):

- Conceptos y datos:
- Procedimientos y procesos:
- Actitudes y reflexión:

La clasificación de contenidos como datos y conceptos está dirigida a los objetos que contengan información básica para enseñar algo.

Los contenidos de los objetos clasificados como procedimientos y procesos se relacionan a la enseñanza de pasos o fases de algún proceso, donde se deben considerar los datos y conceptos asociados.

Los tipos de contenidos que promueven la reflexión y la adopción de una actitud, ya sea de forma consciente o inconsciente están relacionados al aprendizaje de principios y normas las que a su vez se relacionan con las capacidades cognitivas.

La autora de esta investigación concuerda con la clasificación dada por un grupo de autores encabezados por Erla Morales, pues en el laboratorio de producción de recursos didácticos de la UCI han producidos los OA teniendo en cuenta la clasificación por tipo de contenido tanto de tipo conceptos y datos como los de tipo procedimental.

La estructura de los objetos de aprendizaje como ya se vio en la figura 1 está constituida por los objetos de información más los metadatos. Precisamente estos son los que brindan información sobre los Objetos de Aprendizaje. Proporcionan información descriptiva sobre los contenidos, ejemplo un pequeño resumen del contenido, la categoría, las palabras clave o a quién va dirigido, con la finalidad de facilitar el intercambio y reutilización de los OA en diferentes ámbitos.

Los metadatos son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso. A través de los metadatos se tiene un primer acercamiento con el objeto, conociendo rápidamente sus principales características. Son especialmente útiles en los recursos que no son textuales y en los que su contenido no puede ser indexado por sistemas automáticos, como las multimedias o un audio (Guzmán 2005).

Algunos de los estándares de los metadatos más conocidos son el LOM (Learning Object Metadata) y el SCORM (Sharable Content Object Reference Model). LOM es el nombre del metadato para objetos de aprendizaje desarrollado por la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). SCORM es un modelo de referencia para objetos de aprendizaje y paquetes de objetos de aprendizaje basado en un conjunto de estándares, especificaciones técnicas y guías de diseño que ha sido propuesto como un paso hacia la creación de repositorios distribuidos de objetos de aprendizaje accesible desde una gran variedad de herramientas sistemas y plataformas (Morales and Agüera 2003).

Un grupos de autores en el 2005 comentan que entre los estándares de catalogación o de metadatos más comúnmente utilizados en las bibliotecas digitales se encuentra la Iniciativa de Metadatos Dublin Core, desarrollada para la descripción de varios recursos en red pues su aplicación es de carácter muy general. La propuesta más sencilla de esta Iniciativa se conoce como DCMI Simple la conforman los 15 elementos siguientes: título, creador, materia, descripción, colaborador, editor, fecha, tipo de recurso, formato, identificador,



fuentes, idioma, relación, cobertura y derechos (Guzmán, Francisco García Peñalvo et al. 2005).

Es muy importante evaluar todo el objeto que se produce a través de un modelo o estándar de calidad que certifique la funcionalidad, flexibilidad, entre otras características, pero después de una revisión bibliográfica de los modelos existentes, se puede decir que no hay ninguno para los objetos de aprendizaje, “he ahí la gran importancia de la existencia de los metadatos en los objetos de aprendizaje, pues ayudan a los usuarios a localizar, a licenciar, desarrollar, combinar, instalar y mantener objetos de aprendizaje para programas o cursos en línea” (Castro 2008).

Existen varios estándares de metadatos que describen cada uno de los OA que se creen, proporcionando una búsqueda rápida y efectiva en el repositorio donde se encuentre almacenado. Algunos de estos estándares y los más usados son: IMS, Dublin Core, LOM, SCORM, entre otros (Castro 2008).

Para obtener un objeto con calidad es necesario evaluar características que se puedan comparar con estándares conocidos. Muchos expertos en e-Learning opinan que es de vital importancia en todo entorno de aprendizaje el cumplimiento del estándar SCORM que es un modelo de referencia para el desarrollo e integración de contenidos de formación para ser utilizados en un entorno virtual de formación, además es compatible con otras plataformas y permite compartir contenidos con otras entidades, desarrolla, empaqueta y gestiona la distribución de unidades formativas digitales.

- Reusable: modificable por diferentes herramientas.
- Accesible: puede ser publicado y encontrado por diferentes entidades y sistemas.
- Interoperable: capaz de funcionar en diferentes sistemas servidor y cliente.
- Duradero (persistente): no requiere modificaciones significativas para adaptarlo a un nuevo sistema.

Los SCORM contienen las especificaciones técnicas y de calidad que deben reunir todos los productos y servicios para cumplir satisfactoriamente con las necesidades para las que han sido creados y para poder competir internacionalmente en condiciones de igualdad.

El uso de los objetos de aprendizaje tiene varias ventajas, como lo es la *flexibilidad* que permite ser usado en múltiples contextos y reutilizado con mayor facilidad que un material reelaborado para cada nuevo contexto, también la *personalización* que facilita la personalización de los contenidos al permitir la recombinación de materiales a la medida de las necesidades formativas del colectivo o del individuo, otra de las ventajas es que *facilita la formación basada en competencias* dado que cada objeto de aprendizaje responde a un objetivo de aprendizaje concreto, ya sea un conocimiento o habilidad y el *incremento del valor del contenido* es otra de las ventajas pues la reutilización de un contenido incrementa su valor tanto por el aumento del potencial de su explotación futura como por la compensación del costo de desarrollo (Redaopa 2004).

Las ventajas que ofrecen el uso de los OA no son solamente para los estudiantes sino también para los educadores e investigadores, como lo son: evita la necesidad de recrear los recursos existentes, facilita la búsqueda de contenido existente, proporciona un diseño y proceso de desarrollo consistente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, son reutilizables en diferentes contextos educativos y para distintos estudiantes, con los OA los educadores



tienen la oportunidad de supervisar el uso de los materiales por los estudiantes y los ayuda a estandarizar los contenidos para un uso extendido, para los investigadores les facilita en cuanto a rapidez el acceso a la información que busca para su desarrollo investigativo.

Además estos objetos deben contener elementos motivadores, interactivos, accesibles, deben ser interactivos de tal forma que establezcan relaciones simples y complejas que complementen la información a través de enlaces y mapas conceptuales que presentan la información de una manera sintética y estructurada, priorizando la internavegabilidad, deben usar elementos multimedia, entre otros.

Los objetos de aprendizaje propician, por un lado, un ahorro de tiempo para el profesor en la preparación de objetos de aprendizaje de calidad, y por otro lado, una disponibilidad constante de dichos objetos para el estudiante.

Existen herramientas que facilitan el trabajo para la conformación de los metadatos, como lo son: EXe Learning, Authorware, Autore, EasyProf, KnowledgePresenter, Toolbook Instructor 8.6, Vértice, entre otras. Todas se utilizan para la creación de contenidos e-learning y son flexibles para crear y diseñar cursos, lo que permite centrar al docente en los aspectos didácticos, son multiplataforma, extraordinariamente sencillas e intuitivas, aunque Authorware requiere de estudios intensos para su aprendizaje. La herramienta Vértice, tiene una característica importante y es que posee un certificado de calidad de AENOR ISO 9001:2000. Autore, se distingue entre las restantes porque permite la publicación en un paquete conforme a la especificación SCORM y los metadatos se pueden introducir durante el proceso de autoría (Pulsar 2004).

María Leonor Varas plantea que la idea de Repositorio es intrínseca a los Objetos de Aprendizaje. Alega que “no es posible pensar en objetos de aprendizaje si no se los concibe albergados en repositorios. Como objetos aislados no tienen ninguna relevancia ni significado real. Una manera de comprender los repositorios, es imaginar una combinación entre una biblioteca digital y un buscador como Yahoo o Google, pero mucho más sofisticado que ambos”. Los tipos de componentes albergados en un repositorio, deben tener sus propias identidades y ser por lo tanto localizables, los mismos son tan variados como gráficos, imágenes, textos, “applets”, videos, documentos e integración de ellos como capítulos de un curso o hasta cursos completos. Un aspecto muy importante de los repositorios es que no necesariamente albergan físicamente los objetos que contienen; les basta con “apuntar” a ellos (Varas 2009).

Finalmente los Objetos de Aprendizaje con su metadato bien descrito son almacenados en repositorios o ROA (Repositorios de Objetos de Aprendizaje) para que puedan ser reutilizados por todos aquellos que lo necesiten según el objetivo de aprendizaje que persiga. En la medida que los metadatos estén bien clasificados por sus creadores se podrá realizar una buena búsqueda y será más fácil la interoperabilidad con otros repositorios.

He ahí el sentido y la necesidad del surgimiento de los repositorios, poder agrupar en una misma localización virtual todos los objetos de aprendizaje que se produzcan.

Como mismo en el mundo se utilizan los repositorios de objetos de aprendizaje para almacenar los objetos de aprendizaje que se producen, en Cuba también se trabaja en este sentido, ya que en la Universidad de las Ciencias Informáticas se implementó un Repositorio de Objetos de Aprendizaje <http://roa.uci.cu> , donde se almacenan los recursos producidos



en el laboratorio para la producción de recursos didácticos de la propia universidad.



Fig. 1 Repositorio de Objetos de Aprendizaje de la UCI.

3. FASES DE DESARROLLO DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

Varios autores pertenecientes a la Universidad Autónoma de Aguascalientes de México tales como: César Velázquez, Jaime Muñoz, Francisco Álvarez y Carlos Arévalo plantean que un problema al cual se enfrenta la evaluación de los OA, es el hecho de no contar con un equipo de especialistas que garanticen la calidad del producto final y en cada una de sus etapas de desarrollo, ya que debido a los diversos contextos de aplicación para los cuales un OA puede ser desarrollado, es necesario contar con el apoyo de especialistas o editores de calidad que permitan asegurar la veracidad de los contenidos y la pertinencia de los recursos empleados para cada uno de estos contextos (Velázquez, Muñoz et al. 2005).

Debido a la importancia de seguir un orden secuencial y ordenada para la creación de los Objetos de Aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas se ha creado el Laboratorio para la Producción de Recursos Didácticos (LAREDI) y en el mismo se han identificado las etapas y los roles para la producción de recursos didácticos y el modelo y proceso de producción a seguir.

El modelo de producción se puede ver desde dos puntos de vista, uno sería el modelo individual que interviene el Profesor proponiendo la realización de un recurso con las herramientas para la producción y necesita asesoramiento, el mismo se brinda en el Laboratorio de Producción de Recursos Didácticos de la universidad y el otro punto sería modelo colaborativo donde interviene el Profesor, pero ahora interactúa con un equipo de producción para realizar el recurso con las herramientas propuestas, en ambos casos se obtiene lo mismo, materiales educativos para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes (Montero and Túniz 2008).

Las etapas por las que transita un producto son la **negociación**: en ella se establecen los compromisos, responsabilidades y derechos de las partes y se acuerda el cronograma de



producción, **preproducción**: está centrada en el diseño del recurso, y la recopilación y evaluación de los materiales que formarán parte de los mismos, **producción**: elaboración y/o reelaboración de los materiales que se integran al recurso y construcción de recurso, **posproducción**: centrada esencialmente en el control de la calidad técnico-pedagógica, cada una de ellas persigue un objetivo y arroja resultados según la etapa de desarrollo en que se encuentre el producto.

Los roles para producir los OA en el Laboratorio para la Producción de Recursos Didácticos (LAREDI) por cada una de las etapas son: el Jefe del Laboratorio de Materiales Educativos, el Coordinador de producción, el Asesor Pedagógico, el Desarrollador, el Diseñador gráfico, el Montador, el Revisor, el Editor de video-sonido y el Arquitecto de información.

Al igual que se definen los roles, son descritas, en la figura 2, las etapas de desarrollo por las que deben transitar los OA. El proceso inicia en la etapa de creación, sucediéndole la etapa de edición donde se incorporan y enlazan todos los archivos pertenecientes al OA. Una vez listos continúan a la etapa de revisión, cuando se aprueba el OA es publicado en el Repositorio de Objetos de Aprendizaje. Tanto en la etapa de publicación como en la de revisión, si se requiere realizarle cambios se regresan a la etapa de edición. Los OA pueden ser importados desde herramientas de autor u otros repositorios insertándose directamente en la etapa de revisión.



Fig. 2 Ciclo de vida de un objeto de aprendizaje

4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

El establecimiento de criterios para garantizar la calidad de los objetos de aprendizaje, se ajusta a diferentes convenciones de desarrollo, propician diversas definiciones de calidad, por lo que deben establecerse criterios que permitan garantizar la calidad de los recursos creados sin importar la metodología empleada en su desarrollo, el contexto de uso en el cual se aplicarán, ni la temática tratada en sus contenidos.

La calidad de los objetos de aprendizaje según César Velázquez, Jaime Muñoz, Francisco Álvarez y Carlos Arévalo está dada por tres elementos: los tecnológicos, los pedagógicos y los elementos de contenido (Velázquez, Muñoz et al. 2005).



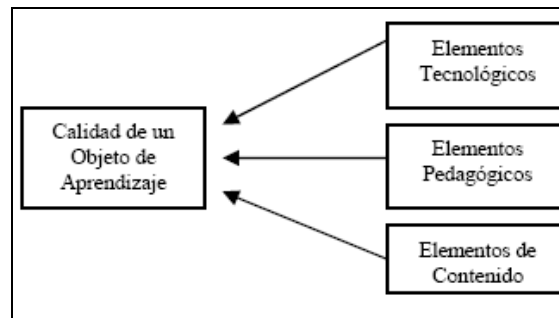


Fig. 3 Elementos que definen la calidad de un OA.

Dentro de los elementos tecnológicos se puede mencionar todos aquellos que permiten que un objeto de aprendizaje pueda proporcionar las ventajas que se atribuyen a los productos realizados bajo el paradigma del desarrollo orientado a objetos como es por ejemplo la reutilización y la adaptabilidad; dentro de los elementos pedagógicos se encuentran todos aquellos que facilitan el proceso enseñanza aprendizaje como la posibilidad de experimentación y la posibilidad de evaluación, entre otros elementos; finalmente, dentro de los elementos de contenido están aquellos que dan información sobre la complejidad del tema y el nivel de detalle con que se aborda en el objeto de aprendizaje como la complejidad del tema, el nivel de detalle de la información, entre otros.

Existe una gran necesidad de tener en cuenta la calidad de los Objetos de Aprendizaje no solo en la parte del producto sino durante todo el proceso de creación del mismo (Vidal, Segura et al. 2008).

La tabla 1 muestra una relación de criterios que se debe tener en cuenta lo mismo para en el producto como en el proceso del mismo (Vidal, Segura et al. 2008).

Producto	Calidad en contenido y estructura interna y uso del OA.
	Calidad en potencial pedagógico
	Calidad en Metadatos
Proceso	Calidad en cuanto a los procedimientos, métodos o técnicas utilizadas en el desarrollo.
	Calidad en los productos de trabajo intermedio, y el OA como producto final de la última etapa de desarrollo.

Tabla 1 Evaluación de la calidad de los Objetos de Aprendizaje, tanto en el producto como en el proceso.

Christian Vidal sugirió una adaptación de la norma ISO 9126 para la evaluación de la calidad para evaluar la calidad de los Objetos de Aprendizaje. La misma tiene características, subcaracterísticas como: **Funcionalidad** (Adecuación, Exactitud, Interoperabilidad, Conformidad, Recuperabilidad), **Usabilidad** (Comprensibilidad, Facilidad de aprendizaje, Operabilidad, Conformidad), **Eficiencia** (Tiempo de respuesta, Utilización de recurso), **Reutilización** (Reutilización de contenido, Diseño reutilizable), **Portabilidad** (Facilidad de Instalación, Facilidad de Adaptación, Coexistencia) (Vidal, Segura et al. 2008).

Existen otros elementos que se pueden considerar para determinar la calidad de un OA, los mismos son: los **Elementos Tecnológicos**: están relacionados con la reusabilidad,



adaptabilidad, compatibilidad y eficiencia en la búsqueda, los **Elementos pedagógicos**: que considera el objetivo pedagógico, medios usados, ejemplos, interactividad, experimentación, evaluación instruccional, tiempo de aprendizaje, colaboración y relaciones, los **Elementos de contenido**: que abarca aspectos como confiabilidad de la fuente, extensión, complejidad del tema, nivel de detalle, estatus del OA y los **Elementos estéticos y ergonómicos**: que son los relacionados con el uso de tipos de letras, de colores, proporcionalidad y disposición de la estética y de elementos funcionales, simetría y consistencia (Velázquez, Arteaga et al. 2007).

A partir de la investigación realizada se evidencia que la autora aún no ha encontrado hasta el momento un estándar para evaluar la calidad de los Objetos de Aprendizaje y que cada organización define de qué manera evalúa sus recursos. Esta falta de estandarización en la evaluación no permite la adecuada selección de los OA y en algunos casos puede provocar el uso de los OA en contextos inadecuados restando la calidad del proceso educativo.

Se analizan a continuación propuestas recopiladas en bibliografías que presentan modelos o características de calidad que pueden ser evaluadas en Objetos de Aprendizaje (Castro 2008). Ellos son:

LORI (Learning Object Review Instrument), el mismo proporciona un marco de evaluación de Objetos de Aprendizaje basado en el análisis de nueve dimensiones. Cada dimensión se evalúa mediante una escala de cinco niveles. **1. Calidad de Contenido**: Exactitud y veracidad en la presentación de ideas y un apropiado nivel de detalle. **2. Alineamiento de los objetivos de aprendizaje**: Alineamiento entre objetivos de aprendizaje, apoyos, evaluación y características del estudiante. **3. Retroalimentación y adaptación**: Adaptación del contenido y retroalimentación dada por estudiantes. **4. Motivación**: Potencial para motivar e interesar a la comunidad de estudiantes o usuarios. **5. Diseño de Presentación**: Diseño de información visual y auditiva que faciliten el aprendizaje y un eficiente procesamiento mental. **6. Usabilidad en la interacción**: Facilidad de la navegación, predictibilidad y calidad de las interfaces de usuario. **7. Accesibilidad**: Diseño de formatos de control y presentación para facilitar el acceso a todo tipo de estudiantes. **8. Reusabilidad**: Grado en que el objeto puede ser usado en diferentes contextos de aprendizaje y con estudiantes de diferente formación. **9. Cumplimiento de Estándares**: Cumplimiento con estándares y especificaciones internacionales.

En este modelo la evaluación la desarrolla un grupo de evaluadores y luego se realizan discusiones grupales que califican al OA.

Este instrumento es factible para evaluar algunos aspectos de los Objetos de Aprendizaje, fundamentalmente desde el punto de vista formativo y de diseño, pero sería ideal profundizar en los aspectos tecnológicos, para poder obtener OA completos y que cumplan con los criterios de calidad que requiere. En la presente investigación se afirma que en la UCI se hizo un reajuste de estas dimensiones para evaluar los OA tomando los criterios de calidad de contenido, cumplimiento de estándares, alineamiento de los objetivos, motivación y la retroalimentación para evaluar los aspectos formativos y los demás para la parte tecnológica. Esto no ha sido suficiente, por eso se estudian otras propuestas de evaluación de la calidad de los OA.

MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching), MERLOT, es el único repositorio que realiza una evaluación de la calidad de los objetos de Aprendizaje que almacena y muestra una lista con la clasificación de los objetos evaluados (J. Vargo,



Nesbit et al. 2003).

Los evaluadores de MERLOT evalúan tres aspectos de los Objetos de Aprendizaje: Calidad de Contenido, Efectividad Potencial y Facilidad de uso. Estos tres criterios se evalúan en una escala de 5 valores, promediándolos al final.

MERLOT es un repositorio que evalúa los OA que almacena, pero no presenta criterios de calidad que ayuden a su evaluación considerando los aspectos tecnológicos, formativos y de diseño y presentación.

REEVES propone un modelo para evaluar la calidad de los OA pero desde el punto de vista formativo. Consta de 14 dimensiones pedagógicas basadas en teorías y conceptos de aprendizaje. Estas dimensiones han sido usadas para evaluar cursos en ambientes de e-learning y, si se considera a un curso como un Objeto de Aprendizaje con alto nivel de agregación [14].

Las 14 dimensiones se refieren a aspectos del diseño e implementación de recursos que afectan el aprendizaje. Estas dimensiones son: *Epistemológica, Filosofía pedagógica, Sustento Psicológico, Orientación a Objetivos, Validez experimental, Rol del instructor, Flexibilidad de programa, Valor del error, Motivación, Adaptación a diferencia a individuales, Control de aprendizaje, Actividades de usuario, Aprendizaje cooperativo, Sensibilidad cultural.*

El modelo Reeves solamente evalúa los OA desde el punto de vista formativo, sin considerar los criterios para evaluar el diseño y la tecnología de los mismos. En su mayoría están enfocados a la pedagogía con que se crean los OA.

Considerando lo investigado hasta el momento se determinó en realizar una **entrevista** con vista a encontrar elementos que favorezcan la investigación positivamente, de ahí la elaboración de la misma a miembros del equipo de despliegue del proyecto Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA) desarrollado y los revisores de calidad de los OA.

Los resultados obtenidos de la misma fueron los siguientes:

Los objetos de aprendizaje que fueron motivo de la entrevista se encontraban en la fase de revisión, y se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos para evaluar **técnicamente** los OA:

- Nivel de organización de la estructura de archivos y directorios.
- Asociación de archivos con la estructura didáctica (teniendo en cuenta los elementos opcionales y obligatorios).
- Utilidad de archivos y directorios (búsqueda de archivos y directorios que no se utilicen).
- Integridad de los enlaces (Al navegar por la estructura didáctica se verifica que no existan enlaces rotos o referencias a contenidos desactualizados).
- Visualización en diferentes navegadores (Se verifica que el OA pueda ser visualizado desde: Mozilla, Internet Explorer, opera, Netscape, etc.).
- Descripción de los metadatos (Se verifica el llenado de los metadatos teniendo en cuenta los definidos como obligatorios).



Para evaluarlos desde el punto de vista **formativo** los siguientes:

- Revisión de la ortografía y redacción del contenido mostrado.
- Revisión de la correspondencia entre el contenido y los parámetros especificados en el uso educativo de los metadatos (tipo de interactividad, nivel de interactividad, tipo de objeto de información, densidad semántica, destinatario, dificultad, tiempo típico de aprendizaje e idioma).

Para evaluarlos desde el punto de vista del **diseño** los siguientes:

- Calidad de las imágenes (pixelación).
- Formato de los videos (depende de lo que se establezca en el ROA), en este caso son .flv.
- Calidad de los videos (pixelación, velocidad de visualización, brillo, nitidez)
- Nivel de organización de las imágenes y texto en las páginas web mostradas

(En los ficheros HTML se evalúan para textos e imágenes la alineación, fuente, encabezados y carga de colores).

Además evalúan la **estructura didáctica de un OA** teniendo en cuenta que es configurable por el propio autor del OA, aunque el ROA muestra una estructura didáctica por defecto (intencionalidad formativa, mapa conceptual, desarrollo del contenido, recurso, autoevaluación, reflexión sobre lo aprendido y referencia bibliográfica). El contenido que se muestra finalmente en esta estructura didáctica es elaborado y/o referenciado por el autor del OA.

Para la **determinación de la calidad de un OA**, los revisores lo realizan de la siguiente manera:

No se utiliza en si un instrumento evaluativo. Cada revisor teniendo en cuenta los aspectos anteriores y sustentados en su apreciación, toma la decisión de aceptar o rechazar la publicación del OA.

Por tanto para la presente investigación se tendrán en cuenta estos aspectos tecnológicos que se midieron para evaluar la calidad de los OA. Posteriormente se describirá como queda conformada la guía de evaluación de los OA producidos en la UCI.

4.1. Propuesta para la evaluación de objetos de aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas

En el Laboratorio de de producción de Recursos Didácticos se han palpado resultados en la producción de recursos de diversas áreas temáticas y tomando como base esa experiencia es que se propone el uso de una guía de evaluación de la calidad basada en aspectos cualitativos, a los cuales se les añade una ponderación cuantitativa, lo que permite su aplicación dentro de distintas áreas de conocimiento, de esta manera, los aspectos a evaluar se separan dentro de grupos representativos como lo son: *contenidos, estética e interacción con el usuario*, entre otras.

En el laboratorio de producción de recursos didácticos los recursos que se producen han sido del tipo de objetivo procedimientos y procesos. Se ha tenido en cuenta la estructura planteada por Naharro. En el laboratorio los pasos que se llevan a cabo son:

1. Determinar qué tipo de **objetivo** se pretende alcanzar con el Objeto de Aprendizaje.



Procedimientos y procesos.

2. Para seleccionar los **contenidos** y elegir el **formato digital** en el que se va a realizar el OA, se realiza a través de la estructura didáctica que debe conformar el profesor para el objeto de aprendizaje que solicita, teniendo en cuenta:
 - a. Utilidad del contenido.
 - b. Guía del proceso de aprendizaje.
 - c. Motivar al estudiante para su estudio, despertando su interés por el tema a tratar.
 - d. Detalles que convengan para suscitar controversias, curiosidad, asombro, etc.
 - e. Relación con otros conocimientos: previos y posteriores.
 - f. Ayudas externas que se precisarán para su aprendizaje.
 - g. Estructura del contenido.
3. Desarrollar el contenido del OA.
4. Proceder al cierre del OA.
5. Realizar la ficha de metadatos, a través de la planilla para la catalogación de un Objeto de Aprendizaje que se facilita en el laboratorio.
6. Finalmente evaluar el OA.

Luego se utiliza la guía de evaluación para medir y evaluar de manera organizada la calidad de un objeto de aprendizaje.

Estructura didáctica que deben realizar los solicitantes de OA		
Nombre del Objeto de Aprendizaje:		
Objeto de Aprendizaje correspondiente a la solicitud número:		
1. Objetivo: <i>En este espacio debe declarar el objetivo del objeto de aprendizaje (OA). Cada OA responderá a un único objetivo. Se sugiere escribir un pequeño texto introductorio de motivación antes de enunciar el mismo.</i>		
2. Orientaciones: <i>En este espacio se deberá escribir muy brevemente las precisiones necesarias para la observación del/ los objeto (s) de información, que estarán relacionadas con el objetivo del OA</i>		
3. Contenido: <i>Seleccione el tipo de OI que apoyará al OA:</i>		
Animación -----	Edición de video ____	Multimedia _____
Filmación de Video _____	Edición de audio _____	Historieta _____
Páginas Web _____	Presentación _____	Documentos de texto _____
4. Reflexión sobre lo aprendido o Autoevaluación: <i>Puede escoger una de las dos opciones o utilizar las dos si lo prefiere. Para cada caso le recomendamos lo siguiente:</i>		
Reflexión sobre lo aprendido: Pudiera solicitarle algo como: No dejes de realizar un análisis en el que medites sobre, ¿Qué consideras has aprendido?, valora el resultado obtenido y el camino seguido por ti para llegar a este aprendizaje, el valor personal y social que consideras tiene lo aprendido.		
Autoevaluación: Pudiera escribir algo como: Es importante evaluarse individualmente sobre la asimilación del contenido relacionado con (con el tema tratado en el OA) lo cual favorecerá reforzar el aprendizaje, sobre esta base responda las siguientes interrogantes y otras que usted considere.		

Tabla 2 La estructura didáctica que deben realizar los solicitantes de OA.



Para la catalogación de los OA se guían por SCORM ya que es un estándar orientado a compartir contenido de aprendizaje de una manera estandarizada. El principal objetivo es facilitar la portabilidad de los contenidos de aprendizaje de un LMS (Learning Management System) a otro. El estándar SCORM es un modelo de referencia para el desarrollo e integración de contenidos de formación para ser utilizados en un entorno virtual de formación, además es compatible con otras plataformas y permite compartir contenido con otras entidades, desarrolla, empaqueta y gestiona la distribución de unidades formativas digitales.

Para la confección de la Guía de Evaluación de los OA determinó su constitución por tres apartados: el primer apartado está conformado por los indicadores de evaluación agrupados en cuatro aspectos el general, los formativos, los de diseño y los técnicos.

Los cuatro aspectos definen en conjunto 40 indicadores de evaluación. Se ha considerado que todos los indicadores definidos deben ser de cumplimiento básico para cualquier OA. Los cuatro aspectos son los siguientes: Aspectos Generales, Aspectos Formativos, Aspectos de Diseño y Presentación y Aspectos Tecnológicos.

