



**Máster en Comunicación y Educación en la
Red: de la Sociedad de la Información a la
Sociedad del Conocimiento**

TRABAJO FIN DE MASTER

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DE LA INTERACCIÓN EDUCATIVA

**USO DE CLICKERS Y SMARTPHONES PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN
EN LOS CURSOS DE POSGRADO**

PROPUESTA, DESARROLLO Y ESTUDIO DE UN CASO PRÁCTICO

AUTOR: JAVIER GUARDIOLA CONTRERAS

DIRECTOR: ÁNGEL L. RUBIO

SEPTIEMBRE 2013

Agradecimientos

A mi familia por apoyarme en mi plan de Carrera

Al todo el equipo del IE que me ha ayudado a introducir la innovación educativa en el Aula

Al equipo de la Uned que me ha enseñado estando de viaje en cualquier rincón del mundo, y especialmente al Tutor Ángel por ayudarme en este proceso.

ÍNDICE

1.	Introducción y justificación	1
	a. Introducción	1
	b. Justificación del proyecto	2
	c. Acerca del Instituto de Empresa y su visión sobre la innovación educativa	3
2.	Marco Teórico	8
	a. La Tecnología en el contexto educativo	8
	b. Evolución de las aplicaciones tecnológicas en el contexto educativo	14
	1. Introducción	14
	2. Evolución	15
3.	Programas de fomento del uso de la Tecnología en el Aula	21
4.	Principios pedagógicos de los nuevos modelos educativos	26
5.	La gamificación en la educación	35
6.	Las herramientas usadas en los últimos años y las nuevas tendencias	41
	6.1 Medios audiovisuales	41
	6.2 Pizarras interactivas	42
	6.3 Videojuegos	43
	6.4 Aplicaciones	45
	6.5 Foros y chats	46
	6.6 Wikis	47

6.7 Blogs	48
6.8 Redes sociales	49
7. Los Clickers y su uso en la educación	51
7.1 Descripción de la Tecnología	52
7.2 Aspectos didácticos del uso de los <i>clickers</i>	53
7.3 La respuesta de los alumnos a estas nuevas técnicas	56
7.4 Acerca de Turning Point Technologies	59
7.5 Funcionamiento de los <i>clickers</i> de Turning Point	61
8. Objetivos de la investigación	67
9. Paradigma y metodología de la investigación	72
a. Enfoque metodológico y justificación	72
b. Preparación de las sesiones	73
c. Encuesta	77
d. Entrevistas cualitativas	85
e. Observación	87
10. Conclusiones	91
11. Bibliografía y webgrafía	98

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DE LA INTERACCIÓN EDUCATIVA
USO DE CLICKERS Y SMARTPHONES PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN EN LOS
CURSOS DE POSGRADO
PROPUESTA, DESARROLLO Y ESTUDIO DE UN CASO PRÁCTICO

1. Introducción y justificación

a. Introducción

Durante el presente año voy a formar parte de una iniciativa de Innovación Educativa en el Instituto de Empresa donde soy profesor en el Área de Marketing en programas superiores dirigidos a profesionales con experiencia.

En mis sesiones formativas de este año voy a introducir en la clase un sistema de participación interactiva mediante un dispositivo llamado *clicker*. Mediante el dispositivo y la aplicación se pueden realizar votaciones, comentarios, valoraciones e interpretaciones a diferentes preguntas que plantee el profesor.



Imagen 1. Clicker Turning Point

Los *clickers* son dispositivos que tienen el tamaño de un mando de televisión y que se conectan al ordenador de la clase a través de infrarrojos, para que el

ordenador reciba correctamente la señal hay que conectarle un receptor de infrarrojos en un puerto USB.

Un programa de software recoge los datos que votan los alumnos y los muestra en la pantalla del ordenador de forma resumida en tablas o bien en distintos tipos de gráficos.

Además la sesión de trabajo queda grabada para posteriores análisis e incluso se puede saber qué respuesta ha dado cada alumno numerando los *clickers*.

El principal objetivo de utilizar los *clickers* en el aula es promover el aprendizaje activo, cuyos beneficios educativos han sido ampliamente comentados por diversos autores (Chickering y Gamson, 1987; Guthrie y Carlin, 2004). Los *clickers* pueden ayudar a dinamizar las clases, a realizar clases más activas motivando a sus alumnos, permitiendo tanto al profesor como al alumno el seguimiento y valoración de sus conocimientos en el transcurso de la clase.

b. Justificación del proyecto

Han sido varios los estudios como los realizados por Educause que demuestran que los *clickers* son una herramienta que suele agrandar mucho a los estudiantes, que les anima a participar, que les motiva y que reporta algunos beneficios positivos como los siguientes:

- **Aumento de la participación.** Al tratarse de herramientas de participación anónima, el alumno sabe que aunque diga una respuesta no correcta nadie lo sabrá. El hecho de perder el miedo al error hace que se incremente la participación, además en el caso que el alumno acierte se produce un refuerzo positivo, tan interesante en un contexto educativo.
- **Feedback a profesores y alumnos.** Al conocerse la respuesta de forma inmediata el alumno evalúa su grado de conocimiento y el profesor conoce

cual es la respuesta para ver si tiene que reforzar algún concepto o si los conceptos están entendidos.

- **Mejora de la atención de los alumnos en clase.** El alumno siempre suele estar más atento si sabe que en cualquier momento se le puede plantear una pregunta en clase.
- **Evaluación del alumno.** Los *clickers* pueden servir para hacer una evaluación o examen al alumno y poder explicar en tiempo real las respuestas a los alumnos. Normalmente en los exámenes el alumno no recibe la explicación de qué es lo correcto o incorrecto. Con este sistema se pueden hacer exámenes y corregir de forma pública.

Tengo el objetivo de hacer de utilizar esta tecnología en clase para comprobar si estos beneficios existen y evaluar como interactuamos en la clase para poder después mostrarlo en este trabajo.

El uso de las nuevas tecnologías y herramientas, no sólo de los *clickers*, está haciendo que la educación evolucione y hace necesario que los profesionales de la educación estén preparados para el uso de estas nuevas tecnologías.

Como podremos ver a lo largo de este documento, son muchas las tecnologías que se han introducido en el campo educativo en los últimos años. Los *clickers* son tan sólo un ejemplo de aplicación que se están introduciendo en el aula.

c. Acerca del Instituto de Empresa y su visión sobre la innovación educativa

Las escuelas de negocios más innovadoras están aprovechando este momento de crisis para realizar importantes cambios y adaptar su oferta formativa. El futuro de las Escuelas de Negocio pasa precisamente por volver a ser escuelas creadoras y transmisoras de valores académicos, humanos y públicos, incorporando en sus misiones los tres grandes impulsos del siglo XXI: la globalización, la tecnología y la sostenibilidad (social y medioambiental).

La enseñanza presencial en el Instituto Empresa (IE) y en muchas otras escuelas de negocio está muy orientada en el *El método del caso*. En 1870, fue el decano de la Harvard Law School (HLS) Christopher C. Langdell quien sustituyó la lección magistral por un método de aprendizaje participativo basado en el diálogo socrático y en la producción de un caso práctico por los propios alumnos. En 1920, la Harvard Business School (HBS) introdujo el Método del Caso, empezando por la asignatura de Marketing.

El método del caso ha ido evolucionando y en muchas escuelas de negocio el método del caso es soportado por recursos multimedia. En el caso del IE estos recursos están disponibles en la página http://openmultimedia.ie.edu/index_e.html

El IE, fundado en 1973, como institución académica privada e independiente, centra su labor educativa en tres áreas socioeconómicas: la formación empresarial, jurídica y fiscal de los cuadros directivos dentro del nuevo marco económico mundial, el fomento de riqueza colectiva mediante un apoyo constante a la creación de nuevas empresas y la actuación como foro de opinión para el análisis de nuevas tendencias y acontecimientos dentro del mundo de los negocios.

El IE fue una Escuela de Negocio pionera en el desarrollo de programas MBA Online y lanzó el primero en el año 2001. Se fomenta las nuevas iniciativas desde el Vicedecanato de Innovación Educativa que cuenta con un canal de comunicación para difundir sus actividades en la dirección <http://learningexperiences.blogs.ie.edu>

La innovación educativa en el IE es un objetivo prioritario y la historia de esta Escuela de Negocios y posteriormente Universidad está muy vinculada a la tecnología. Fue por ejemplo la primera Escuela de Negocios que se incorporó en el año 2010 a Itunes University. La iniciativa permite acceder a contenidos educativos de alta calidad de forma gratuita, con el principal objetivo de fomentar la innovación y el intercambio de conocimiento.

Desde el Vicedecanato de Innovación se fomentan nuevas prácticas y hábitos entre los docentes y fueron ellos quienes me invitaron a usar *clickers* en mis sesiones y por eso creo que es interesante mencionarlos en este trabajo.

Los objetivos fundamentales del Vicedecanato de Innovación son:

- Fomentar nuevos enfoques educativos respecto a los existentes
- Desarrollar materiales multimedia innovadores para su uso en los aulas y su uso a distancia
- Promover el uso de nuevas tecnologías en el aula y en la formación online
- Asegurar el funcionamiento de las herramientas tecnológicas implementadas
- Adaptar la Tecnología y crear nuevas funciones adaptadas a las necesidades de los usuarios
- Explorar todo el potencial del uso de la Tecnología en la Enseñanza

Para el equipo de este Vicedecanato las nuevas herramientas de tecnología ofrecen a los estudiantes facilidades para comprender mejor los conocimientos. Además como un beneficio adicional, con herramientas de tecnología y un enfoque en proyectos de aprendizaje, los estudiantes son más propensos a participar en las tareas.

La tecnología también cambia la forma de cómo los profesores enseñan; ofreciendo los educadores maneras eficaces de llegar a diferentes tipos de alumnos y evaluar la comprensión del estudiante a través de múltiples medios.

También mejora la relación entre profesores y estudiantes. Cuando la tecnología se integra efectivamente en las asignaturas, los profesores se convierten en funciones de asesor, experto en el tema, y en entrenador. La tecnología ayuda a que la enseñanza y el aprendizaje sea más significativo y divertido.

El Vicedecanato de Innovación está formado por un equipo multidisciplinar que se encarga de tres áreas que vamos a comentar ahora: el apoyo a la educación en línea, la tecnología de aprendizaje y el Desarrollo de Contenidos Multimedia.

El Departamento de apoyo a la Educación en Línea tiene como objetivo promover la innovación pedagógica y apoyar a los nuevos docentes en el uso de las nuevas tecnologías de aprendizaje. Se ofrece formación técnica, pero sobre todo pedagógica, aportando consejos acerca de cómo administrar los foros de discusión en línea y videoconferencias.

Desde Educación en Línea se ayuda al profesorado a adaptar su dinámica *in situ* al entorno virtual y por último también organizan seminarios en línea para compartir las mejores prácticas y para sacar el máximo provecho de la utilización de herramientas.

El objetivo del Departamento es promover el uso de nuevas tecnologías en la formación para garantizar el correcto funcionamiento de las plataformas y servicios implementados como son el IE Campus Online, las videoconferencias y la grabación de vídeo.

Para el desarrollo del IE Campus online el equipo se encarga de la creación de todos los espacios (temas, secciones, blogs, foros,...) para que cada uno de los usuarios tenga el entorno preparado según sea su rol: profesor, alumno o responsable del programa. Se está trabajando actualmente en la mejora de la versión para móviles y tabletas.

Para las videoconferencias se ayuda a los docentes a la utilización de las herramientas disponibles, a la preparación de material multimedia que acompañe a esas videoconferencias y al entorno virtual de la clase.

Por último desde el Departamento de Desarrollo de Contenidos Multimedia se ayuda a convertir toda la información facilitada por el docente como textos, dibujos y tablas en casos multimedia que combinan el vídeo, las imágenes, los juegos,... aportando al alumno una forma de aprender diferente.

2. Marco Teórico

a. La Tecnología en el contexto educativo

La llegada de las tecnologías digitales de la información y la comunicación (TIC) lleva años transformando profundamente la actividad económica y social.

La tecnología en sus inicios tenía un problema de accesibilidad debido a su alto coste, pero en los últimos años ese coste se ha reducido de forma ostensible y en el mercado se pueden encontrar ordenadores por precios inferiores a los 300 €, algo impensable hace 10 años.

Esto hace que la penetración de la tecnología sea cada vez mayor, que la brecha digital sea cada vez menor y en enseñanzas como la universitaria ya se puede observar como muchos alumnos estudian en la biblioteca con sus ordenadores portátiles.

Además desde la aparición del Ipad en el verano del año 2010 ha surgido una nueva categoría de dispositivos informáticos de uso personal con una gran movilidad llamadas tabletas. Éstas últimas y la conexión 3G, que permite poder conectar a Internet en cualquier momento y lugar, ha proliferado en la educación, sobre todo universitaria, y en muchas clases ya encontramos más personas tomando notas con ordenadores y tabletas que a mano.

Una de las bases del desarrollo tecnológico está fundamentada en la Ley de Moore que expresa que aproximadamente cada año y medio se duplica el número de transistores en un circuito integrado. Se trata de una ley empírica, formulada por el co-fundador de Intel, Gordon E. Moore el 19 de abril de 1965, cuyo cumplimiento se ha podido constatar hasta hoy.

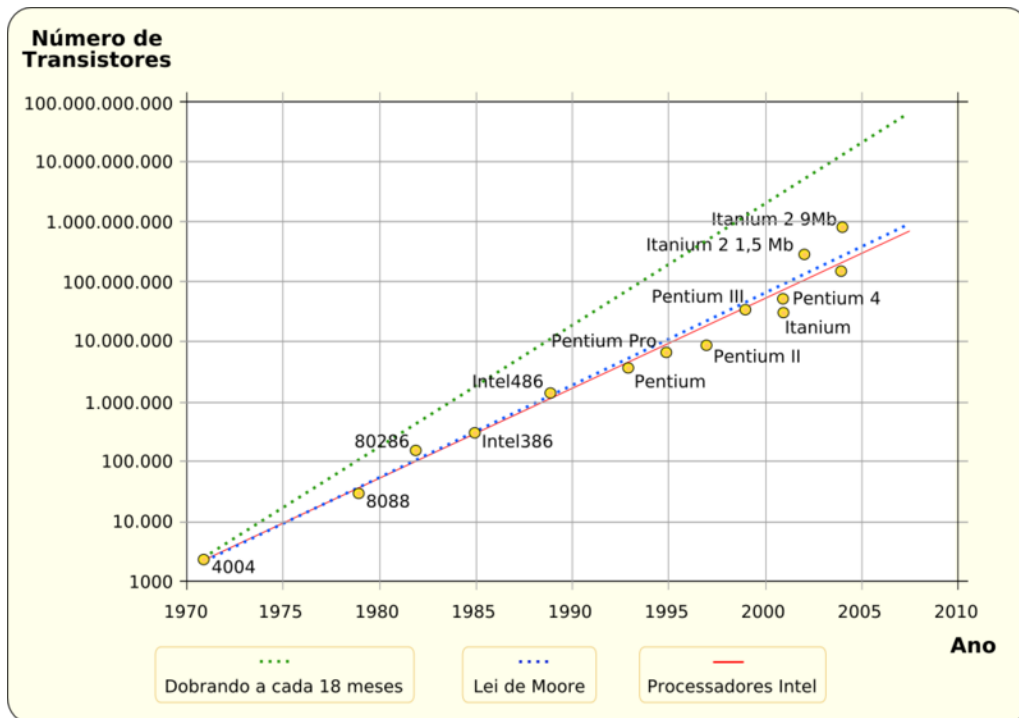


Imagen 2. Ley de Moore

La consecuencia directa de la Ley de Moore es que los precios bajan al mismo tiempo que las prestaciones suben: la computadora que hoy vale 3000 dólares costará la mitad al año siguiente y estará obsoleta en dos años. En 26 años el número de transistores en un chip se ha incrementado 3200 veces.

Otra de las leyes del desarrollo tecnológico relacionado con la capacidad de transporte de las redes es la llamada Ley de Gilder que indica que “La capacidad de las comunicaciones que poseemos como individuos, pero también como empresas o instituciones, se triplica cada doce meses”.