El Aspecto General se tiene en cuenta el tipo de OA que se construye, el área de conocimiento que se trata en el mismo y las características de los objetivos formativos. El segundo aspecto es el formativo, en él se reflejan todo lo referido al contenido, la estructura, distribución y calidad de los mismos. El tercer aspecto está dedicado al diseño y presentación del OA y tiene en cuenta el formato de las letras, utilización de colores, etc. El cuarto aspecto es para evaluar técnicamente los OA y está relacionado con nivel de organización de la estructura de archivos y directorios, la asociación de archivos con la estructura didáctica, entre otros.

En el segundo apartado se utilizan métricas o expresiones matemáticas para el cálculo de la evaluación final de los OA, sirviendo este valor para la determinación de la calidad en una escala cualitativa. Cuando se evalúen estos aspectos se llevan a los rangos de Excelente, Bueno, Aceptable y No Aceptable según la escala definida.

En el tercer apartado se obtiene el nivel alcanzado de calidad del OA, a partir de los resultados obtenidos en el segundo apartado.

Algunos de los indicadores que se tienen en cuenta por cada uno de los aspectos de la guía de evaluación que se propone son:

En el **aspecto formativo** están estructuración lógica de los contenidos, exhortación del desarrollo de habilidades y competencias al estudiante, reflexión sobre lo aprendido, autoevaluación sobre el contenido mostrado en el OA, calidad de los contenidos (Veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas y nivel adecuado de detalle), adecuación de los objetivos de aprendizaje, entre otros. Para el **aspecto de diseño** están visibilidad del texto, rapidez para cargar recursos audiovisuales, proporción del texto respecto a la distribución de los contenidos dentro del OA, enfatización en el uso de colores para los contenidos, manejo de formatos uniformes dentro de los OA, equilibrio en la distribución de contenidos mostrados en los recursos, entre otros. Para el **aspecto técnico** están reusabilidad (capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje), compatibilidad con distintos navegadores, nivel de organización de la estructura de archivos y directorios, calidad de las imágenes (pixelación), adecuación a los formatos de videos admitidos (depende de lo que se



establezca en el repositorio), calidad de los videos (pixelación, velocidad de visualización, brillo, nitidez), correspondencia de la estructura didáctica (deben estar correctamente asociado cada elemento de la estructura didáctica con su contenido), evaluación del nivel de organización de las imágenes y texto (la alineación, fuente, carga de colores), entre otros.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Hasta el momento se han evaluado una muestra de 20 objetos de aprendizaje de una población de 50 que se encuentran disponibles en el Repositorio de Objetos de Aprendizaje de la UCI. Dicha evaluación arrojó resultados de suma importancia para la investigación, pues ratificó la necesidad de utilizar una guía de evaluación para determinar la calidad de los OA que se producen en la universidad. De los 20 OA evaluados solo tres fueron evaluados de Aceptable, 1 de Bueno y los restantes de No Aceptable según la escala definida por la autora de esta investigación, lo que demuestra una vez más la cuán importante es contar con una guía de evaluación de la calidad para la comunidad científica de la universidad.

En la figura 4 aparece la representación gráfica de la evaluación de los OA para cada uno de los aspectos tenidos en cuenta. Se muestra que en el aspecto formativo el 80 % resultó No Aceptable, en el aspecto de diseño el 60 % y en el aspecto técnico el 75 %.

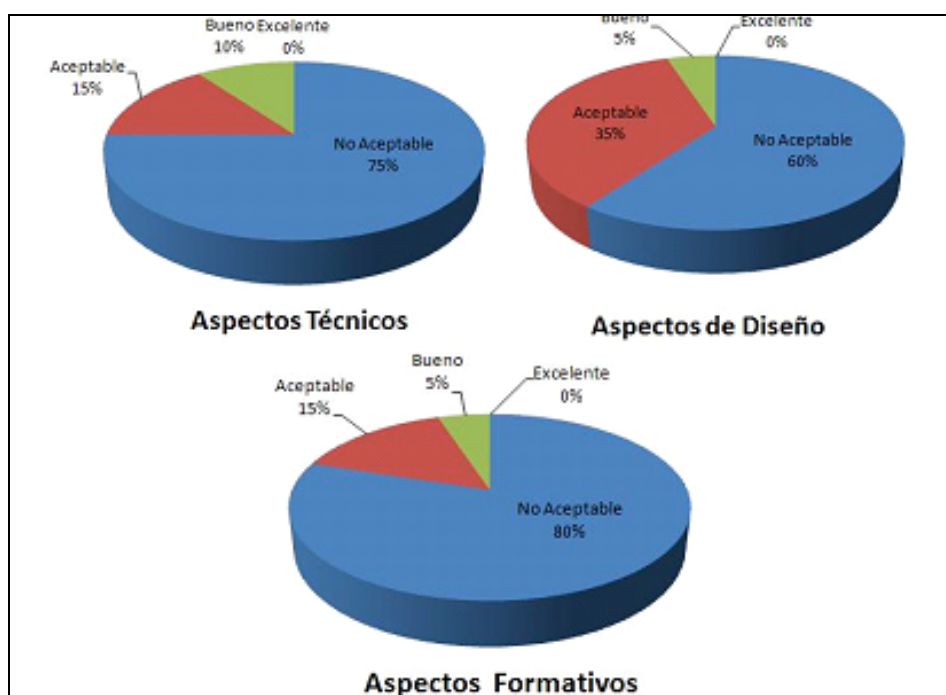


Fig. 4 Representación de la evaluación de los OA teniendo en cuenta los tres aspectos (formativos, de diseño y técnicos)

En la gráfica de la figura 5 se representan los OA por áreas de conocimiento con sus respectivos valores obtenidos de la evaluación realizada. Se puede apreciar que solo cuatro OA (dos de Ingeniería de Software y dos de Sistemas Digitales) son los que sobrepasan los valores pertenecientes al rango de Aceptable según la escala utilizada, de esos 4 solo uno está en el rango de Bueno, los restantes están por debajo, implicando encontrarse en el



rango de No Aceptable de la escala.

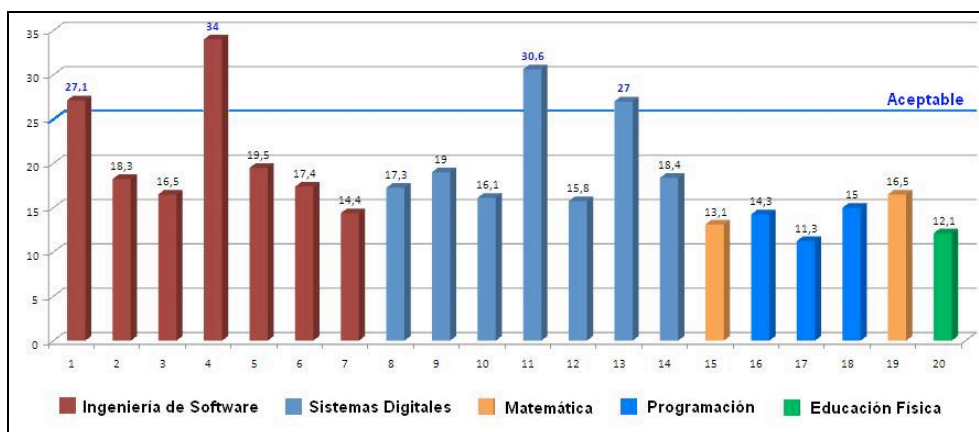


Fig. 5 Comportamiento de los OA por áreas de conocimientos

En el gráfico de la figura 6 se muestran los por cientos representativos de la evaluación realizada a los 20 OA. Teniendo en cuenta los rangos de la escala puede apreciarse que el 5 % corresponde a un OA evaluado de Bueno, el 15 % se representa la evaluación de tres OA como Aceptables. El restante 80 % (16 OA) están evaluados de No Aceptables, ninguno alcanzó el rango superior de la escala (Excelente).

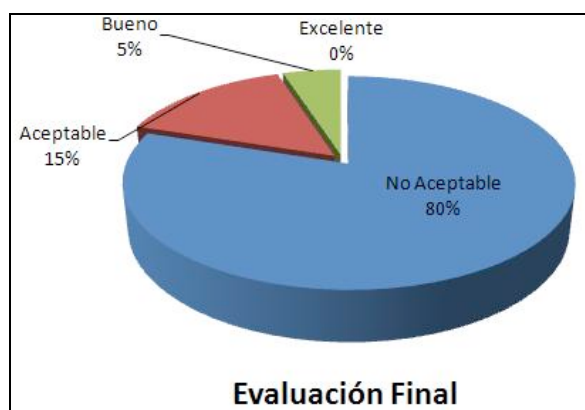


Fig. 6 Evaluación final de los OA según las escalas

Por tanto reflexionando sobre los resultados obtenidos al aplicar la guía de evaluación, se analizaron las razones que provocaron los porcentajes elevados de OA en el rango de No Aceptable según la escala utilizada. Esto se dio principalmente por: la poca experiencia del claustro en la utilización del Repositorio de Objetos de Aprendizaje para la creación de los OA, la insuficiente retroalimentación entre los especialistas en contenido y el equipo de desarrollo de los materiales didácticos u objetos de información, la no utilización de indicadores evaluativos de calidad en cada una de las etapas de desarrollo de creación de los OA y al final de los mismos, además de que los OA fueron evaluados por los revisores mediante el método de apreciación de las características distintivas de cada uno de ellos (valoración general), sin particularizar en los indicadores relacionados con la estructuración, presentación y explicación de los contenidos mostrados, ni el diseño y las características técnicas de los materiales empleados.

A partir de estas reflexiones se llegó a la conclusión de proponer la utilización de la guía, pues la misma tiene en cuenta la determinación del nivel de calidad alcanzado de los OA en



los aspectos formativos, de diseño y técnicos, estos parámetros sirven para evaluar finalmente el OA, garantizando los que sean publicados en el repositorio cuenten con la mejor aceptación posible de los usuarios de la comunidad científica de la universidad que los utiliza y así se puede garantizar un nivel de calidad más elevado en el resto de los OA que se produzcan.

6. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la investigación se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Para evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje hasta el momento en esta investigación no se ha encontrado algún estándar certificado a nivel mundial que utilice una guía para la evaluación de los mismos.
- Se concluye que es de vital importancia contar en el proceso de producción de los objetos de aprendizaje con el rol de especialista de calidad, para que se encargue de garantizar una excelente calidad en el producto final.
- La guía cuenta con cuatro aspectos, cada uno con sus respectivos indicadores que miden los objetivos fundamentales y a través de ellos se pueden obtener resultados con mejor precisión, garantizando la calidad del objeto de aprendizaje.
- La guía de evaluación contribuye a facilitar el proceso evaluativo y permite evaluar todos los aspectos que se desean con rigurosidad, exactitud de manera ordenada.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, D. T. (2009). "Elementos fundamentales sobre la concepción de los Objetos de Aprendizaje en la UCI". Sesión Científica de la Dirección de Teleformación. Laboratorio de Teleformación, septiembre 2009: pp: 35.

CASTRO, C. V. (2008) "Calidad en Objetos de Aprendizaje."

GUZMÁN, C. L. (2005) "Los repositorios de OA como soporte para los entornos e-learning."

GUZMÁN, C. L., FRANCISCO GARCÍA PEÑALVO, et al. (2005). "Desarrollo de Objetos de Aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: DE DUBLIN CORE a IMS. RED. Revista de Educación a Distancia. Murcia, España. IV: pp:1-14.

VARGO, J., NESBIT, J. C. et al. (2003) "Learning Object Evaluation: Computer-Mediated Collaboration and Inter-Rater Reliability." pp: 198 -205.

MONTERO, J. L. and E. H. TÚNIZ (2008). Concepción Teórica Metodológica para Favorecer la Actividad Independiente del Profesor en la Producción de Cursos en Formato Digital. Moa, Holguín, Cuba, Ciudad Habana, Cuba, Centro de Estudios Pedagógicos, Instituto Superior MINERO METALÚRGICO DE MOA. Cuba, Centro de Referencia para la Educación de Avanzada, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Cuba, pp: 59-72.

MORALES, E., F. J. GARCÍA, et al. (2005) "Propuesta de Evaluación de Objetos de



Aprendizaje." pp: 9.

MORALES, R. and A. AGÜERA (2003) "El proyecto Víbora de capacitación en Web con objetos de aprendizaje." IV Congreso Internacional de Ciencias de la Computación, 10.

PULSAR (2004) "Herramientas de autor."

REDAOPA. (2004, Enero 2009). "Estado de la Cuestión: Uso de Objetos y Diseños para el Aprendizaje." from <http://193.146.58.138:8081/lineas-redaopa/obse/obsep6v1-1.doc>.

RUIZ, R., J. MUÑOZ, et al. (2008). "Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje."

VARAS, M. L. (2009) "Repositorios de Objetos de Aprendizaje." pp: 8.

VELÁZQUEZ, C., J. MUÑOZ, et al. (2005) "La Importancia de la Definición de la Calidad del Contenido de un Objeto de Aprendizaje." pp: 1-11.

VELÁZQUEZ, C. E., J. M. ARTEAGA, et al. (2007) "Aspectos de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en el Metadato de LOM." pp: 18.

VIDAL, C. L., A. A. SEGURA, et al. (2008). "Calidad en Objetos de Aprendizaje."

WILEY, D. (2001). "Proyecto UAC: Las estrategias de aprendizaje como Objetos de Aprendizaje."

Para citar este artículo:

DEL CARMEN, Y.; RUIZ, L.; TRUJILLO, Y.; RIL, Y. (2011) «La calidad de los objetos de aprendizaje producidos en la universidad de las ciencias informáticas» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36>

ISSN 1135-9250.





**OBJETO DE APRENDIZAJE ABIERTO ORIENTADO A
DESARROLLAR LA COMPETENCIA EN EL MANEJO DEL INGLÉS**
*OPEN LEARNING OBJECT TO DEVELOP COMPETENCIES
IN THE ENGLISH LANGUAGE*

Ana Bertha Tiscareño Ramírez; tiscareno@colpos.mx
Colegio de Postgraduados: Campus Córdoba

Alejandro López Ibarra; alejandro.lopez.ibarra@itesm.mx
María Soledad Ramírez Montoya; solramirez@itesm.mx
Escuela de Graduados en Educación, Tecnológico de Monterrey, (México)

RESUMEN

En este estudio se validó, a través de diferentes expertos, que los criterios de calidad requeridos para producir un Objeto de Aprendizaje Abierto orientado al desarrollo de la competencia para manejar el inglés en docentes son: contenidos relevantes, objetivos claros y alcanzables, motivación generada por los desafíos intelectuales y elementos multimedia, evaluaciones significativas, navegación amigable, un uso y acceso sencillo, un objeto reusable con formato atractivo y una redacción clara.

PALABRAS CLAVE:

Objeto de Aprendizaje, formación docente, competencias.

ABSTRACT

The objective of this research work was to validate the quality criteria needed to produce a Learning Object (LO). The object is intended to develop language competencies and to contribute to the professional development of the English language teacher. Experts in different disciplines interacted with the object and the quality criteria are: meaningful content, clear attainable objectives, motivation through intellectual challenges and multimedia elements, meaningful evaluation items, usability, accessibility, reusability, attractive format and clear writing.

KEY WORDS:

Learning Object, teacher professionalization, competencies.



1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se caracteriza por el avance y movilidad continua del conocimiento científico, las innovaciones en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), así como por el cambio vertiginoso de las demandas sociales. Estos cambios acelerados han creado nuevos entornos y han abierto paso a nuevos escenarios que han configurando la Sociedad del Conocimiento.

En un informe de la UNESCO, se menciona que una Sociedad del Conocimiento es aquella que se nutre de sus diversidades y capacidades: “El auge de las sociedades del conocimiento exige que se anuden nuevos vínculos entre el conocimiento y el desarrollo, puesto que el conocimiento es tanto un instrumento para satisfacer las necesidades económicas como un componente pleno del desarrollo” (Bindé, 2005, p. 30)

Esta nueva dinámica social ha incidido directamente en la educación, además de que ha propiciado una realidad escolar cambiante, la cual genera a los docentes una serie de competencias y roles innovadores para que favorezcan una educación de calidad y que respondan a las nuevas demandas de la Sociedad del Conocimiento. En este contexto también se ha modificado el rol de los estudiantes quienes pasan a ser entes activos y responsables de su propia educación.

Por lo tanto, si la dinámica escolar se ha transformado tanto y el rol de los dos actores principales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir los alumnos y los docentes, también ha cambiado sustancialmente; cabe preguntarse: ¿cómo se debe preparar el maestro actual ante la realidad tan compleja en la que le toca participar?

Schiwille, Dembele & Schubert (2007, p. 29) identifican la formación docente como “las oportunidades de los maestros para aprender desde el inicio de su escolarización y a través de sus carreras docentes.” Agüerrondo la define como “un continuo orientado a las necesidades diferentes que se suceden en distintas etapas de la vida profesional” (2003, p.34). Por lo tanto, vemos que el común denominador en esta preparación del profesorado es la necesidad continua de capacitación y de reinventarse según las necesidades cambiantes de su entorno.

En México, los esquemas usados para la formación de docentes han sido diversos y con resultados parcialmente satisfactorios, por lo que es necesaria la ejecución de nuevas estrategias de desarrollo profesional. La incursión de las TIC en la educación ofrece nuevas oportunidades de formación docente y han facilitado ambientes de aprendizaje que han trascendido el salón de clases. Los cambios que inciden en la educación, de acuerdo con Salinas (2004, p.1), exigen a las Instituciones de Educación Superior (IES) “una flexibilización de sus procedimientos y de su estructura administrativa, para adaptarse a modalidades de formación alternativas más acordes con las necesidades que esta nueva sociedad presenta.”

Es la inclusión de las nuevas tecnologías en la instrucción lo que permite la implementación de los Objetos de Aprendizaje (OA) como una alternativa pertinente a la formación docente porque pueden diseñarse con el fin de ser adoptados y adaptados en diferentes modalidades de



aprendizaje ya que éstos pueden usarse a manera de auto-instrucción, en educación a distancia y/o en modalidad presencial.

Estos versátiles recursos educativos han sido definidos de diferentes maneras. Por ejemplo, Wiley uno de los expertos en el tema caracteriza a los OA como “cualquier recurso digital que pueda ser reusado como soporte para el aprendizaje” (2000, p.6). Por su parte, Ramírez y Valenzuela (2010, p.4) los identifican como:

entidades digitalizadas encaminadas a lograr el aprendizaje de una competencia, que se configuran didácticamente con objetivos, metodología, contenidos, evaluación, con recursos abiertos (con materiales abiertos que se encuentran con los términos legales para ser usados libremente, con el permiso legal de sus autores) que se sustentan en las propiedades de reusabilidad, subjetividad, historicidad, comunicabilidad, integralidad, y que se encuentran registrados para el dominio público, liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su libre uso y reúso para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

La pertinencia de los OA como alternativas de formación docente ha sido ponderada en estudios de investigación como los efectuados por López, Romero y Ramírez (2008) quienes encontraron que estas entidades promueven un mayor dominio de contenido temático. Ponce y Ramírez (2007) realizaron una investigación en la que se deja entrever que se han producido avances en la adopción de estas entidades por parte de los docentes.

Además, otra gran ventaja de los OA es que pueden constituirse en Recursos Educativos Abiertos (REA), es decir, material o contenido cuya calidad ha sido validada por expertos en diversas áreas, pero que tiene la gran ventaja de ser gratuito. De acuerdo con Burgos (2009) una definición de los REA es:

Recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros.

Por lo tanto, se puede apreciar que el uso de un OA en la formación docente y más si éstos tienen la cualidad de ser REA, abre una serie de caminos muy interesantes para que se utilicen materiales gratuitos, y qué a su vez, basándose en las TIC, fomente las competencias requeridas por el maestro del Siglo XXI.

2. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación forma parte de un estudio macro llamado “Evaluar para mejorar: Sistema de evaluación educativa para escuelas de bajo logro académico (apoyada por el fondo mixto CONACYT-Tabasco, 2009-2011).” En la tercera (y última fase) de este proyecto se tuvo como objetivo el formar a los profesores de educación básica a través de un conjunto de Objetos de Aprendizaje. Valenzuela y Ramírez (2010) señalan que el profesor es un factor esencial para el desempeño académico de los estudiantes, la idea no es sólo que los docentes desarrollen competencias para los problemas educativos de hoy, sino que se trabaje con competencias de los problemas que deberán enfrentar profesores y estudiantes en el futuro. Una auténtica



transformación implica un cambio radical del profesor: un "darse cuenta" de que una condición necesaria para formar a los alumnos para situaciones futuras comienza con una formación de ellos mismos como docentes.

En torno a este tema, Aguerrondo (2003) expresa que en México las herramientas o estrategias de formación docente más usadas han sido los cursos de capacitación específica, los cursos a distancia, la capacitación en cascada, los talleres de reflexión sobre la práctica y el modelo de perfeccionamiento institucional. Sin embargo, es necesario señalar que por diversas razones estos esfuerzos de capacitación no han sido totalmente exitosos.

Particularmente, la formación del docente del inglés ha sido una preocupación constante en México. Richards (2009) señala que la Secretaría de Educación Pública procura cursos de educación para 150,000 maestros de idiomas trabajando en el sector público.

Sin embargo, normalmente este tipo de capacitación se ha generado sin contar con recursos didácticos reutilizables y aplicables a diversos contextos, que es una de las características más relevantes de los OA. Por ende, las diversas demandas y necesidades de formación generan la búsqueda de formas alternas o complementarias e innovadoras para el desarrollo profesional de los docentes y esto abre espacio a los Objetos de Aprendizaje que han trascendido su uso al poder ser utilizados en diferentes ambientes de aprendizaje.

Por este motivo, la pregunta que dirige este trabajo de investigación es: ¿cuáles son los criterios de calidad que debe cubrir un Objeto de Aprendizaje abierto orientado al desarrollo de competencias para manejar el idioma inglés? Para poder dar respuesta de forma fidedigna a esta interrogante, con el apoyo de especialistas en diversas áreas (contenido, diseño, programación, etc.) se produjo un OA que promoviera la competencia del manejo del idioma inglés por medio de un recurso que inicie el desarrollo de las cuatro habilidades lingüísticas: lectura, escritura, habla y escucha. Habrá que contextualizar que la competencia para el manejo del idioma inglés está fundamentada en el desarrollo de la competencia comunicativa. Richards & Rodgers (2001, p. 172) resaltan algunas características de esta competencia que origina "la comunicación autentica y significativa".

3. METODOLOGÍA

El estudio de investigación fue abordado a través de la metodología cualitativa de tipo exploratorio con validación de expertos. Para evaluar el Objeto de Aprendizaje que se produjo, primeramente se ubicó el contexto en el cual podría ser utilizado. Se identificaron a los docentes del inglés como posibles usuarios por lo que se les pidió a ocho profesionales en esta área que usaran el OA y que posteriormente contestaran unos cuestionarios electrónicos (auto-administrados a través del survey monkey) en el que expresaron sus opiniones, experiencias y percepciones acerca del OA.

Los expertos que se contactaron para la validación del OA fueron: (a) dos en la enseñanza del inglés; (b) cinco en estructura pedagógica; (c) dos en estructura tecnológica; (d) una en evaluación de medios y (e) tres en diseño gráfico. Estos profesionales interactuaron con el OA y validaron los criterios en sus áreas de expertos.



Las categorías que se generaron para este estudio fueron: a) contenido de la competencia a aprender con el OA, la cual se ponderó por medio de la relevancia y alcance; b) la estructura pedagógica del OA que fue evaluada a través de los Objetivos de Aprendizaje, la motivación y la evaluación; c) la estructura tecnológica que se validó en los indicadores de usabilidad, accesibilidad y reusabilidad y d) la categoría de lenguaje gráfico y textual, que evaluó la sintaxis gráfica y semántica.

El formato usado en los cuestionarios fue de preguntas con opción múltiple (completamente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo). Las preguntas incluidas en los cuestionarios para expertos eran diferentes porque estaban orientadas a la especialidad de cada uno de ellos. Sin embargo, hubo preguntas comunes a todos los expertos y a los usuarios porque el mismo indicador se quería analizar desde diferentes enfoques. Se incluyeron también preguntas abiertas al final de los cuestionarios y esto permitió que se obtuvieran señalamientos, comentarios y sugerencias diversas en relación al OA.

4. RESULTADOS

Los resultados describen los hallazgos en relación con las diferentes categorías y sus indicadores. El número de participantes que evaluaron cada indicador varió, esto debido a que se presentaron preguntas muy específicas que estaban dirigidas sólo a cierto tipo de población y hubo otras preguntas que eran comunes para todos los participantes de la investigación. Es necesario señalar que hubo omisiones en algunas respuestas.

La relevancia de ser competente en el idioma inglés fue validada tanto por los expertos cuestionados al respecto como por los usuarios. La totalidad de los participantes en el estudio estuvieron completamente de acuerdo en que la competencia del dominio del idioma inglés es relevante para la sociedad basada en el conocimiento.

Estos hallazgos son congruentes con lo que indica la literatura. Por ejemplo Richards & Renandya resaltan la importancia del aprendizaje del idioma al señalar que, “el inglés es el idioma de la globalización, de la comunicación internacional, del comercio y los negocios, de los medios de comunicación, entre otros” (2002, p.2).

El alcance del OA está en gran parte determinado por los temas incluidos y las estrategias que favorecen el desarrollo de la competencia. Los participantes en la investigación validan que hay elementos de cómo se aprende la competencia. Sin embargo, no todos los encuestados están completamente de acuerdo con que se logre el desarrollo de la misma. Un mecanismo para lograr el desarrollo de la competencia es con estrategias bien diseñadas. Fernández y Ramírez (2007) señalan que las estrategias didácticas son elementos importantes en el diseño de los OA puesto que conducen a un aprendizaje personalizado.

El análisis de la estructura pedagógica del OA, en el indicador de objetivos de aprendizaje reveló que, los usuarios estuvieron de acuerdo en que los objetivos eran definidos con claridad y adecuados para las intenciones didácticas. Asimismo, los expertos sólo compartieron la opinión acerca de la claridad en la definición puesto que dos de los ocho expertos consideraron que no eran adecuados para las intenciones didácticas.



La evaluación de la motivación generó diversas opiniones. Diez de los usuarios estuvieron completamente de acuerdo que el OA era altamente motivador; mientras que cuatro de los expertos en pedagogía lo calificaron como motivador y hubo dos personas quienes estuvieron en desacuerdo con esta opinión. Un factor que propicia la motivación es la gestión del conocimiento mediada por tecnologías. Cedillo, Peralta, Reyes, Romero y Toledo (2010) encontraron que la implementación de recursos apoyados por las TIC genera interés y motiva tanto a docentes como a discentes.

La evaluación incluida en el OA es adecuada por que los expertos (a excepción de uno) están de acuerdo y validan que se exploran tanto los conocimientos previos como los adquiridos a través del OA. Además, la retroalimentación permite verificar el conocimiento adquirido y aclarar cualquier interpretación errónea.

En los componentes tecnológicos se ponderó la usabilidad del OA en aspectos de navegación, presentación de la información, además de la claridad, precisión y pertinencia de los contenidos. La información se representa en la Figura 1.

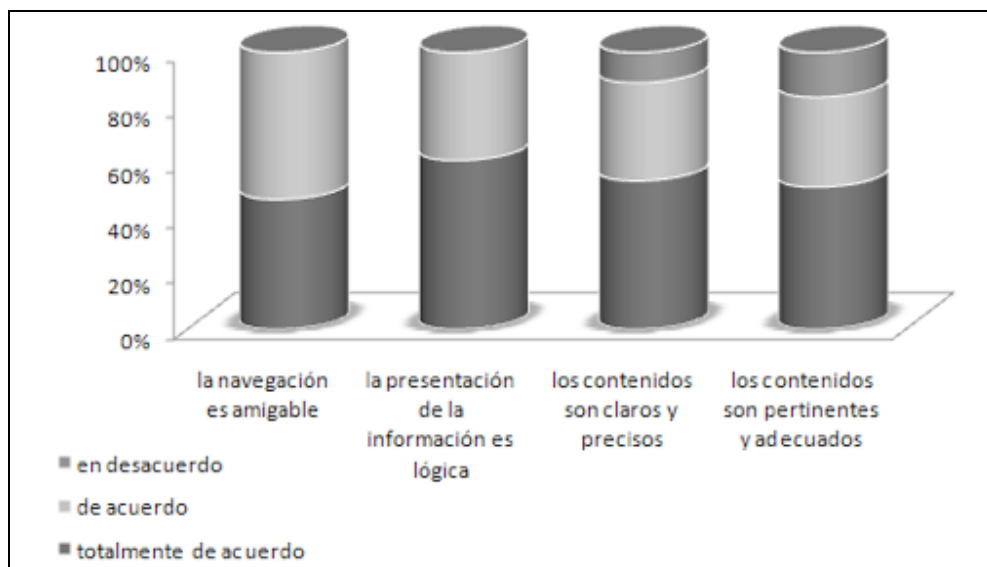


Figura 1. Usabilidad.