La Ley de Gilder suele también llamarse la "Ley de la Banda Ancha". A modo de ejemplo también podemos citar que en el año 2001 era posible enviar más información por un solo cable de telecomunicaciones que toda la información que se enviaba por Internet en 1997.

La rebaja del coste de la tecnología ha hecho que la misma se haya imbricado en todos los aspectos de la sociedad desde el mundo de la empresa, el sector de las administraciones públicas y como no en el entorno educativo.

La banda ancha fija y el 3G han crecido de forma espectacular como muestra por ejemplo este gráfico de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. (HFC se refiere a Hybrid Fibre Coaxial, es decir fibra óptica operado por compañías como Ono).

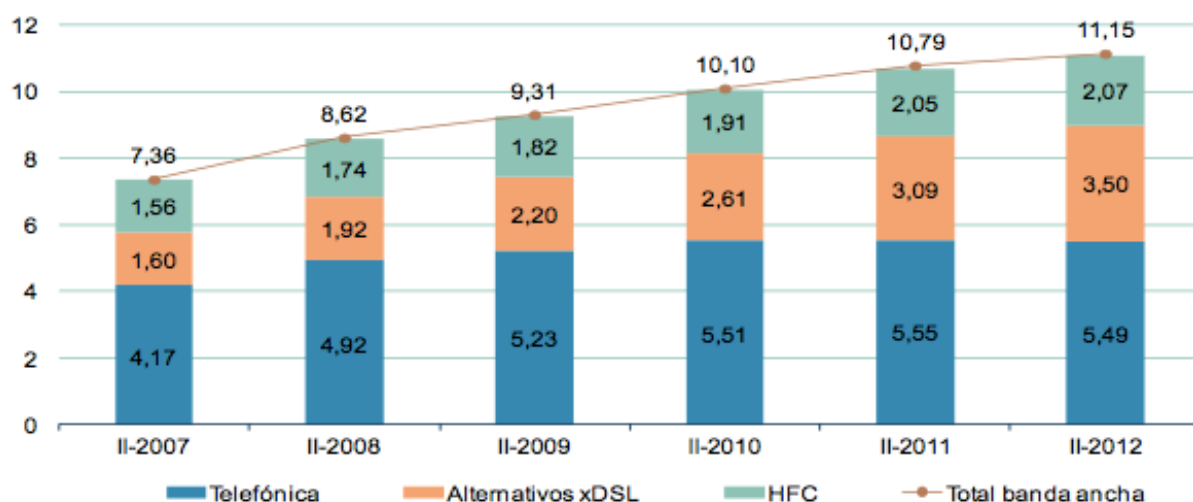


Imagen 3. Evolución líneas banda ancha en España

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación se han convertido en la base de una transformación global, que inciden de un modo en multitud de facetas de la vida humana tal y como sucedió en la segunda revolución industrial.

Para Manuel Castells en la “Sociedad informacional” la nueva fuente de economía y poder son la generación, transformación y transmisión de la información (Castells, 1996, pág. 21, nota 31).

Gracias a estos cambios y las nuevas necesidades sociales es lógico pensar que la educación debe ir hacia un nuevo modelo donde no cuenta tanto la presencia física de los alumnos, el ritmo preestablecido por los sistemas y los sistemas de

educación más pasiva que hemos conocido hasta la fecha. La tecnología va a permitir la flexibilidad horaria, la apertura de los itinerarios curriculares y una enseñanza donde se produzca una comunicación bidireccional entre educador y alumno.

A nivel político ya se han tomado muchas decisiones relacionadas con la educación y la Tecnología y para ello se han creado directrices establecidas por los organismos nacionales e internacionales competentes que fomentan modelos de integración en la educación superior a través de las TIC's.

En Europa, en la declaración de Bolonia, firmada por 29 ministros europeos de educación el 19 de junio de 1999, se informa de la necesidad de dar un foco europeo a la educación superior, y se resalta la importancia de integrar la dimensión de los aprendizajes basados en nuevas tecnologías en este concepto.

Muchos son los estudios que profundizan en los cambios que la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación han provocado en la sociedad, en la cultura y a la economía. La mayoría de los autores coinciden en que al romperse las barreras del espacio y el tiempo, la sociedad se globaliza, aunque se creen nuevas diferencias como la llamada brecha digital que se refiere al problema de exclusión social sufrido por las personas que no pueden acceder a las Tecnologías de la Información y Comunicación por su coste.

Aunque hay movimientos como el liderado por Nicolás Negroponte que pretenden que esa brecha digital se reduzca con proyectos como el OLPC (del inglés One Laptop Per Child, en español Un portátil por niño).

La idea inicial de Negroponte era desarrollar un portátil que costara 100 dólares, pero se ha avanzado mucho más. Según una noticia muy reciente en el Ciberpaís (9/02/2012) "En India, se distribuye una tableta de 35 dólares. Y ahora llega un ordenador de 25 dólares (19 euros). Obviamente no lleva carcasa ni pantalla. Se trata de una placa que alberga los componentes esenciales para poder conectarlos, por ejemplo, a un televisor y un teclado." Se trata de un proyecto de la fundación británica Raspberry PI y se está fabricando en serie en China.

Como en otros ámbitos, la universalización de la tecnología es un elemento importante en el ámbito educativo, en especial porque nos proporciona entornos virtuales de enseñanza, espacio donde el alumno y el profesor se encuentran y donde se encuentran las distintas herramientas de aprendizaje como foros, chats, documentación electrónica. Se les llama entornos virtuales porque imitan lo real, lo físico (Bautista et al., pág. 33) y, porque, aun siendo digitales, posibilitan que los estudiantes y sus profesores puedan relacionarse y cumplir con su papel respectivo.

El peligro de la tecnología es el mero uso por el hecho de usarlo y antes de utilizar cualquier nueva herramienta es necesario ver que objetivos va a cumplir. Siemens (2011) señala que: “Muchas universidades están usando principios de aprendizaje interconectado. Pero la mayor parte de las actividades se dan en un nivel no estratégicamente planeado. En cambio, educadores individuales están usando blogs o YouTube, o recursos educativos abiertos, para mejorar la calidad de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes”.

Pero la tecnología no sólo influye para que la escuela y los docentes tengan unas nuevas herramientas educativas, influye sobre todo en la relación entre profesor y alumno, en el modelo educativo y en la evolución de los roles de cada uno.

Como afirma Aparici (2010, página 4) “Es necesario recuperar modelos comunicativos pioneros, basados en la interacción entre profesor y alumno que aprovechen y desarrollen también las múltiples ventajas de las variadas fórmulas de interactividad que propicia el actual contexto digital”.

Todo cambio debe en principio basarse en una mejora de la situación actual, y la introducción de la tecnología en el aula debe hacerse para cumplir una serie de objetivos y sobre todo para que ese cambio en los modelos educativos puedan causar una serie de efectos sobre el alumnado.

Collins (1998) destaca algunos de ellos:

- . La instrucción global evoluciona a una instrucción más individualizada a cada alumno
- . La clase magistral se convierte en una exposición oral al entrenamiento e instrucción
- . La tecnología ayuda a igualar a los mejores alumnos con los menos aventajados
- . Los estudiantes se comprometen y motivan más con las tareas.
- . La evaluación que estaba basada en exámenes cambia a una evaluación basada en productos, en el progreso y en el esfuerzo del alumno
- . En la clase se coopera más en lugar de competir más
- . Los contenidos se pueden adecuar al contexto de la clase.
- . Evoluciona la primacía del pensamiento verbal a la integración del pensamiento visual y verbal.

Con la introducción de los ordenadores en las clases las tareas suelen ser más cooperativas entre los miembros de la clase, el enfoque didáctico es más constructivista, los alumnos menos aventajados suele recibir más atención del profesor.

Como podremos ver más adelante este cambio tecnológico implica una evolución del modelo educativo, una inversión importante en las aulas y una formación del profesorado para que pueda utilizar con el mayor provecho la tecnología.

b. Evolución de las aplicaciones tecnológicas en el contexto educativo

1. Introducción

Con todo lo que hemos visto anteriormente hemos podido comprobar como la tecnología ha irrumpido en nuestra vida cotidiana, en el mundo empresarial e incluso en la educación, desde los colegios hasta las universidades.

Implantar la tecnología en las aulas se hace totalmente necesario y para ello hay que realizar inversiones y formar al profesorado de forma conveniente para que sean capaces de formar a las venideras generaciones.

La tecnología nos ayuda a autoaprender, yo mismo he sido consciente de ello gracias al Master cursado en la UNED que me ha ayudado a aprender sobre unas disciplinas a distancia y con el uso de la tecnología como fuente transmisora de los conocimientos de los profesores de la Universidad y del resto de compañeros del programa.

El modelo formativo está evolucionando y el alumno gracias al uso de la tecnología tiene que aprender solo, saber enfrentarse a la información para poder encontrar, analizar y seleccionar aquella información que le sea más relevante.

El mundo en el que vivimos hace que muchas personas consideremos que la formación constante es imprescindible para nuestro desarrollo profesional y la tecnología nos ayuda a poder formarnos en cualquier momento y en cualquier lugar, pudiendo acceder, por ejemplo, a algunas clases vía foro del Master que seguí el año pasado durante un viaje a Brasil.

La llegada de los ordenadores a los centros educativos sucedió en los años ochenta, al igual que se incorporaban los ordenadores en otros ámbitos de la vida diaria como las empresas, los bancos o los propios hogares.

La incorporación de la informática en las aulas se ha producido además de forma paralela en muchos países y ha sido fruto de gran cantidad de estudios y libros

como los que aquí estamos comentando y podemos decir que a día de hoy ya es una realidad, y no sólo la llegada de los ordenadores a las aulas sino la integración de la tecnología en la vida educativa diaria.

El proceso de matriculación en muchos centros se hace a través de internet, así como el informe a los padres sobre el día a día de los niños en primaria, incluso las calificaciones se envían a través de internet.

Este proceso de evolución de introducción de las tecnologías en las aulas es el que paso a describir a continuación.

2. Evolución

En el mundo educativo el desarrollo tecnológico no se ha producido de la noche a la mañana y ha sufrido una evolución en cinco fases según Area (2004, página 33):

1. Las raíces de la disciplina (la formación militar norteamericana en los años cuarenta)
2. La fascinación por los medios audiovisuales y la influencia conductista (años cincuenta y sesenta)
3. El enfoque técnico y racional para el diseño y evaluación de la enseñanza (años setenta)
4. La crisis de la perspectiva tecnocrática sobre la enseñanza y el surgimiento del interés en las aplicaciones de las tecnologías digitales (años ochenta y noventa)
5. Y finalmente la influencia de las tesis posmodernas en el siglo XXI

Sin embargo hay otros autores como Cabero que lo ven de otra forma, no como fases independientes sino como un proceso con un solape. Para él estas fases serían:

1. Prehistoria
2. Incorporación de medios audiovisuales y medios de masas a la enseñanza
3. Introducción de la filosofía conductista en la enseñanza
4. Introducción del enfoque sistémico a la educación
5. Introducción de la filosofía cognitiva y replanteamientos epistemológicos

En cualquier caso y aunque hay diferentes puntos de vista, en lo que a tecnología se refiere el punto de inflexión se produce sobre todo cuando se incorporan los medios audiovisuales en la educación.

Hay autores que señalan que los inicios del uso de medios audiovisuales en la educación fueron durante la segunda guerra mundial, momento en el que hubo que formar miles de militares y para ello se utilizaran películas y otros medios audiovisuales. Con los resultados obtenidos mediante su uso hubo una tendencia creciente para introducirlos en la escuela.

La evolución del uso de medios audiovisuales en el aula ha pasado por distintos estadios con el uso de multitud de herramientas como el uso de imágenes, maquetas, películas, diapositivas, transparencias de acetato o transparencias de Powerpoint. Estas herramientas facilitan la transmisión del aprendizaje aunque en muchos contextos se ha hecho un gran abuso de ellos.

De hecho la educación basada exclusivamente el uso de diferentes medios como protagonistas ha sufrido muchas críticas por no considerar muchas variables.

Muchos de estos medios son creados por personas que finalmente no son las que las utilizan y se produce una distancia muy grande entre ambos, porque el que las crea no está en el aula.

Los nuevos medios y la tecnología debe por tanto usarse de forma combinada y con un claro objetivo de uso de cada uno de ellos. Asimismo se deben utilizar combinaciones de ellos para alentar los diferentes tipos de inteligencia como destacan autores como Cabero (2001)

Tras la introducción de estos medios audiovisuales, la siguiente corriente que más impacto tuvo a nivel educativo provino de la aplicación de la psicología conductista que basa la educación en premios y castigos para que la figura del profesor sea la protagonista.

Uno de los ejemplos más concretos que hay en la enseñanza conductista es el de la enseñanza programada que surge en los años sesenta. En este modelo educativo la materia es dividida en unidades con dificultad progresiva. Para acceder a la siguiente unidad formativa el alumno tiene que examinarse para pasar.

Este modelo se llegó incluso a aplicar con máquinas educativas que desarrolló Skinner. E, (1958) este dispositivo presentaba un texto escrito en una tira de papel que estaba enrollada. Parte de esta tira se veía a través de un agujero en el que se podía leer una frase incompleta o un ejercicio. El alumno respondía en otro papel que se ajustaba a una regleta con las respuestas y la máquina indicaba al alumno si la respuesta era correcta o incorrecta.

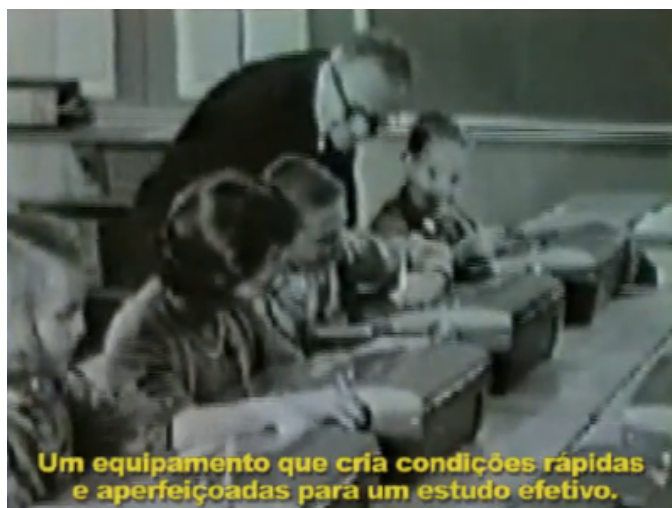


Imagen 4. Captura vídeo Máquina de Skinner

Más adelante entra en el contexto la Teoría de los sistemas y el enfoque sistémico aplicado a la educación, que supuso que los protagonistas fueran los objetivos educativos y no los medios para conseguirlos.

En esta fase lo importante son los objetivos a conseguir, utilizar los medios necesarios para ello y comprender que el aprendizaje conseguido es resultado de la interacción que se produce entre ellos. La aplicación es descrita por autores como Chadwick como el “medio que permite organizar, comprender más fácilmente y manejar las múltiples variables de una situación de enseñanza con el propósito de aumentar la eficacia de este proceso en un sentido amplio”.

En esta nueva fase la habilidad de los formadores no es tanto el dominio instrumental de técnicas y medios, sino la capacidad de diseñar situaciones y combinar las herramientas con el objeto de cumplir los objetivos propuestos.

Los ochenta vienen caracterizados por una serie de transformaciones de algunas ciencias que sustentan la educación como la psicología o las teorías de la comunicación. Estos cambios suponen la evolución de un modelo muy mecánico que contempla a las personas como participantes activas de la construcción de su realidad y concibe por tanto al aprendizaje como la modificación de una conducta por medio de la experiencia.

Esta revisión histórica la podemos concluir con la relación de una serie de ejes conceptuales de Area (2004, página 57) que están marcando el desarrollo actual de las Tecnologías Educativas.

- La tecnología en la educación es la disciplina que estudia los procesos de enseñanza y de transmisión de contenidos educativos, científicos y culturales a través de medios tecnológicos
- La tecnología educativa es una espacio de conocimiento sobre medios, cultura y educación en el que yuxtaponen aportaciones de distintas disciplinas de las ciencias sociales.
- La tecnología educativa posmoderna asume que la tecnología y los medios de información y comunicación son herramientas u objetos culturales que los individuos utilizan en función de sus propios esquemas o parámetros culturales
- La tecnología educativa debe nacer del análisis del contexto social, cultural e ideológico.