La usabilidad del objeto fue avalada por los diversos encuestados. Esta propiedad del OA propicia que el tiempo que se dedica a la experiencia de aprendizaje se traduzca en interacción con los contenidos y no en lidiar con aspectos de tipo tecnológico. Por ende, se favorece un uso más eficiente del recurso y del tiempo del usuario.

En el indicador de accesibilidad, la correlación de respuestas indicó que el Objeto de Aprendizaje es fácil de acceder. Por lo tanto, el diseño de controles para manipular el OA fue calificado adecuado. Igualmente, se considera que la información se puede adaptar a dispositivos móviles, se incluyen elementos multimedia y los recursos educativos incluidos no son pesados. La información generada en este indicador se representa en la Tabla 1.



Indicador	Evaluador	Percepción		
		completa- mente de acuerdo	de acuerdo	en desa- cuerdo
Fácil acceso al portal	expertos	7	5	0
	usuarios	6	2	0
El diseño de controles para manipular el objeto es el adecuado	expertos	7	4	1
	usuarios	3	5	0
La información se puede adaptar a dispositivos móviles	expertos	2	2	1
Se incluyen elementos de multimedia	expertos	5	5	2
Los recursos educativos	expertos	3	1	1
encontrados no son muy pesados	usuarios	3	4	1

Tabla 1. Accesibilidad del Objeto de Aprendizaje

El OA puede ser accedido fácilmente desde diversas locaciones, con diferentes dispositivos y por varios usuarios o simultáneamente. Esta característica proporciona un formato innovador e integral de formación docente.

En el aspecto de reusabilidad, los indicadores fueron ampliamente avalados. Éstos se representan en la Figura 2. También se identifica el porcentaje de los encuestados que validan los indicadores de esta característica.

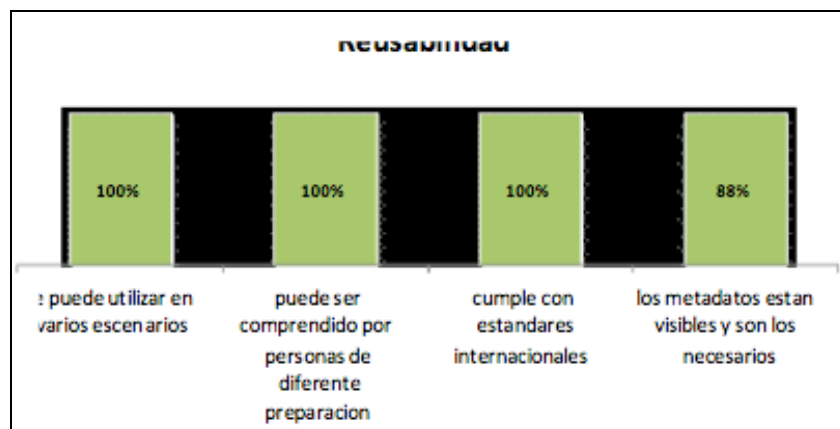


Figura 2. Reusabilidad.



La capacidad de reusabilidad en diversos ambientes, modalidades o escenarios de aprendizaje es una ventaja que el OA tiene sobre algunos otros tipos de materiales instruccionales.

En el lenguaje gráfico y textual del objeto se encontró que los participantes de la investigación concluyen que es evidente la pertinencia de la sintaxis gráfica. La fuente y la tipografía son también avalados por los diversos encuestados. Los diversos aspectos de semántica del OA se validaron. Los resultados generados en estos criterios se presentan en la Tabla 2. Es necesario destacar que un formato atractivo influye en la aceptación y calidad del OA.

Indicador	completamente de acuerdo	de acuerdo	en desacuerdo
Es evidente la pertinencia del diseño tipográfico	3 expertos	.	.
La selección de la fuente es la adecuada	6 expertos 3 usuarios	4 expertos 5 usuarios	2 expertos
La tipografía es legible	5 expertos 5 usuarios	5 expertos 3 usuarios	2 expertos
Hay un adecuado contraste de color	4 expertos 4 usuarios	7 expertos 1 usuario	1 experto
Existe homogeneidad en las imágenes	2 expertos	1 experto	
La jerarquía visual de los elementos gráficos es adecuado	2 expertos	1 experto	
El nivel lingüístico es apropiado para los usuarios	5 expertos 1 usuario	2 expertos 3 usuarios	1 usuario
Hay coherencia interna del discurso	5 expertos 1 usuario	2 expertos 5 usuarios	
La redacción es clara, promueve la comprensión del tema por parte del usuario	4 expertos 3 usuarios	2 expertos 4 usuarios	1 usuario

Tabla 2. Diseño gráfico y textual del OA

En la información recolectada a través de las preguntas abiertas se reflejaron algunos cuestionamientos y sugerencias. Entre éstos resalta que el aspecto de contenidos, los docentes



declaran que se deben favorecer actividades que fomenten el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento. Además, las evaluaciones que se incluyan deben tener formatos variados, propiciar la aplicación del conocimiento y no simplemente la recuperación de la información.

5. CONCLUSIONES

La interacción con el OA fue el medio para presentar una experiencia tecnológica innovadora la cual se constituye en una alternativa de formación docente, permitiendo el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la investigación. Se postula que el objeto propició prácticas innovadoras de desarrollo docente. Como resultado, los docentes-usuarios ahora identifican lo que los OA implican y las potencialidades de uso y re-uso de los mismos. Se pondera que ahora que se ha trascendido en el conocimiento de los Objetos de Aprendizaje, los docentes incursionarán en los repositorios de los REA para adoptar, adaptar y reusar estos recursos.

El análisis e interpretación de la información sugirió que los criterios que fundamentan la calidad de un OA orientado a desarrollar competencias para el manejo del inglés son: contenidos pertinentes y relevantes; objetivos claros y alcanzables; motivación generada a través de los contenidos y la potenciación de los elementos multimedia; evaluaciones significativas; una navegación amigable; un uso y acceso sencillo del OA; la reusabilidad y la interoperabilidad del OA; un formato atractivo y una redacción clara.

El Objeto de Aprendizaje que se produjo, lleva por título “Competencia para manejar el Idioma Inglés” éste es un Recurso Educativo Abierto y está disponible a través de diversas plataformas, en el sitio web: <http://tecvirtual.itesm.mx/convenio/tabasco/homedoc.htm> y en el repositorio abierto en la cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey en: <http://catedra.ruv.itesm.mx//handle/987654321/101>

Con esta disponibilidad y todas las potencialidades que conlleva un OA se pretende contribuir a la formación del docente en el idioma inglés.

6. REFERENCIAS

AGUERRONDO, I. (2003). Formación docente: desafíos de la política educativa. *Cuadernos de discusión SEP*. Recuperado febrero 17, 2010 de: http://ses2.sep.gob.mx/dg/dgespe/cuader/cuad8/cud_08.pdf

BINDÉ, JÉRÔME. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*, UNESCO. Recuperada en octubre, 28, 2010, del sitio Web temoa: Portal de Recursos Educativos Abiertos en <http://www.temoa.info/es/node/23226>

BURGOS, J. V. (2009). *Innovación e investigación con Recursos Educativos Abiertos (REA): Casos prácticos para el ámbito educativo* [video]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Recuperado en enero, 25, 2011 de



CEDILLO, M., PERALTA, M., REYES, P., ROMERO, D. y TOLEDO, M. (2010). Aplicación de recursos educativos abiertos (REAS) en cinco prácticas con niños mexicanos de 6 a 12 años de edad. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8 (1), 119-15. Recuperado en febrero, 23, 2011, de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/re_06.pdf

FERNÁNDEZ, V. y RAMÍREZ, M. S. (2007). Objetos de aprendizaje que permiten desarrollar aprendizaje significativo en un ambiente de aprendizaje en línea. Tema dos del Simposio Objetos de aprendizaje como recursos digitales de enseñanza: redes, desarrollos e investigación. *Conferencia Internacional en Tecnología e Innovación Educativa, REDIEN'07*. Monterrey, México.

LÓPEZ, A., ROMERO, S. I. y RAMÍREZ, M. S. (2008). Utilización de objetos de aprendizaje como opción para la educación continua de los docentes de nivel superior. *Memorias del Primer congreso nacional de ciencias humanas: Gestión de competencias en la sociedad del conocimiento*. Pachuca, Hidalgo.

PONCE, M. T. y RAMÍREZ, M. S. (2007). Evaluación de programa de formación de objetos de aprendizaje e impacto institucional. Tema tres del Simposio Objetos de Aprendizaje como recursos digitales de enseñanza: redes, desarrollos e investigación. *Conferencia Internacional en Tecnología e Innovación Educativa, REDIEN'07*. Monterrey, México.

RAMÍREZ, M. S. y VALENZUELA, J. R. (2010). *Objetos de aprendizaje abiertos orientados a desarrollar competencias docentes para la Sociedad del Conocimiento*. Ponencia presentada en Edutec 2010 "E-learning 2.0: Enseñar y Aprender en la Sociedad del Conocimiento", Bilbao, España.

RICHARDS, J.C. (2009). The changing face of TESOL. Jack Richards' plenary address at the 2009 TESOL Convention in Denver USA. Recuperado noviembre, 7, 2010 de: <http://www.professorjackrichards.com/pdfs/changing-face-of-TESOL.pdf>

RICHARDS, J.C. & RODGERS, T. (2001). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge, U K: Cambridge University Press

RICHARDS, J. C. & RENANDYA, W. (2002). *Methodology in language teaching: An Anthology of current practice*. United States of America: Cambridge University Press.

SALINAS, J. (2004). Innovación docente y el uso de las TICs en la enseñanza universitaria. *Revista universidad y sociedad del conocimiento RUSC*. Recuperado Febrero, 1, 2010 de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>

SCHIWILLE, J. DEMBELE, M., & SCHUBERT, J. (2007). Global Perspective on teacherlearning: improving policy and practice. *UNESCO International Institute for Educational Planning*. Recuperado febrero, 18, 2010 de: <http://portal.unesco.org.iiep>

VALENZUELA, J. R. y RAMÍREZ, M. S. (2010). *Trans-formando a los profesores: desarrollo de competencias para una Sociedad Basada en Conocimiento mediante objetos de aprendizaje*



abiertos. Ponencia presentada en el XI ENCUENTRO INTERNACIONAL VIRTUAL EDUCA, Santo Domingo, República Dominicana.

WILEY, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. *The Instructional Use of*

LEARNING OBJECTS: *Online Version 2000*. Recuperado enero, 18, 2010 de <http://www.reusability.org/read/>

Para citar este artículo:

TISCAREÑA, A. B.; LÓPEZ, A.; RAMÍREZ, M. S. (2011) «Objeto de aprendizaje abierto orientado a desarrollar la competencia en el manejo del inglés » [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36>

ISSN 1135-9250.





IMPORTANCIA DE LAS COMPETENCIAS TIC EN EL MARCO DEL PRONAFCAP

IMPORTANCE OF ICT COMPETENCES WITHIN THE FRAMEWORK OF PRONAFCAP (ACCORDING TO ITS SPANISH ACRONYM)

Eliana Gallardo Echenique; elianaesther.gallardo@estudiants.urv.cat

Luis Marqués Molías; luis.marques@urv.cat

Mercè Gisbert Cervera; merce.gisbert@urv.cat

Universidad Rovira i Virgili

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar un conjunto de factores que ayuden a identificar y definir las competencias TIC que los docentes deben poseer para hacer un uso efectivo y pertinente en las diversas dimensiones de su rol docente, dentro del marco del Programa Nacional de Formación y Capacitación Docente (PRONAFCAP) – Perú. Los resultados obtenidos durante esta investigación evidencia la necesidad de desarrollar un programa que permita asumir estas competencias.

PALABRAS CLAVES: Formación docente, capacitación docente, competencias TIC.

ABSTRACT

This article analyzes a set of factors that help to identify and to define the ICT competences that teachers must have to make an effective and pertinent use in the diverse dimensions of their educational roll, within the framework of the National Program for Training and Lifelong Learning in Education - Peru. The outcomes obtained during this research demonstrate the need to develop a program that assumes these competences.

KEY WORDS: Teacher education, teacher training, ICT competences.



1. EL SISTEMA EDUCATIVO PERUANO

El Ministerio de Educación (MED) es la máxima autoridad del Sector Educación en Perú. Según su Manual de Organización y Funciones (MED, 2008: p. 11), dirige la política sectorial en educación, cultura, ciencia y tecnología, deporte y recreación, en concordancia con la política general del Estado y los planes del desarrollo nacional. El sistema educativo peruano comprende dos etapas: *Educación básica* destinada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, y la *Educación superior* destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos, así como al logro de competencias profesionales de alto nivel. Está organizado y estructurado de la siguiente manera:

Edades	Estructura anterior a 1993	Estructura actual
5	Educación inicial: no obligatoria. Gratuita en los centros educativos estatales.	Educación inicial obligatoria. Gratuita en los centros educativos estatales
6 - 11	Educación primaria obligatoria. Gratuita en los centros educativos estatales	Educación primaria obligatoria. Gratuita en los centros educativos estatales
12 - 16	Educación secundaria no obligatoria. Gratuita en los centros educativos estatales	Educación secundaria obligatoria. Gratuita en los centros educativos estatales
17 y +	Educación superior no obligatoria. Gratuita en los centros, institutos y universidades estatales. • Superior no universitaria: – Superior tecnológica – Superior pedagógica – Superior artística • Superior universitaria	Educación superior: No obligatoria. Gratuita en los centros, institutos y universidades estatales. • Superior no universitaria: – Superior tecnológica – Superior pedagógica – Superior artística • Superior universitaria

Tabla N° 1: Estructura del sistema educativo peruano

Fuente: Plan Estratégico Institucional 2001 – 2005 del Ministerio de Educación, p. 11

En el sistema educativo peruano, la formación del docente es impartida por dos tipos de instituciones:

1.1. Educación Superior Universitaria:

- Universidades (públicas y privadas) a través de sus facultades de educación que tienen autonomía en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Para graduarse es necesario aprobar una serie de cursos por lo general presenciales ofrecidos en programas de 5 años de duración.

1.2. Educación Superior No Universitaria

Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) públicos y privados y las Escuelas Superiores de Formación Artística (ESFAS) que dependen del MED e imparten formación durante 5

años. Los programas de estudio de los institutos y escuelas superiores son elaborados por el Ministerio y se aplican en todo el país.

2. SISTEMA DE FORMACIÓN CONTINUA Y PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE (PRONAFCAP)

El Sistema de Formación Continua de Profesores promueve el desarrollo profesional, personal y social de todos los profesores, con el propósito de mejorar los procesos formativos de los estudiantes. Comprende el Subsistema de Formación Inicial, que se ofrece en las Facultades de Educación y en los ISP, que debe preparar al futuro profesional de la educación para que aprenda permanentemente a lo largo de su vida, y el Subsistema de Formación en Servicio, que se realiza durante toda la vida profesional del profesor, a través de diversas formas y finalidades como son la capacitación, la actualización, el perfeccionamiento o la especialización.

PRONAFCAP es responsable de desarrollar las acciones conducentes a mejorar la formación en servicio de los profesores de las instituciones educativas públicas a nivel nacional. Está dirigido a docentes de todas las regiones del país de las instituciones educativas públicas de Educación Básica Regular (EBR) de ámbitos castellano hablantes y bilingües. El Perú es un país multilingüe (MED, 2007) porque cuenta con 43 lenguas, quechua y aimara en los Andes, al menos 40 lenguas en la amazonía y el castellano en casi todo el país.

Los maestros que reciben la capacitación son seleccionados en función de los siguientes criterios:

- Los docentes a nivel nacional que participaron en el proceso de Evaluación Censal.
- Atención integral por ámbito geográfico e institución educativa.
- Dos o tres provincias por región en forma integral. El Programa también atiende a docentes de Educación Básica Especial.

Las Universidades e Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) con experiencia en formación y/o capacitación docente asumen la planificación, organización, ejecución, evaluación e información sobre el PRONAFCAP. Se ejecuta a través de la Modalidad Mixta (presencial y a distancia). Los docentes participantes abordan contenidos agrupados en los siguientes componentes: Comunicación, Lógico matemática, Especialidad Académica y Currículo Escolar. En todos los componentes se desarrolla de manera transversal la comprensión lectora, la formación ética y valores y la educación inclusiva.

3. COMPETENCIAS TIC EN EL PRONAFCAP

Los contenidos del Programa están organizados tomando en cuenta cada componente así como cada nivel educativo, pero sólo los Componentes de Comunicación, Especialidad Académica y Currículo Escolar consideran las TIC como un contenido con sus respectivos indicadores. Centrándonos en los contenidos e indicadores del programa orientados a la alfabetización digital de los docentes, nos encontramos con los siguientes objetivos para los tres niveles educativos de educación inicial, primaria y secundaria:



Nivel básico	Nivel intermedio	Nivel avanzado
Manejo básico de entorno Windows ■ Ventanas: Escritorio, botón de inicio y carpetas. ■ Ficheros: Copiar y mover Procesador de textos: Escribir, cortar, pegar, editar, grabar y abrir.	Manejo de entorno Windows ■ Comprimir y descomprimir ficheros. Presentaciones con diapositivas y manejo de hojas de cálculo.	
Internet: Características y uso ■ Cómo conectarse a Internet: Hardware y Software ■ Conceptos y funciones básicas de la World Wide Web: - Búsqueda de información mediante navegadores - Cómo crear y utilizar una cuenta de correo electrónico. - Cómo adjuntar archivos en el correo electrónico.	Manejo de entorno Windows ■ Comprimir y descomprimir ficheros. ■ Presentaciones con diapositivas y manejo de hojas de cálculo. Internet: Uso de aplicaciones ■ Uso y creación de blogs con fines didácticos. ■ Uso del servicio de YouTube: Búsqueda de videos educativos, cómo cargar videos, cómo subir videos a los blogs. ■ Uso de servicios de mensajería instantánea.	Internet: Uso de aplicaciones ■ Cómo organizar una comunidad de bloggers para favorecer el interaprendizaje a distancia. ■ Uso y aplicaciones del WebQuest ■ Uso y aplicaciones de juegos didácticos.
Acceso a la plataforma y aula virtual ■ Registro ■ Acceso a servicios y modo de uso: - Plan de enseñanza, material de enseñanza, - comunicación con el tutor, - foro de debate, - Chat. ■ Subir y descargar archivos (documentos, fotos, música) con información del aula virtual. ■ Cómo hacer uso de las autoevaluaciones y los solucionarios virtuales. ■ Cómo hacer uso de las evaluaciones en línea dirigidas por el tutor.	Acceso a la plataforma y aula virtual ■ Subir y descargar archivos (documentos, fotos, música, enlaces web) con información del aula virtual. ■ Cómo hacer uso de las autoevaluaciones y los solucionarios virtuales. ■ Cómo hacer uso de las evaluaciones en línea dirigidas por el tutor.	

Tabla N° 2: Contenidos para la alfabetización digital
 Niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria
 Fuente: Ministerio de Educación, PRONAFCAP 2009, p. 116



A los formadores y a los docentes que brindan la capacitación dentro del marco del PRONAFCAP, no se les solicita tener adquiridas las competencias TIC, tan sólo se mencionan algunos requisitos en relación a las mismas en los términos de referencia (TDR) al momento de contratarlos. Estos TDR, que son enviados a cada universidad, incluyen metas, ámbitos geográficos, relaciones de instituciones educativas y el listado de los docentes a capacitar, entre otros. Asimismo, los TDR especifican que las instituciones que ejecutan la capacitación deben cumplir con los requerimientos curriculares (contenidos mínimos para docentes), el perfil y los requisitos exigidos a los coordinadores, especialistas, capacitadores, etc. Sin embargo, el programa menciona cuestiones relacionadas con las TIC, pero sin llegar a ser consideradas propiamente competencias TIC, en el perfil y los requisitos exigidos al administrador de la plataforma virtual, al responsable de coordinar las acciones en la Modalidad a Distancia usando la estrategia convencional y a los asistentes a la formación en alfabetización digital.

4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo de estudio son los docentes participantes del PRONAFCAP, quienes tuvieron mayor participación en el proceso de Evaluación Censal, de las instituciones educativas públicas a nivel nacional de Educación Básica Regular castellano hablantes y bilingües. Se seleccionó docentes del distrito de Comas de la ciudad de Lima (provincia de Lima); y de la provincia de Huaral, pertenecientes al Item 12, cuya capacitación está a cargo de la Universidad Cayetano Heredia.

Comas fue seleccionado por ser el segundo distrito más poblado de la capital y por ser buen referente de lo que sucede en la mayoría de los distritos de Lima Metropolitana (primer aglomerado que concentra la mayor proporción de la población total con 30,9%). Huaral lo fue por sus carencias básicas de servicios básicos y altas tasas de analfabetismo¹ (INEI, 2008), características comunes en la mayoría de las provincias del Perú.

5. RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento de recolección de datos fue una adaptación de los “Cuestionario-alumnos” y “Cuestionario-profesores” empleados por la Dra. Teresa Guzmán Flores para la sustentación de su Tesis Doctoral “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: Propuesta Estratégica para su integración”.

El objetivo de este cuestionario era tener un primer acercamiento al perfil docente; al uso que hacían de las TIC y a sus necesidades de formación continua. Los apartados que trata este cuestionario son: Datos generales, Uso de Medios, Formación de medios y Valoración de Competencias Básicas. Se aplicaron 49 cuestionarios en Comas y 37 en Huaral, siendo un total de 86 los docentes encuestados.

Para verificar su confiabilidad, se aplicó el test de Coeficiente Alfa de Cronbach. En la Tabla N° 3, se muestran los resultados de las dos escalas, frecuencia de uso y utilidad, donde la

¹ En Lima, la proporción de analfabetos es mayor en el área rural donde existen 12 analfabetos por cada 100 personas y 4 por 100 en el área urbana.



primera alcanza un Alfa de 8 (bueno), y la segunda de 9 (excelente), por lo tanto, son confiables, en el sentido de que sus ítems varían de modo homogéneo.

Estadísticas de confiabilidad			
Frecuencia de Uso		Utilidad	
Alfa de Cronbach	N° de Ítems	Alfa de Cronbach	N° de Ítems
,878	12	,924	12

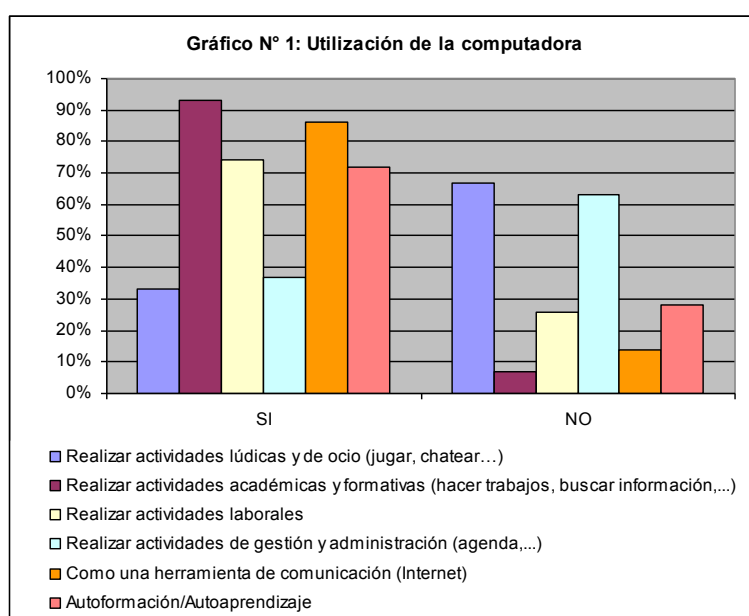
Tabla N° 3: Escala - Frecuencia de uso y Utilidad

6. ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados obtenidos tienen carácter descriptivo debido a la naturaleza del estudio. Se buscó tener información de los docentes participantes en el PRONAFCAP para poder caracterizarlos en cuanto a: edad, sexo, ocupación, número de años que lleva ejerciendo la profesión docente, su nivel de escolaridad más alto, su actual estatus laboral, uso, frecuencia y utilidad de los medios TIC y el nivel de dominio, competencia y valoración que ellos le proporcionan a estos medios.

Las edades de los encuestados oscilan entre 30 a 66 años y el 95% de los encuestados eran mujeres. Según el Censo Escolar de 1993 (Díaz y Saavedra, 2000: 34), realizado por el MED, el 73% de los docentes en primaria en Lima eran mujeres, cifra que llegaba a 60% en el ámbito nacional. En secundaria la proporción de maestras llega al 43%.

Se evidencia (Gráfico N° 1) que el 93% de los docentes utilizan la computadora para realizar actividades académicas y formativas, el 75% para actividades laborales y como un medio de comunicación el 86%. Cuando se les pidió que especificaran en qué otras actividades utilizan la computadora respondieron para: comunicarme con mis familiares (1%); entrar a cursos de distancia con temas en educación (1%); enviar información a otros colegas (1%); investigación (1%); y llevar a cabo la clase virtual (1%).



Como podemos constatar, un factor condicionante para la utilización de la computadora es el nivel de estudios. Podemos distinguir (Tabla N° 4) que a mayor grado de escolaridad de los docentes, mejor es el uso que ellos hacen de la computadora, coincidiendo con Cabero (2006) cuando afirma que las TIC son más utilizadas entre los docentes con mayor nivel académico.

Actividades		Nivel de escolaridad					
		No contestó	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado	Postdoctorado
Realizar actividades lúdicas y de ocio (jugar, chatear...)	SI	20	5	13	0	0	0
	NO		4	18	1	1	1
Realizar actividades académicas y formativas (hacer trabajos, buscar información,...)	SI	20	9	31	22	1	1
	NO		0	0	2	0	0
Realizar actividades laborales	SI	20	8	22	16	1	1
	NO		1	9	8	0	0
Realizar actividades de gestión y administración (agenda,...)	SI	20	5	15	9	0	0
	NO		4	16	15	1	1
Como una herramienta de comunicación (Internet)	SI	20	9	27	20	1	1
	NO		0	4	4	0	0
Autoformación/ Autoaprendizaje	SI	20	8	25	17	1	1
	NO		1	6	7	0	0

Tabla N° 4: Relación entre Nivel de escolaridad y utilización de la computadora

Respecto a la frecuencia y utilidad de los Medios (TICs)/programas/aplicaciones informáticas (Tabla N° 5), los docentes son concientes de su importancia pero su uso no es muy frecuente. Los resultados obtenidos permiten evidenciar que las actividades con TIC más frecuentes son la consulta y el envío de correos electrónicos, mientras que el procesador de textos y el chat son los medios que más utilizan. El uso de Bases de Datos es el medio menos trabajado seguido del software multimedia. Se puede deducir, por tanto, que los usos que los docentes hacen se acomodan más a las necesidades particulares de cada uno que a las profesionales.