Además en los años ochenta comienzan a desarrollarse los distintos programas de desarrollo tecnológico en las aulas como veremos en el siguiente punto.

Tras unos años de desarrollo en la década de los noventa se produjo un cierto estancamiento de la introducción en las aulas. En la mayoría de los sistemas educativos analizados el uso de los ordenadores era bajo y además no se notaba un avance educativo respecto al uso de los mismos.

Reisner (2001, 59-60) afirma lo siguiente: “Aunque los ordenadores podían tener un amplio impacto en las prácticas escolares, a mediados de los 90 éste era bajo. Los estudios revelaron que en 1995 aunque las escuelas norteamericanas

poseían de media un ordenador por cada nueve niños, el impacto de los ordenadores en las prácticas de enseñanza era mínimo, con un significativo número de profesores indicando que apenas usaban los ordenadores para fines educativos. Más aún, en la mayoría de los casos, el uso de los ordenadores estaba lejos de ser innovador"

Esta situación no sólo se vivía en Estados Unidos, sino que en la mayor parte de los Estados Occidentales, el uso de la tecnología en el aula era bastante testimonial pese a los esfuerzos que se había intentado.

Realmente es en los años noventa con la llegada de Internet cuando se produce la verdadera revolución tecnológica de las aulas.

La llegada de Internet supuso que la Tecnología al servicio de la Educación tuviera muchas más posibilidades como la búsqueda de la información, la publicación de contenidos, el trabajo colaborativo,... y es cuando se produce otra oleada de programas gubernamentales que apoyan esta introducción en las aulas.

3. Programas de fomento del uso de la Tecnología en el Aula

Como hemos podido ver en el capítulo anterior durante las últimas décadas la introducción de la Tecnología en el Aula se desarrolla durante varias fases. Los organismos gubernamentales de distinta índole, conscientes de la importancia que va tomando la tecnología desarrollan programas para el fomento de las mismas, a continuación vamos a destacar algunos de estos programas.

En los comienzos de la década de los ochenta prácticamente todos los estados miembros de la Unión Europea desarrollan programas de introducción de sistemas de proyección como el vídeo y los ordenadores en las aulas. En España se crea el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación del Ministerio de Educación integrando de forma paralela dos proyectos uno destinado a la introducción de ordenadores (Programa Atenea) y otro que tiene el objetivo de introducir el vídeo (Programa Mercurio), ambos creados en el año 1.987

Entre los objetivos específicos del Proyecto Atenea podemos destacar los siguientes:

- Impulsar la reflexión sobre los currículos de las áreas y materiales y su revisión desde la perspectiva de las nuevas tecnologías de la información (nuevos contenidos, medios, métodos y procesos comunicativos).
- Delimitar modos de integración de las nuevas tecnologías de la información en las diferentes áreas del currículo.
- Desarrollar y experimentar aplicaciones de las nuevas tecnologías de la información en la enseñanza, poniendo de manifiesto las posibilidades y las implicaciones sociales y culturales de estas tecnologías.

- Utilizar las nuevas tecnologías de la información como recurso para mejorar la calidad de la enseñanza en las distintas áreas del conocimiento y en sus aspectos interdisciplinarios.
- Potenciar el uso del ordenador para generar nuevos entornos de aprendizaje autónomo, individualizado y de grupos, de desarrollo de la creatividad, de la autoestima y del pensamiento.
- Experimentar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además en España se vive de forma paralela el nacimiento de programas liderados por las Comunidades Autónomas que persiguen un objetivo similar.

En Andalucía nace el “El plan Zahara”. El Programa de informática educativa de la Generalitat de Catalunya, el “CERED” del País Vasco, el proyecto de informática educativa de Galicia: “Abrente” y Estrela”, el programa ABACO en Canarias, el programa informática a l’Enseyament de Valencia,... Programas que siguen las líneas maestras de los dos programas arriba mencionados desarrollados a nivel nacional.

Posteriormente se desarrolló el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación que pretendía integrar los proyectos Atenea y Mercurio. Este plan tuvo tres fases: una primera experimental, una segunda de extensión y una tercera de generalización.

En este momento los organismos competentes también se dan cuenta que estos programas no tendrán éxito si el profesorado no cuenta con la formación adecuada y es por ello que se crea también un plan para la formación de los docentes.

Otro programa posterior fue el llamado Programa Escuela 2.0 que se creó en el año 2009. El objetivo era poner en marcha las aulas digitales del siglo XXI, aulas dotadas de infraestructura tecnológica y de conectividad.

El Ministerio de Educación basa ese plan en los siguientes ejes:

- Aula digital. Dotar de recursos a los alumnos y alumnas y a los centros: ordenadores portátiles para alumnado y profesorado y aulas digitales.
- Garantizar la conectividad a Internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos. Posibilidad de acceso a Internet en los domicilios de los alumnos/as en horarios especiales.
- Promover la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana.
- Generar y facilitar el acceso a materiales digitales educativos ajustados a los diseños curriculares tanto para profesores y profesoras como para el alumnado y sus familias.
- Implicar a alumnos y alumnas y a las familias en la adquisición, custodia y uso de estos recursos.

Las actuaciones se centraron, en su primera fase, en el tercer ciclo de Educación Primaria, comenzando el curso 2009-10 con 5º de Primaria en todos los centros sostenidos con fondos públicos y, posteriormente, se extendería a 6º de Primaria y a los dos primeros cursos de la ESO.

La formación de todos los profesores y profesoras implicados en el Programa, así como de los técnicos que serán responsables del apoyo técnico, era fundamental para el éxito de la iniciativa.

La formación contemplaba entre sus contenidos los aspectos metodológicos y de gestión de un aula dotada tecnológicamente y asimismo los propios aspectos de funcionamiento del equipamiento del aula.

Además, la formación tenía en cuenta de forma destacada el conocimiento y la generación de los materiales digitales de carácter general y de carácter específico educativo que van a constituir las herramientas habituales del profesorado y del alumnado.

Para ello, el Ministerio, a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado amplió la oferta de sus cursos en Red sobre instrumentos TIC y sus aspectos metodológicos, de experimentación e innovación.

De esta experiencia se realizó una encuesta entre el profesorado para conocer su opinión sobre el programa, con las siguientes conclusiones (MEC 2010, página 100):

- En líneas generales los profesores manifiestan una opinión positiva del programa y de la incorporación de nuevos medios tecnológicos en las aulas.
- El profesorado admite que la llegada masiva de tecnología al aula no implica que se utilicen otros medios básicos, es más admiten que los recursos más utilizados siguen siendo la pizarra y los libros.
- Sólo una cuarta parte del profesorado utiliza Internet en clase todos los días.
- La mayor parte de los docentes indica que las tareas más habituales que se realizan en las aulas con ordenadores son: búsqueda de información, realización de trabajos con procesadores de textos, la realización de ejercicios online y ofrecer explicaciones a través de las Pizarras Digitales Interactivas.

- También una gran parte, más del 70%, admite que no elabora materiales digitales, que no solicita a los alumnos la publicación en red y que no desarrolla proyectos telemáticos en clase.
- Más del 75% de los profesores admite que el uso de los ordenadores mejora la motivación de los alumnos en clase.
- Más del 60% de los docentes consideran que el libro de texto no pierde protagonismo en el aula y afirman que piensan que los libros de texto nunca desaparecerán.
- Respecto a los recursos de contenidos la mayor parte de ellos considera necesario que haya sitios web con materiales y contenidos educativos gratuitos, muchos de ellos discrepan sobre la calidad de los contenidos de la web 2.0
- El profesorado de Educación Primaria tiende a realizar un uso más habitual y variado de la tecnología y ofrece una visión más positiva que sus compañeros de Secundaria.
- Se ve totalmente necesario la existencia de un “Coordinador TIC” en los centros.
- Los profesores comentan que la mayoría de los alumnos disponen de ordenadores en casa pero que son usados con fines meramente lúdicos y que muy pocos alumnos son capaces de desarrollar buenos materiales o documentos en formato audiovisual y multimedia, además de no saber resolver problemas.
- La mayoría de los profesores se sienten correctamente formados para el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, aunque más del 95% demanda más formación para ello.

- Respecto al plan los profesores valoran muy bien la dotación de recursos tecnológicos pero ven mejorable la formación, la producción de materiales y el apoyo al profesorado por la autoridad gubernamental competente.
- Y por último la mayoría coinciden en la continuidad del programa, pero discrepan de la necesidad de dotar con un ordenador por alumno.

Estamos en definitiva ante unas conclusiones bastante positivas y pese a que la crisis ha frenado en los últimos años la llegada de materiales a algunos centros, parece que merece la pena seguir con este tipo de programas de fomento de la introducción de la Tecnología en las Aulas de nuestro país.

4. Principios pedagógicos de los nuevos modelos educativos

Una vez visto como están creciendo de forma acelerada las tecnologías, como están bajando los costes de las mismas y habiendo analizado como estas tecnologías se introdujeron en el mundo académico, ahora es el momento de ver qué está pasando en la actualidad y bajo qué principios pedagógicos estas tecnologías están teniendo su justificación y desarrollo, desde la enseñanza infantil a la enseñanza universitaria.

Siemens (2011) señala que: “Muchas universidades están usando principios de aprendizaje interconectado. Pero la mayor parte de las actividades se dan en un nivel no estratégicamente planeado. En cambio, educadores individuales están usando blogs o YouTube, o recursos educativos abiertos, para mejorar la calidad de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes”. Es decir estamos usando viejos métodos pero con herramientas tecnológicas, algo que no parece muy coherente y sobre lo que reflexionaremos algo más adelante.

De hecho el propio Siemens nos explica que no se debe repetir el modelo de transmisión basado en una única fuente de información: “Hoy, con mejores opciones de búsqueda y redes sociales que pueden propagar información rápidamente (tanto buena como mala), tenemos menos necesidad de un único rol informacional. La diversidad es importante para entender cualquier área temática. Un curso, entonces, debería exponer a los aprendices a varias fuentes de información, varios pensadores en un campo, y varias perspectivas sobre un tópico”.

La nueva educación nos presenta una filosofía y práctica de educación basada en el diálogo según Castells (2011, página 4) y en la participación de los alumnos y no sólo requiere de las tecnologías sino de un cambio de actitudes y de concepciones.

Esta nueva situación de diálogo se ha visto acelerada por la irrupción de la Web 2.0, que permite establecer una relación de diálogo entre iguales. La tecnología digital ha sido un gran catalizador de este nuevo modelo de Educomunicación que va más allá de las aulas y de las clases reglamentarias.

Esta disciplina de la educomunicación planteaba desde hace más de 40 años cuestiones que ha representado un cambio de paradigma y no sólo en el mundo educativo, sino en el periodismo, en la empresa y en las relaciones interpersonales entre muchos otros. La comunicación democrática, la retroalimentación, la colaboración, y el empoderamiento son cuestiones que han tomado un gran protagonismo en los últimos 10 años.

El modelo de enseñanza previo está basado en un status quo del profesor que reflejó muy bien Kaplún en 1998 en *Una pedagogía de la comunicación* y que describía perfectamente los roles de los educadores y educandos en la enseñanza.

Roles de “El Educador”

- Es siempre quien educa
- Es quien habla
- Prescribe, norma, pone las reglas
- Escoge el contenido de los programas
- Es siempre quien sabe
- Es el sujeto del proceso

Roles de “El Educando”

- Es siempre el que es educado
- Es quien escucha
- Obedece, sigue la prescripción
- Lo recibe en forma de depósito
- Es el que no sabe
- Es el objeto del proceso

En este modelo no existe el diálogo, la herramienta fundamental de comunicación es el libro y se valora mucho la retención del dato, del concepto.

El propio Kaplún hacía una analogía entre este modelo de comunicación en la educación y los medios masivos de comunicación donde un centro emisor se dirige a miles o millones de receptores, por eso propuso que se podría construir otro tipo de relaciones entre y con los actores de la comunicación y la educación.

A partir de ahí Kaplún propone el desarrollo de modelos de autogestión basados en la participación activa de todos los niveles afirmando: Como se ha visto, tiene que ser así, participativo, no sólo por una razón de coherencia con la nueva sociedad democrática que busca construir, sino también por una razón de eficacia: porque solo participando, involucrándose, investigando, haciéndose preguntas y buscando respuestas, problematizando y problematizándose, se llega realmente al conocimiento” (Kaplún, 1998:51).

Las nuevas tecnologías son una mera herramienta que ha facilitado el cambio y ha demostrado que existen diferentes formas de enseñar y de educar. De hecho aunque la web 2.0 lleva unos 10 años entre nosotros, ya hace 20 años, en 1.992 el propio Kaplún afirmaba que la educación no podría ser vinculada al clásico esquema transmisor emisor/mensaje/receptor, es decir se veía una necesidad de evolucionar en los modelo educativos, la tecnología 2.0 aceleró ese cambio.

El conocimiento se construye de forma colectiva y sitios como la Wikipedia han conseguido que enciclopedias en formato libro, e incluso en formato electrónico como Encarta hayan desaparecido. La Wikipedia se basa también en un modelo constructivista en el que todos aportan, aunque no ha estado exenta de polémicas por copiar o por algunos errores, no dejan de ser un gran ejemplo de cómo ha evolucionado la generación de contenidos digitales.

El cambio tecnológico y cultural que hemos vivido en los últimos años representa un desafío para la escuela y para muchos otros sectores de la sociedad un reto desafiante porque ponen en cuestión muchos paradigmas que nos está costando romper a las personas, educadores y profesionales.

La interactividad adquiere notoriedad a partir de los años ochenta e implica que el usuario interactúe, la transformación del espectador en actor, el diálogo

individual y la participación con otros usuarios. Este concepto de interactividad también se acelera con la tecnología y se introduce en la educación cambiando el paradigma de la transmisión de los conocimientos.

De todos modos cabe reflexionar que las infraestructuras y recursos tecnológicos por si mismos no provocan por si mismos una innovación y mejora de la calidad de la enseñanza. Para conseguir este objetivo es un proceso complejo y largo que además se ve influenciado por el entorno económico y político.

Lo que verdaderamente importa de lo que está sucediendo actualmente no sólo es que los ordenadores lleguen a las aulas y profesores y alumnos hagan uso de ellas sino avanzar en todo el proceso de cambio, adaptación y transformación del sistema educativo escolar público a un proyecto democrático de la sociedad de las telecomunicaciones y de la información.

Cómo se señala en el Informe realizado por Aparici y otros autores (2.010, 53) sobre la Educación mediática en la Escuela 2.0 para que esta transformación educativa tenga éxito hace falta una serie de cambios y acciones que vienen detallados en sus conclusiones.

1. La Escuela 2.0 es uno de los ejes fundamentales para reforzar una sociedad democrática y libre, basada en el desarrollo de un pensamiento crítico que permita el empoderamiento de los ciudadanos.
2. La Escuela 2.0 debe asumir las metodologías que potencien la autonomía del que aprende en la búsqueda, valoración y procesamiento de la información; un modelo comunicativo en el que sea a la vez emisor y receptor; la colaboración en la construcción del conocimiento y un rol del profesor como mediador entre el estudiante y la información con la que pretende construir su aprendizaje.
3. La educación mediática ha de servir para formar interlocutores críticos y consumidores exigentes de información y entretenimiento; capaces de reclamar a las industrias de la comunicación, la información y la cultura

que atiendan prioritariamente las necesidades de las personas y de los grupos sociales.

4. Los elementos clave de la educación mediática están en las leyes educativas actuales (LOE, reales decretos de enseñanzas mínimas y decretos curriculares de las comunidades autónomas), en las competencias básicas (Tratamiento de la información y competencia digital, competencia que comunicación lingüística, competencia para aprender a aprender y competencia social y ciudadana) y en los currículos de educación infantil, primaria y secundaria.
5. La forma de pensar de los actuales niños y jóvenes es muy distinta a la de los adultos que se educaron en otro contexto comunicativo. Entender esta diferencia resulta crucial para poder investigar las distintas formas de acceso a la información y al conocimiento y poder desarrollar una educación mediática que aproveche al máximo las múltiples potencialidades de la web 2.0 y de los medios de comunicación convencionales.
6. La formación del profesorado resulta imprescindible para conseguir que la educación mediática incluida en la ley, ocupe el espacio que le corresponde en el aula. Es imprescindible incidir en la formación inicial y permanente, debido a la rápida evolución de estas tecnologías y lenguajes.
7. La educación mediática debe promover la producción y difusión de recursos curriculares y contribuir a generalizar las buenas prácticas promoviendo actuaciones para darlas a conocer y fomentar la cooperación y el intercambio de experiencias y líneas de trabajo entre el profesorado.
8. La interacción con las múltiples pantallas se produce más en ámbitos extraescolares (familia, sociedad y entornos de ocio y cultura) que en los centros educativos. Por eso es fundamental la colaboración de las

familias, los profesionales de la información y la comunicación y otros actores sociales.

9. La Administración educativa establecerá acuerdos de colaboración con universidades y otras entidades públicas y privadas para investigar sobre todos los temas relacionados con la educación mediática.

Como todo proceso de cambio, el camino es largo y costoso porque hay numerosas resistencias por parte del profesorado, de los alumnos y de toda la economía que rodea a la Educación.

En definitiva la tecnología es una herramienta y no un fin, y en muchas ocasiones se usa la tecnología en modelos educativos que se basan en el pasado y no en el futuro.

Es absolutamente imprescindible que la Tecnología vaya acompañada de innovación pedagógica en los proyectos educativos de los centros, en las estructuras y modelos de organización escolar, ese es el reto, cambiar en el medio plazo el sistema pedagógico y la cultura de los centros y de los profesores.

El uso de las nuevas tecnologías en el aula es cada día más necesario porque los alumnos que llenan nuestras aulas conocidos como los nativos digitales, son niños y adolescentes que han crecido con la tecnología rodeándoles transformando muchos de los hábitos de vida tradicionales e incluso su forma de estudiar, aprender e interactuar con la información. A este respecto Gasser (2012) señala algunos aspectos interesantes de cómo podemos mejorar nuestra interacción y fomentar el aprendizaje con el uso de estas nuevas tecnologías.

Internet forma parte de sus vidas y constantemente recurren a la red para informarse y para interactuar con sus personas de referencia, son personas además que les gustan mucho participar y lo hacen a través de blogs, foros o redes sociales.

Los nativos digitales consumen la información de forma puntual y la red está acelerando que se mezcle el aprendizaje formal e informal, muchos juegos potencian

la adquisición de habilidades y de conocimientos en un nuevo entorno de aprendizaje, no tenemos que pensar sólo en los videojuegos, pensemos por ejemplo en el éxito que han tenido aplicaciones como Apalabrados o ver la cantidad de aplicaciones educativas disponibles gratis o con precios muy razonables.



Imagen 5. Appstore de aplicaciones educativas

Como consecuencia de todos estos cambios y teniendo en cuenta que siempre la tecnología avanza mucho más rápido que muchos sectores como la educación algunos educadores más innovadores han comenzado a experimentar con nuevos modelos de enseñanza en los que se trata de integrar las nuevas tecnologías en el aula.

Estos modelos más innovadores tratan de mantener la atención de los alumnos que son incapaces de concentrarse durante largas clase magistrales. No sólo tienen que ser los profesores los que tomen la iniciativa, también deben ser las escuelas y las Universidades las que fomenten el uso de estas nuevas tecnologías.

5. La Gamificación en la Educación

Dentro de la interactividad merece la pena mencionar un nuevo concepto que se ha desarrollado mucho en los últimos años y es la Gamificación (también conocida como ludificación), palabra que proviene del inglés y que consiste en integrar dinámicas de juegos en un web, servicio, comunidad o contenido (educativos o no), para aumentar la participación de los usuarios al conseguir que dicha aplicación sea más motivadora y divertida.

La Gamificación está tomando protagonismo en algunas áreas de la empresa como el Marketing y los Recursos Humanos, pero también se está relacionando mucho con la educación. De hecho cuando cualquier ser humano empieza a aprender, muchas cosas las aprende jugando; en muchas ocasiones un niño empieza a aprender cosas estimulado por un juego o por un color, pero de repente parece que el juego desaparece de la educación cuando ya nos hemos hecho adultos.

En muchas ocasiones los estudiantes tienen problemas para asimilar algunos conceptos y contenidos teóricos y hay numerosas experiencias que nos demuestran que el juego ayuda a reforzar y a que los alumnos aprendan de forma acelerada algunos conceptos.

El concepto que puede parecer nuevo no lo es tanto, se practica la gamificación con los niños desde que son bebés, aunque muchas veces no pensamos que estamos enseñando mediante el juego.

Cuando se utiliza el “juego del avión” con el objetivo que los niños se tomen una papilla estamos usando gamificación. Los niños están muy familiarizados con las mecánicas de juego y casi siempre se prestan a participar.

En los centros de educación infantil, guarderías o jardines de infancia se usan con bastante frecuencia métodos y técnicas relacionadas con la gamificación sin saberlo. Poner una pegatina verde a los niños que se portan bien y una roja a los que no lo hacen tan bien es una forma arcaica de gamificación. Es una forma de premiar y motivar a los niños a que consiguen ese premio y penalizar a los que no superan las metas o retos.

El concepto de la gamificación, tal y como se conoce actualmente fue acuñado por Nick Pelling en el año 2002, aunque no fue hasta el año 2010 cuando la gamificación captó la atención del mercado, y desde entonces se ha convertido en una tendencia que muestra un crecimiento con mucho potencial, es por ello, que la mercantilización de la gamificación ha aparecido y la poderosa industria de los contenidos y videojuegos está muy interesada en desarrollar todas estas técnicas en nuestra vida diaria.

Como se puede ver en el siguiente gráfico y según los datos de M2 Research (2012), el crecimiento de este mercado en 2011 fue del 155 % y, durante 2012, fue del 197 %, datos que se materializan en un volumen de negocio que pasará de los 100 millones de dólares en 2011 a 2.800 millones de dólares en el año 2016. Gartner, señala la Gamificación como una de las tendencias tecnológicas de mayor tendencia en la actualidad

Emerging Technologies Hype Cycle 2012

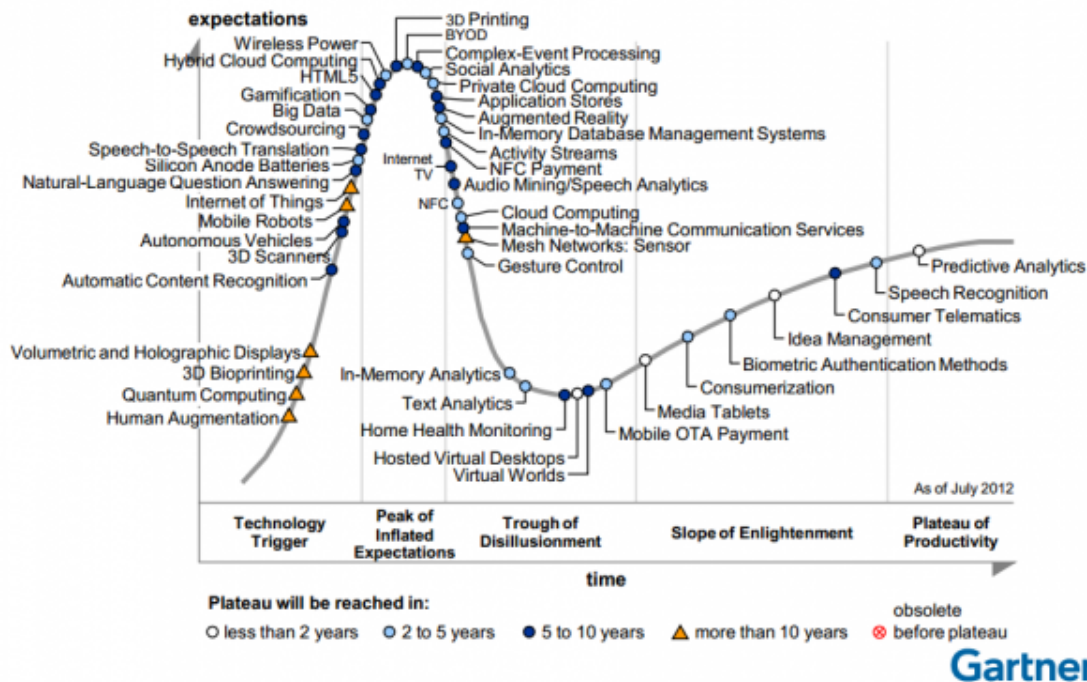


Imagen 6. Gartner's 2012 Hype Cycle for Emerging Technologies

Los juegos suelen desarrollarse bajo una serie de dinámicas que suelen seguir unos patrones que se basan en los siguientes puntos.

1. Progresión de niveles. Conforme avanza el juego se sube de nivel, todas las personas que juegan a algo y que disfrutan con el juego quieren subir de nivel.
2. Recompensas y logros. En muchos juegos hay recompensas por cumplir una serie de misiones. Esas recompensas vienen en forma de medalla, de puntos, de desbloqueo de niveles,...

3. Avance y progresión. Estas dinámicas de juego se basan en cumplir una serie de objetivos, conforme se van cumpliendo vamos avanzando y progresando.
4. Sistemas de puntos. Es casi lo más básico, conforme vamos cumpliendo niveles y misiones vamos consiguiendo puntos.
5. Clasificación o rankings. La competitividad en determinados entornos, y la educación incluida genera dinámicas y competiciones para llegar a las primeras posiciones.

A continuación vamos a ver varios ejemplos de aplicaciones de Gamificación para el aprendizaje.

1. Programación. Aplicación Codecademy

Es un sitio que sirve para aprender a programar de una forma fácil, divertida y muy atractiva. Está formado por una serie de cursos para aprender lenguajes como HTML, Javascript,...



Imagen 7. Codecademy

2. Matemáticas y ciencias. Khan Academy

Es un sitio que cuenta ya con más de 2.000 vídeos y juegos donde se puede aprender jugando materias como Matemáticas y Ciencias.

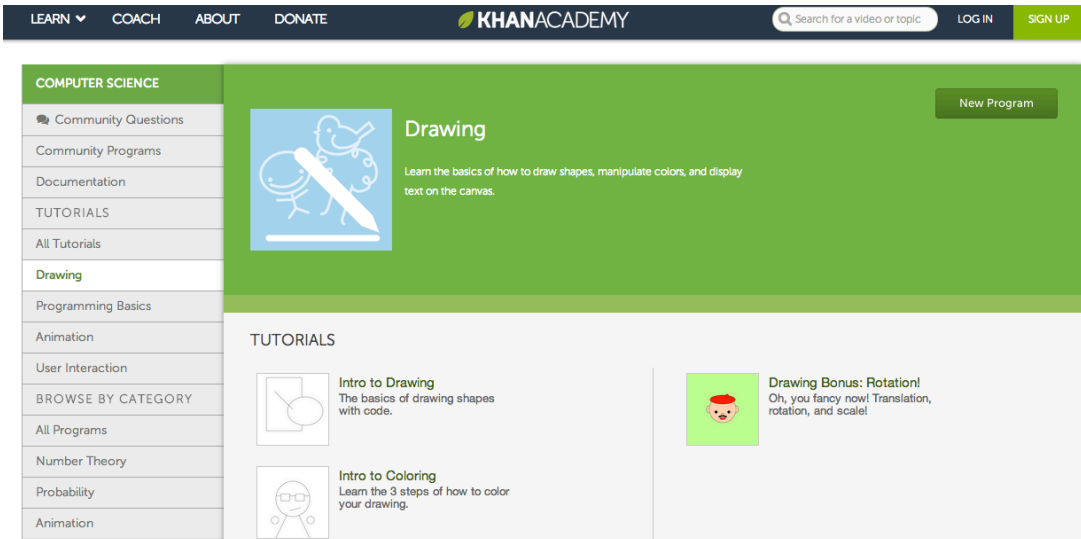


Imagen 8. Khan Academy

3. Idiomas. Duolingo

Es una plataforma de traducción de textos para aprender idiomas y a medida que el usuario avanza va consiguiendo puntos.



Imagen 9. Duolingo

Como hemos podido ver la gamificación es una tendencia creciente en la educación y los clickers son un elemento que en cierto modo pueden ser vistos como un elemento que introduce una forma muy dinámica de participación en el aula.

6. Las herramientas usadas en los últimos años y las nuevas tendencias

6.1 Medios audiovisuales

Los medios audiovisuales han sido considerados desde hace muchos años como un elemento educativo fundamental. El uso de imágenes y vídeos en los procesos educativos son motivadores y el estimulan el interés del alumnado hacia un tema determinada y por tanto facilitan la enseñanza complementando la explicación verbal utilizada por el profesor.

De todos es sabido además que los jóvenes están totalmente sumergidos en un mundo audiovisual y cada vez necesitan más estímulos para captar su atención. Dentro de los medios audiovisuales tenemos desde la clásica pizarra, el proyector de diapositivas o lo que se usa actualmente más que es un cañón electrónico que sirve para proyectar los documentos abiertos en un ordenador.

Para el uso de estas herramientas existen una serie de recomendaciones para que su uso sea más efectivo, el primero de ellos es común a todas las herramientas y consiste en desarrollar y tener presente cuales van a ser los objetivos educativos de la sesión en la que se van a usar esos medios.

A partir de ahí conviene utilizar las diapositivas como apoyo, no como fuente de lectura, en ellas se tiene que destacar los elementos más importantes y reforzarlos con alguna imagen.

Cuando se realiza la exposición y nos apoyamos con estos medios es necesario preparar la sesión para que el profesor no tenga que leerlo y esté mirando la mayor parte del tiempo a los alumnos y de esta forma además pueda interactuar con ellos.

Las presentaciones tienen que venir acompañadas de documentación de apoyo que ayude a los alumnos a entender y profundizar en los conceptos que se han querido transmitir en la presentación.

6.2 Pizarras interactivas

Las pizarras interactivas son una pantalla sensible al tacto y que conectada a un ordenador permite controlar, crear y modificar cualquier recurso que se proyecte sobre ella. Además cualquier contenido puede ser grabado para su posterior difusión entre los alumnos.



Imagen 10. Pizarra interactiva

Según diferentes estudios realizados por la British Educational Communications and Technology Agency (BECTA) el uso de las pizarras digitales conlleva, entre otros los siguientes beneficios:

- Incremento de la eficacia y eficiencia en el proceso educativo.

- Las clases resultan más atractivas tanto para docentes como para alumnos por la posibilidad de usar elementos más dinámicos como vídeos, imágenes,...
- El uso de la pizarra optimiza el tiempo del que el profesor tiene para enseñar.
- Se aumenta la enseñanza participativa y la educación constructivista.
- La pizarra fomenta la flexibilidad y espontaneidad de los docentes, ya que estos pueden ir realizando anotaciones conforme avanza la clase.
- Generalmente el software con el que funciona la pizarra permite el acceso a gráficos, diagramas y plantillas lo que permite preparar las clase de forma sencilla y guardarlas para utilizar con posterioridad.
- Se incrementa la motivación e interés de los alumnos gracias a poder disfrutar de clases más llamativas y además el uso de estos medios gráficos facilita la comprensión.

Se trata por tanto de un medio tecnológico con muchas ventajas y que cada vez está más presente en las aulas.

6.3 Videojuegos

El uso de los videojuegos también está creciendo en los últimos años, básicamente porque es una herramienta muy divertida para los alumnos que contribuye enormemente a su motivación y a rebajar el estrés de horas de clase seguidas.

Además de la diversión, los videojuegos permiten desarrollar entre los alumnos la capacidad de experimentación para poder probar nuevos roles de personas en entornos desconocidos, del pasado o del futuro.

Pero a la hora de elegir un videojuego en la educación hay que ser muy cauto en la elección del tipo de videojuego que debe ajustarse a los objetivos educativos que persigamos de conocimientos, prácticas o habilidades que se desean transmitir.

El uso de los videojuegos además fomenta el pensamiento crítico, sobre todo los llamados *serious games* o juegos serios. Un juego serio es una simulación con la apariencia de un juego que se desarrolla sobre acontecimientos o procesos que nada tienen que ver con los juegos, como pueden ser las simulaciones empresariales o situacionales.