Valoración		% Frecuencia	% Utilidad
Autoformación / Autoaprendizaje	No respondió	17,4	30,2
	Muy baja	7,0	3,5
	Baja	16,3	12,8
	Medio	43,0	22,1
	Muy alta	16,3	31,4
Bases de Datos ("Access", "File-Maker")	No respondió	58,1	60,5
	Muy baja	16,3	11,6
	Baja	12,8	9,3
	Medio	11,6	12,8
	Muy alta	1,2	5,8
Consultar y enviar correos electrónicos	No respondió	15,1	29,1
	Muy baja	5,8	2,3
	Baja	12,8	5,8
	Medio	32,6	19,8
	Muy alta	33,7	43,0
Editor de presentaciones ("Power Point" ...)	No respondió	38,4	46,5
	Muy baja	12,8	10,5
	Baja	16,3	9,3
	Medio	19,8	23,3
	Muy alta	12,8	10,5
Hojas de cálculo ("Excel", "Lotus", ...)	No respondió	43,0	48,8
	Muy baja	17,4	12,8
	Baja	25,6	19,8
	Medio	8,1	10,5
	Muy alta	5,8	8,1
Valoración		% Frecuencia	% Utilidad
Software o programa Multimedia	No respondió	50,0	57,0
	Muy baja	12,8	11,6
	Baja	17,4	4,7
	Medio	11,6	12,8
	Muy alta	8,1	14,0
Procesador de textos ("Word" ...)	No respondió	29,1	41,9
	Muy baja	5,8	1,2
	Baja	11,6	8,1
	Medio	19,8	16,3

	Muy alta	33,7	32,6
Investigación y búsqueda de información en Internet (Google, Altavista, Yahoo, etc.)	No respondió	18,6	30,2
	Muy baja	5,8	1,2
	Baja	7,0	7,0
	Medio	25,6	20,9
	Muy alta	43,0	40,7
Jugar (juegos en red o de computadora)	No respondió	48,8	58,1
	Muy baja	24,4	17,4
	Baja	11,6	9,3
	Medio	7,0	8,1
	Muy alta	8,1	7,0
Listas de distribución	No respondió	60,5	68,6
	Muy baja	14,0	7,0
	Baja	9,3	9,3
	Medio	11,6	10,5
	Muy alta	4,7	4,7
Chatear (Messenger)	No respondió	32,6	48,8
	Muy baja	20,9	15,1
	Baja	18,6	9,3
	Medio	17,4	10,5
	Muy alta	10,5	16,3
Foros de discusión	No respondió	33,7	44,2
	Muy baja	17,4	9,3
	Baja	16,3	10,5
	Medio	23,3	19,8
	Muy alta	9,3	16,3

Tabla N° 5: Frecuencia y Utilidad de Medios (TIC)/programas/aplicaciones informáticas

Respecto al dominio como una herramienta de comunicación (Tabla N° 6), la mayoría (aprox. 47%) se atribuye un dominio medio. Respecto al dominio como herramienta de trabajo, el 38% se atribuye un dominio medio. Los docentes han manifestado (Tabla N° 5) ser capaces, en un muy alto porcentaje, de usar un procesador de textos, de buscar información, de enviar correos electrónicos o de usar Internet; pero no son capaces de realizar otras actividades como preparar presentaciones multimedia a través de un editor (Power Point, etc.) o utilizar una hoja de cálculo. Son tareas que, por mencionar sólo algunas, muchos de los docentes afirman tener un uso y un dominio entre bajo y muy bajo.

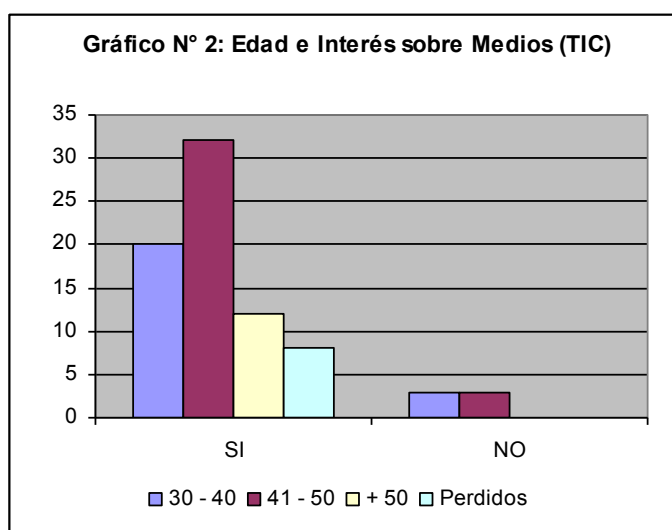


Valoración		Porcentaje
Como una herramienta de comunicación(Internet)	No respondió	5,8
	Muy baja	3,5
	Baja	22,1
	Medio	46,5
	Muy alta	22,1
Como herramienta de trabajo (Procesador de textos, Bases de Datos, Hojas de Cálculo)	No respondió	7,0
	Muy baja	12,8
	Baja	27,9
	Medio	38,4
	Muy alta	14,0

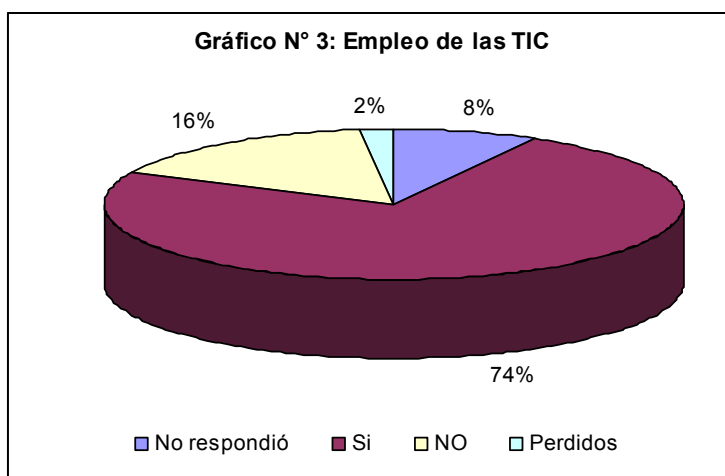
Tabla N° 6: Dominio/Competencia de la computadora

En cuanto a la pregunta ¿Utilizas los diversos recursos brindados por el Portal del Ministerio de Educación, de Ciberdocencia y del PRONAFCAP para realizar actividades de autoaprendizaje y formación?: el 69 % manifestó usarlos. Cuando se les preguntó que especificaran el por qué, ellos respondieron para: actividades de autoaprendizaje y de investigación; para reforzar y retroalimentar sus conocimientos compartir experiencias con los colegas; acceder a directivas, actividades y comunicados del Ministerio de Educación; entre otras. Por otro lado, el 21% manifestó no usarlos por no tener mucho conocimiento en computación; poco tiempo; poco dominio de la computadora y por no disponer de ella.

Respecto al interés para actualizar los conocimientos sobre los Medios (TIC) entendido como medios informáticos, audiovisuales, y de comunicaciones, el 82% manifiesta interés por diversos motivos: ayuda a desarrollar actividades con sus alumnos: debemos estar actualizados; es importante conocer y dominar las TIC; es un medio de información; facilita mi trabajo; no podemos dejar de lado la tecnología por ser un país subdesarrollado, entre otras. Rosa María Torres, citado por Patricia McLauchlan de Arregui (2000: 68) *ha identificado como un importante y positivo cambio de actitud de los docentes y sus organizaciones en América Latina su creciente capacidad propositiva, ya no sólo reactiva, frente a la educación y el cambio educativo*. Nuestro estudio corrobora esta afirmación cuando los docentes manifiestan que “En vacaciones voy a seguir un curso de computación” y “Voy a clases de computación”.

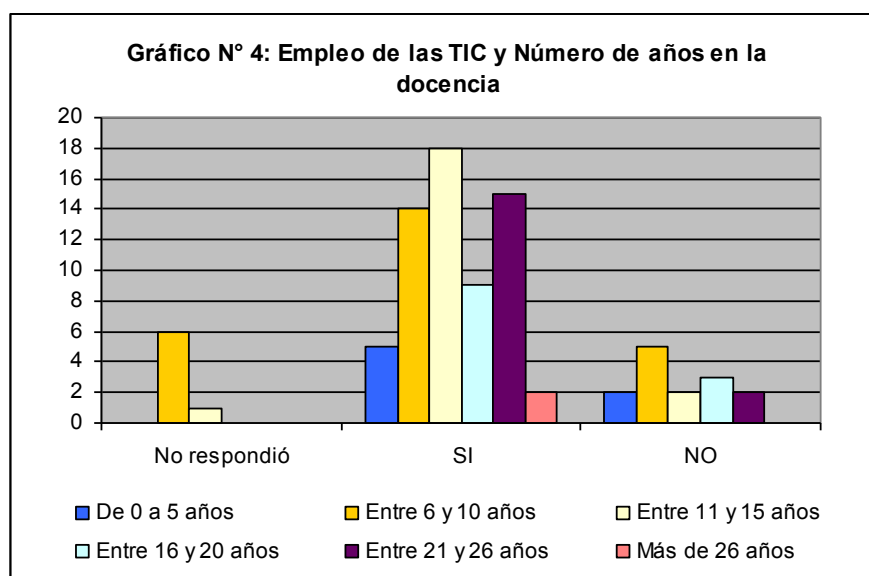


En cuanto a la relación entre la edad y el interés que tienen los docentes hacia los Medios (TIC) los resultados obtenidos han mostrado que a partir de cierta edad madura (de 56 años en adelante), el interés sobre las TIC es muy inferior a la desarrollada por los docentes con menos edad.



Respecto al uso de las TIC en el quehacer docente el 74% afirma que lo hacen fundamentalmente para escribir documentos, realizar tareas relacionadas con su actividad en el centro escolar, tales como elaboración de unidades didácticas, nóminas de matrículas, hojas de aplicación, actas, sesiones de aprendizaje, planes de trabajo, o preparar una clase. También manifiestan utilizarlas para buscar información actualizada sobre el tema a tratar con sus alumnos y compartir información con los colegas entre otras. Un 16% manifestó que no lo utiliza, siendo básicamente sus razones el hecho de no contar con una PC ya sea en su hogar o en su institución educativa. Se resalta que la disponibilidad de computadoras e Internet ya sea en el hogar o en la Institución Educativa influye en la frecuencia de uso de estos recursos.

El empleo de las TIC, en parte, está condicionado por el número de años que el docente lleva ejerciendo la docencia: tener más de 26 años puede ser un factor de ralentización en la adopción de estas tecnologías. Por el contrario, la predisposición más favorable se concentra entre 11 a 15 años de ejercicio de la profesión, y entre 6 a 11 años; así como aquellos docentes que están cursando o tienen estudios de especialización, maestría o doctorado.



Respecto a la pregunta ¿De qué manera aprovechas las TIC en tu quehacer docente?; la mayoría respondió para buscar información, elaborar documentos y actualizarse. Sobre la manera de aprovechar las TIC para realizar actividades de autoformación y autoaprendizaje, la mayoría respondió “para actualizarme y buscar información (Google)”. Los resultados han constatado que los docentes no son capaces de diferenciar el aprovechamiento de las TIC en el quehacer docente con las actividades de autoformación y autoaprendizaje.

Los docentes manifiestan saber utilizar la computadora, sin embargo los resultados acerca de la frecuencia y utilidad y los relativos al Dominio/Competencia de la computadora, muestran lo contrario. Todo parece indicar que los docentes son capaces de realizar tareas básicas, como una herramienta de comunicación o la navegación en Internet, sin embargo, hay otras tareas en las que se consideran menos competentes (Cómo herramienta de trabajo - Procesador de textos, Bases de Datos, Hojas de Cálculo).

7. CONCLUSIONES

Se ha constatado que son pocos los docentes que realmente saben hacer uso de la computadora. Las tecnologías que se utilizan con mayor frecuencia en los niveles educativos son el procesador de textos, el correo electrónico, chat e Internet (entendido como Google), y sus aplicaciones son diversas según las condiciones de cada institución educativa. De los docentes, quienes se atribuyen saber usar la PC no necesariamente la utilizan en la actualidad o cuentan con una PC en casa o en su institución educativa; además se evidencia un contexto en el que saber y usar la PC es sinónimo de saber y usar el procesador de textos.

Los hábitos de uso de las TIC (en cuanto a frecuencia, tipos de actividades, etc.) son distintos dentro y fuera del centro educativo. Mientras que las actividades principales en la institución educativa son vinculadas con la enseñanza (elaboración de documentos diversos, búsqueda de información, etc.). Fuera de la institución predominan actividades relacionadas con el juego, la comunicación, la descarga de canciones, fotos, etc.

Los docentes no son capaces de diferenciar el aprovechamiento de las TIC en el quehacer docente con las actividades de autoformación y autoaprendizaje. Los resultados han

identificado la necesidad de desarrollar y fortalecer las capacidades y competencias TIC que los docentes requieren para lograr los mejores y más pertinentes aprendizajes en las actuales generaciones.

Cuando se observan los resultados sobre Frecuencia y Utilidad de Medios; y Empleo de las TIC se puede apreciar que la mayoría de los docentes han incorporado una mínima parte de los recursos disponibles en el quehacer docente, siendo el más usado el procesador de texto para sustituir formalmente otro medio, basado en códigos de la escritura tradicional. Lo multimedial (imagen y sonido) no forma parte aún de su labor pedagógica. Las características del texto son diferentes a las derivadas de las nuevas tecnologías, actualmente presentes en Internet como la multimedialidad, la interactividad, la conectividad, la virtualidad y la hipertextualidad.

La docentes con un mayor nivel de formación académica son aquellos quienes hacen mayor uso del procesador de texto, envío de correos electrónicos y búsqueda de información, actividades que los cursos o programas de especialización, maestrías y doctorados exigen a sus estudiantes. Los resultados también indican que los docentes con estudios de postgrado y doctorado reconocen el valor y la pertinencia que tienen el uso de las TIC en la educación, por lo que no dudan en participar en actividades que les permitan adquirir las habilidades y destrezas necesarias para utilizarlas competentemente.

Respecto del uso de Internet, entendido por los docentes como buscador Google y herramienta de comunicación, se observa una muy baja incorporación a la práctica pedagógica. Este hecho puede ser atribuible al bajo dominio de las TIC que tienen los docentes, problema que viene desde su formación inicial y que está en relación directa con sus años de experiencia y su edad. La mayoría de los docentes manifiesta utilizar los medios TIC para buscar y compartir información; sin embargo, no son capaces de generarla, siendo esto un atributo necesario en la sociedad de la información y comunicación.

Sin embargo, lo destacable de estos resultados es que cada vez hay más interés por parte de los docentes hacia las TIC. Desean conocer qué recursos hay disponibles y de qué modo se emplean para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. En consecuencia, desde nuestro punto de vista, la diversidad de formas en que se integren las TIC, así como la intensidad y frecuencia de sus usos, al proceso educativo y durante toda la formación continua del docente, han de ser los principales factores que deberán ser tomados en cuenta durante las actividades en el marco del PRONAFCAP.

Los resultados evidencian que la mayoría de los docentes tienen una actitud positiva hacia las TIC y muestran interés para actualizar sus conocimientos sobre los Medios (TIC) entendido como: medios Informáticos, audiovisuales, y de comunicaciones; y son conscientes de la importancia de estar actualizados a lo largo de su carrera (formación continua). El rol docente y su actitud son cruciales en el logro de los objetivos que plantea cualquier programa formativo (PRONAFCAP). En este contexto consideramos que se debe aprovechar la buena disposición de los docentes para prepararlos en el uso de las TIC y facilitar e incentivar su integración auténtica a la cultura escolar.

El cuestionario aplicado ha evidenciado que no es suficiente la alfabetización digital (6 horas) que se está dando a través del PRONAFCAP. Es importante que los docentes mismos se involucren en el proceso, en otras palabras, que el proceso de formación y capacitación logre un docente autónomo para aprender por sí mismo y no un docente que para cada



novedad o innovación TIC requiera un proceso de capacitación. Según los lineamientos del PRONAFCAP 2009, la alfabetización digital consta de 3 niveles: básico, intermedio y avanzado, sin embargo, los resultados evidencian que la mayoría de los docentes (incluyendo aquellos quienes tienen mayor nivel de escolarización) se encuentran dentro del nivel básico. Esto nos hace suponer que requieren asistencia continua o aprendizaje guiado para adquirir competencias básicas en el uso de las TIC.

Finalmente, creemos que el actual desafío consiste en conseguir que los profesores y futuros docentes reflexionen, investiguen y comprendan a partir de la presencia cotidiana de las TIC en su quehacer docente; se planteen cuáles son los actuales estilos y ritmos de aprendizaje a través de las TIC; cuáles son las nuevas competencias TIC que ellos requieren para enfrentar adecuadamente estos desafíos; y, qué cambios deben producirse para avanzar de acuerdo a los tiempos, a las demandas sociales y a los intereses de la comunidad educativa. Se recomienda que los docentes tengan una actitud investigadora (investigación-acción) en las aulas, compartiendo recursos a través de las redes de cooperación, observando, reflexionando, discutiendo acerca de la propia acción didáctica, y buscando progresivamente mejoras en su quehacer según las circunstancias.

Es trabajo de los formadores de docentes (tanto en la formación inicial como en la continua) el diseño e implementación de actividades en el Currículo Nacional para la formación inicial docente y las orientaciones nacionales para el Programa de Formación en Servicio, para que el docente reciba las herramientas didácticas para el uso y la aplicación de las TIC's de manera que pueda apropiarlas y lograr así que la inclusión de TIC's sea en efecto una aplicación cotidiana de la labor educativa.

8. BIBLIOGRAFÍA

CABERO, J. (2006, febrero). Estrategias para la formación del profesorado en TIC [en línea]. En *EDUTEC'05*, Santo Domingo. http://www.ciedhumano.org/files/Edutec2005_JULIO.pdf [13-02-2009].

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ (2003). Ley General de Educación N° 28044. Lima: Congreso de la República.

DÍAZ, H. y SAAVEDRA, J. (2000). La carrera del maestro en el Perú: factores institucionales, incentivos económicos y desempeño (Documento de Trabajo N° 32). Lima: GRADE. <http://www.grade.org.pe/download/pubs/ddt/ddt32.pdf> [01-09-2009].

GUZMÁN, T. (2008). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: Propuesta Estratégica para su integración (Tesis de Doctorado). Tarragona: URV.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (s/f). Censos Nacionales de Población y Vivienda: 1993 y 2007. Lima: INEI. [en línea]. <http://www.inei.gob.pe/> [07-07-2009].

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (2008). Perfil sociodemográfico del Perú. Censos Nacionales de 2007: XI de Población y VI de Vivienda. (2da. ed.) Lima: INEI. <http://censos.inei.gob.pe/Anexos/Libro.pdf> [07-07-2009].



MCLAUCHLAN DE ARREGUI, P. (2000, agosto). Estándares y retos para la formación y desarrollo profesional de los docentes. Urubamba, Cuzco: I Congreso Internacional de Formación de Formadores y III Congreso Nacional de ISP “La Salle 2000”. http://www.oei.es/docentes/articulos/estandares_retos_formacion_desarrollo_profesional_docentes_arregui.pdf [02-09-2009].

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2006) Directiva Nº 177-2006/DM/SPE: “Evaluación Censal a docentes de los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria de Educación Básica Regular”. Lima: MED.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2007). La participación de los pueblos indígenas y comunidades rurales en el Proyecto de Educación en Áreas Rurales – PEAR: 2005 – 2007. Documento de Trabajo. Lima: MED.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2007a, 03 de febrero). Decreto Supremo Nº 007-2007-ED: Crean el Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente. Año XXIV Nº 9731. *Diario Oficial El Peruano*, p. 339002. Lima: MED.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2007b, 07 de diciembre). Resolución Ministerial Nº 510-2007-ED: Aprueban el documento de política educativa “MEJORES MAESTROS, MEJORES ALUMNOS” - PRONAFCAP 2008. Año XXIV Nº 10063. *Diario Oficial El Peruano*, pp. 359250 – 359253. Lima: MED.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2008). Manual de Organización y Funciones del Ministerio de Educación. Tomos I, II y III. Lima: MED.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). Resolución Directoral Nº 0418-2009-ED: Aprueba Lineamientos Complementarios del PRONAFCAP 2009. Lima: MED.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS (s.f). Plan de Desarrollo Concertado de Comas actualizado al 2010: Diagnóstico Urbano. Lima: Municipalidad de Comas.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAL (2008). Resumen Ejecutivo del Plan de Desarrollo Concertado. Huaral: Municipalidad Provincial de Huaral. <http://www.munihuaral.gob.pe/publica/PDC2008-2021.pdf> [24-08-2009].

RIVERO, J. (2007). Educación, Docencia y Clase Política en el Perú. Lima: TAREA.

Para citar este artículo:

GALLARDO, E.; MARQUÉS, L.; GISBERT, M. (2011) «La importancia de las competencias TIC en el marco del PRONAFCAP » [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36>

ISSN 1135-9250.





ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS ESTUDIANTES DE TRES TÍTULOS DE GRADO DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA

THREE DEGREES' STUDENTS ANALYSIS OF THE DIGITAL COMPETENCES IN MONDRAGON UNIBERTSITATEA

Luis Brazo Domínguez; lbrazo@mondragon.edu

Nagore Ipiña Larrañaga; nipina@mondragon.edu

Aitor Zuberogoitia Espilla; azuberogoitia@mondragon.edu

Mondragon Unibertsitatea

RESUMEN

Esta investigación analiza cómo utilizan las TIC los alumnos en los títulos de Grado de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de Mondragon Unibertsitatea. Se ha recabado información a través de un cuestionario y un *focus group*. Los resultados de la investigación se han comparado con los del estudio *Educating the Net Generation* de la universidad de Melbourne; los datos indican que no hay diferencias significativas entre el alumnado de ambas universidades.

PALABRAS CLAVE

Competencias digitales, competencias instrumentales, TIC, alumnos, Grado

ABSTRACT

This research examines how students from the different degrees in the Faculty of Humanities and Education of Mondragon Unibertsitatea use ICTs. Information was gathered through a questionnaire and a focus group. The results were compared with those of "Educating the Net Generation" study from the University of Melbourne. Data indicate no significant differences between students from both universities.

KEY WORDS

Digital competence, instrumental skills, ICT, students, Degree



1. INTRODUCCIÓN

Este artículo parte de una doble motivación: se pretende investigar, por una parte, cómo y con qué frecuencia utilizan las TIC los alumnos en los títulos de Grado de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de Mondragón Unibertsitatea (en adelante, HUHEZI-MU); se quiere recabar información, asimismo, sobre las percepciones y sensaciones que tienen los alumnos respecto a las TIC.

La relación entre las TIC y la Educación es relativamente nueva; resulta ilustrativo, por ejemplo, ver cómo describían el panorama de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) Bengoa, Castaño y Palazio (1999) a finales del pasado siglo.

Huelga decir que el tiempo no ha pasado en vano, hasta el punto de que hoy en día hay autores que, como indica Bengoetxea (2009: 34), ven en los ordenadores el siguiente paso evolutivo de la humanidad. Cabe mencionar, por ejemplo, la “nueva forma de sociabilidad telemática” y el transhumanismo a los que hace referencia Aguilar (2008: 58); según esta autora

“toda referencia antropomórfica que aluda al sujeto desaparece en la tecnosociedad que aspira a la simbiosis del humano con la máquina, mediante la creación de una identidad cyborg que amplía sus límites orgánicos y cuya definición resulta incompatible con una visión organicista de la sociedad, centromórfica y que evidencia cómo el humano ha hecho masa finalmente con la técnica.” (Aguilar, 2008: 60)”.

Una de las principales referencias sobre las que se sustenta la teorización de Aguilar es la de Donna Haraway, y, como bien apunta Bengoetxea (2009: 39), el cyborg de Haraway debe mucho a las TIC.

La irrupción de Internet dio un impulso determinante a las TIC, amén de marcar un cambio de era. Merino (2010: 40) apunta al estudio sobre la Generación Red de Tapscott, de 1998, como pionero en ese sentido, ya que a partir de entonces se empieza a hablar de la brecha generacional *bc* (*before computer*) y *ac* (*after computer*). Tres años más tarde, Prensky (2001) acuñó la terminología de *nativos* e *inmigrantes* digitales, conceptualización que ha dado pie a abundante literatura.¹

Lo cierto es que, aun cuando no cabe hablar de la *Net Generation* como grupo homogéneo (tal y como se desprende, por ejemplo, del estudio de Kennedy et al., 2009), esta generación se ha socializado, como evidencia Merino (2010), a través de las TIC, y presenta, tal y como indican Oblinger y Oblinger (2005), importantes diferencias respecto a la generación precedente.

Muchos autores (Kvavik, 2005; Haddon, Livingstone y Staksrud, 2007; Kennedy et al., 2009), no obstante, denuncian la falta de estudios empíricos que doten de mayor consistencia a tales afirmaciones. Haddon, Livingstone y Staksrud (2007) nos hablan de un total de 235 estudios sobre el uso de Internet por parte de los jóvenes de menos de 18 años, identificados por el proyecto EU Kids Online para su base de datos. Tres años más tarde, la cifra había subido ya a 390 (Garmendia et al., 2010).

¹ Merino, por ejemplo (2010: 225), parafraseando a Tapscott, describe cuatro factores que definen la fractura entre los nativos y los inmigrantes digitales.



Según desvela el proyecto EU Kids Online (Haddon, Livingstone y Staksrud, 2007), el porcentaje de niños y jóvenes europeos de entre 6 y 17 años que aún no hacen uso de Internet se reduce a un 25%; no obstante, se afirma desde el proyecto, las políticas sobre la Red apenas los tienen en cuenta y tampoco los entrevistan en la mayor parte de las encuestas sobre el uso de Internet.

Garmendia et al. (2010) identifican otro importante *gap* en el sistema educativo, bien en lo que a infraestructuras se refiere, bien en cuanto a la formación en las TIC, lo que, dicen, choca con las directrices marcadas desde la Unión Europea, directrices que otorgan cada vez mayor importancia a la alfabetización digital.

Es el de la alfabetización digital un sector emergente, como sugieren las cada vez más abundantes investigaciones al respecto (Cabero y Llorente, 2006) y los masters sobre la materia que comienzan a proliferar. Marzal (2010: 30) señala cómo la propia Unión Europea, al definir la *estrategia de Lisboa* allá por el 2000, “llega al convencimiento de que esta formación era condición *sine qua non* para el desarrollo de la sociedad de la información.” Ahora bien, ¿qué entendemos por alfabetización digital? Coincidimos con Cabero y Llorente, al considerar que

“con esta alfabetización se pretende ofrecer un marco conceptual para acceder, analizar, evaluar y crear mensajes en una variedad de formas, que vayan desde las impresas, pasando por los audiovisuales como los vídeos, hasta Internet y los multimedia. El alfabetismo en medios y tecnologías de la información construye una comprensión o un entendimiento del papel que juegan los medios en la sociedad, así como de las habilidades esenciales de indagación y autoexpresión necesarias para los ciudadanos de una sociedad democrática”. (Cabero y Llorente, 2006: 162)

Merino (2010: 197-201) da cuenta de los diversos planteamientos existentes acerca de lo que debe contener una completa alfabetización digital; Marzal (2010:30-31), por su parte, describe la evolución que ha dado pie a que las competencias digitales se estructuren en normas, planes y programas y comiencen a conocerse como *alfabetización en información*.

En este estudio seguiremos el enfoque de Area (2008), que describe dos dimensiones de la competencia digital, la instrumental y la cognitiva, y nos centraremos en el estudio de la dimensión instrumental.

En España, como bien apuntan Baelo y Cantón (2010: 160), “(...) la mayoría de las investigaciones han tenido su objeto de estudio fuera de la Universidad, centrándose en cómo se han integrado las TIC en la educación primaria y secundaria, siendo menor el número de investigaciones centradas en la educación superior.”

En lo que respecta a la CAV, el Gobierno Vasco viene impulsando desde hace años el plan Euskadi en la Sociedad de la Información, materializado en planes estratégicos como la Agenda Digital de Euskadi, que se fijó en su día 12 objetivos, uno de los cuales (el 4º) era fomentar el uso de las TIC como apoyo al centro educativo (Merino, 2010: 90-93). ¿Se ha logrado ese objetivo? Parece que estamos bastante lejos de conseguirlo, ya que, si bien Merino indica que el 96,3% de los estudiantes de la CAV hicieron uso de Internet en 2008, apostilla acto seguido:

“Las recientes transformaciones de la enseñanza obligatoria, la creciente incorporación del ordenador y la conexión a Internet a los hogares, así como la confluencia a nivel europeo en el nivel de la enseñanza post-obligatoria y el impulso del aprendizaje por medios virtuales, en



general, suponen una presión añadida al uso de Internet entre los más jóvenes. Sin embargo, parece que todavía no ha llegado ese momento a la transmisión y aprendizaje de conocimientos reglados, ya que únicamente el 6,8 % usa la red para cursos de educación, del colegio o la universidad, y el 9,4% para otros cursos. Pero en general, la utilización de Internet es una práctica que tiene lugar mayoritariamente en el ámbito doméstico.” (Merino, 2010: 102)

Estos datos llaman la atención en un contexto en el que tanto las TIC como la alfabetización digital tienen una importancia creciente, recogida en la práctica totalidad de decretos y planes de estudio europeos (Egaña, 2010; Brazo et al., 2010), importancia acrecentada aún más con la implementación del EEES (Marzal, 2010). En medio de este contexto, coincidimos con Henríquez y Organista (han investigado, como lo hace el presente trabajo, la relación de los alumnos de primer año de la universidad con las TIC) cuando afirman lo siguiente:

“Antes de investigar el impacto de las TIC en los procesos educativos y explorar cómo se ven trastocadas las dinámicas de enseñanza-aprendizaje con su incorporación, los estudios deben: I) establecer con claridad cómo están usando la tecnología tanto docentes como alumnos, y II) construir formas de medición del uso tecnológico válidas y confiables.” (Henríquez y Organista, 2009)

Es eso precisamente lo que se pretende en esta investigación: analizar el nivel de integración de las TIC durante el primer año de implementación de los tres Grados que se imparten en HUHEZI-MU, para tratar de identificar su uso por parte de los alumnos y recabar información acerca de sus motivaciones.