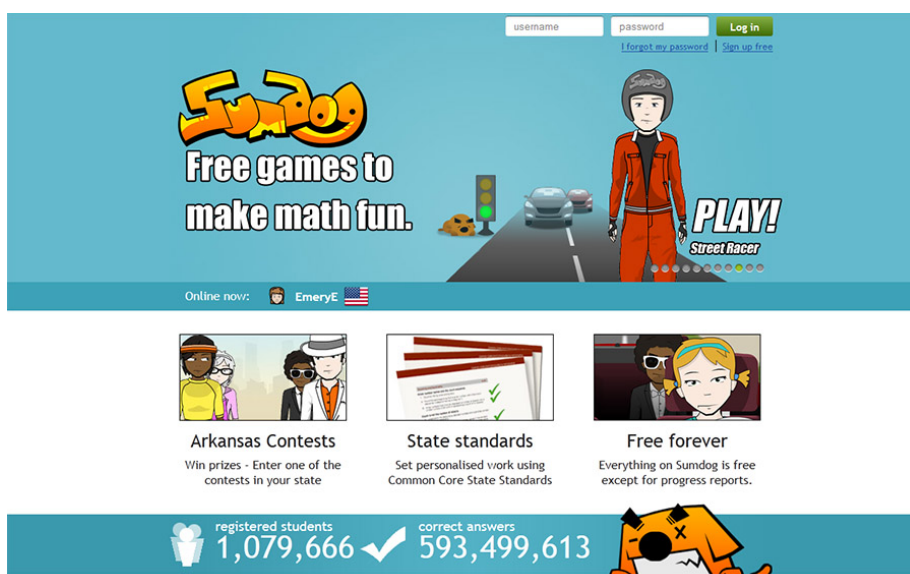


Imagen 11. Sumdog, Más de 100 videojuegos de matemáticas gratuitos

Hay gran cantidad de videojuegos que abordan materias tan distintas como las matemáticas, la historia, la ecología, la lógica, el ingenio, la mecánica, la ingeniería,...

Los videojuegos también enseñan a los alumnos a resolver problemas que les pueden surgir en la vida cotidiana mediante la simulación, como por ejemplo una entrevista de trabajo.

Además como la mayoría de las herramientas tecnológicas los videojuegos contribuyen a un aprendizaje colaborativo y activo.

6.4 Aplicaciones

Las aplicaciones o apps educativas son programas que se descargan e instalan directamente en ordenadores y dispositivos móviles como Tablet as o Smartphones y pueden ser utilizadas tanto en clase como fuera de ella.



Imagen 12. Niños aprendiendo con apps en tabletas

El absoluto éxito del uso de teléfonos inteligentes y tabletas ha hecho crecer el número de aplicaciones de todos tipos incluyendo las educativas entre las que se puede encontrar de todo tipo: lectura, matemáticas, idiomas, dibujo, música,...

La ventaja de la implantación de estos dispositivos móviles es que ya muchos niños de edades preadolescentes tienen este tipo terminales. Si el padre y profesor motivan a usar de una forma racional esos aparatos con el uso de las aplicaciones educativas puede contribuir a que los alumnos fuera del aula aumenten sus conocimientos gracias a ellas.

Una de las mayores ventajas que tienen las aplicaciones es que son mucho más sencillas de utilizar, en general, que un programa o un videojuego y eso ha hecho que la adopción de la tecnología haya crecido tanto desde niños ha personas más mayores.

La facilidad para instalar, abrir y probar una aplicación no tienen nada que ver con el largo y tedioso proceso de instalar un software en un ordenador.

6.5 Foros y chats

La utilización de foros y chats se ha incrementado en los últimos años conforme aumentaba la cantidad de alumnos que estudiaban online y las universidades y escuelas que ofrecían entre sus modalidades el estudio a distancia. También ha crecido mucho la educación semipresencial en la que se hace mucho uso de herramientas de apoyo como los foros y los chats.

Las ventajas de los foros y los chats son indudables porque fomentan mucho la participación de los alumnos y ello permite que refuercen el aprendizaje, mejora sus habilidades sociales y de comunicación y mejoran sus capacidades de comunicación escrita.

Esta herramienta se puede utilizar para el desarrollo de debates, comentario de textos, compartir opiniones, discutir resultados,... como vemos una educación muy constructivista.

El rol del docente cambia mucho en este entorno y es fundamentalmente un rol de moderador y conductor de la conversación, el papel fundamental es el de los alumnos.

La diferencias entre chat y foro son varias. Mientras en el chat la conversación es simultánea en los foros es asíncrona porque cada persona se conecta y escribe cuando puede, y además normalmente en los chats las participaciones son más sencillas y cortas y en los foros son más largas.

6.6 Wikis

Un wiki es una herramienta que permite que varias personas editen un documento de forma conjunta. El ejemplo más relevante es el de la Wikipedia que se ha convertido en la enciclopedia universal y que ha desplazado en gran parte a enciclopedias editadas en papel o a enciclopedias electrónicas como Encarta.

Yo he tenido la oportunidad de utilizar un wiki en el Master realizado editando entre varios compañeros un trabajo y es una herramienta de trabajo colaborativo muy interesante y que además puede ser creada y editada a través de internet sin la necesidad que los alumnos que la editan estén juntos en un aula.

El trabajo en equipo ha sido una técnica utilizada durante muchos años tanto en la educación básica, en la universitaria y en la de posgrado. Es fundamental para preparar a nuestros alumnos a trabajar junto a otros tal y como se hace en la vida profesional ya sea en un entorno privado (empresa) o en un organismo público.

Este tipo de herramienta forma parte ya de la llamada web 2.0 que junto a blogs y redes sociales ha tomado mucho protagonismo en los últimos años.

Además de textos, los wikis permiten aportar a los documentos desarrollados por grupos elementos multimedia como fotografías o vídeos, lo cual enriquece mucho un documento.

En los wikis también se utilizan mucho los hipervínculos o enlaces que sirven para complementar la información ofrecida en el wiki pudiendo llevar al lector a otras páginas que han sido consideradas como fuentes o ejemplos para el desarrollo del texto.

6.7 Blogs

Los blogs también forman parte de la nueva era de la web 2.0 y su uso en educación cada vez está más extendido, yo he tenido la experiencia de crear y mantener un blog de marketing desde el año 2005 que se llama www.markarina.com

Una de las características más importantes de los blogs es que permiten publicar información de una forma muy sencilla y fácil y en principio no requieren de conocimientos técnicos de lenguajes de programación usados en la web como el HTML, Javascript o Flash entre otros. Esa es una de las razones que ha invitado a millones de personas que tengan su propio blog y que cada año se incrementa.

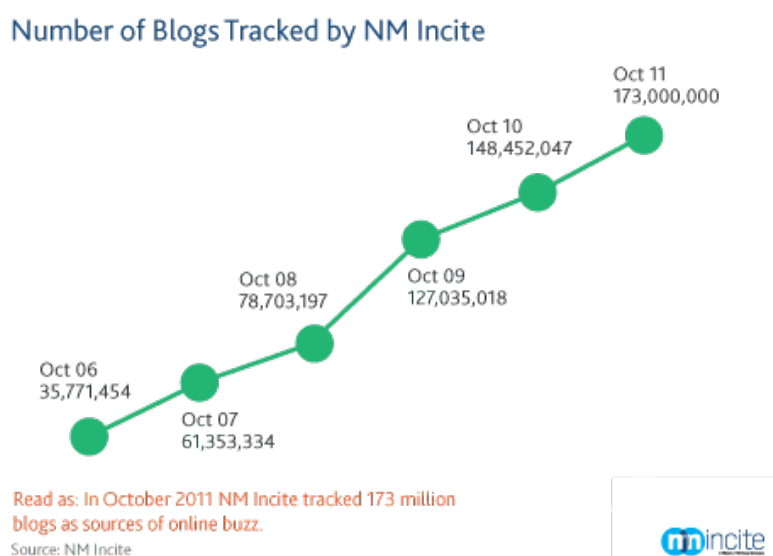


Imagen 13. Evolución del número de blogs en el mundo

Para poder editar un blog existen numerosas opciones que son gratuitas como la plataforma de Blogger o Wordpress y eso hace que no haya prácticamente brecha digital por que un blog puede ser creado por cualquier persona.

Una de las características principales de los blogs es que tienen opciones para que la gente comente en los artículos y ello hacen que la herramienta sea muy enriquecedora tanto para el autor que lo escribe como para las personas que comentan en él.

Un blog puede ser creado por un profesor o por un alumno. Los profesores suelen apoyarse en blogs como una herramienta adicional para que los alumnos puedan leerlos en cualquier momento y en cualquier dispositivo y los alumnos suelen utilizarlo mucho para desarrollar trabajos individuales o en grupo o simplemente para escribir sobre una afición o hobby.

Además es muy sencillo, al igual que en los wikis introducir en un post o artículo contenidos multimedia como imágenes vídeos de diferentes plataformas o documentos como presentaciones de sitios como Slideshare.

Para el crecimiento de los blogs también ha sido fundamental la llegada de las redes sociales a través de las cuales se pueden compartir los artículos con conocidos y ello consigue darle más visibilidad y tráfico a los mismos.

Por todo esto los blogs se han convertido en una herramienta fundamental de apoyo para la educación.

6.7 Redes Sociales

Las redes sociales constituyen uno de los fenómenos de comunicación más importantes acontecidos en los últimos años y visitar las redes sociales forma parte de la rutina de millones de personas tal y como demuestran numerosos estudios como el de IAB realizado en 2013

1.- Frecuencia de uso de Redes sociales

El aumento del número de redes sociales y la accesibilidad móvil convierten a las redes sociales en una cotidianidad.

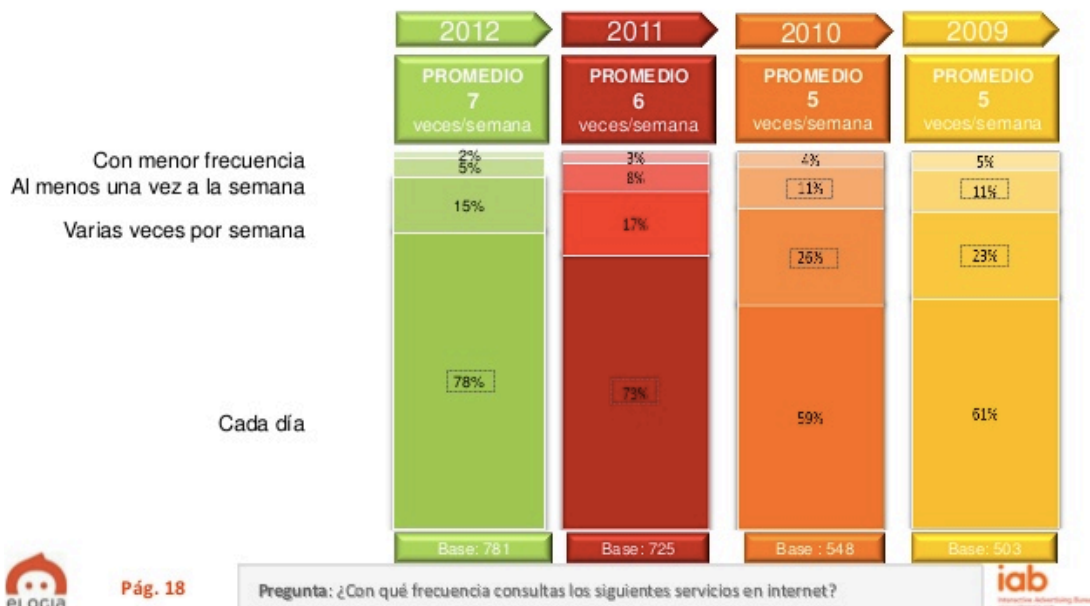


Imagen 14. Frecuencia de uso de redes sociales

Las redes sociales son herramienta de comunicación que también está siendo utilizada con fines educativos. Las redes sociales facilitan la producción de contenidos y compartirlos con facilidad entre los contactos y por ello tienen mucha aplicación en el aprendizaje colaborativo.

Pero antes de realizar cualquier planteamiento educativo con una red social y con cualquiera de las herramientas vista anteriormente hay que desarrollar cuales van a ser los objetivos educativos que queremos alcanzar con cada una de las herramientas para poder elegir qué herramienta utilizar, qué red social queremos usar, que alcance queremos que tenga, qué contenidos vamos a compartir y como vamos a fomentar la participación de los alumnos.

Cada una de estas herramientas usadas de la mejor forma puede contribuir a la mejora de la enseñanza y a acercarnos a los alumnos a su medio más habitual, que evidentemente es el digital

7. Los *Clickers* y su uso en la educación

7.1 Descripción de la Tecnología

Los *clickers* son dispositivos inalámbricos que permiten a los estudiantes interactuar durante el transcurso de una clase con el profesor y con el resto de sus compañeros.

Estos dispositivos transmiten una señal por radiofrecuencia, infrarrojos, bluetooth o wifi hasta un ordenador que normalmente tiene que estar dotado de un receptor de la misma tecnología que reciba la señal.

Este tipo de dispositivos se utilizan para distintos fines pero los principales son responder a preguntas que plantea el profesor, realizar evaluaciones, control de asistencia y encuestas.

Las preguntas suele mostrarse en pantalla, el profesor da un tiempo para su respuesta y posteriormente los resultados se muestran de forma individual o agrupada en la pantalla, normalmente en forma de gráfica que recoge de forma absoluta o relativa las respuestas de los alumnos.

Los datos enviados desde los *clickers* por parte de cada uno de los alumnos quedan registrado en una sesión de base de datos, que permite posteriormente al profesor evaluar y analizar.

Los *clickers* reciben numerosas denominaciones y es posible a día de hoy encontrar información de los mismos de la siguiente forma:

- Sistemas de Votación Electrónica (Electronic Voting Systems, EVS)
- Sistemas de Respuesta Personal (Personal Response Systems, PRS)
- Sistemas de Respuesta por Ordenador (Computer Response Systems, CRS)

- Sistemas de Respuesta de los Estudiantes (Student Response Systems, SRS)
- Sistemas de Respuesta de la Audiencia (Audience Response Systems, ARS)
- Sistemas de Respuesta Automáticos (Automated Response Systems, ARS)

En el mercado existen no más de doce empresas que fabrican este tipo de dispositivos; éstas son algunas de ellas: Educlick, Hyper-Interactive Teaching Technology, Interwrite PRS, Power Vote o Turning Technologies, que es la que yo utilicé en mis sesiones del IE.

Algunas de estas empresas también están desarrollando aplicaciones móviles para tabletas y teléfonos que conectan con una aplicación que está en la nube.

Para que todos estos sistemas funcionen perfectamente necesitan por tanto de cuatro elementos:

1. El *clicker* o dispositivo de respuesta
2. El receptor para conectar al ordenador (normalmente a través de USB)
3. Un software propio para la creación de cuestionarios y encuestas (que normalmente se integra con PowerPoint)
4. Una base de datos que almacena todos los registros (normalmente se puede explotar con Excel).

7.2 Aspectos didácticos del uso de los clickers

La utilización de los *clickers* está muy relacionada con la teoría educativa llamada la “Instrucción por Iguales de Mazur” (Crouch y Mazur, 2001) que nos explica que se debe motivar la participación de los alumnos en clase a través de una serie de preguntas donde se traten de aplicar los conceptos explicados durante la clase.

La metodología es bastante sencilla: se explica algo y después se plantea la pregunta pertinente, durante un máximo de 2 minutos los estudiantes responden de forma individual.

También pueden realizarse preguntas previas a la explicación de un determinado tema para evaluar los conceptos previos que conocen los alumnos. Tras la respuesta a esas preguntas tienen que producirse el debate donde el profesor explique las respuestas correctas y el porqué de las mismas.

También se recomienda el uso de los *clickers* al finalizar la clase para extraer conclusiones, sintetizar, pasar encuestas,... en definitiva para valorar cual ha sido el grado de retención o de comprensión de un determinado tema que hayamos explicado en clase.

Martyn (2007) en su experiencia nos resume una serie de recomendaciones para el correcto uso de los *clickers*:

1. Proponer como máximo cinco respuestas a cada pregunta
2. Escribir textos cortos de preguntas para facilitar la legibilidad
3. Realizar preguntas sencillas que se entiendan, evitar formular preguntas complicadas
4. Utilizar preguntas que sólo permitan una respuesta para simplificar las interpretaciones didácticas posteriores

5. Dejar tiempo suficiente para que los alumnos puedan responder las preguntas
6. Dejar tiempo entre cada pregunta para poder debatir
7. Fomentar el intercambio de ideas con su audiencia
8. Evitar formular demasiadas preguntas porque puede causar apatía por el sistema
9. Dejar las preguntas para los temas y conceptos clave
10. Distribuir de forma uniforme las preguntas a lo largo de toda la clase
11. Usar un indicador de las respuestas correctas para que se pueda identificar de forma visual la respuesta correcta y que los alumnos puedan retenerlo mejor
12. Incluir una casilla con el número de respuestas que recibe el sistema para que los alumnos puedan ver como el resto de personas va votando
13. Incluir un cronómetro hacia atrás para estimular que los alumnos respondan rápido
14. Probar el sistema en el aula donde se vaya a utilizar con la suficiente antelación para detectar posibles problemas técnicos
15. Ensayar las clases y las presentaciones
16. Explicar claramente a los alumnos como se usan los *clickers*

17. Usar los *clickers* con moderación para evitar que los alumnos se cansen de ellos.

En nuestro país existen algunas experiencias didácticas documentadas con el uso de los *clickers* como la realizada en la Universidad de La Laguna en clases de matemáticas y documentada por Marrero (2011).

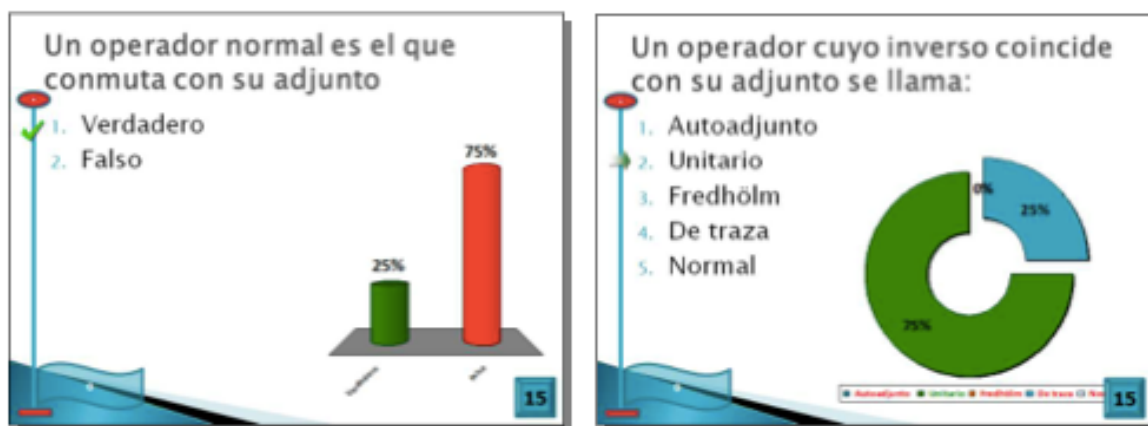


Imagen 15. Algunas preguntas planteadas en clase de Matemáticas

En esta experiencia nos hacen una serie de recomendaciones muy interesantes:

- Para abordar un tema que pueda resultar muy complejo puede ser de mucha utilidad trabajar el tema con varias preguntas consecutivas y relacionadas entre sí
- Formular preguntas con un determinado grado de ambigüedad estimula a los alumnos a que presten más atención en los pequeños detalles, fomenta la reflexión y anima el debate posterior.
- Es más importante centrar las preguntas con objetivos de aprendizaje que con cuestiones susceptibles de aparecer en un examen
- Las preguntas a realizar deben plantearse con objetivos concretos como por ejemplo: diferenciar conceptos relaciones, sacar conclusiones, realizar comparaciones entre dos ideas diferentes,...

- Las preguntas deben tener un grado de dificultad, de las preguntas sencillas no se aprende nada.

7.3 La respuesta de los alumnos a estas nuevas técnicas

Es muy importante conocer cual es la respuesta de los alumnos a la utilización de este uso de sistemas. En muchas de las experiencias que estamos comentando se les ha preguntado a los alumnos la opinión acerca de este tipo de sistemas.

Martyn (2007) realizó una experiencia muy interesante comparando la efectividad de la comprensión de conocimientos con el uso de los *clickers* y sin el uso de ellos. Para ello lleva a cabo un estudio en dos aulas en los que se han usado *clickers* (con 22 y 23 alumnos respectivamente) y el mismo estudio sobre comprensión de los conceptos en otras dos aulas (con 24 y 23 alumnos respectivamente) en las que no se usaron los *clickers*.

El estudio se realizó en un colegio del Midwestern de Estados Unidos y se utilizaron los mismos materiales en todas las clases excepto los *clickers*, los alumnos están en el rango de edad entre los 18 y los 22 años. El test se realizó el último día de clase.

La única diferencia era que en clase los alumnos necesitaban levantar la mano para responder, por lo que sus respuestas no eran anónimas.

Table 1			
Study Participants			
Used clickers	Class 1 <i>n</i> = 22	Class 2 <i>n</i> = 23	Total Using Clickers <i>n</i> = 45
Used class discussion	Class 3 <i>n</i> = 24	Class 4 <i>n</i> = 23	Total Using Discussion <i>n</i> = 47

Imagen 16. Muestra de alumnos encuestados

Se realizan 7 preguntas con cinco posibilidades de respuesta (1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 inseguro, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo) y estos fueron los resultados obtenidos:

1.a El uso de los *clickers* mejoró mi calificación en el curso 3,6

1.a La discusión en clase mejoró mi calificación en el curso 3,2

Hay una valoración más positiva sobre la posible ayuda de los *clickers* para la mejora de la nota respecto a la discusión en clase.

2.a El uso de los *clickers* mejoró mi comprensión de la materia 4,03

2.a La discusión en clase mejoró mi comprensión de la materia 3,61

La opción de los *clickers* alcanza una nota superior a 4, es decir la media es que los alumnos están de acuerdo que los *clickers* les ayudaron a mejorar la comprensión de los conocimientos. El método de la discusión en clase queda de nuevo por debajo.

3.a El uso de los *clickers* aumentó mi sensación de pertenencia 3,78

3.a La discusión en clase aumentó mi sensación de pertenencia 3,48

Los *clickers* vuelven a salir con una mejor nota porque parece ayudan a los alumnos a sentirse parte de la clase.

4.a El uso de los *clickers* aumentó mi interacción con el profesor 4,15

4.a La discusión en clase aumentó mi interacción con el profesor 3,62

De nuevo una diferencia notable y con una media por encima del cuatro en la primera opción donde se comprueba que los *clickers* ayudan a fomentar la interacción y el diálogo con el ponente.

5.a El uso de los *clickers* aumentó mi interacción con otros estudiantes 3,45

5.a La discusión en clase aumentó mi interacción con otros estudiantes 3,17

Una valoración muy neutral en ambos casos, aunque de nuevo sale mejor valorado el grupo que usó los *clickers*

6.a Disfruté con la participación con clickers 4,14

6.a Disfruté con la participación con la discusión en clase 3,93

En ambos casos parece que los alumnos están de acuerdo que disfrutan con enseñanzas activas y participativas, pero los alumnos de los *clickers* estaban todavía más satisfechos que los otros compañeros.

7.a Recomiendo el uso de los clickers en este curso 4,12

7.b Recomiendo la discusión en clase en este curso 4,05

De nuevo muy de acuerdo ambos grupos en recomendar los métodos de enseñanza, pero el grupo de los *clickers* un poco más todavía que el otro grupo.

Table 3		
Perception Survey Results*		
Survey Question	Used Clicker (n = 45) Mean	Used Class Discussion (n = 47) Mean
Participation with clickers (or class discussion) improved my grade in the course.	3.60	3.20
Participation with clickers (or class discussion) improved my understanding of the subject content.	4.03	3.61
Participation with clickers (or class discussion) increased my feeling of belonging in this course.	3.78	3.48
Participation with clickers (or class discussion) increased my interaction with the instructor.	4.15	3.62
Participation with clickers (or class discussion) increased my interaction with other students.	3.45	3.17
I enjoyed participation with clickers (or class discussion).	4.14	3.93
I would recommend using clickers (or class discussion) again in this course.	4.12	4.05
*Strongly Disagree = 1; Disagree = 2; Unsure = 3; Agree = 4; Strongly Agree = 5		

Imagen 17. Tabla de respuestas del estudio

7.4 Acerca de Turning Point Technologies

En el IE el proveedor elegido para los clickers fue Turning Point y han sido los que he utilizado en este trabajo.

La empresa Turning Point es relativamente joven porque nació en el año 2002 en Youngstown (Ohio) y a día de hoy ya cuenta con más de 130 empleados y con una oficina en Ámsterdam desde el año 2010 para atender todo el mercado europeo. En el año 2011 la compañía facturó 45 millones de dólares, lo que nos refleja el interesante negocio que tiene en el mundo de los *clickers* que vende sobre todo en tres sectores: empresa, eventos y educación.

Una de las principales ventajas que tiene esta empresa es que es una de las pocas que desarrolló un software que fuera perfectamente compatible con Powerpoint de Microsoft, que es un programa que se usa de forma mayoritaria en los tres campos arriba mencionados.

Respecto a sus *clickers* los últimos que ha desarrollado ya tienen posibilidades de introducir textos completos y visualizar en una pantalla la respuesta antes de enviarla.

The image shows a screenshot of the Turning Technologies website. At the top left is the company logo, a stylized 't' in a circle. To its right are navigation links: 'solutions', 'support', 'about', 'downloads', and 'contact sales'. A search icon is on the far right. Below the navigation is a 'All Products' section with a dropdown menu. The main content area is titled 'Response Solutions' and features a central image of various devices: a laptop, a tablet, a smartphone, and several clicker devices. To the right of this image are six product thumbnails with labels: 'ResponseCard RF LCD', 'ResponseCard NXT', 'ResponseWare', 'ResponseCard RF', 'ResponseCard IR', and 'ResponseCard RF-A'. At the bottom of the page, there is a text block: 'Every meeting and classroom has different goals and needs for their participants. Turning Technologies offers a wide variety of hardware and mobile response solutions to suit these varying objectives.' On the left side of the page, there is a vertical menu with categories like 'POLLING SOLUTIONS', 'RESPONSE SOLUTIONS', 'RECEIVERS', 'PRESENTER SOLUTIONS', 'LEGACY PRODUCTS', 'RESPONSECARD SDK', and 'PRODUCT ENHANCEMENT REQUEST FORM'. At the bottom left, there is an 'OFFLINE LEAVE MESSAGE' button with a small image of a woman's face.

Imagen 18. Distintos tipos de clickers de Turning Technologies

Actualmente esta empresa tiene un 34% de cuota de mercado en el mundo de los *clickers*, lo que quiere decir que uno de cada tres dispositivos que se venden pertenecen a esta marca. Su último desarrollo ha sido una aplicación gratuita llamada ResponseWare que permite utilizar los Smartphone en lugar de los *clickers*.

ResponseWare®

[View More By This Developer](#)

By Turning Technologies, LLC

Open iTunes to buy and download apps.



[View in iTunes](#)

Free

Category: [Education](#)

Updated: Feb 13, 2013

Version: 1.2.0

Size: 1.3 MB

Languages: English, Danish, French, Italian, Portuguese, Spanish, Swedish

Seller: Turning Technologies, LLC

© 2008–2013 Turning Technologies, LLC

Rated 4+

Requirements: Compatible with iPhone, iPod touch, and iPad. Requires iOS 4.3 or later. This app is optimized for iPhone 5.

Customer Ratings

Current Version:

★ ★ ★ 5 Ratings

All Versions:

Description

FREE APPLICATION – SUBSCRIPTION REQUIRED

ResponseWare® is a response technology requiring a subscription that turns any internet-connected device into a virtual ResponseCard® clicker. ResponseWare allows students or participants to respond to interactive polling

[Turning Technologies, LLC Web Site](#) ▶ [ResponseWare® Support](#) ▶ [Application License Agreement](#) ▶

[...More](#)

What's New in Version 1.2.0

- Added support for custom ResponseWare URL
- Removed support for iOS 3
- Resolved connectivity issues

iPhone Screenshots



Imagen 19. ResponseWare en la Appstore

7.5 Funcionamiento de los *clickers* de Turning Point

Para poder llevar a cabo una clase con los *clickers* de Turning Point tenemos que seguir una serie de pasos:

- Descargar el Software de Turning Point
- Instalación del Software Turning Point en el Ordenador donde se va a crear el documento de recepción de respuestas
- Abrir ese software y crear las preguntas en PowerPoint

- Al Instalar el Software encontramos un menú con los siguientes iconos:

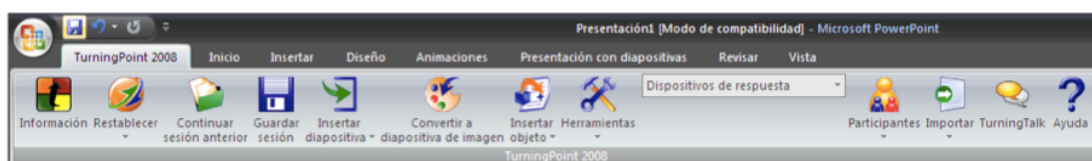


Imagen 20. Menú Software Turning Point

Esta es la funcionalidad de cada uno de ellos:

Información

Muestra la información del software de TurningPoint y de la licencia que esté utilizando y proporciona un mecanismo para enviar comentarios a Turning Technologies.

Restablecer

Muestra un menú de opciones para borrar los datos de contestación del usuario actual a fin de iniciar una nueva sesión o de establecer diapositivas individuales para encuesta

Continuar Sesión Anterior

Abre una sesión guardada con anterioridad. Una sesión es la ejecución de una presentación en la que una audiencia ha enviado contestaciones a algunas o todas las preguntas

Guardar Sesión

Almacena la sesión en la que se está trabajando.

Insertar diapositiva

Muestra una relación de diferentes tipos de diapositivas de TurningPoint que se pueden seleccionar para crear una presentación.

Convertir diapositiva a Imagen

Sirve para asignar imágenes como respuestas en lugar de texto

Insertar objeto

Muestra un menú de elementos que permiten mejorar una diapositiva de TurningPoint

Herramientas

Muestra un menú de opciones para generar informes, modificar, realizar seguimientos, e integrar sesiones y presentaciones de TurningPoint.

Participantes

Proporciona opciones para crear, editar y eliminar listas de participantes.

Importar

Ofrece la opción de crear presentaciones de TurningPoint desde otros orígenes.

Turning Talk

Abre Comunidad de usuarios de TurningTalk, una comunidad social de aprendizaje para usuarios de productos y servicios de Turning Technologies.

Mostrar ayuda de Turning Point

Abre el archivo de ayuda

- Tipos de gráficos que se pueden hacer con Turning Point

Existen muchos tipos de gráficos que se pueden hacer con el software: barras, barras horizontales, 3D, anillos, listas, cálculo de medias,... dependiendo del tipo de pregunta y de nuestro objetivo utilizaremos el más apropiado para ello.

Likert 7 opciones

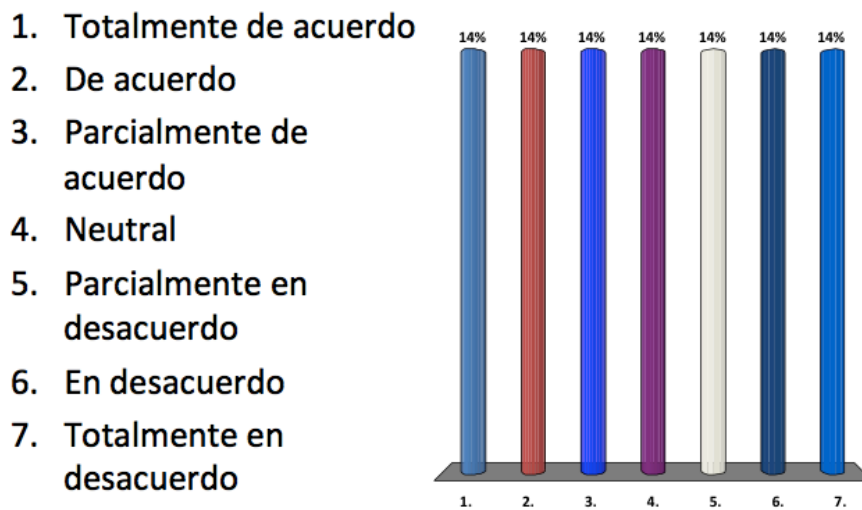


Imagen 21. Ejemplo de diapositiva

- Guardar ese archivo para llevarlo a la clase

El archivo con las preguntas que hemos creado deberemos guardarlo en un dispositivo para poderlo llevar a la clase.