2. METODOLOGÍA

Es éste un estudio de tipo descriptivo, en el que no se introducirá ni manipulará ninguna variable. El universo del estudio lo conforman los 249 alumnos que comenzaron los nuevos Grados homologados al Espacio Europeo de Educación Superior (Educación Primaria, Educación Infantil y Comunicación Audiovisual) el curso académico 2009/2010 en HUHEZI-MU. 112 de los 249 sujetos pertenecen al Grado de Educación Primaria, 103 a Educación Infantil y 34 al Grado de Comunicación Audiovisual (es de reseñar que la gran mayoría de ellos son nacidos a principios de los 90, a la par que la expansión de la Red).

A la hora de diseñar el aparato metodológico de la investigación, se ha tenido en cuenta la apreciación de Tejedor, García-Valcárcel y Prada (2009: 117): “La mayoría de los estudios empíricos sobre las actitudes [respecto a las TIC] emplean cuestionarios, entrevistas, escalas... es decir, técnicas verbales.”

Marzal (2010: 33), por su parte, aboga por la utilización de métodos cualitativos: “(...) si bien están muy desarrollados los ‘métodos cuantitativos’ (también particularmente para la penetración de las TIC), los ‘métodos cualitativos’ son mucho más convenientes para su naturaleza competencial”.

Dada la naturaleza de la investigación, se ha optado por la combinación de ambas aproximaciones, la cuantitativa y la cualitativa. Se han utilizado dos técnicas de recogida de información: un cuestionario anónimo formado por 136 ítems para la recogida de datos cuantitativos y un *focus group* para la recogida de datos cualitativos. Ambos instrumentos



han pasado los tradicionales procesos de validación y han obtenido valores aceptables en todas las dimensiones abordadas.

Cuestionario

El cuestionario pasado a los alumnos es el utilizado en el proyecto *Educating the Net Generation* por la universidad de Melbourne. Este instrumento ha sido validado, testado y utilizado en universidades de los cinco continentes (Hong Kong University, University of Johannesburg, University of Glasgow, University of Illinois y la propia University of Melbourne).

La traducción al euskera del cuestionario se ha realizado bajo el consentimiento del promotor del proyecto, Gregor Kennedy. Traducida la primera versión, el cuestionario fue revisado por un grupo de 4 profesores de la Facultad expertos en TICs y enseñanza y otros 2 docentes licenciados en Filología Vasca. Una vez recogidas sus sugerencias, en julio de 2009 se llevó a cabo un estudio piloto con la versión definitiva del cuestionario con un grupo de 8 alumnos de 1º de licenciatura (en el caso de los alumnos Comunicación Audiovisual) / diplomatura (en el caso de los alumnos de Magisterio). Tras validar la traducción del cuestionario original, éste fue empleado con la muestra de la presente investigación (muestra que se corresponde con el universo anteriormente mencionado de 249 alumnos) en septiembre de 2009.

Los datos del cuestionario anónimo han sido tratados a través del paquete estadístico SPSS en su versión 16.0 para Windows.

Focus group

Para complementar los datos obtenidos mediante esta herramienta cuantitativa y obtener información más detallada y variada, se ha llevado a cabo un *focus group*. La muestra de participantes en este segundo instrumento ha sido de 9 personas. Autores como Suárez (2005) indican que la cantidad de participantes debería rondar en torno a 8 personas para que la experiencia realmente aporte datos significativos y no se distorsione el discurso del grupo. Debemos mencionar que aunque la elección de los alumnos participantes se haya realizado al azar, el número de representantes de cada uno de los Grados es proporcional al número de alumnos matriculados en cada uno de dichos Grados (muestreo estructural) en aras de ser coherentes y obtener una representación fiel de la realidad. Por todo ello, han participado 5 alumnos del Grado de Educación Primaria, 3 del de Educación Infantil y 1 del Grado de Comunicación Audiovisual.

La naturaleza del grupo es justificada siguiendo a Callejo (2001), quien aconseja priorizar la homogeneidad pero admitiendo como necesaria cierta heterogeneidad. Por una parte, la homogeneidad de los grupos queda garantizada puesto que todos los sujetos comparten el mismo proyecto educativo, se encuentran en la misma Facultad y es su primer año en unos estudios universitarios de Grado recién adaptados al EEES. Por otra parte, la heterogeneidad del grupo se refleja en las diferencias curriculares de cada uno de los Grados.

Tomando como referencia los pasos propuestos por Murillo y Mena (2005) para garantizar la correcta recepción de los datos del grupo de discusión, la entrevista ha sido grabada y posteriormente transcrita por medio del software Transana. Esta aplicación permite segmentar y categorizar los datos proporcionados por los alumnos como medida de justificación y valor añadido de los datos obtenidos cuantitativamente.



3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

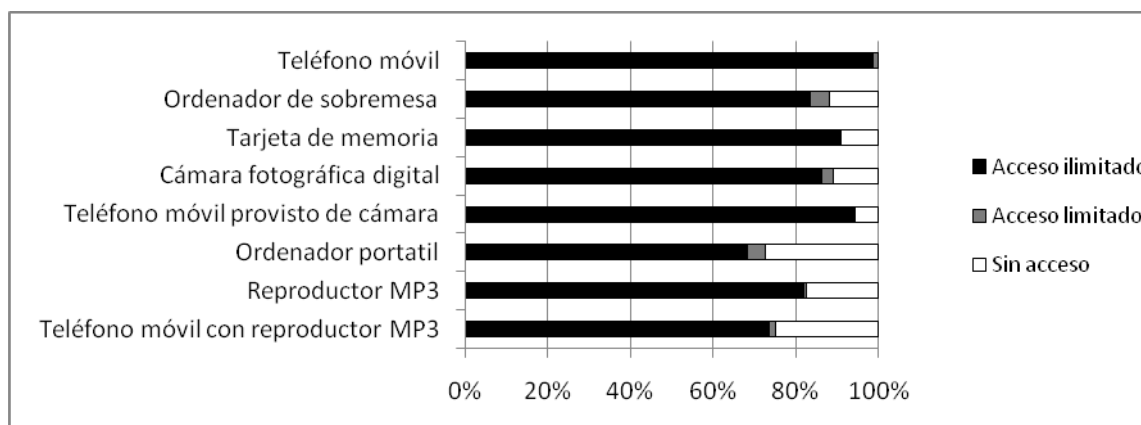
Como ya se ha mencionado, los resultados de la investigación que exponemos a continuación son de carácter meramente descriptivo. Esta descripción se presenta dividida en dos apartados. Primeramente se exponen los resultados relativos al acceso a diferentes tecnologías y se destacan además algunos resultados de ítems específicos. En segundo lugar, se muestran las frecuencias en las que los sujetos de esta investigación acceden a las mismas. Todos los resultados son asimismo comparados con los datos obtenidos en la universidad de Melbourne (es de reseñar que el estudio de Melbourne se llevó a finales de 2006).

Los resultados de esta investigación se presentarán siguiendo la misma estructura utilizada por la universidad de Melbourne en la publicación del estudio *Educating the Net Generation* para facilitar así la comparación entre ambos trabajos.

Acceso a las tecnologías

En relación con esta dimensión, cabría mencionar que teniendo en cuenta tecnologías como el teléfono móvil, el ordenador, cámaras y reproductores MP3, la mayoría de los sujetos de esta investigación han demostrado tener un grado de acceso bastante elevado a todas ellas. En el *focus group* se han recogido menciones explícitas al uso los móviles, las cámaras digitales y los ordenadores (sean portátiles o de sobremesa) y a aplicaciones como Skype.

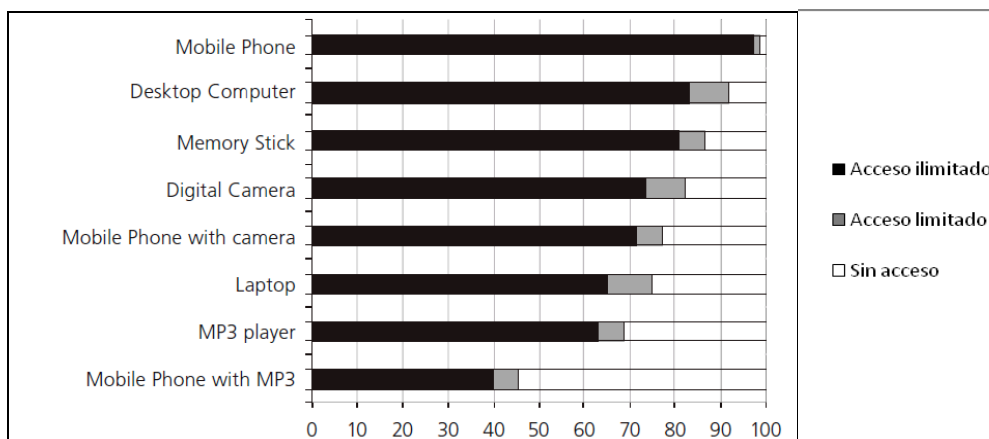
Volviendo al cuestionario y analizando en profundidad los ítems relativos al acceso a las tecnologías y añadiendo características específicas a cada uno de ellos, como por ejemplo, teléfono móvil provisto de cámara o con reproductor MP3, los resultados varían ligeramente dependiendo de la característica. Los siguientes dos gráficos [Graf.ac1.; Graf.ac2.] muestran los datos obtenidos en HUHEZI-MU y en la Universidad de Melbourne con relación a los siguientes ítems: teléfono móvil, teléfono móvil provisto de cámara, teléfono móvil con reproductor MP3, ordenador de sobremesa, ordenador portátil, tarjeta de memoria, cámara fotográfica digital y reproductor MP3.



Graf. ac1. Acceso a herramientas tecnológicas en los Grados de Educación Infantil, Primaria y Comunicación audiovisual en HUHEZI

Fuente: Elaboración propia





Graf. ac2. Acceso a herramientas tecnológicas en la Universidad de Melbourne

Fuente: Kennedy et al. (2009)

Como se puede observar en los gráficos **ac1** y **ac2**, existen pequeñas diferencias en términos de acceso entre ambas instituciones. Las más significativas se encuentran en los ítems relativos a la cámara digital, el reproductor MP3 y en el acceso a teléfonos móviles con reproductor MP3. Se puede de la misma manera percibir en los gráficos mencionados que los alumnos de HUHEZI-MU muestran un acceso ilimitado significativamente más elevado en todos los aspectos analizados.

En el caso de los ordenadores, el 83.4% de los alumnos de HUHEZI-MU tienen acceso ilimitado al ordenador de sobremesa y el 68.4% a ordenadores portátiles. En el caso de los sujetos de la investigación australiana los datos son similares, el 83% accede sin límite a ordenadores de sobremesa y el 65% a portátiles. De la misma manera, un reciente estudio llevado a cabo en 5 universidades británicas (Jones y Ramanau, 2009), indica que el 77.4% de los alumnos de primer curso poseen un ordenador portátil y el 38.1% de sobremesa. En este último estudio se señala también que el porcentaje de alumnos que no tienen acceso a un ordenador de sobremesa se reduce a un 0.4%. Por el contrario, en la investigación llevada a cabo en HUHEZI-MU el porcentaje relativo a la falta de acceso a un ordenador de sobremesa se eleva hasta el 11.5% y la cifra es aún mayor (25.6%) en el caso de los ordenadores portátiles.

Varios testimonios recogidos en el *focus group* denotan, en este sentido, la importancia que ha tenido la Facultad a la hora de *tecnologizar* a los alumnos: “En la ikastola no teníamos ordenadores y llegamos aquí y el nivel de exigencia respecto a las TIC es muy alto”; “Pues yo igual, cuando estuve sin ordenador me tenía que quedar en la Facultad una vez terminadas las clases”; “Es que hoy en día en esta universidad no tienes ordenador y no haces nada”; “Aquí te obligan, porque si no, no puedes seguir.”

No obstante, y volviendo a la comparación con los datos obtenidos en Melbourne, el acceso al teléfono móvil roza el 100% en ambos casos, datos que concuerdan con la aseveración de Aguaded (2011), quien indica que el porcentaje de accesibilidad al terminal móvil alcanza el 100% a partir de los 17 años. Sin embargo, como ha sido mencionado al comienzo de este apartado, existe entre ambos estudios una diferencia significativa en el acceso a telefonía móvil con reproductor MP3. Mientras que el 73.4% de los alumnos de HUHEZI-MU tienen



acceso ilimitado a teléfonos móviles con reproductor MP3, sólo el 45% de los alumnos australianos pueden acceder ilimitadamente a este tipo de tecnologías. En el caso de teléfonos móviles provistos de cámara, la diferencia no es tan notoria, si bien continúa siendo significativa (HUHEZI-MU 94% - Melbourne 78%).

En cuanto al acceso al reproductor de MP3, el 82.0% de los sujetos de la investigación en HUHEZI-MU tienen acceso ilimitado, el 0.5% dijo tener un acceso limitado y el 16.2% de los alumnos reconocieron no tener acceso. Los datos obtenidos del proyecto *Net Generation* demuestran que el 69% de los sujetos de ese proyecto acceden ilimitadamente a este tipo de reproductores.

El acceso ilimitado a cámaras digitales y tarjetas de memoria supera el 85% en el caso de la facultad de MU. En el primer caso, acceso a cámaras digitales, solo el 11.4% no tiene acceso a ellas o dispone de acceso limitado. El acceso ilimitado a las tarjetas de memoria, por el contrario, se sitúa en un 90.9%. Las cifras que arroja el estudio de Melbourne son ligeramente inferiores: el 73% de los sujetos accede sin restricciones a cámaras digitales y el 81% a tarjetas de memoria.

En cuanto al acceso a Internet fuera de la universidad, el 91.4% de los sujetos de HUHEZI-MU reconoce tener acceso ilimitado a la Red. Aquellos que se sitúan en el 8,6% restante indican que esta carencia supone un serio obstáculo en su trayectoria académica, como lo demuestran estos testimonios recogidos en el *focus group*: “A mí se me estropeó el portátil y, como vivía en un piso de alquiler y no disponía de ordenador de sobremesa, me quedé tirada”; “Yo no dispongo de ordenador en el piso, el mío lo tengo en casa de mis padres, no tengo conexión a Internet en el piso, y, ¿qué me pasa?, Que no puedo trabajar por las noches...”

En el caso de la universidad de Melbourne el porcentaje de acceso a internet es ligeramente superior (95.8%). La investigación llevada a cabo por Cabero y Llorente (2006) con 2.258 alumnos de secundaria en España en 2004 mostraba que solo el 52.5% de los alumnos participantes en la investigación disponía de conexión a Internet en el hogar. Parece lógico deducir que esta diferencia tan sustancial puede ser debida al gran salto tecnológico acaecido durante el periodo de tiempo transcurrido entre ambas investigaciones. Sin embargo, un estudio más reciente realizado por Henríquez y Organista (2009) con estudiantes que ingresaron en el primer semestre en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), muestra unos datos más acordes con la investigación llevada a cabo por Cabero y Llorente. Según este último estudio, solo el 56.3% de los estudiantes consultados tenía la posibilidad de acceder a Internet.

Frecuencia de acceso

En lo que a la frecuencia de acceso se refiere, los usos de las diferentes tecnologías de la comunicación han sido clasificados en los siguientes cinco bloques dada su naturaleza y correlación:



Uso avanzado de telefonía móvil: uso del teléfono móvil como agenda personal, crear y enviar fotografías y vídeos, escuchar MP3, realizar vídeo-llamadas, accede a Internet, recibir y mandar e-mails

Media Sharing: descargar o compartir archivos MP3 y podcasts, publicar podcasts, compartir fotos o archivos digitales en Internet, uso de marcadores sociales

Actividades web 2.0: usar y comentar blogs o vlogs, contribuir en wikis y uso de software de redes sociales.

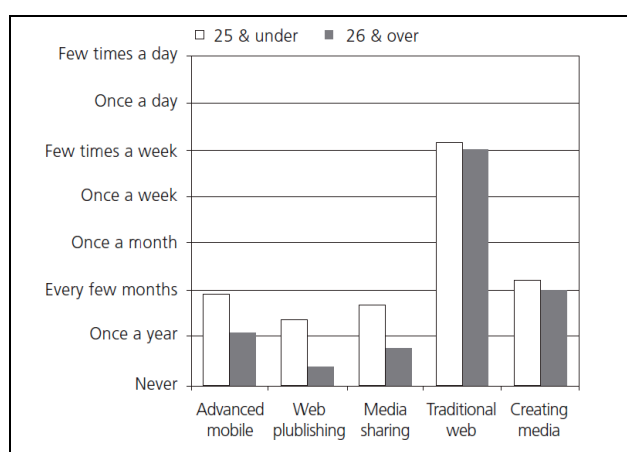
Crear y utilizar medios audiovisuales: uso del ordenador para crear, gestionar y manipular imágenes digitales para crear presentaciones y crear o editar archivos de audio y vídeo

Manejo tradicional de la web: uso de Internet para buscar o bien información referencial con fines de estudio, o bien información general, para recibir y mandar e-mails y demás pasatiempos.

Tabla.1. Usos de las tecnologías de la comunicación ordenados en cinco bloques principales

Fuente: Elaboración propia a partir de Kennedy et al. (2009)

La siguiente gráfica [**Graf.fr1**], por otra parte, refleja la frecuencia con la que se dedican los alumnos, según el estudio australiano, a las actividades recién enumeradas:



Graf. Fr1. Frecuencia en el acceso a herramientas tecnológicas en la Universidad de Melbourne

Fuente: Kennedy et al. (2009)

Como se puede observar, los datos obtenidos están divididos generacionalmente. Cabe destacar, sin embargo, que la investigación llevada a cabo en HUHEZI-MU no ha dado lugar a realizar este tipo de diferencia generacional. En este caso, la fecha de nacimiento de la inmensa mayoría de los alumnos se sitúa entre 1990 y 1991. Los escasos sujetos que se sitúan fuera de esa franja, al no componer una muestra lo suficientemente significativa, han sido incluidos en el mismo grupo, sin peligro de que ello provoque ningún tipo de distorsión en los resultados.

Los datos obtenidos en esta investigación coinciden con los datos presentados en la gráfica anterior [**Graf.fr1**]. Estos sujetos reconocen hacer un uso avanzado del móvil varias veces al mes, lo cual se corresponde con los datos obtenidos en la universidad de Melbourne. En cuanto a las actividades web 2.0, la frecuencia de uso de los alumnos de HUHEZI-MU oscila entre una vez al año y varias veces al mes. La categoría *media sharing*, no obstante, no llega a alcanzar la frecuencia de una vez al año, por debajo de los datos obtenidos en Australia.



Los datos sobre creación y utilización de productos audiovisuales, por otra parte, indican una frecuencia de uso de entre una vez al año y varias veces al mes, también por debajo de la media australiana; por último, y apuntando también una menor frecuencia que los alumnos de la universidad de Melbourne, los estudiantes de HUHEZI-MU comentan utilizar la web de manera tradicional una vez por semana. Varios testimonios recogidos en el *focus group* vuelven a evidenciar la tracción ejercida por la Facultad en ese sentido; sirvan estos a modo de ejemplo: “Yo he empezado a utilizar el ordenador regularmente aquí”; “Cuando comenzó el curso yo no estaba en Tuenti y el resto de estudiantes me decía que qué hacía, y ahora no puedo dejar pasar un día sin conectarme”.

Dada la relevancia de las aplicaciones 2.0 en el aprendizaje y el esfuerzo de las instituciones educativas para su implementación y posterior utilización, consideramos importante desglosar el ítem relativo al uso de dichas aplicaciones. Como se puede observar en la siguiente tabla **[Tabla.2.]** un número bastante elevado de alumnos de ambas universidades nunca han utilizado estas aplicaciones.

Aplicaciones 2.0	Nunca – Melbourne	Nunca- HUHEZI
Podcast	80%	67.6 %
Descargar un podcast	Más que el 50%	52.7%
Utilizar una Wiki	Más que el 80%	77.1%
Leer o comentar el blog de alguien.	Más que el 50%	Lectura 24.7% Comentar 51.5%

Tabla 2. Aplicaciones 2.0 y porcentaje de alumnos que no las utilizan

Fuente: Elaboración propia

Como se ha podido observar en los datos expuestos en este último apartado, las diferencias entre los sujetos de ambas entidades universitarias son ínfimas. Los datos de las distintas investigaciones citadas, por lo demás, refuerzan esta misma tendencia en lo que al acceso y uso tecnológico se refiere.

El alto acceso a la tecnología así como el elevado uso tradicional de la web contrasta, eso sí, con el conocimiento y uso minoritario de aplicaciones web 2.0., lo cual apunta a una necesidad emergente en lo que concierne a la implementación de una educación 2.0. A la luz de estos datos, las nuevas aplicaciones y el modelo promulgado por la convergencia europea invitan, por lo tanto, a reflexionar sobre este aspecto y a tratar de integrar estas herramientas de manera significativa en nuestro sistema educativo.

En cualquier caso, conviene señalar que esta investigación se circunscribe a una entidad concreta (HUHEZI-MU) y a un momento concreto (curso académico 2009/10, entrada de los teóricamente *nativos digitales* –estudiantes nacidos en 1990 y 1991– en la universidad, coincidente con la implementación de los grados adaptados al EEES). Convendría, por lo tanto, que las investigaciones futuras en este campo pivotasen en torno a dos ejes, para poder calibrar mejor la evolución de las competencias digitales de los alumnos: por una parte, el seguimiento de las competencias digitales instrumentales de esta promoción de alumnos hasta la obtención de sus títulos de grado; por otra parte, el estudio (y posterior comparación con los datos aquí citados) de las nuevas promociones que se vayan incorporando a 1er curso de los grados ofertados en la Facultad.



4. REFERENCIAS

AGUADED, J.I. (2011). Niños y adolescentes: nuevas generaciones interactivas. *Comunicar* 36; 7-8.

AGUILAR, T. (2008). *Ontología cyborg. El cuerpo en la nueva sociedad tecnológica*. Barcelona: Gedisa.

AREA, M. (2008). *Alfabetizaciones y Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Síntesis.

BAELO, R.; Cantón, I. (2010). Las TIC en las Universidades de Castilla y León. *Comunicar*, 35, 159-166.

BENGOA, J. I.; CASTAÑO, C.; PALAZIO, G. J. (compiladores) (1999). *Educación, nuevas tecnologías y medios de comunicación. Hezkuntza, teknologia berriak eta hedabideak*. Arabera: Vitoria-Gasteiz.

BENGOETXEA, J. B. (2009). *Cyborgaren otzantasuna*. Donostia: Elkar

BRAZO, L.; EGAÑA, T.; IPIÑA, N.; ZUBEROGOITIA, A. (2010). Digital Competences' Diagnosis in Higher Education: An Overview of the First Teacher Training Students in Mondragon Unibertsitatea. ICERI 2010, Madrid.

CABERO, J.; LLORENTE, M. C. (2006). Capacidades tecnológicas de las TICs por los estudiantes. *Enseñanza*, 24, 159-175.

CALLEJO, J. (2001). *El grupo de discusión: Introducción a una práctica de investigación*. Madrid: Ariel.

EGAÑA, T. (2010). *Nola bilatzen, ebaluatzen eta aukeratzen dute informazioa unibertsitate-ikasleek?* [online]. Disponible: <http://sarea.files.wordpress.com/2010/07/tesia-txemaegana.pdf> (Consulta: 17-02-2011).

GARMENDIA, M.; GARITAONAINDIA, C.; MARTINEZ, G.; CASADO, M. A. (2010). Adingabekoak eta Internet. *Jakin*, 179, 51-64.

HENRÍQUEZ, P.; ORGANISTA, J. (2009). Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico; una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad [online]. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 30. Disponible: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos_n30_pdf/EduTec-e30_Henriquez_Organista.pdf (Consulta: 17-02-2011).

JONES, C.; RAMANAU, R. (2009). The Net Generation enters university: What are the implications for Technology Enhanced Learning? Disponible: M-2009: Proceedings of the 23rd ICDE World Conference on Open Learning and Distance Education including the 2009 EADTU Annual Conference, 7-10 June 2009, Maastricht, NL. http://oro.open.ac.uk/18690/1/Final_Paper_088Jones.pdf

(Consulta: 12-04-2011).



KENNEDY, G., et al. (2009). *Educating the Net Generation: A Handbook of Findings for Practice and Policy* [online]. Disponible: http://www.griffith.edu.au/_data/assets/pdf_file/0003/155973/NetGenHandbookAll.pdf (Consulta: 17-02-2011).

KVAVIK, R. (2005). Convenience, Communications and Control: How Students Use Technology. In Oblinger, D.G.; Oblinger, J. L. (eds.). *Educating the Net Generation* [online]. Disponible: <http://www.educause.edu/educatingthenetgen> (Consulta: 17-02-2011).

HADDON, L.; LIVINGSTONE, S.; STAKSRUD, E. (eds.) (2007). *EU Kids Online: What Do We Know about Children's Use of Online Technologies? A Report on Data Availability and Research Gaps in Europe* [online]. Disponible: <http://eprints.lse.ac.uk/2852/> (Consulta: 17-02-2011).

MARZAL, M. A. (2010). La evaluación de los programas de alfabetización en información en la educación superior: estrategias e instrumentos. *RUSC*, 7, (2), 28-38.

MERINO, L. (2010). *Nativos Digitales: Una aproximación a la socialización tecnológica de los jóvenes*. Tesis de doctorado inédita. UPV-EHU, Leioa.

MURILLO, S.; MENA, L. (2006). *Detectives y camaleones: el grupo de discusión*.

Una propuesta para la investigación cualitativa. Madrid. Talasa.

OBLINGER, D.G.; OBLINGER, J. L. (2005). Is it Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation. In Oblinger, D.G.; Oblinger, J. L. (eds.). *Educating the Net Generation* [online]. Disponible: <http://www.educause.edu/educatingthenetgen> (Consulta: 17-02-2011).

PRENSKY, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants [online]. *On the Horizon*, 9 (5). Disponible: http://www.albertomattiacci.it/docs/did/Digital_Natives_Digital_Immigrants.pdf (Consulta: 17-02-2011).

SUAREZ ORTEGA, M. (2005). *El grupo de discusión. Una herramienta para la investigación cualitativa*. Barcelona. Laertes.

TEJEDOR, F.J.; GARCÍA-VALCÁRCEL, A.; PRADA, S. (2009). Medida de las actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 33, 115-124.

Para citar este artículo:

BRAZO, L.; IPIÑA, N.; ZUBEROGOITIA, A. (2011) «Análisis de las competencias digitales de los estudiantes de tres títulos de grado de Mondragon Unibertsitatea» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/vevelec2/revelec36>

ISSN 1135-9250.





ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE MAGISTERIO AL EEES: LAS TIC EN LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO

ADAPTATION OF TEACHER TRAINING DEGREES TO THE EHEA: ICT IN THE NEW STUDY PLANS

Rosario Isabel Herrada Valverde; rherrada@um.es

Facultad de Educación, Universidad de Murcia

Gabriel Herrada Valverde; u101421@usal.es

Facultad de Educación, Universidad de Salamanca

RESUMEN

Este artículo analiza el proceso de adaptación de los antiguos títulos de Maestro a los nuevos Grados adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior en las universidades públicas españolas y, en particular, la presencia de asignaturas relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El análisis de los datos recopilados muestra como este proceso ha dado lugar a una dispersión de la presencia de estas asignaturas dependiendo de cada universidad y especialidad.