- Instalar en la clase el Software de Turning Point

En el IE el software está instalado en los ordenadores de todas las aulas, pero es recomendable llevar una versión para instalar en algún dispositivo por si acaso el aula no cuenta con ese software.

- Conectar el receptor de señal de los *clickers* al ordenador

Para que el software pueda recoger los datos enviados por los *clickers* es necesario conectar el receptor de la señal al ordenador mediante el conector USB.



Imagen 22. Receptor de Señal

- Entregar los *clickers* a los alumnos

Se procede a la entrega de los *clickers* a los alumnos y se les explica el funcionamiento. Normalmente los *clickers* están numerados en la parte posterior de los mismos. Si queremos hacer una evaluación deberemos comprobar a quien entregamos cada *clicker* para después poder hacer el análisis correspondiente con los datos.

- Abrir el software Turning Point

Abrimos el software Turning Point para proceder a la realización de preguntas. Es aconsejable poner una diapositiva de prueba para que los alumnos puedan familiarizarse con la Tecnología.

- Cuando llegue a la diapositiva concreta donde está la pregunta abrir el turno de respuestas

Turning Point da por defecto 20 segundos para contestar una pregunta, ese tiempo se puede cambiar de forma manual.

- Cerrar el Turno de respuestas

El turno de respuestas se cierra esperando el tiempo predeterminado o bien pulsando en una tecla. En la pantalla nos aparece el número de personas que han realizado la votación.

- Analizar con el Grupo las respuestas

Esta es la parte más importante de todas y la que tiene gran valor académico. Tras realizar las participaciones podemos ver todos los datos agregados en pantalla. Es aquí cuando tenemos que provocar el debate y fomentar la participación de los alumnos para enriquecer el proceso.

- Cerrar la sesión y guardar los datos

Al terminar la clase, guardamos la sesión por si queremos posteriormente hacer algún tratamiento adicional con los datos, compararlos o proceder a evaluar a los alumnos.

8. Objetivos de la investigación

Una vez visto cómo ha evolucionado la implantación de la tecnología en el aula, como funcionan los clickers y que experiencias educativas ha habido con ellos vamos a continuar con el propósito de desarrollar propiamente la investigación de este trabajo.

Desde el Vicedecanato de Innovación Educativa se invitó a los profesores el día 29 de octubre del año 2012 a probar la tecnología en el Aula mediante un anuncio en el Campus online

Clickers in Classroom

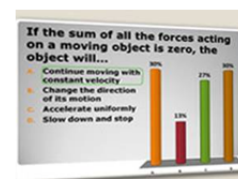


Imagen 23. Uso de clickers en un aula del IE

Particularmente me llamó la atención el anuncio y me puse en contacto con ellos, pronto me di cuenta que podría utilizar una experiencia educativa tan innovadora para este trabajo de Investigación

Tras este anuncio me reuní con el Departamento correspondiente y acordamos preparar algunas de mis sesiones del Programa Superior de Marketing y Publicidad Digital con *clickers* para comprobar que aportaba este tipo de tecnología a una clase.

A partir de ahí decidí cuales iban a ser los objetivos del presente trabajo de investigación:

- Evaluar como los *clickers* fomentan la participación del alumno
- Comprobar si la *gamificación* mejora el aprendizaje
- Medir la dificultad de preparar una clase con esta tecnología
- Estudiar las dificultades que surgen en el transcurso de una clase
- Conocer la opinión del alumno sobre esta tecnología

Estos objetivos nos deben ayudar a confirmar las hipótesis expuestas a continuación:

- Desde el punto de vista de la Enseñanza los *clickers* facilitan y mejoran la labor del profesor, ya que gracias a ellas es más sencillo llegar e interactuar con el alumno.
- Los alumnos reciben de forma positiva la introducción de estas nuevas tecnologías en sus estudios, no sólo por la novedad sino porque se ajustan en mayor medida a su realidad más cercana, considerando las nuevas tecnologías más atractivas y beneficiosas para su formación que diferentes métodos utilizados tradicionalmente.

A continuación paso a describir en que consiste cada uno de estos objetivos:

1. Evaluar como los *clickers* fomentan la participación del alumno

Las metodologías educativas han evolucionado como mencionábamos en la introducción y hoy en día la participación de los alumnos se considera como una de las prácticas que más enriquece una clase.

En la Educación de Posgrado con Directivos se fomenta mucho esa participación porque la experiencia profesional de cada una de las personas que participa enriquece enormemente al resto de los compañeros y también al ponente. De hecho una de mis principales motivaciones de desarrollar una segunda carrera profesional en el mundo de la docencia es la gran cantidad de cosas que aprendo con mis alumnos.

Además en programas relacionados con la Tecnología y el Marketing Online es imprescindible estar al día prácticamente de todo, tanto por parte del profesor como por parte del alumno y por ello se trata de participar mucho en clase para poner en común esos conocimientos tan actualizados.

En la participación de los alumnos influyen mucho los estados de ánimo, el cansancio, la personalidad de cada uno,... y eso hace que siempre detectemos que en determinados grupos hay personas que son muy participativas y otras que lo son mucho menos.

Con los *clickers* tenemos el objetivo de intentar que participen todos los alumnos y que además sean ellos quienes den las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor.

2. Comprobar si la gamificación motiva el aprendizaje

La introducción de nuevas herramientas en el aula es una forma de crear dinámicas diferentes dentro de lo que es una típica sesión magistral de profesor.

En el IE las sesiones tienen una duración de una hora y media y para mantener un correcto grado de atención es necesario desarrollar clases dinámicas.

Además durante el transcurso de la clase hay que intentar romper en algunas ocasiones con la monotonía, para que la clase sea más llevadera y sobre todo para llamar la atención a los alumnos en aquellas cosas que consideremos que es necesaria que presten atención.

Creemos que la utilización de los *clickers* rompe con la monotonía de una clase y dependiendo del tipo de pregunta pueden conducir a crear dinámicas de entretenimiento que ayuden al aprendizaje.

3. Medir la dificultad de preparar una clase con esta tecnología

Como veíamos anteriormente el Vicedecanato de Innovación Educativa del IE tiene como uno de sus objetivos ayudar a los profesores a la utilización de las nuevas tecnologías en el Aula.

El proceso puede parecer sencillo a una persona que está acostumbrada a la utilización de la tecnología, pero desde el simple hecho de instalar un nuevo software en el ordenador hasta crear las diapositivas es todo un proceso que requiere conocimiento y apoyo.

Con esta experiencia piloto hemos pretendido ver si esta tecnología es muy complicada para los docentes a la hora de preparar una sesión.

4. Estudiar las dificultades que surgen en el transcurso de una clase

Como toda nueva tecnología la implementación de forma práctica en un aula puede tener dificultades, si las dificultades son tantas que impiden que la experiencia sea positiva merece la pena pensar en alternativas.

Con esta experiencia práctica pretendo informar al Vicedecanato de cuales son las dificultades técnicas, si las hay a la hora de impartir una clase

5. Conocer la opinión del alumno sobre esta tecnología

En las Escuelas de Negocio, se tiene muy cuenta la opinión del alumnado respecto la evolución de los programas, el profesorado y las herramientas utilizadas.

Al ser los *clickers* una herramienta muy nueva tanto el Vicedecanato de Innovación Educativa como yo pretendemos conocer cual es la opinión de los alumnos respecto la utilización de esta metodología

9. Paradigma y metodología de la investigación

a. Enfoque metodológico y justificación

Antes de desarrollar las técnicas conviene destacar cual es el perfil tipo del alumno del IE que hace este tipo de programas superiores. Todos los alumnos poseen educación superior universitaria, varios años de experiencia laboral en puestos con un grado de responsabilidad medio y alto. Como sucede en la mayoría de los programas abiertos de posgrado existe una cierta diversidad dentro del grupo en cuanto a estudios se refiere y experiencia laboral.

Hay que tener en cuenta que el desembolso económico a realizar para este tipo de programa es elevado 12.500 para un programa de 175 horas en sesiones de jueves y viernes de 17 a 22h y que se celebra entre los meses de noviembre y mayo. Este esfuerzo personal en lo que a dedicación se refiere y económico hace que los alumnos sean muy exigentes con la Escuela y con todos los ponentes que pasan por sus aulas y espera que estén a la altura del desembolso económico y de lo que dicen los rankings de las Escuelas de Negocio.

A modo de ejemplo entre sus asistentes se encontraba el Director de Marketing de Telepizza o la Directora de Comunicación de la Comisión Nacional de la Energía

Una vez desarrollados cuales van a ser los objetivos del presente trabajo de investigación vamos a desarrollar cuales a van a ser las técnicas que nos van a permitir alcanzar cada uno de los objetivos planteados.

1. Encuesta

A través del método cuantitativo de la encuesta voy a intentar averiguar si los alumnos participan más en clase y cual es la opinión al respecto de ellos.

La encuesta constará de un formulario de 7 preguntas con respuestas cerradas que será entregado a la finalización de la segunda clase en la que utilizaré los *clickers*.

2. Entrevistas Cualitativas

Mediante las entrevistas cualitativas a 5 personas pretendo evaluar si los *clickers* son método que podríamos enmarcar dentro de la gamificación y si efectivamente los alumnos se sienten motivados con estas nuevas técnicas.

3. Observación

La tercera técnica cualitativa a utilizar tras las entrevistas es la observación que me permitirá medir si una clase es difícil de preparar. Evaluaremos si existen dificultades a lo largo de la clase y poder así dar feedback al Vicerrectorado de Innovación y a la Dirección del Programa.

b. Preparación de las sesiones

Antes de realizar la investigación tuve que proceder a la preparación de mis sesiones, para ello la primera fase fue formarme en esta nueva tecnología.

Para ello mantuve una reunión con una persona del Departamento de Innovación Educativa y estuvimos viendo todo el proceso necesario para que yo pudiera crear en mi ordenador el material necesario para las sesiones de “Estrategia de Precios en medios online” dentro del Programa Superior de Marketing y Publicidad Digital.

Lo primero que vimos era como proceder a la instalación del software de Turning Point Technologies en mi equipo, mediante el típico proceso de instalación asistido.

A partir de ahí me explicó los distintos tipos de diapositivas que podía crear con sus respuestas y sus gráficos. Creamos dos diapositivas de prueba y nos dispusimos a probarlo.

Para probarlo se hizo necesario conectar el receptor al equipo e iniciar las votaciones mediante unos *clickers* de pruebas que había, de este modo pude comprobar el funcionamiento de todo. Antes de terminar la formación estudiamos un documento resumen muy importante con todo lo que habíamos visto, una relación de preguntas frecuentes y unos consejos muy útiles para solucionar problemas frecuentes.

A partir de ahí me llevé una copia del software a mi casa para poder instalarlo con posterioridad. Y así lo hice, dos semanas después estaba creando mi presentación con Turning Point para mis clases.

Tuve algunos pequeños problemas y conté con el total apoyo del Departamento que me ayudaron en varias ocasiones a través de email y teléfono, gracias a eso pude terminar mi primera clase con esta tecnología.

El primer día de clase quedé con media hora de antelación con Beatriz para comprobar que todo funcionaba perfectamente. Todas las aulas del IE cuentan con ordenadores y en todos ellos está instalado el software de Turning Point, sólo tuvimos que conectar el receptor y probamos un par de diapositivas para usar los *clickers*.

Al comenzar la clase y después de las pertinentes presentaciones pregunté si conocían el sistema de los *clickers* y si los habían utilizado; sólo dos personas los conocían, el resto de los alumnos no lo conocía y quedaron bastante sorprendidos.

A partir de ahí comenzamos la clase. Gracias a este sistema planteé varios tipos de pregunta y siempre tras el cierre de las votaciones comentábamos los resultados en clase.

Incluso utilizamos los *clickers* en los minicasos de grupo, en este caso utilizábamos el dispositivo para que el resto de los compañeros puntuará a las personas que habían expuesto el minicaso.

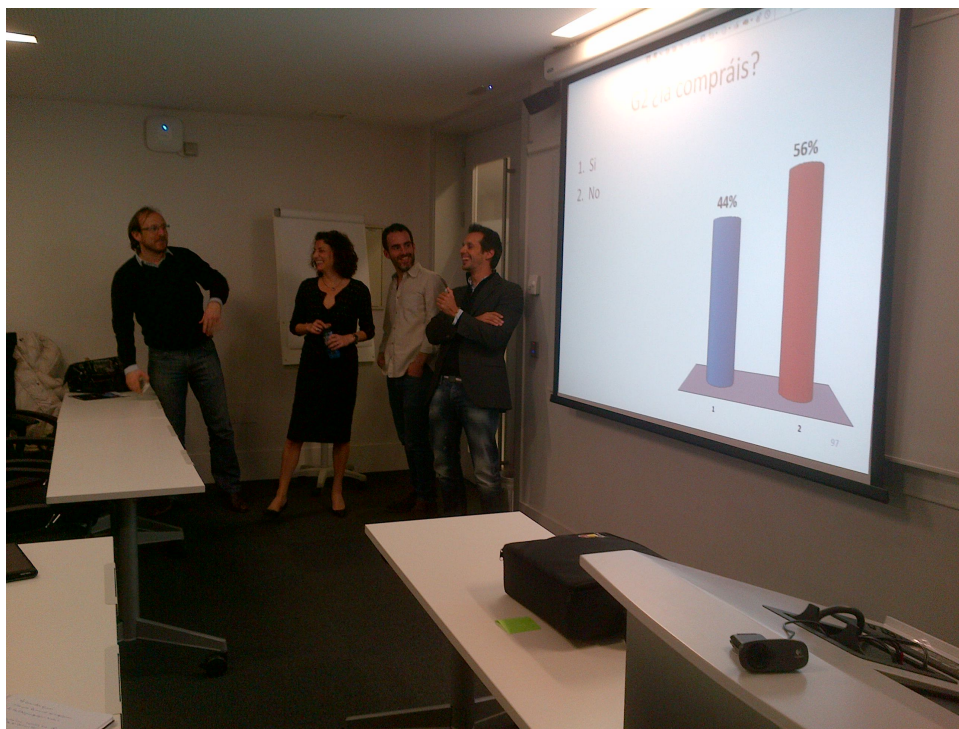


Imagen 24. Un grupo recibe su evaluación en pantalla

Esa experiencia fue muy enriquecedora porque además de valorar numéricamente en tiempo real a sus compañeros se producía debates constructivos muy interesantes.

La dinámica de las clases fue muy positiva por la utilización de los clickers, e incluso uno de los alumnos comentó en Twitter lo que estábamos haciendo.



Iciar Bellido @Iciarb

16 hrs

Clases súper interactivas en el @iebusiness con @javiguardiola que mooolan pic.twitter.com/0z9jbKWYzn

Hide photo Reply Retweet Favorite Buffer More



8:14 p.m. - Feb 21, 2013 · Details

Flag media

Imagen 25. Tuit de una alumna

Finalizamos la primera clase con una pregunta que era ¿Qué te ha parecido la aplicación educativa de los clickers en clase? Y como se puede comprobar en la siguiente imagen al preguntar sobre la experiencia con los *clickers* todo el mundo excepto una persona calificó la experiencia como buena.



Imagen 26. El grupo al finalizar el primer día

c. Encuesta

Tras finalizar la segunda clase se procedió a entregar la encuesta a las quince personas que estaban en la clase y contestaron todas ellas. Estas eran las preguntas que les planteé.

En las siguientes páginas veremos cuál fue cada una de las preguntas, las posibles respuestas, el objetivo de la pregunta y lo que respondieron los alumnos.

Pregunta 1

¿Habías probado con anterioridad los clickers?