PALABRAS CLAVE: Espacio Europeo de Educación Superior, Estudios de Magisterio, Planes de Estudio, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

ABSTRACT

This paper analyzes the adaptation process of the old preservice teacher degrees to the new ones adapted to the European Higher Education Area, in particular, about the presence of subjects related with Information and Communication Technologies. The analysis of the collected data shows that this process has involved dispersion in the presence of these subjects according to the university and speciality.

KEYWORDS: European Higher Education Area, Study Plans, Teacher Training Degrees, Information and Communication Technologies.



1. INTRODUCCIÓN

En Junio de 1999, los Ministros con competencias en Educación Superior de 29 países, incluida España, suscribieron la Declaración de Bolonia, que sentaba las bases del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), cuyo objetivo final era facilitar la movilidad de los ciudadanos, las posibilidades de obtener empleo y, en suma, fomentar el desarrollo del continente europeo. Actualmente, 47 países forman parte del EEES.

Una de las consecuencias directas de la implantación del EEES ha sido el diseño de nuevos planes de estudio de grado y máster, que sustituyen a las diplomaturas, licenciaturas e ingenierías. En el caso español, dicha adaptación se ha llevado a cabo de forma conjunta entre las diferentes universidades y la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

En referencia a los estudios conducentes a la profesión de maestro, cabe indicar que de las siete especialidades de magisterio existentes previamente (educación infantil, educación primaria, educación física, educación musical, educación especial, lengua extranjera, audición y lenguaje) sólo las dos primeras han sido adaptadas como grado.

Aunque en un principio la Declaración de Bolonia y sus documentos asociados no hacían mención explícita a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con posterioridad se han ido incorporando iniciativas en el sentido de incorporarlas en la enseñanza superior, con programas como eLearning (2004), que promovía la integración efectiva de las TIC en los sistemas de educación y formación europeos. La presencia de las nuevas tecnologías en el entorno actual lleva a pensar que el peso cualitativo y cuantitativo de las asignaturas relacionadas con las TIC en los nuevos planes de estudio de ambas especialidades sea importante, ya que sus alumnos serán los maestros de las futuras generaciones. Una vez iniciado el curso académico 2010/2011, momento en el cual todas las universidades públicas han implantado los nuevos estudios de grado, presentamos una visión general sobre el proceso de adaptación de los Títulos Oficiales que habilitan para ejercer la profesión de maestro, y en particular sobre la inclusión de asignaturas relacionadas con las TIC en los nuevos Grados de Educación Infantil y Educación Primaria.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Proceso de adaptación al EEES de las nuevas titulaciones oficiales

El proceso de adaptación al EEES ha supuesto, entre otras, las siguientes novedades:

- La adopción de un sistema de tres ciclos de estudios, que conducen al Título de Graduado, de Máster Universitario y de Doctor (Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre). Los créditos asignados en los ciclos de estudios para la adquisición del título de Graduado es de 240 créditos, mientras que para el Máster oscila entre 60 y 120 créditos.
- La adopción del sistema europeo de créditos ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) como unidad de medida del trabajo del estudiante (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre), en la que un crédito ECTS corresponde a 25-30 horas de trabajo del estudiante. Esto implica un cambio



metodológico ya que se pasa de una enseñanza centrada en la adquisición de conocimientos a una enseñanza enfocada al aprendizaje de los estudiantes.

- La emisión del Suplemento Europeo al Título (Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto), que permite a los titulados universitarios que sus títulos vayan acompañados de un documento de información sobre el nivel y contenido de las enseñanzas que hayan cursado en su universidad, con las ventajas que ello comporta para su movilidad académica y profesional en otras universidades y países europeos.
- Consideración de informes internacionales. Así, por ejemplo, entre los años 2003 y 2006, se promovieron en España experiencias piloto de diseño e implantación de planes de estudio y títulos de grado a través del trabajo en red de las universidades españolas con el objetivo de planificar un marco nacional de titulaciones compatible con el futuro “marco europeo” (Marco de Cualificaciones, 2005) siguiendo las recomendaciones y el sistema de trabajo utilizadas en el proyecto Tuning (2003). La memoria final de estas experiencias se publicó como “Libro Blanco” (ANECA-Libros-Blancos, 2010).
- La evaluación y acreditación por parte de la ANECA de los nuevos títulos oficiales adaptados al EEES en las diferentes universidades españolas. Dicho proceso ha consistido en la verificación previa por parte de los organismos competentes según unos protocolos específicos, y la posterior evaluación del título por parte de la ANECA a través del programa Verifica (ANECA-VERIFICA, 2010). Tras la evaluación de dichos títulos, la ANECA remite un informe al Consejo de Universidades, el cual, en caso de que el informe recibido sea favorable, dictará la resolución de verificación, que se comunica al Ministerio de Educación, a la Comunidad Autónoma correspondiente y a la Universidad. Tras la autorización de la Comunidad Autónoma, el Ministerio de Educación eleva al Gobierno la propuesta para el establecimiento del carácter oficial del título y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos, RUCT (Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre), cuya aprobación mediante Acuerdo del Consejo de Ministros se publica en el Boletín Oficial del Estado. El registro en el RUCT implica que el Título ha adquirido la acreditación, y por tanto, puede ser puesto en funcionamiento por un período de 6 años desde su fecha de registro en el RUCT, tras lo cual tendrá que volver a ser verificado para mantener la acreditación.

2.2. Configuración de los estudios que habilitan para el ejercicio de la profesión de maestro

En España, los estudios universitarios adaptados al EEES que permiten ejercer la profesión de maestro son dos Grados, Educación Infantil y Educación Primaria. A efectos prácticos, esto ha supuesto la desaparición de las titulaciones de Maestro en Educación Física, Educación Musical, Lengua Extranjera, Educación Especial, Audición y Lenguaje, si bien se contempla la posibilidad de incorporar competencias docentes específicas relacionadas con dichas especialidades en los nuevos grados (ANECA-Libros-Blancos, 2010). Para algunos, la decisión de adaptar únicamente estas dos especialidades en detrimento de la formación de los especialistas significa una oportunidad perdida para afrontar la realidad de las escuelas y favorecer una formación inicial del profesorado que atiende a las exigencias de la sociedad



del siglo XXI (Reyes-López, 2010). Esto ha provocado, a su vez, numerosas dudas e inquietudes en los estudiantes que están cursando los estudios de magisterio en las especialidades a extinguir (Alonso-Martín, 2008). El motivo por el cual la mayoría de las universidades se mostraron favorables a la implantación de un único título de Grado de Educación Infantil y uno de Educación Primaria se debió, en parte, a las conclusiones de la Red de Magisterio creada para la elaboración del Libro Blanco de las Titulaciones de Magisterio, que determinó que, dentro del mapa europeo, el sistema anterior de siete especialidades era exclusivo del sistema español, y que había un gran desequilibrio en la oferta y demanda de las mismas (Maldonado-Rico, 2004).

Por otro lado, cabe señalar que mientras que la denominación de “Maestro en Educación Infantil” y “Maestro en Educación Primaria” era homogénea para todo el territorio nacional, el Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, ofrece autonomía a las universidades para establecer las denominaciones de los nuevos grados. Así, aunque en este documento hablaremos de Grados en Educación Infantil/Primaria, las nuevas denominaciones incluyen: Graduado en Educación Infantil/Primaria, Graduado en Maestro de Educación Infantil/Primaria, Graduado en Maestro en Educación Infantil/Primaria, Graduado en Magisterio de Educación Infantil/Primaria, Graduado en Magisterio en Educación Infantil/Primaria.

Por el contrario, la duración de los títulos se ha homogeneizado, ya que mientras los antiguos títulos de Maestro oscilaban entre 180 y 219 créditos LRU según cada universidad, los nuevos Grados tienen una duración de 240 créditos ECTS (Resolución de 17 de diciembre de 2007). Además, existe legislación específica (Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre) que obliga a que el plan de estudios de los Grados de Educación Infantil incluyan, como mínimo, 100 créditos de formación básica, 60 créditos de formación didáctica y disciplinar, y 50 créditos de prácticum. De igual forma, el plan de estudios de los Grados de Educación Primaria deberán incluir, como mínimo, 60 créditos de formación básica, 100 créditos de formación didáctica y disciplinar, y 50 créditos de prácticum (Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre). Asimismo, se establece la posibilidad de proponer menciones cualificadoras de entre 30 y 60 ECTS, adecuadas a los objetivos, ciclos y áreas de la Educación Infantil y de la Educación Primaria, teniendo en cuenta lo establecido al respecto en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

2.3 Normativa sobre las TIC en las etapas de Educación Infantil y Primaria

Las TIC están transformando el aula y las funciones docentes, y estos cambios están induciendo cambios sistemáticos en las teorías y prácticas didácticas (Fernández-Muñoz, 2003). Diferentes autores han destacado la necesidad de adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje al EEES mediante el desarrollo de nuevos planes de estudio y a través del uso de nuevas metodologías docentes, entre las que las TIC juegan un papel destacado como recurso didáctico, elemento para la comunicación y la expresión, e instrumento para la organización, gestión y administración educativa (Ferro-Soto y col., 2009). En esta línea, algunos autores han alertado sobre la necesidad de apostar más claramente por la implementación de las TIC en la labor docente de los profesores (Castañeda, 2009).

En su preámbulo, la LOE señala que la Unión Europea y la UNESCO han propuesto una serie de líneas de actuación para mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas de educación y de formación, entre las que se incluye el hecho de garantizar el acceso de todos a las TIC, además de hacer mención específica, en su Artículo 157.f, a la formación del profesorado en



las TIC. Asimismo, el proyecto Tuning (2003) incluye las nuevas tecnologías de la información como habilidades y destrezas transversales. Resulta evidente que, para poder llevar a buen puerto las normativas previas, los futuros maestros deben ser formados en las TIC en su formación universitaria.

En referencia a la Educación Infantil, el Artículo 14.5 de la LOE señala que las Administraciones Educativas fomentarán una primera aproximación, entre otras, a las TIC. El Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil incluye a las TIC como una forma de comunicación y representación, junto con el lenguaje verbal, el lenguaje artístico, el lenguaje corporal y el lenguaje audiovisual, e incluye un bloque de contenidos específico denominado “Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación”.

En cuanto a la Educación Primaria, el Artículo 17.i de la LOE y Artículo 3.i del Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, incluyen como objetivo de la Educación Primaria la iniciación, para el aprendizaje, de las TIC desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran, mientras que el Artículo 19.2 de la LOE y el Artículo 4.5 del Real Decreto 1513/2006 se indica que las TIC se trabajarán de forma transversal en todas las áreas. Además, el Real Decreto 1513/2006, en su anexo I, incluye como competencia básica el “Tratamiento de la información y competencia digital”, que implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas, así como tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible. Estas y otras competencias son tratadas en profundidad en el estudio de Prendes-Espinosa (2010).

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La metodología de esta investigación ha consistido en la búsqueda, recopilación y análisis de información referente al proceso de implantación de nuevos Grados de Educación Infantil y Educación Primaria, y su comparación con los antiguos Magisterios de ambas especialidades. Las fuentes de información utilizadas han sido:

- i. Documentación disponible sobre la declaración de Bolonia en el marco internacional (comunicados, declaraciones, convenios, etc.); legislación promulgada en España para la adaptación al EEES; documentos de difusión de información sobre el proceso de adaptación al EEES.
- ii. Documentación de la ANECA (libros blancos, programa Verifica, etc.).
- iii. Documentación de páginas web de las universidades públicas sobre los antiguos planes de estudio de magisterio así como de los nuevos grados.

El proceso de recopilación, organización y análisis de la información se ha dividido en las siguientes fases:

- I. Recopilación y organización de la información:
 - A. Referente a la creación y desarrollo del Proceso de Bolonia, reuniones posteriores, así como documentos legislativos y divulgativos a nivel nacional. Dicha información ha



sido agrupada dentro del bloque temático “Documentación legislativa sobre el EEES”, haciendo uso del procesador de textos *Word*.

- B. Referente a la legislación española sobre el proceso de adaptación al EEES. Información sobre los libros blancos de los Grados de Educación infantil y Educación Primaria según la ANECA, así como del programa Verifica desarrollado por dicho organismo. Esta información se ha agrupado en el bloque temático “Documentación ANECA”, utilizando *Word*.
- C. Referente a los planes de estudio de Educación Infantil y Educación Primaria, a partir de las páginas web de las universidades públicas españolas y en su caso en Boletín Oficial del Estado (B.O.E.). Esta información se ha agrupado dentro del bloque temático “Asignaturas TIC en Educación Infantil y Educación Primaria”, haciendo uso de *Word* y *Excel*. Dicho bloque temático se ha dividido a su vez en dos bloques: “TIC en los antiguos magisterios”, con información sobre las titulaciones de Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria; y “TIC en los nuevos grados” con información referente al Grado en Educación Infantil (o denominación análoga) y al Grado en Educación Primaria (o denominación análoga). Aunque cualquier asignatura puede tratar el uso de las TIC de forma transversal, ha sido necesario establecer un conjunto de palabras clave cuya presencia en el nombre de las asignaturas determinarán si se encuadran o no dentro del ámbito de las TIC. En concreto, las siguientes palabras clave utilizadas han sido: “Alfabetización digital”, “Audiovisual”, “Computacional”, “Entornos digitales”, “Imagen digital”, “Informática”, “Interactivo”, “Internet”, “Lenguaje informático”, “Multimedia”, “Nuevas tecnologías”, “Ordenador”, “Recursos tecnológicos”, “Sociedad de la información”, “Sociedad del conocimiento”, “Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC)”, “Tecnologías de la información”, “TIC”, “Televisión”, “Video digital”, “Videojuegos”, “Virtual”, “Virtualidad”. En aquellas universidades que ofertan estos estudios en diferentes campus, se ha tomado como referencia el plan de estudios de uno de ellos.

II. Análisis de la información: Tras recopilar y organizar la información, se han analizado las medidas burocráticas promovidas para la implantación de los nuevos planes de estudio haciendo uso de la información agrupada en los núcleos temáticos “Documentación legislativa sobre el EEES” y “Documentación ANECA”. Posteriormente, se ha analizado la presencia de asignaturas relacionadas con las TIC en los nuevos grados y se ha comparado con las antiguas titulaciones de magisterio haciendo uso de la información almacenada en el bloque temático “Asignaturas TIC en Educación Infantil y Educación Primaria”, y sus respectivos sub-bloques.



4. LAS TIC EN LOS NUEVOS GRADOS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA. COMPARACIÓN CON LOS ANTÍGUOS TÍTULOS DE MAESTRO

Para empezar, debemos comentar que tras la implantación del EEES, el nuevo mapa de titulaciones muestra como ha aumentado el número de universidades que ofertan dichos estudios. Así, mientras las titulaciones de Maestro en Educación Infantil y de Maestro en Educación Primaria eran ofertados por 38 y 37 universidades, respectivamente, ahora se ofertan un total de 39 Grados de Educación Infantil y Educación Primaria, ya que todas las universidades que ofrecían estos estudios de Maestro han llevado a cabo la adaptación al grado, y además la Universidad de La Rioja ha incorporado el Grado de Educación Primaria y la Universidad Rey Juan Carlos ha incorporado ambos grados, ya que antes no ofertaba estudios de Maestro. Esto demuestra la gran importancia y demanda de dichos estudios, en concordancia con investigaciones previas en las que se concluye que los estudiantes suelen cursar estudios de Magisterio por motivos vocacionales (Sánchez-Lissen, 2002) y por la elevada tasa de egresados que obtienen un trabajo (Maldonado-Rico, 2004). Esto contrasta con otras titulaciones que no han sido adaptadas al grado, como es el caso de la Licenciatura en Psicopedagogía, pese a que ha venido siendo la titulación de segundo ciclo más cursada por estudiantes que han finalizado su estudios de Magisterio (Maldonado-Rico, 2004).

En cuanto al análisis propiamente dicho de las asignaturas de TIC, la Tabla 1 resume toda la información recopilada sobre la presencia de dichas asignaturas en las diferentes universidades y especialidades, tanto de los nuevos grados como en los antiguos títulos de magisterio. Indicar que se ha marcado con un asterisco a aquellas universidades que, al concentrar la optatividad en los últimos cursos de grado, aun no han publicado su oferta. Así, por ejemplo, el plan de estudios de Educación Infantil de la Universidad Pública de Navarra incluye la mención "Documentación, comunicación audiovisual y digital y proyectos escolares" de 21 créditos ECTS, pero aun no han sido publicadas las asignaturas que componen dicha mención.



CCAA	Universidad/ Campus	MAESTRO				GRADO			
		Infantil		Primaria		Infantil		Primaria	
		Troncal/ Obligat	Optat.	Troncal/ Obligat	Optat.	Básica	Optat.	Básica	Optat.
ANDALUC	Almería	1	3	1	3	0	3	0	3
	Cádiz	1	2	1	2	0	0	0	1
	Córdoba	1	0	1	0	1	1	2	0
	Granada	1	0	1	0	1	0	1	0
	Huelva	1	0	1	0	1	0	1	0
	Jaén	1	0	1	0	0	5 (M)	0	0
	Malaga	1	0	1	1	0	0	1	0
	Sevilla	1	0	1	1	1	0	1	0
ARAGÓN	Zaragoza	1	0	1	0	0	0*	1	0*
ASTURIAS	Oviedo	1	1	1	1	1	3 (M)	1	3 (M)
BALEARES	Mallorca	1	1	1	1	0	1	1	4 (M)
CANARIAS	La Laguna	1	1	1	1	1	1	0	2
	Las Palmas	1	3	1	3	1	1	1	2
CANTABR	Santander	1	1	1	1	1	3	1	4
CAS-LEÓN	Burgos	1	2	1	2	1	1	1	0
	León	1	0	1	0	1	0	1	0
	Salamanca	1	0	1	2	1	3	1	3
	Valladolid	1	2	1	1	1	0	1	1
CAS-LM	Toledo	1	0	1	0	0	0	0	0
CATALUÑA	Autónoma B.	1	1	1	1	0	2	0	3
	Barcelona	1	2	1	2	1	0*	0	0*
	Girona	1	2	1	2	0	11 (M)	0	11 (M)
	Lleida	1	6	1	6	0	0*	0	0*
	Rovira i Virgili	1	0	1	0	0	0*	0	0*
EXTREM	Badajoz	1	2	1	2	1	0	1	0
GALICIA	Coruña	1	0	1	1	1	2	1	0
	Santiago	1	0	1	0	1	0	1	3
	Vigo	1	1	1	1	1	0	1	2
LA RIOJA	Logroño	1	0	---	---	0	0*	0	0*
MADRID	Alcalá Henar.	1	0	1	0	0	0*	0	0*
	Autónoma M.	1	0	1	0	1	5 (M)	1	8 (M)
	Complutense	1	1	1	1	0	1	0	2
	Rev J.C.	---	---	---	---	2	0*	2	0*
MURCIA	Murcia	1	0	1	1	1	0	1	3
NAVARRA	Pamplona	1	1	1	1	1	0*	1	0*
PAIS-VASC	Bilbao	1	1	1	1	1	1	1	2
VALENCIA	Alicante	1	0	1	0	0	0	1	0
	Castellón	2	0	2	0	1	1	1	1
	Valencia	1	2	1	2	0	0	0	6 (M)
TOTAL		39	35	38	40	24	45	27	64

Tabla 1. Asignaturas TIC en los nuevos Grados de Magisterio.



El primer elemento que llama claramente la atención es la heterogeneidad de la presencia de las TIC en los nuevos planes de estudio. Así, mientras que los antiguos títulos de Maestro contaban en ambas especialidades con la asignatura troncal denominada “Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación”, los nuevos grados no toman de forma común ninguna asignatura básica sobre dicha disciplina, quedando a criterio de cada universidad incluir materias relacionadas con las TIC. Así, se observa que hay 10 universidades públicas españolas en las cuales los nuevos Grados de Educación Infantil no incluyen asignaturas directamente relacionadas con las TIC (Cádiz, Málaga, Zaragoza, Castilla-La Mancha, Lleida, Rovira i Virgili, Logroño, Alcalá de Henares, Alicante y Valencia), hecho que también sucede en 7 Grados en Educación Primaria (Jaén, Castilla-La Mancha, Barcelona, Lleida, Rovira i Virgili, Logroño y Alcalá de Henares). Por el contrario, el resto de universidades si incluyen asignaturas relacionadas con las TIC, e incluso cuatro universidades ofrecen menciones específicas sobre TIC en el Grado de Educación Infantil (Jaén: “Tecnologías de la Comunicación y La Información”; Oviedo: “Tecnología y Comunicación Educativa”; Girona: “Tecnologies de la informació i la comunicació (3-12)”); Autónoma de Madrid: “Nuevos entornos de Aprendizaje”) y cinco menciones en el Grado en Educación Primaria (Oviedo: “Tecnología y Comunicación Educativa”; Illes Balears: “Tecnología educativa”; Girona: “Tecnologies de la informació i la comunicació (3-12)”); Autónoma de Madrid: “Tecnologías de la información y la comunicación”; Valencia: “Tecnologías de la información y la comunicación”).

Por otro lado, también se observa que no existe una correlación directa entre la presencia de asignaturas TIC en los antiguos magisterios y en los nuevos grados. Así, universidades como la Autónoma de Madrid, Cantabria, Illes Balears, Oviedo, etc. han aumentado notablemente su oferta de asignaturas TIC, en otras, como la de Cádiz o Lleida, se ha reducido considerablemente.

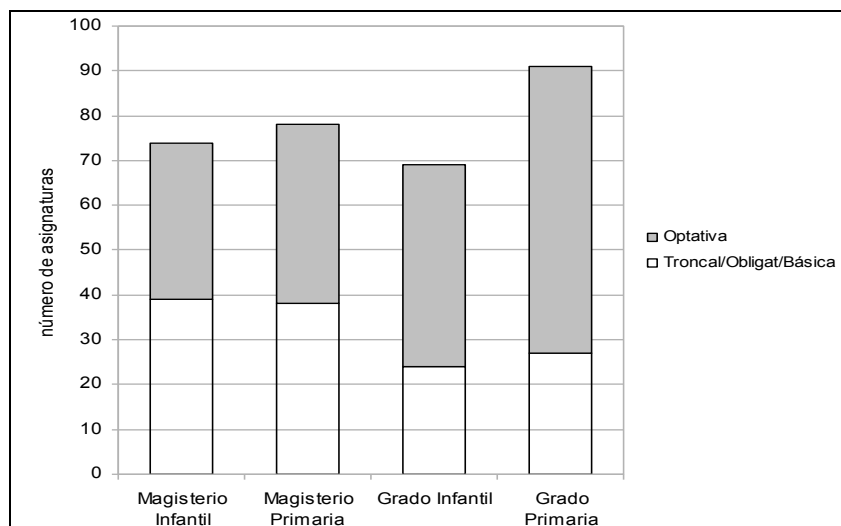


Figura 1. Número de asignaturas por titulación en el total nacional.

Otro aspecto observado es que, tal y como se observa en la Figura 1, el número de asignaturas “Básicas” relacionadas con las TIC en los nuevos grados es inferior a las asignaturas “Troncales” u “Obligatorias” de los antiguos Magisterios, mientras que, por el contrario, el peso de dichas asignaturas “Optativas” ha aumentado considerablemente en los nuevos Grados. Esto se debe, principalmente, al hecho de que ciertas universidades



ofrecen menciones específicas que incluyen asignaturas relacionadas con las TIC. Asimismo, se observa una mayor oferta de asignaturas TIC en los Grados de Educación Primaria que en los de Educación Infantil, lo cual parece lógico ya que es en esta etapa donde se incluye como competencia básica el tratamiento de la información y competencia digital (Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre).

De todo lo anterior se puede concluir que la formación en materias relacionadas con las TIC estará, principalmente, a criterio de los alumnos, no sólo por la elección de la universidad en la que estudiar, sino también dado el carácter de optatividad de la mayoría de las asignaturas TIC. Parece darse la situación señalada por Aguaded-Gómez, quién cuestiona el hecho de que en el ámbito intrauniversitario se decida si las TIC han de tener entidad como materias de formación para los futuros maestros o deban difuminarse como transversales en todo el ámbito curricular. En opinión de este autor, sólo si los futuros docentes aprenden los usos didácticos y posibilidades de explotación pedagógica podrán enseñarlas correctamente. Otros autores destacan el hecho de que, para que los docentes consideren las TIC como un recurso didáctico habitual en sus actividades de enseñanza y aprendizaje, es necesario formar a los docentes, no sólo con respecto al conocimiento y dominio de las herramientas informáticas, sino también a los beneficios didácticos que las mismas pueden reportarles (Quintero-Gallego y Hernández-Martín, 2005). A partir de estas reflexiones, se puede concluir que los egresados de aquellas universidades con poca o nula oferta de asignaturas específicas relacionadas con las TIC podrían carecer de la formación adecuada en dicha materia.

5. CONCLUSIONES

En España se han realizado grandes esfuerzos para adaptar la educación superior siguiendo el Proceso de Bolonia. Además de los cambios legislativos y procedimentales, tanto las universidades como la ANECA han venido trabajando durante los últimos años para crear el nuevo mapa de titulaciones adaptado al EEES. Este artículo describe el proceso de adaptación de las nuevas titulaciones de grado conducentes a ejercer la profesión de maestro, tanto en la especialidad de infantil como de primaria, profundizando en la presencia de asignaturas relacionadas con las TIC en los nuevos planes de estudio. Los resultados obtenidos muestran que, mientras los antiguos grados la asignatura troncal que ofrecía una formación común a todos los estudios dentro del territorio nacional, en los nuevos planes se observa una clara dispersión de la presencia de estas asignaturas dependiendo de cada universidad. Así, mientras algunas universidades incluyen varias asignaturas relacionadas con las TIC, o incluso menciones o itinerarios específicos en dicha materia, otras no ofertan asignatura alguna sobre TIC, ni siquiera como optatividad. Por otro lado, se observa como, en general, la presencia de asignaturas TIC en los Grados de Educación Primaria es mayor que en los de Educación Infantil. Este estudio, que puede extenderse a otros grados, puede ayudar a docentes, investigadores e incluso a los futuros estudiantes a conocer la oferta formativa que ofrecen los grados de magisterio de las universidades públicas españolas.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUADED-GÓMEZ, I. (2009) “Miopía en los nuevos planes de formación de maestros en España: ¿Docentes analógicos o digitales?”. En *Comunicar*, 33(XVII), 7-8.

ALONSO-MARTÍN, P. (2008) “La formación en competencias del profesorado de magisterio en la especialidad de educación física”, En *Educación*, 42, 63-77.

ANECA-LIBROS-BLANCOS (2010) “Libros blancos”. [Recuperado el 18 de marzo de 2011 de: <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Libros-blancos>]

ANECA-VERIFICA (2010) “Ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (grado y máster): Programa Verifica” [Recuperado el 18 de marzo de 2011 de: <http://www.aneca.es/Programas/VERIFICA>]

CASTAÑEDA, L.J. (2009) “Las universidades apostando por las TIC: Modelos y paradojas de cambio institucional”. En *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 28, 1-14.

DECLARACIÓN DE BOLONIA (1999) [Recuperado el 18 de marzo de 2011 de: <http://ec.europa.eu/education/policies/educ/bologna/bologna.pdf>]

eLEARNING (2004) “A programme for the effective integration of Information and Communication Technologies (ICT) in education and training systems in Europe”, [Recuperado el 18 de marzo de 2011 de: http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/programme_en.html]

FERNÁNDEZ-MUÑOZ, R. (2003) “Competencias profesionales del docente en la sociedad del Siglo XXI”. En *Organización y Gestión Educativa: Revista del Forum Europeo de Administraciones de la Educación*, 11(1), 4-7.

FERRO-SOTO, C., MARTÍNEZ-SENRA, A.I., OTERO-NEIRA, M.C. (2009) “Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles”. En *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, 1-12.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).

MALDONADO-RICO, A.F. (2004) “Los títulos de grado de magisterio: El proceso de su diseño”. En *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(3), 43-59.

MARCO DE CUALIFICACIONES (2005) “Un marco de cualificaciones para el Espacio Europeo de Educación Superior”. [Recuperado el 18 de marzo de 2011, de: <http://www.eees.es/pdf/QF-EHEA-May2005.pdf>]

ORDEN ECI/3854/2007 de 27 de diciembre por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil (BOE nº 312, de 29 de diciembre de 2007).

ORDEN ECI/3857/2007 de 27 de diciembre por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria (BOE nº 312, de 29 de diciembre de 2007).

PRENDES-ESPINOSA, M.P. (Dir) (2010) *Competencias TIC para la docencia en la Universidad Pública Española: Indicadores y Propuestas para la Definición de Buenas Prácticas*:



Programa de Estudio y Análisis. Informe del Proyecto EA2009-0133 de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. [Recuperado el 18 de marzo de 2011, de: <http://www.um.es/competenciastic/informe.html>]

QUINTERO-GALLEG0, A., HERNÁNDEZ-MÁRTIN, A. (2005) “El profesor ante el reto de integrar las TIC en los procesos de enseñanza”, En *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 23, 305-321.

REAL DECRETO 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título (BOE nº 218, de 11 de septiembre de 2003).

REAL DECRETO 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2003).

REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (BOE nº 293, de 8 de diciembre de 2006).

REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil (BOE nº 4, de 4 de enero de 2007).

REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE nº 260, de 30 de octubre de 2007).

REAL DECRETO 1509/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Registro de Universidades, Centros y Títulos (BOE nº 260, de 30 de octubre de 2007).

RESOLUCIÓN de 17 de diciembre de 2007 por la que se publica el acuerdo del consejo de ministros por el que se establecen las condiciones a las que deben adecuarse los planes de estudios que habiliten para maestro en educación infantil y maestro en educación primaria (BOE nº 305, de 21 de diciembre de 2007).

REYES-LÓPEZ, M.L. (2010) “Evaluación de los planes de estudio de formación del profesorado de educación musical: España”. En *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 14(2), 67-81.

SÁNCHEZ-LISSEN, E. (2002) “Elegir magisterio: Entre la motivación, la vocación y la obligación”. En *Escuela Abierta: Revista de Investigación Educativa*, 5, 125-146.

TUNING (2003) “Tuning Educational Structures in Europe”, [Recuperado el 18 de marzo de 2011, de: <http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>]

Para citar este artículo:

HERRADA, R. I.; HERRADA, G. (2011) «Adaptación de los estudios de magisterio al EEES: Las TIC en los nuevos planes de estudio» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<http://edutec.rediris.es/vevelec2/revelec36>
ISSN 1135-9250.





EXPERIENCIAS DE INCORPORACIÓN DE APLICACIONES SEMÁNTICAS A LA EDUCACIÓN

INCORPORATING SEMANTIC APPLICATIONS IN EDUCATION, THE STORY SO FAR

M^a del Mar Sánchez Vera; mmarsanchez@um.es

M^a Paz Prendes Espinosa; pazprend@um.es

Francisco Martínez Sánchez; pacomar@um.es

Universidad de Murcia (España)

Patrick Carmichael; w.p.carmichael@ljmu.ac.uk

Agustina Martinez-Garcia; a.martinez-garcia@ljmu.ac.uk

Universidad Liverpool John Moores (Inglaterra)

RESUMEN

La Web 3.0 (Web Semántica) es una realidad en la red y proporciona numerosas oportunidades para mejorar y apoyar la enseñanza y el aprendizaje. La mayoría de sus aplicaciones actuales se centran en áreas como la construcción de conocimiento y entornos personales de aprendizaje, habiendo muy pocos ejemplos de aplicación en áreas en donde la adquisición de conocimiento es un proceso complejo y cambia rápidamente, como por ejemplo en entornos de aprendizaje basado en casos. Este artículo recopila algunas de las experiencias más relevantes de incorporación de tecnologías semánticas en este tipo de entornos educativos, llevadas a cabo por los grupos de investigación GITE y el proyecto Ensemble.

PALABRAS CLAVE: Web Semántica, aplicaciones visuales, recursos educativos, universidad, aprendizaje basado en casos

ABSTRACT

Web 3.0 and its associated technologies have the potential to support and enhance teaching and learning environments. Whilst there are some applications of the Semantic Web in Education, highlighting areas such as resource discovery or personal networking or educational administration, there is a lack of applications in areas where knowledge is

complex, changing or contested, as in case-based learning environments. This article describes some of the experiences of introducing semantic technologies into these types of learning environments that have been carried out by the GITE Research Group and the Ensemble Project team in collaboration with teachers and students across various educational settings.

KEYWORDS: Semantic Web, visualisation tools, higher education, learning resources, case-based learning

1. INTRODUCCIÓN: ¿QUÉ ES LA WEB SEMÁNTICA?

Existen varias definiciones de la Web Semántica: Web 3.0, Web extendida o Web ontológica. Sea cual sea la definición escogida todas hacen referencia a una Web que no sólo se limita a proporcionar acceso a información diversa sino que dota de significado a esa información de forma que los ordenadores pueden interpretarla y procesarla. La Web original o Web 1.0 es una web sintáctica, nos movemos por la información a través de vínculos o enlaces y desde el punto de vista de la tecnología, sólo sabemos que una información determinada está relacionada con otra pero no conocemos de qué forma, mientras que la Web Semántica trata de construir una base de conocimiento que nos posibilite acceder a la información de una manera más comprensiva. La Web 2.0, más conocida como ‘web social’ representa un punto intermedio entre las dos anteriores ya que añade la posibilidad de que los usuarios modifiquen los contenidos y añadan semántica básica mediante el uso de etiquetas (tags) que categorizan la información cómo por ejemplo la descripción de un álbum de música mediante el uso de las etiquetas género, autor, entre otras. La Web 3.0 representa un avance muy importante con respecto a sus precursoras ya que nos permite no sólo categorizar la información de forma que pueda ser interpretada automáticamente por los ordenadores sino que además permite relacionar los diferentes contenidos entre sí y crear nueva información mediante el uso de tecnologías como razonadores lógicos (provenientes de la rama de computación de Inteligencia Artificial) o bases de datos de tripletas (Falbo *et al*). Por ejemplo, si buscáramos artículos sobre Web Semántica escritos por Tim Berners-Lee, con la web tradicional obtendríamos una lista con resultados obtenidos a partir de buscar en la información ocurrencias de las palabras clave ‘web’, ‘semántica’ y ‘Tim Berners-Lee’, los cuales podrían no estar relacionados con la materia en la que estamos interesados, mientras que la tecnología semántica nos permitiría estructurar la búsqueda cómo ‘Tim Berners-Lee es el autor del artículo X’ y ‘El artículo X menciona la Web Semántica’, lo cual produciría resultados más exactos además de permitirnos obtener nueva información cómo ‘muéstrame artículos de otros autores que han escrito con Tim Berners-Lee sobre Web Semántica’.

El consorcio W3C (organismo internacional para la estandarización de las tecnologías Web) lleva mucho tiempo haciendo hincapié en el gran paso cualitativo que supone la Web Semántica para desenvolvernó en el Internet actual. El mismo consorcio explica como la Web Semántica “no se trata de una inteligencia artificial mágica que permite a las máquinas entender las palabras de los usuarios, es sólo la habilidad de una máquina para resolver problemas bien definidos, a través de operaciones bien definidas que se llevarán a cabo sobre datos existentes bien definidos” (Herman, 2010).



Esto es posible gracias al desarrollo de una serie de lenguajes informáticos que posibilitan la catalogación, organización, descripción y búsqueda de la información. Entre otros se utilizan RDF (Resource Description Framework), SPARQL (lenguaje utilizado para consultar bases de datos de tripletas o triplestores) y OWL. Siendo este último uno de los lenguajes fundamentales, porque OWL es lenguaje que permite definir ontologías. Las ontologías son el motor de la Web Semántica ya que suponen un vocabulario específico usado para describir una determinada realidad (Falbo et al., 2004). En una ontología (Figura 1), cada conceptualización está basada en conceptos, objetos y las relaciones que se establecen entre ellos. En definitiva las ontologías pueden utilizarse para mejorar la búsqueda de información en la Web, así como para navegar por ella, de tal modo que las ontologías favorecen la interoperabilidad semántica y por eso se utilizan en herramientas de Web Semántica (Abián, 2005). Para definir ontologías hay que tener en cuenta tanto la categorización de conceptos o clases como las relaciones semánticas. La categorización define clases y las relaciones entre ellas. Los elementos concretos son llamados “instancias” de esas clases. Las relaciones semánticas que se definen pueden considerarse predicados que, junto a un conjunto de reglas pueden especificar las clases de las que parte la relación y las clases con las que se asocia según el significado de la misma.



Figura 1. Ejemplo de ontología. Extraído de la ontología “pizza” que contiene el editor de ontologías “Protegé”. Visualizado con app OWLViz.

2. CÓMO SE TRABAJA CON WEB SEMÁNTICA EN ENTORNOS COMPRENSIVOS: SOFT-ONTOLOGIES

El proyecto SemTech (Semantic Technologies for Learning and Teaching) trata de identificar los beneficios de las tecnologías semánticas en la educación. En uno de los documentos que ha elaborado este grupo se diferencia entre “hard semantic technologies” (tecnologías semánticas fuertes) y “soft semantic technologies” (tecnologías semánticas blandas) para diferenciar entre las ontologías en función de su nivel de estructuración. Profundizando en este tema, se encuentran autores que hablan del término “lightweight” (Corcho et al., 2003), mientras que otros autores hablan de “soft ontologies” (Aviles et al., 2003) (Tiropanis *et al.*, 2009). De cualquier manera, parece que ambos términos tratan de poder unir diferencias ontológicas aparentemente irreconciliables por medio de análisis contextuales. Esto quiere decir que, cuando se quiere representar el conocimiento de manera estructurada, muchas veces nos encontramos con disciplinas o materias que no pueden ser estructuradas de forma directa en una taxonomía o clasificación. Aquí es donde las ontologías blandas entran en juego.

Siguiendo los informes de Tiropanis *et al.* (2009) encontramos que:

- Las tecnologías semánticas fuertes se refieren a recursos que son entendidos por las máquinas en su totalidad. Un ejemplo de tecnologías semánticas fuertes sería describir la información utilizando lenguajes como RDF, los cuáles permiten su almacenamiento en bases de datos de tripletas o triplestores (repositorio de metadatos RDF). Si la información se ha estructurado de esta manera, es posible utilizar lo que son conocidos como motores de inferencia y analizar así la información de forma que se genere información nueva aplicando reglas lógicas, mientras que,
- Las tecnologías semánticas blandas o ligeras comprenden la utilización de recursos con la intención de ser mejor entendidos por las personas que por las máquinas. Ejemplo de una anotación semántica blanda sería por ejemplo las folksonomías, muy populares en la Web 2.0 o Web Social. Una de las aplicaciones desarrolladas en el proyecto Ensemble, combina la utilización de ontologías blandas y duras, aplicadas a la disciplina de Danza Contemporánea. Esta aplicación permite tanto a alumnos como profesores anotar vídeos e imágenes de sus actuaciones utilizando términos similares a los utilizados en las folksonomías (ontologías blandas) combinados con términos provenientes de ontologías formales en el ámbito de la danza como el vocabulario de Laban.

Muchas de las tecnologías 2.0 para educación utilizan tecnologías semánticas blandas como wikis y tags (etiquetas), entre otras, aunque al mismo tiempo, hay que encontrar un punto intermedio entre las tecnologías semánticas blandas y las duras para poder desarrollar aplicaciones realmente útiles. Un ejemplo de tecnología semántica blanda es la Wikipedia y un ejemplo de tecnología semántica dura basada en una estructura (RDF) es DBPedia o FreeBase (Tiropanis *et al.*, 2009).

Algo parecido ocurre con el concepto de ontología, hemos definido previamente la ontología como “una teoría lógica constituida a partir de un vocabulario y un lenguaje lógico”



(Maetdche, 2002). En función de cómo elaboremos nuestra ontología podemos hablar del mismo modo de ontologías más o menos ligeras:

- Ontologías fuertes: ontologías fuertes son las que están estructuradas a través de lenguajes específicos como pueden ser RDF o OWL. Normalmente se desarrollan a través de editores de ontologías como Protegé.
- Ontologías ligeras: una ontología ligera se refiere a una ontología flexible, se refiere a organizaciones conceptuales que conllevan a un dominio de términos flexibles, sirve para presentar un contenido sin tener que desarrollar una taxonomía o una clasificación exhaustiva (Avilés *et al*, 2003). Un ejemplo de ontologías blandas sería la definición de conceptos utilizando el lenguaje SKOS (Miles & Bechhofer, 2009).

Es destacable la propuesta que hacen Corcho *et al.* (2003) al mencionar, por un lado, las ontologías “lightweight”, que incluyen los conceptos, las taxonomías de los conceptos, las relaciones entre conceptos y las propiedades que describen los conceptos. Por otra parte, se encuentran las ontologías “heavyweight” y que sí superan el ámbito de los tesauros contemplados anteriormente en la medida que añaden axiomas.

Hay otro concepto relacionado, que es el de “weak ontology”. Una ontología débil es la que no es lo suficientemente rigurosa para permitir que el software la interprete.

Que una ontología sea ligera no significa que sea menos eficaz. Realmente hay áreas en las que es difícil establecer unas relaciones claras. El desarrollo de aplicaciones que permiten crear lo que los autores denominan “soft-ontologies” o “lightweight ontologies” también ha aparecido en contraposición al complicado desarrollo que requieren las ontologías. Una de las aplicaciones más importantes desarrolladas en este sentido es Exhibit. Exhibit es una aplicación del proyecto SIMILE (Semantic Interoperability of Metadata and Information in unLike Environments). Este proyecto investiga en el campo de la interoperabilidad semántica de metadatos, i.e. desarrollo de aplicaciones de gestión de la información en diferentes entornos (MIT,). SIMILE pretende mejorar la interoperabilidad entre los activos digitales, los esquemas, el vocabulario, las ontologías, los metadatos y los distintos servicios. El software que desarrollan es de código abierto, es decir, es software libre (bajo una licencia BSD).

Huynh *et al.* (2008) afirman que la Web Semántica ha sido desestimada por muchos basándose en que tenía una visión poco realista de la realidad, ya que se lanzó como un medio en el que los agentes de software automatizado de recolección de datos estructurados llevaban a cabo tareas complejas de forma automatizada. Estos autores intentan demostrar con Exhibit que, incluso sin agentes automatizados, hay un enorme valor en la normalización de un modelo de datos estructurado entre los objetos con propiedades y valores. Dicha normalización ofrece una forma limpia y reutilizable de separar el contenido de la presentación, y permite la presentación de contenido en formas más interactivas a partir de una gran variedad de información .

Algunos seguidores de la Web Semántica con una visión más tradicional o estricta podrían preguntar dónde están las ontologías OWL y cómo se incluirían en estos modelos abiertos. Huynh *et al.* (2008) nos dan la respuesta indicando que han escogido un modelo de sintaxis diferente, que no se basa en RDF/XML, ellos aceptan las limitaciones de no trabajar con estas tecnologías y lo asumen, porque por el contrario el método de trabajo de Exhibit les permite desarrollar aplicaciones de forma más rápida, práctica y accesible a un mayor

número de usuarios. En cuanto al OWL, argumentan que de momento es contraproducente intentar apuntar tan alto hacia formas plenamente automatizadas. Desde su perspectiva, el primer paso crítico para la generalización de la Web Semántica es la de generar grandes cantidades de información estructurada en la forma adecuada y Exhibit es una herramienta que establece las bases para lograr este objetivo. La racionalización de los datos puede venir después:

“La Web temprana (Web 1.0) era anárquica, sólo después fue domesticada por los directorios y motores de búsqueda. Del mismo modo, la Web Semántica temprana es probable que sea una entidad caótica estructurada cuya existencia puede motivar el desarrollo de sofisticadas herramientas de alineamiento y razonamiento que puedan traer el orden a ella” (Huynh, Karger y Miller, 2008:9).

A continuación se muestran algunos ejemplos de recursos electrónicos creados con la herramienta Exhibit (Figuras 2, 3 y 4):

63 MIT-related Nobel Prize Winners

The information within this page has been retrieved from [this MIT official source](#) while the thumbnails are included from [Nobelprize.org](#). Here is the [Exhibit JSON data file](#).

Discipline	Relationship	Shared?	Deceased?
12 Chemistry	1 (missing this field)	15 no	47 (missing this field)
13 Economics	25 alumni	48 yes	1 no
9 Medicine/Physiology	25 professor		15 yes
2 Peace	15 research		
27 Physics	1 staff		

63 Nobelists

THUMBNAILS

DETAILS

DIAGRAMA TEMPORAL

ordenados por: [discipline](#); luego por... ☒ agrupar según orden

Chemistry



Elias J. Corey Jr.
Chemistry, 1990



K. Barry Sharpless
Chemistry, 2001



Richard R. Schrock
Chemistry, 2005



Edwin M. McMillan
Chemistry, 1951

Figura 2: ejemplo de página web que utiliza la herramienta Exhibit desarrollada por el MIT. Ganadores del MIT del premio Nobel. (<http://simile-widgets.org/exhibit/examples/nobelists/nobelists.html>)



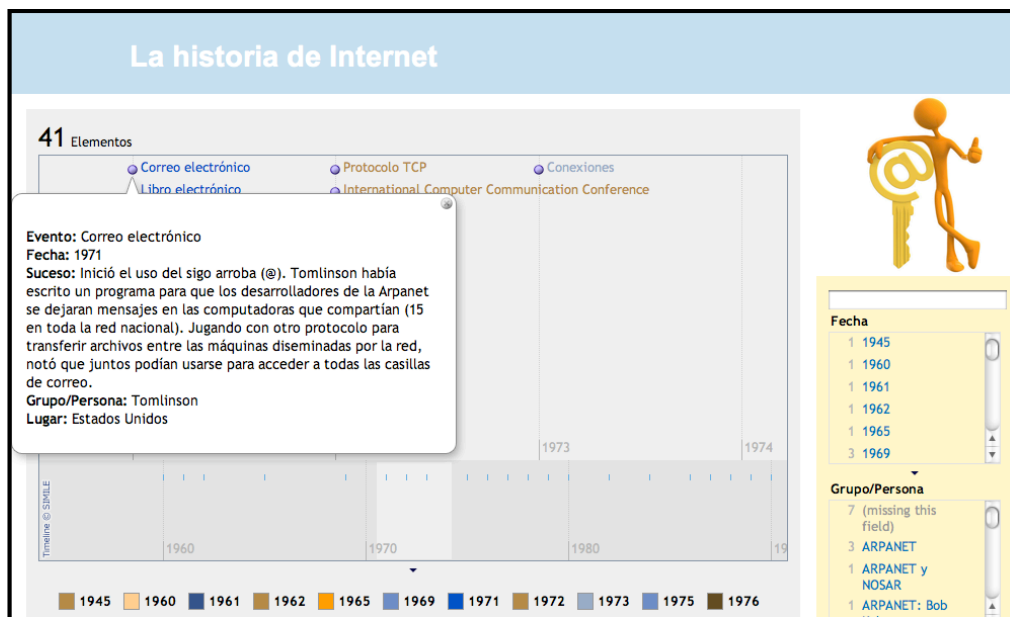


Figura 3: ejemplo de página web propia creada con Exhibit con línea del tiempo incluida. La historia de Internet.

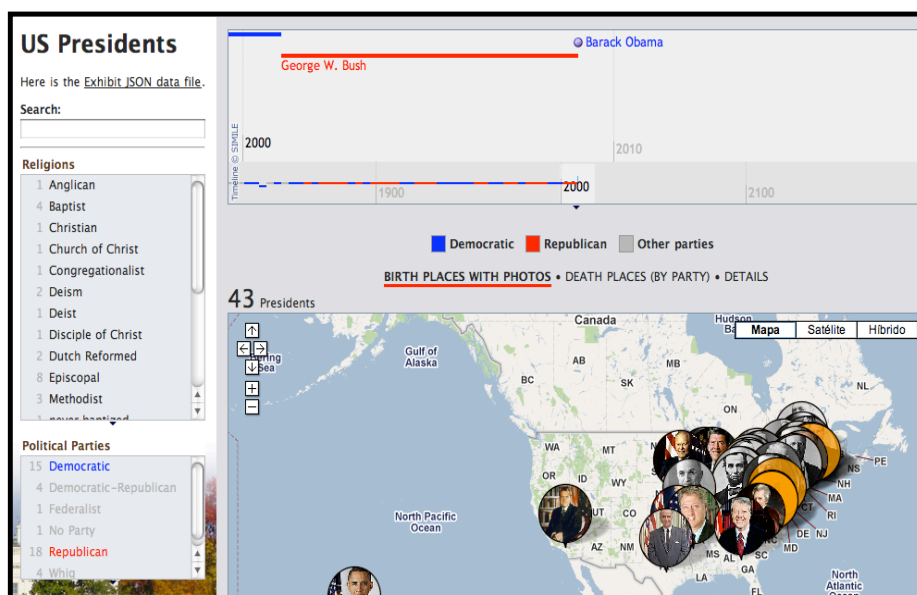


Figura 4: ejemplo de página web que utiliza Exhibit y Google Maps. Presidentes de EEUU. (<http://simile-widgets.org/exhibit/examples/presidents/presidents.html>)

3. EXPERIENCIAS DE WEB SEMÁNTICA EN LA EDUCACIÓN

La Web Semántica es una temática de actualidad, ésa es la conclusión principal a la que podríamos llegar al contemplar la gran cantidad de información e investigaciones encontramos respecto al tema. En este sentido, Castells (2003) confirma que la Web Semántica se ha convertido en un área de investigación de moda, ya que es un tema de interés de centros de investigación de todo el mundo, entre ellos, el MIT, la Universidad de Stanford, la Universidad de Maryland, la Universidad de Innsbruck, la Universidad de Karlsruhe, la Universidad de Manchester y la Open University del Reino Unido.

Breis *et al.* (2007) se plantean que la importancia de las propuestas de la Web Semántica ha sido reconocida por las distintas entidades nacionales y supranacionales en materia de desarrollo tecnológico e indican la importancia de las mismas a distintos niveles (Breis *et al.*, 2007):

- Tanto el gobierno de Estados Unidos (DARPA) como la Unión Europea (Programa Marco) están financiando investigaciones encaminadas al desarrollo de la tecnología base para la Web Semántica. Tanto en el VI como en el VII Programa Marcos las áreas semánticas han recibido más de 50 mil millones de euros. Existen empresas y centros de investigación en todo el mundo dedicando una importante cantidad de recursos a la Web Semántica. Las grandes multinacionales como IBM, Microsoft, Sun, Oracle, o HP están desarrollando activamente estándares y tecnologías para la Web Semántica. Centros como MIT o la Universidad de Stanford en Estados Unidos, la Universidad de Karlsruhe (Alemania) o el Digital Enterprise Research Institute (sedes en Austria e Irlanda) son algunos de los más importantes.
- A nivel nacional y regional también existe cada vez mayor concienciación de la importancia de las tecnologías de la Web semántica. Las tecnologías de la Web Semántica aparecen por primera vez en el Plan Regional de Ciencia y Tecnología 2007-2010. En el año 2007 se ha puesto en marcha la primera Red Temática Nacional sobre Web Semántica, coordinada por Asunción Gómez Pérez de la Universidad Politécnica de Madrid. Esta red está compuesta por 27 grupos de investigación nacionales que cubren prácticamente toda la geografía peninsular. Entre las universidades representadas podemos mencionar la Universidad de Murcia, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Carlos III, la Universidad de Oviedo, la Universidad de Extremadura, la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad Rovira i Virgili o la Universidad de Deusto.
- En el ámbito empresarial también existe interés en nuestro territorio nacional. La empresa española ISOCO es posiblemente la empresa europea más importante en el ámbito de la Web Semántica, habiendo realizado proyectos que emplean estas tecnologías en diversos ámbitos como trámites electrónicos, banca o patrimonio cultural. Sin embargo, no es la única empresa que ha empleado con éxito estas tecnologías en nuestro territorio, ya que Ximetrix es otro ejemplo de la viabilidad industrial de estas tecnologías.

Muchas Universidades y centros de investigación institucionales se encuentran inmersos en la investigación de la Web Semántica, y muchos de ellos concretamente en el ámbito educativo.

En primer lugar, es destacable el trabajo desarrollado por el grupo TECNOMOD y el GITE. El grupo TECNOMOD (Grupo de Tecnologías de Modelado, procesamiento y gestión del conocimiento)¹ de la Universidad de Murcia liderado por Jesualdo Tomás Fernández Breis ha desarrollado la aplicación OeLE (Ontology *eLearning* Environment) basada en Web Semántica para la creación de entornos de evaluación basados en preguntas abiertas gracias al cual es posible desarrollar este trabajo. El GITE (Grupo de Investigación de Tecnología Educativa)², dirigido por M^a Paz Prendes Espinosa, trabaja estrechamente con el grupo

¹ TECNOMOD: https://curie.um.es/curie/catalogo-grupo-investigacion.du?cods=E096*03

² GITE: <http://www.um.es/gite>



TECNOMOD, liderado por Jesualdo Tomás Fernández Breis, para valorar las implicaciones educativas de la aplicación de OeLE. Este proyecto se centró en el proceso de evaluación de las intervenciones y exámenes que se brinda en los entornos educativos, de forma que se mejoren los procesos colaborativos entre los estudiantes, y entre éstos y los profesores. De esta forma, el profesor tendría que dedicar menos tiempo a la evaluación de las preguntas abiertas, apoyándose en una conceptualización del dominio del conocimiento y en técnicas de la Web Semántica. La principal novedad de este proyecto radica en hacer confluir varias técnicas y tecnologías actuales de la Web Semántica y el Procesamiento del Lenguaje Natural con el propósito de semi-automatizar el proceso de evaluación en *eLearning*. El trabajo desarrollado ha sido posible gracias al Proyecto 08756/PI/08 “Plataforma Semántica de Formación a la carta” financiado por la Fundación Séneca de la Región de Murcia y a la beca de Formación de Profesorado Universitario (FPU) del Ministerio de Educación de España. Su finalidad principal es hacer uso de las tecnologías Java y de la Web Semántica para integrar el módulo de trabajo en grupo en la plataforma existente (OeLE) para que un profesor pueda combinar pruebas individuales y colectivas en procesos de evaluación continua.

Además de este trabajo, a nivel de Educación Superior es interesante detenerse en un proyecto de investigación relevante debido que es uno de los proyectos más importantes en lo referido a financiación y equipo investigador que trabaja con Web Semántica y Educación. Hablamos del proyecto ENSEMBLE, “Tecnologías Semánticas para la mejora del aprendizaje basado en problemas”. ENSEMBLE es un proyecto internacional financiado conjuntamente por el Consejo Económico y Social y el Consejo de Investigación de Ingeniería y Ciencias Físicas del Consejo de Investigación en el marco del Programa para la mejora del aprendizaje en TIC. Este proyecto está financiado con 1 millón de libras esterlinas; dirigido por el Dr. Patrick Carmichael reúne a investigadores educativos y tecnólogos de la Universidad Liverpool John Moores, la Universidad de Cambridge, la City University de Londres, la Universidad de Stirling, la Universidad de East Anglia y la Universidad de Essex, junto con colaboradores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad UTS de Sydney. El proyecto ENSEMBLE es uno de los proyectos internacionales más importantes que estudia la aplicación de la Web Semántica en la Educación. El proyecto ENSEMBLE está investigando la aplicación de tecnologías semánticas en entornos de aprendizaje basado en casos. Lo que principalmente le diferencia de otras investigaciones de educación y Web semántica es que aborda la investigación de la Web Semántica desde una perspectiva educativa y trata de ver qué implicaciones conlleva su uso en la educación, mientras que otros grupos de investigación se centran en aspectos técnicos o informáticos de la Web Semántica. El proyecto trabaja con los profesores y estudiantes de pregrado y posgrado de las universidades mencionadas para explorar en qué aspectos se centra el aprendizaje, y qué papel pueden desempeñar las nuevas tecnologías de Web Semántica en el apoyo a este aprendizaje. En este momento se han creado ya aplicaciones educativas que se pueden observar en la página Web del proyecto (<http://www.ensemble.ac.uk/>).

Tscholl *et al.* (2009) proporcionan una revisión de las características de las diferentes asignaturas y programas en los que se está investigando y llevando a cabo, por un lado un análisis de los aspectos pedagógicos del aprendizaje basado en casos y por otro las diferentes aplicaciones tecnológicas que se están desarrollando hasta el momento en el proyecto.

Los investigadores de Ensemble han estado trabajando con profesores e investigadores educativos con el fin de reflexionar y apoyar sus prácticas pedagógicas. Recientemente, el coordinador educativo y los profesores en el departamento pusieron de manifiesto la necesidad de un cambio en la estructura de uno de los módulos del curso, concretamente un módulo sobre Biocombustibles, el cual cuenta con la participación de investigadores y consultores expertos en el área y está enmarcado en el tercer año del grado. La motivación fundamental para este cambio ha sido por un lado permitir la integración de un enfoque centrado en el alumno como una alternativa a las clases magistrales y por otro, favorecer las actividades colaborativas a la par que autónomas de los alumnos ya que el objetivo es escribir un informe de investigación sobre un tema dado y realizar una presentación final. De este modo se espera que los estudiantes adquieran conocimientos expertos sobre problemas del mundo real, fomentando así sus capacidades profesionales, destacando entre otras: habilidad para el trabajo colaborativo, el análisis de datos auténticos, la colaboración con otros expertos, la reflexión sobre las prácticas, y otras competencias sobre el uso de las TIC, como hacer presentaciones y la redacción de informes. El módulo, centrado en la investigación de los nuevos biocombustibles basados en las algas, trata temas muy actuales en este área ya que evoluciona rápidamente. Debido a esto último, uno de los objetivos principales del módulo es que los alumnos adquieran experiencia en la evaluación crítica de artículos de investigación actuales y hagan uso de ellos en los trabajos escritos y las presentaciones que tienen que realizar al final del módulo. Por otro lado, una cuestión fundamental para los profesores del módulo es que los alumnos se centren en los aspectos científicos, relevando así a un segundo plano otras cuestiones secundarias como las implicaciones políticas y económicas del uso de biocombustibles.

Con respecto al uso de tecnologías, y como apoyo en sus actividades de aprendizaje, los alumnos utilizan un entorno de aprendizaje en red (Virtual Learning Environment - VLE), el cual dispone de una serie de herramientas de colaboración (no semánticas). El VLE proporciona tanto un espacio de almacenamiento de archivos como una serie de herramientas comunicativas y colaborativas. Por otro lado, un entorno wiki fue creado para grupos de estudiantes como sistema de publicación de sus informes y una herramienta de blogs permitía a los estudiantes reflexionar sobre su investigación y compartir ideas fuera de las horas de reunión del grupo. Las observaciones de los alumnos durante sus actividades de aprendizaje, entrevistas con los profesores del módulo y un focus Group final con los estudiantes indicaron dos áreas en las cuales Ensemble podría implicarse y aplicar tecnologías semánticas como soporte a las actividades del módulo: herramientas de colaboración en línea y herramientas para la gestión de referencias bibliográficas además de permitir recomendaciones. Con respecto al primer grupo, el *feedback* obtenido reveló que los estudiantes necesitaban más apoyo en línea para compartir recursos y poder fomentar así la continuación de los debates fuera de las reuniones del grupo y con respecto a la segunda, los alumnos necesitaban apoyo no sólo a la hora de encontrar referencias bibliográficas útiles sino también de cara a compartir dichas referencias. Se consideró que la Web Semántica podía ayudar a trabajar con la información y mejorar las aplicaciones para la gestión de los recursos. Las conversaciones con los organizadores del curso destacaron la necesidad de los estudiantes de conservar los vínculos con la información y las conclusiones que hicieron en la presentación del caso y en el informe inicial, así como los recursos que han trabajado. De este modo, la presentación final de los casos se ha realizado utilizando una herramienta de visualización semántica (como los que demuestra SIMILE en el MIT



vistos anteriormente) la cual es respaldada con otras herramientas que permiten vínculos más claros a los datos originales y las fuentes académicas.

Algal Biofuels Worksite Lent 11 (Reset this tool)

[Options](#)

Resources List

14 publication

- Angermayr, S.A., Hellingwerf, K.J., Lindblad, P., and Teixeira de Mattos, M.J. (2009) Energy biotechnology with cyanobacteria *Current Opinion in Biotechnology* 20 (3) pp.257-263
Link: <http://dx.doi.org/10.1016/j.copbio.2009.05.011> (Opens in New Window) [\[Show More/Less\]](#)
- Wijffels, R.H. and Barbosa, M.J. (2010) An outlook on microalgal biofuels *Science* 329 (5993) pp.796-799
Link: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1189003> (Opens in New Window) [\[Show More/Less\]](#)
- Beer, L.L., Boyd, E.S., Peters, J.W., and Posewitz, M. (2009) Engineering algae for biohydrogen and biofuel production *Current Opinion in Biotechnology* 20 (3) pp.264-271
Link: <http://dx.doi.org/10.1016/j.copbio.2009.06.002> (Opens in New Window) [\[Show More/Less\]](#)
- Moellering, E.R. and Benning, C. (2010) RNA interference silencing of a major lipid droplet protein affects lipid droplet size in *Chlamydomonas reinhardtii* *Eukaryotic Cell* 9 (1) pp.97-106
Link: <http://dx.doi.org/10.1128/EC.00203-09> (Opens in New Window) [\[Show More/Less\]](#)
- Rosenberg, J.N., Oyler, G.A., Wilkinson, L., and Betenbaugh, M.J. (2008) A green light for engineered algae: redirecting metabolism to fuel a biotechnology revolution *Current Opinion in Biotechnology* 19 (5) pp.430-436
Link: <http://dx.doi.org/10.1016/j.copbio.2008.07.008> (Opens in New Window) [\[Show More/Less\]](#)

Editable Version
[Click to Launch](#)

Text Search
Searches titles, keywords and abstracts

Filter Content

Author
1 Angermayr, S.A.
1 Barbosa, M.J.
1 Beer, L.L.

Resource Type
3 Article
1 Note
9 Review

Date
3 2007
2 2008
3 2009

Subject Keywords
(where provided)

Figura 5: Navegador temático, integrado en el EVA, junto con otras herramientas de soporte al alumno

Arqueología y antropología

Esta materia se imparte gracias a la colaboración de una amplia gama de instituciones y centros, entre ellos, además de la propia Facultad de Arqueología y Antropología encontramos, por ejemplo, el Museo de Arqueología. El grupo de ENSEMBLE se reunió en numerosas ocasiones con el grupo de profesores involucrados en el grado de Arqueología. En esta asignatura los profesores se apoyan en un conjunto de casos que son utilizados para facilitar las tareas de clasificación de materiales y objetos encontrados en las excavaciones. Por otro lado, los alumnos 'contruyen' casos, los cuales reflejan el proceso que han llevado a cabo cuando examinaban, registraban y publicaban los materiales excavados. El equipo de ENSEMBLE se ha encontrado con una gran variedad de opiniones y perspectivas sobre la motivación que hay detrás de las prácticas pedagógicas de enseñanza (más concretamente el uso de casos) aplicadas en la asignatura. Por un lado, los profesores construyen los casos en base a su experiencia cuando formaban parte de equipos profesionales de arqueólogos realizando expediciones mientras que por el otro, los casos reflejan los procedimientos empleados en Museos, centros de restauración relacionados con la conservación de materiales arqueológicos.

Después de analizar y realizar numerosas observaciones tanto de alumnos como de profesores durante las actividades educativas y después de dialogar con los profesores implicados, se decidió introducir elementos tecnológicos en un módulo del último año. La actividad a realizar por los alumnos consiste en el desarrollo de un proyecto final sobre un artefacto del museo. Los alumnos deben realizar un estudio sobre un artefacto del museo y presentar un informe final. Esta actividad presenta similitudes con las actividades reflejadas

en el ejemplo anterior ya que los alumnos trabajan con fuentes de información diversa, la cual se integra en sus informes finales.

Los proyectos de los alumnos resultaron muy apropiados de cara a la introducción de tecnologías semánticas ya que permiten trabajar con información y añaden interactividad a la presentación. La aplicación desarrollada consiste en una aplicación online que permite visualizar de forma integrada fragmentos del análisis llevado a cabo por el alumno junto con información obtenida en tiempo real del archivo del museo o elementos visuales como fotografías, mapas, ...; obtenidos a través de sitios especializados en Arqueología disponibles online. El mejor ejemplo para ilustrar las mejoras introducidas por este tipo de tecnologías se basa en un proyecto en concreto de uno de los alumnos. El informe realizado por el alumno recopila una pequeña colección de broches anglosajones encontrados durante una excavación llevada a cabo en el Reino Unido. El informe del alumno se reconstruyó de forma que permitiese integrar las reflexiones y análisis del alumno con contenidos extraídos de la base de datos del museo de Arqueología y otras fuentes externas. Esto permitió enriquecer sus reflexiones con elementos multimedia variados destacando:

- Foto galería que incluye imágenes tanto históricas como contemporáneas del sitio de excavación.
- Mapa interactivo, el cual muestra excavaciones similares realizadas en otras regiones.
- Tabla ilustrativa de la tipología de broches anglosajones.
- Bibliografía con enlaces a materiales complementarios relacionados

Magisterio (Education Studies)

El hecho de que los estudiantes de Magisterio trabajasen con fuentes de información diversa y las relacionasen con sus propias experiencias fue la motivación principal para trabajar de forma conjunta con alumnos y profesores. En uno de los módulos de la asignatura de 'Historia de la Filosofía', la cual se enmarca en el primer curso del grado, se requiere que los alumnos sean capaces de relacionar políticas actuales con prácticas en el ámbito educativo a la par que situar ambas en los marcos histórico-filosóficos de la educación. Los estudiantes encontraron esta tarea extremadamente complicada y mientras que por un lado, el aprendizaje basado en casos (tanto proporcionados por los profesores como elaborados por los alumnos) representaba parte de la solución al problema por el otro, el papel de las tecnologías semánticas estaba todavía por explorar.

Tras realizar varias actividades de diseño en las que participaron investigadores del grupo y profesores de la asignatura, se decidió que la aplicación más apropiada de cara a organizar la información del módulo era una 'línea del tiempo interactiva' (Figura 6). Esta aplicación permite situar recursos de aprendizaje no solo en relación a objetivos de aprendizaje y actividades sino que también permite situarlos en un marco histórico más amplio. Algunos ejemplos de contenidos incluidos en la línea del tiempo son: gobiernos, personalidades políticas y los desarrollos sociales llevados a cabo además de informes sobre legislación educativa.



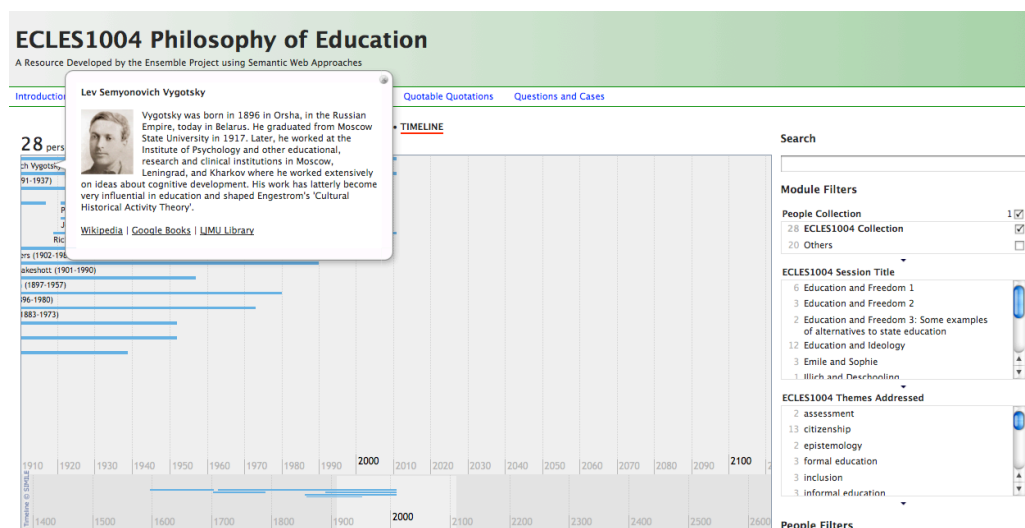


Figura 6. Línea del Tiempo Interactiva como mecanismo para organizar los contenidos con temas educativos y casos.

Operaciones Marítimas y gestión (MOAM)

MOAM (Maritime Operations and Management) es una asignatura sobre operaciones marítimas y gestión. El contenido trata sobre la industria marítima. El procedimiento de trabajo realizado desde ENSEMBLE ha sido el de realizar varias entrevistas a profesores y alumnos para conocer cómo funciona el curso y un estudio de los materiales que se utilizan en la asignatura a distintos niveles. En esta materia los alumnos trabajan en las prácticas con diferentes casos reales, que formulan un problema al cual ellos tienen que saber darle una solución práctica. Son escenarios de aprendizaje, por ejemplo, una tarea puede ser diseñar un servicio de Ferry desde un archipiélago hasta la costa de Cornualles. Los alumnos tienen que jugar el papel de expertos en distintos dominios (economistas, ingenieros de seguridad, diseñadores técnicos) y presentar y defender su diseño de trabajo ante un panel de expertos. Esta forma de utilizar los casos requiere un enfoque para pensar en el apoyo tecnológico de herramientas semánticas.

Un primer acercamiento ha sido tratar de realizar una ontología sobre como funciona el curso. Cuando antes se hablaba de un estudio de los materiales a distintos niveles se hace referencia a que se han contemplado también los distintos objetivos que se proponen realizar en el curso. Las programaciones aparecen a distintos niveles. Tenemos por un lado, los objetivos que tiene la universidad para esa asignatura a nivel institucional, los objetivos del departamento y los objetivos que formula el profesor en su material y en cada tema. Un mapa conceptual intenta en primer lugar organizar toda esta información:

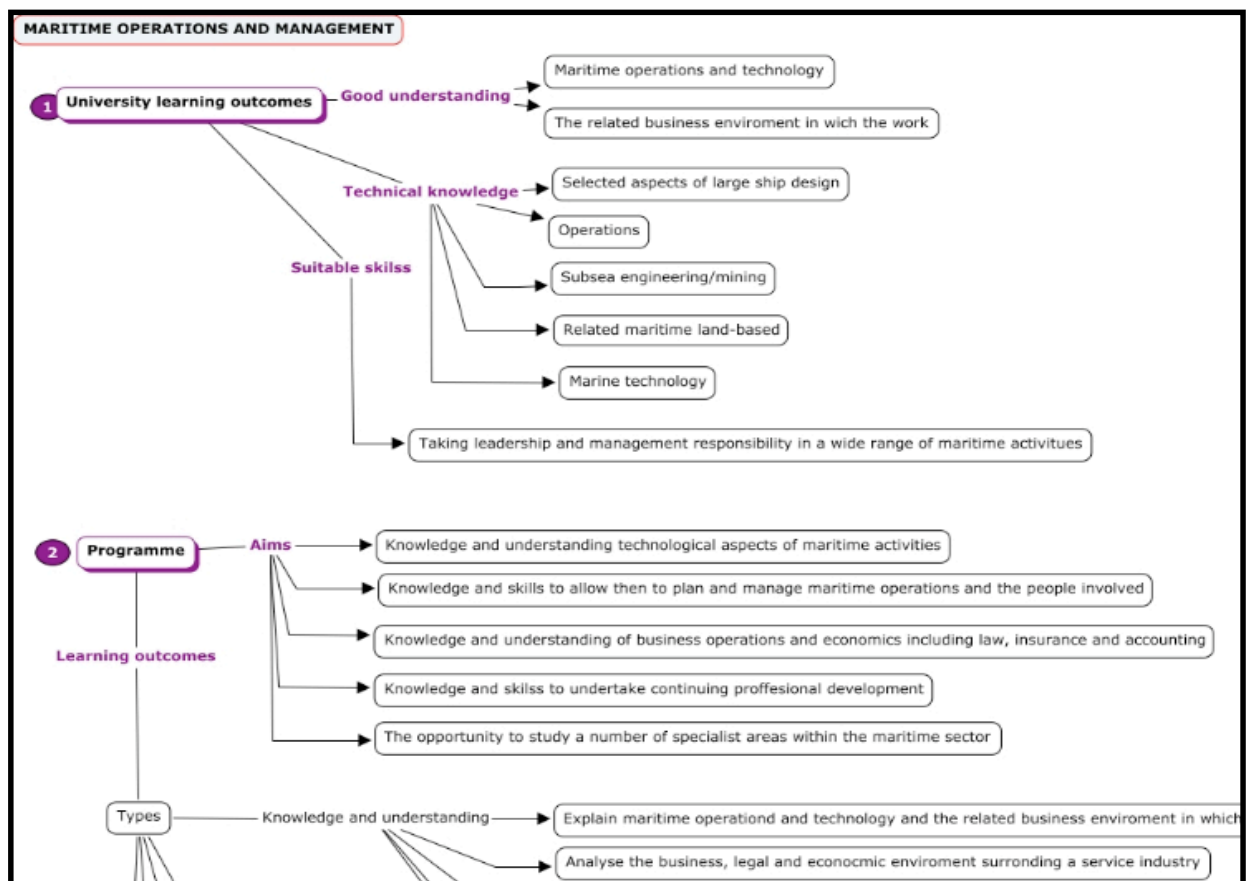


Figura 7: ejemplo de mapa elaborado con Cmaps para organizar el curso MOAM

Por otro lado, recoger los objetivos de una asignatura en una ontología no es una tarea fácil, y más si queremos que nuestra ontología sea estable en el tiempo y pueda servir para otros objetivos, por tanto, a través de una taxonomía educativa se trató de diferenciar los distintos elementos que confluyen en los objetivos (acción, contenido, etc.) y relacionarlo estructuralmente con hojas de cálculo en los que la información se encuentra estructurada y pueda ser relacionada para crear aplicaciones semánticas que traten de conocer cómo funciona un curso, y no únicamente restringirnos a aspectos de contenido. Esto puede ofrecernos diversas aplicaciones, entre ellas por ejemplo, una en la que un profesor pueda buscar por palabras clave objetivos y conocer cómo fueron desarrollados, por medio de qué tareas y al mismo tiempo movernos por una ontología del curso que nos permita conocer, por ejemplo, si este objetivo responde a un enfoque institucional o depende de la planificación del profesor.

Otras investigaciones que se están realizando sobre Web Semántica y educación son las siguientes:

- Universidad Autónoma de Madrid, Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas (GHIA,). Este grupo de investigación está desarrollando la aplicación ATENEA. Esta aplicación se basa en el uso de técnicas estadísticas y de procesamiento del lenguaje natural para procesar las respuestas de texto libre aunque no hace uso de tecnologías semánticas.



- Free University Amsterdam (FUA, 2011). Están trabajando en la aplicación de Tecnologías de la Web Semántica en el *eLearning* y e-cultura mediante estructuras conceptuales en educación e investigación en sistemas de recomendación.
- Stanford Center for Innovations in Learning (SCIL,): investigan en diversos tópicos de *eLearning* entre los que incluyen la Web Semántica como aspecto fundamental de la Web y la educación.
- Liverpool John Moores University: Patrick Carmichael que trabaja, entre otras instituciones, con CARET (Centro de Nuevas Tecnologías de la Universidad de Cambridge) y la City University de Londres, lidera el proyecto ENSEMBLE (Ensemble,), el cual está investigando y desarrollando aplicaciones semánticas para el aprendizaje basado en casos.
- Universidad de Karlsruhe (University, 2010) investiga en la aplicación de las tecnologías del conocimiento y la Web Semántica en diferentes campos siendo el *eLearning* uno de ellos.
- Universidad de Hannover, el Learning Lab, Institut für Informationssysteme (LLI,) está investigando en el campo del *e-learning*, Web Semántica y bibliotecas digitales, entre otros proyectos.
- Universidad de Winston-Salem State, la Universidad de Pittsburgh y la Universidad Saint-Petersburg State Polytechnic participan en el proyecto SWEL (Ontologies: Social Semantic Web for Education) (o4e,). Están desarrollando el portal O4E, cuyo objetivo principal es recopilar y estructurar la información disponible relacionada con el uso de ontologías en el campo de la educación. Destacar que el propio portal está dirigido por una ontología desarrollada en el proyecto y que permite navegar por todos los contenidos relacionados con ontologías y web semántica recopilados hasta el momento.

En el sector privado encontramos también diversas inversiones, como la del proyecto Halo (<http://www.projecthalo.com>) financiado por la empresa Vulcan INC (propiedad de Paul Allen). El proyecto Halo tiene como finalidad el desarrollo de un sistema basado en tecnologías de la Web Semántica y del conocimiento capaz de responder a cualquier cuestión que se le plantee. Se persigue que sea un tutor capaz de instruir y evaluar a los estudiantes de ciencias y que sea un asistente científico con habilidades inter-disciplinares. Este proyecto se basa en la capacitación profesional. En 2007 se amplió con el proyecto Halo de Investigación Avanzada (Halar), para abordar la difícil representación del conocimiento y el razonamiento. En la página Web se puede encontrar un lenguaje diseñado a partir de reglas semánticas y un sistema de razonamiento de inferencia semántica en el conocimiento de gran tamaño.

4. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Podemos identificar dos temáticas en las investigaciones; las que se centran en la Web semántica y la educación que intentan aplicar herramientas semánticas a entornos educativos y conocer su funcionamiento; y además específicamente podemos indicar una serie de investigaciones sobre la evaluación en entornos virtuales, incluyendo en este punto los sistemas de evaluación en red tradicionales y los sistemas de evaluación basados en la

semántica y otras técnicas. De cualquier modo es destacable la importancia de abordar el tema de la Web Semántica desde la educación.

La web es utilizada en educación, ya en 1995 afirmaban Ibrahim y Franklin sus potencialidades debido a que presenta características como:

- El hipertexto que permite estructurar la información de forma no lineal, sino multidimensional, haciendo que los participantes construyan el significado en la dirección que consideran más atractiva e interesante.
- La capacidad multimedia, ya que en la Web se permite el intercambio de documentos en diferentes formatos estándares.
- La ubicuidad que otorga el ser un sistema distribuido y abierto a Internet, lo cual facilita el acceso a los documentos contenidos en esta.
- La posibilidad de formar grupos de trabajo colaborativo a través de diversas aplicaciones.

¿Qué características podría aportar entonces la Web Semántica a la educación?

- La organización semántica de la información proporciona la posibilidad de trabajar con aplicaciones organizadas de un modo más comprensivo, lo que facilitaría la utilización de la misma en cualquier proceso educativo favoreciendo la organización de la información.
- La aplicación semántica a sistemas de evaluación en red proporcionaría la posibilidad de realizar exámenes de preguntas abiertas que fueran corregidas por las aplicaciones semánticas a partir de las ontologías.
- La inclusión de la Web Semántica en motores de búsqueda y organización posibilitaría búsquedas más personalizadas y coherentes. La unión de esta posibilidad junto con la de los Objetos de Aprendizaje posibilitaría la creación de sistemas de aprendizaje “a la carta”, personalizados en función de las necesidades del usuario o de sus resultados previos.

5. BIBLIOGRAFÍA

ABIÁN, M. A. (2005). El futuro de la Web: XML, RDF/RDFS, ontologías y la Web Semántica. XML.com. Documento electrónico,
http://www.hosteltur.com/fdb/El_futuro_de_la_Web.pdf [Consultado el 19 de Noviembre de 2010]

ALLERT, H., MARKKANEN, H., & RICHTER, C. (2006). Rethinking the Use of Ontologies. En Proceedings of the 2nd International Workshop on Learner-Oriented Knowledge Management and KM-Oriented Learning (LOKMOL 06) (pp. 115--125).

AVILES, K., DIZA-KOMMONEN, L., LAIPAINEN, M., & PIETARILA, J. (2003). Soft Ontologies and Similarity Cluster Tools to facilitate Exploration and Discovery of Cultural Heritage Resources. IEEE Computer Society Digital Library.



BREIS, J. F., ESPINOSA, M. P. P., NIEVES, D. C., SÁNCHEZ, F. M., GARCÍA, P. V., & MARTÍNEZ, J. R. (2007). Evaluación en e-learning basada en tecnologías de la Web semántica y procesamiento del lenguaje natural. Murcia: Diego Marín.

CASTELLS, P. (2003). La Web Semántica. En C. Bravo & M. A. Redondo (Eds.), Sistemas interactivos y colaborativos en la Web (pp. 195-212). Castilla La Mancha: Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.

CORCHO, O., LÓPEZ, M. F., & PÉREZ, A. G. (2003). Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point?. Data and Knowledge Engineering, 46(1), 41-64.

ENSEMBLE (2008). Semantic Technologies for the Enhancement of Case-based Learning. LJMU and City University and University of Cambridge. Consultado el 3 de Marzo de 2011 desde <http://www.ensemble.ac.uk>.

FUA (2011). Free University Amsterdam. FUA. Consultado el 2 de Abril de 2011 desde <http://www.vu.nl/nl/index.asp>.

FALBO, R. A., RUY, F. B., PEZZIN, J., & MORO, R. D. (2004). Ontologías e ambientes de desenvolvimiento de software semánticos. En IV Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería. Documento electrónico, <http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/Aulas/IWS/m09/Recursos/OntoADSS.pdf>. [Consultado el 24 de Noviembre de 2010].

GHIA (2010). Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas. Universidad Autónoma de Madrid, UAM. Consultado el 1 de Abril de 2011 desde <http://astreo.ii.uam.es/~ghia/>.

HERMAN, I. (2010). Introduction to Semantic Web. En 2010 Semantic Technology Conference. Documento electrónico, <http://www.w3.org/2010/Talks/0622-SemTech-IH/Tutorial.pdf>. [Consultado el 12 de Marzo de 2011].

HUYNH, D. F., KARGER, D. R., & MILLER, R. C. (2008). Exhibit: Lightweight structured data publishing. . Documento electrónico, <http://people.csail.mit.edu/dfhuynh/research/papers/www2007-exhibit.pdf> [Consultado el 11 de Enero de 2011]

IBRAHIM, B. & FRANKLIN, S. (1995). Advanced educational uses of the World Wide Web. Computer Networks and ISDN Systems, 27(6), 871--877.

LLII (2010). Learning Lab, Institut fur Informationssysteme. Hannover University. Consultado el 12 de Marzo de 2011 desde <http://www.kbs.uni-hannover.de>.

MIT (2008). Simile. MIT. Consultado el 10 de Marzo de 2010 desde <http://simile.mit.edu/wiki/SIMILE>About>.

MAETDCHE, A. D. (2002). Ontology learning for the Semantic Web. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers Group.

MILES, A. & BECHHOFFER, S. (2009). Simple Knowledge Organization Classification specification. . W3C. Consultado el 12 de Marzo de 2011 desde <http://www.w3.org/TR/2009/REC-skos-reference-20090818/>.

SCIL (2011). Stanford Center for Innovations in Learning. Stanford University. Consultado el 12 de Marzo de 2011 desde <http://scil.stanford.edu>.

TIROPANIS, T., DAVIS, H., MILLARD, D., & WEAL, M. (2009). Semantic Technologies for Learning and Teaching in the Web 2.0 era, a survey. En WebSci09: Society On-Line, Grecia, 2009 (pp. 18-20). Documento electrónico, <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/17106/1/Websci09-tiropanis.pdf>. [Consultado el 25 de Noviembre de 2010].

TSCHOLL, M., TRACY, F., & CARMICHAEL, P. (2009). Case Methods, Pedagogical Innovation and Semantic Technologies. En 1st International Workshop on Semantic Web Applications for Learning and Teaching Support in Higher Education (SemHE'09). Documento electrónico, http://eprints.ecs.soton.ac.uk/18050/1/semhe09_submission_3.pdf. [Consultado el 15 de Diciembre de 2010].

UNIVERSITY, K. (). KARLSRUHE-UNIVERSITY. Consultado el 12 de Marzo de 2011 desde <http://www.uni-karlsruhe.de>.

O4E (2009). SWEL: Ontologies and Social Semantic Web for Education. Winston-Salem State University and University of Pittsburgh and Saint-Petersburg University. Consultado el 2 de Abril de 2011 desde <http://o4e.iiscs.wssu.edu/drupal/>.

Para citar este artículo:

SÁNCHEZ, M. M.; PRENDES, M. P.; MARTÍNEZ, F.; CARMICHAEL, P.; MARTÍNEZ, A. (2011) «Experiencias de incorporación de aplicaciones semánticas a la educación» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 36 / Junio 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36>

ISSN 1135-9250.