Posibles respuestas

SI, No, NS/NC

Objetivo de la pregunta

Mi intención era conocer quienes de los alumnos ya conocían y habían probado esta tecnología con anterioridad



Respuestas

Sólo dos personas, que corresponden al 13% del grupo del grupo habían probado con anterioridad los *clickers*. Como podemos ver esta tecnología tiene un componente innovador como habíamos comentado con anterioridad y muy pocas personas la conocen, en las respuestas a la pregunta vemos que es así.

En el IE se fomenta el uso de los *clickers* pero en el programa donde impartí clase nadie los había utilizado con anterioridad, si esto hubiera sucedido estaríamos ante otro tipo de respuesta.

Pregunta 2

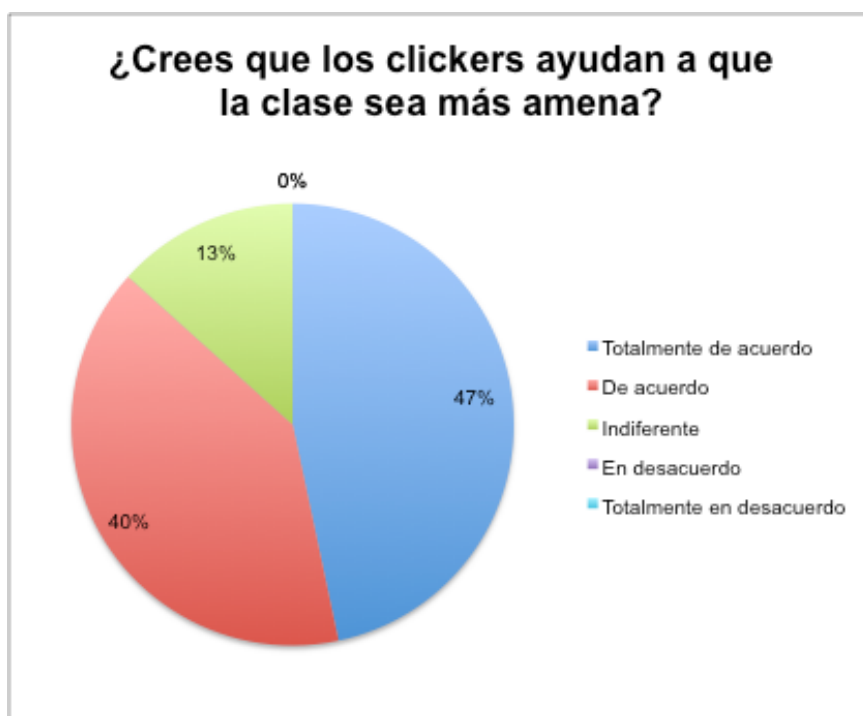
¿Crees que los clickers ayudan a que la clase sea más amena?

Posibles respuestas

5 (Totalmente de acuerdo), 4 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 2 (En desacuerdo), 1 (Totalmente en desacuerdo)

Objetivo de la pregunta

Con esta pregunta se pretendía averiguar si la percepción de los alumnos es que la clase resulta más amena. En clases de una hora y media es necesario que la dinámica sea amena para mantener la atención y la motivación por parte de los alumnos.



Respuestas

Como se puede ver casi la mitad de las personas están totalmente de acuerdo que la clase es más amena y otro 40% está de acuerdo, sólo dos personas se mostraron indiferentes. En clases de una hora y media e impartidas en formato de tarde tras la jornada laboral es imprescindible fomentar que el alumno sienta amena la clase y parece que los clickers contribuyen a que el transcurso de la clase sea mucho más ameno.

Pregunta 3

¿Crees que los clickers fomentan la participación de los alumnos?

Posibles respuestas

5 (Totalmente de acuerdo), 4 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 2 (En desacuerdo), 1 (Totalmente en desacuerdo)

Objetivo

En el desarrollo de la formación de posgrado es fundamental la participación de los alumnos y con esta pregunta pretendía averiguar si los *clickers* fomentan que se incremente esa participación.



Respuestas

La respuesta es ampliamente positiva con más de la mitad de la clase totalmente de acuerdo y con un 27% de la misma de acuerdo. La participación forma parte de un proceso de aprendizaje constructivo y es fundamental para que los alumnos compartan sus experiencias junto al profesor, esta tecnología fomenta esa participación y es una buena forma de motivarla.

Pregunta 4

¿Consideras enriquecedor el debate posterior a la pregunta?

Posibles respuestas

5 (Totalmente de acuerdo), 4 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 2 (En desacuerdo), 1 (Totalmente en desacuerdo)

Objetivo

Tras cada pregunta realizábamos un pequeño debate y la pregunta sobre todo pretende averiguar si la gente considera enriquecedora ese tipo de educación participativa y donde todo el mundo aporta. Es una pregunta que podría haberse hecho con o sin los *clickers*, sale un poco del espectro de la investigación propiamente dicha.



Respuestas

Casi la mitad del grupo está totalmente de acuerdo en que el debate es un elemento educativo enriquecedor, el 27% está de acuerdo, el mismo porcentaje que los indiferentes y no encontramos ninguna respuesta negativa. Uno de los miedos de usar esta tecnología es que el alumno la utilice como un simple pulsador y que las respuestas no ayuden en nada al aprendizaje constructivo por eso es fundamental

complementar esa conversación tras observar las respuestas del resto de los alumnos en forma de gráficos agrupados. Vemos por tanto que es fundamental después de la pregunta fomentar esa participación de todos los alumnos.

Pregunta 5

¿Ha mejorado tu comprensión de la materia el uso de los clickers?

Posibles respuestas

5 (Totalmente de acuerdo), 4 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 2 (En desacuerdo), 1 (Totalmente en desacuerdo)

Objetivo

Conocer si los *clicker* ayudan a consolidar la comprensión de los conceptos explicados por el profesor



Respuestas

Ligera dispersión en las respuestas, pero con una gran parte de la clase que si está de acuerdo o totalmente de acuerdo con el hecho de que su comprensión ha mejorado. Las diferentes tecnologías educativas tienen el objetivo de facilitar y mejorar el aprendizaje y con esta pregunta comprobamos que los *clickers* contribuyen a ello.

Pregunta 6

¿Crees que mejora tu interacción con el profesor?

Posibles respuestas

5 (Totalmente de acuerdo), 4 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 2 (En desacuerdo), 1 (Totalmente en desacuerdo)

Objetivo

Pretendo conocer si los clicker ayudan al acercamiento y a la interacción con el profesor



Respuestas

Mayor dispersión que en la pregunta anterior, con todo tipo de respuestas, aunque con una mayoría de las positivas. Esta dispersión nos muestra que la tecnología no contribuye del todo a mejorar la interacción con el profesor que deberá por utilizar otro tipo de técnicas para interactuar con los alumnos.

Pregunta 7

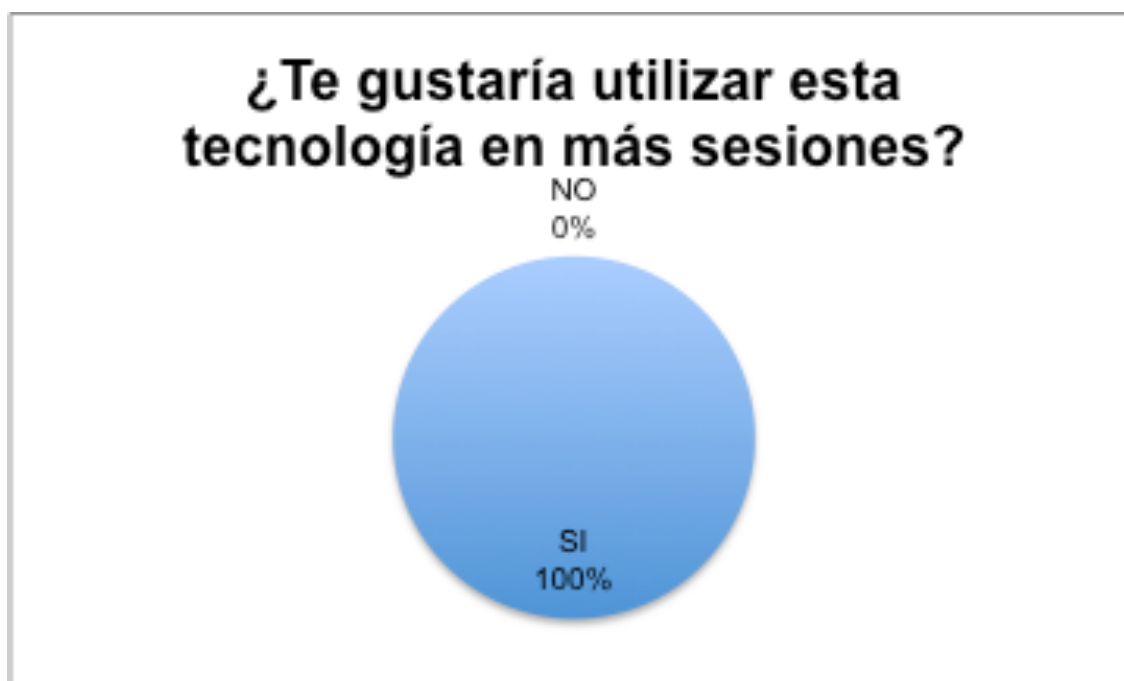
¿Te gustaría utilizar esta tecnología en más sesiones?

Posibles respuestas

5 (Totalmente de acuerdo), 4 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 2 (En desacuerdo), 1 (Totalmente en desacuerdo)

Objetivo

Dar feedback al Vicerrectorado de Innovación Educativa y a la Dirección del Programa para usar más los *clickers*



Respuesta

Todos los asistentes quieren volver a utilizar esta tecnología.

Esta respuesta nos anima a utilizar la tecnología en más sesiones de este Programa y para introducirlas en otros programas.

d. Entrevistas cualitativas

Como anteriormente comentaba con las entrevistas cualitativas pretendía evaluar si los clickers son método que podríamos enmarcar dentro de la gamificación y si efectivamente los alumnos se sienten motivados con estas nuevas técnicas.

La entrevista cualitativa la realicé con 5 alumnos a la vez en un área de descanso del edificio de María de Molina 4, una semana después de la realización de mis clases.

En esta entrevista pregunte a los alumnos una serie de preguntas que fueron contestadas de forma abierta.

1. ¿Cónoceis el término gamificación?

Las cinco personas conocían el término gamificación, sobre todo porque nos encontrábamos en el entorno del programa de Marketing Digital y muchos de los ponentes han comentado en clase experiencias de gamificación relacionados con las marcas y las redes sociales.

Todos afirmaron que la gamificación es un concepto en claro desarrollo y que la aplicación es cada vez mayor.

2. ¿Habéis usado la gamificación en vuestros puestos de trabajo?

Dos de ellos, ambos trabajando en agencias de comunicación afirmaron que la gamificación se había introducido en sus empresas, y que los departamentos de recursos humanos están utilizando estas técnicas para conseguir mejorar la motivación de las personas sobre todo en momentos donde no se pueden modificar las retribuciones y donde la motivación de las personas es baja

Una de las alumnas incluso nos comentó una experiencia personal que había tenido en su trabajo (Travelclub) en el que habían desarrollado una aplicación que había conseguido más de 500.000 descargas, esta aplicación se basaba en un juego para conseguir puntos.

3. ¿Consideráis que los *clickers* son una herramienta que se puede considerar como de gamificación dentro del aula?

Ellos afirmaron haberse divertido mucho en el aula, de hecho en todas las fotografías tomadas aparecen sonrisas espontáneas y que las clases habían sido muy amenas y habían pasado muy rápido.

La experiencia de poder evaluar a sus compañeros tras sus exposiciones fue muy comentada y afirmaron que es una experiencia que se queda a caballo entre el juego y una evaluación seria.

También se comentó que posiblemente la novedad de la técnica era muy motivadora y gratificante, pero que si se utiliza con abuso es posible llegue a ser contraproducente y cause aburrimiento a los alumnos.

4. ¿Qué es lo que más os motiva de un programa de estas características?

Para intentar entender cuales son las principales razones de un alumno cuando realiza un programa de estas características realicé esta pregunta y la respuesta fue bastante unánime: les motiva mucho la preparación de los ponentes y también la de sus compañeros, entre los que se encuentran directivos de grandes empresas.

Afirmaron que gracias a los clickers se habían producido bastantes debates muy enriquecedores

5. ¿Os motivan estas nuevas tecnologías?

La respuesta fue afirmativa y contundente, SI, tenemos que tener en cuenta que nos encontramos en un programa de Marketing Digital donde la gente está muy abierta a la innovación y además en un entorno como el del IE, donde se espera tanto por el precio pagado por los programas como por la innovación educativa, que además de las sesiones magistrales de los profesores hayan nuevas herramientas.

e. Observación

La tercera técnica cualitativa que utilicé fue la observación con el objetivo de valorar si una clase es difícil de preparar, evaluar si existen dificultades a lo largo de la clase y poder dar *feedback* al Vicerrectorado de Innovación y a la Dirección del Programa.

En primer lugar considero que una clase no es muy difícil de preparar, siempre y cuando se cuente con la preparación necesaria y el tiempo suficiente, porque al tratarse de una técnica novedosa no poseía experiencia en el uso del software.

Como ya he comentado anteriormente en el Vicedecanato de Innovación Educativa son conscientes de ello y por eso cumplen perfectamente uno de sus objetivos que es formar a los profesores y ayudarlos a preparar las sesiones. Tras esa formación no tuve muchos problemas en tener el material para mis clases perfectamente preparado.

Creo que sería más sencillo utilizar algún tipo de programa en “la nube” que tener que instalar un software en tu ordenador, pero como las diapositivas de preguntas hay que intercalarlas en las presentaciones de Powerpoint es necesario tenerlo instalado en el ordenador.

También considero una dificultad que ese software sólo pueda conectar con Powerpoint y no lo pueda hacer con otras suites ofimáticas, con la implantación de

otro tipo de sistemas operativos y software libre estoy seguro que en cuestión de años ese software de preguntas será mucho más compatible con otras suites.

Lo que considero muy importante no es preparar diapositivas, sino preparar bien el momento de la clase en el que vas a hacer cada tipo de pregunta, con qué objetivo y como se va a formular esa pregunta. Aún así durante el transcurso de la clase me di cuenta cuales fueron las preguntas que más impacto educativo tuvieron.

Dentro de algunas instituciones como el Instituto de Empresa suele haber dos tipos de profesores, los que están dando clases permanentemente y otros como yo asociados que damos tres o cuatro clases al año.

La adopción de esta nueva tecnología parece que pueda ser más sencilla en profesores permanentes que en los profesores asociados, que cada año que tengan que preparar una clase se tengan que enfrentar con un software que usan de forma muy ocasional. Por tanto si la escuela quiere tener un porcentaje de clases con esta tecnología lo normal sería que lo utilizarán más los profesores contratados que los profesores asociados.

Creo firmemente que esta tecnología se va a desarrollar más en los próximos años y sobre todo mediante el uso de dispositivos móviles como teléfonos o tabletas. Las tecnologías táctiles que utilizan estos tipos de dispositivos suelen ser bastante intuitivas y es muy probable que las pequeñas dificultades que se presenta con el uso de *clickers* y un software nuevo sean solventadas con programación que hará más sencillo su uso.

Durante las sesiones traté de observar cuales eran las mayores dificultades para usar los *clickers* desde el punto de vista del alumno y desde el punto de vista del profesor.

Para los alumnos lo más importante era comprender la pregunta y por eso en la mayoría de ocasiones cuando yo formulaba la pregunta y veía que había alguna duda trataba de resolverla antes de proceder a la apertura de las votaciones con los *clickers*.

Conforme avanzó la clase y las preguntas observé que la gente trataba de meditar mucho su respuesta, el minuto que transcurría entre que hacía la pregunta y habría las votaciones los alumnos pensaban incluso en voz alta sobre las respuestas.

Tras el cierre de las votaciones surgían comentarios muy interesantes sobre las respuestas y vi que esta tecnología fomenta la capacidad de Análisis de los alumnos y enriquece el debate posterior.

Observé que se producía una cierta Gamificación por la competición que se creaba entre aquellos que respondían una cosa u otra, esa gamificación ayuda mucho a que se mantenga una motivación constante durante la clase. Las sesiones de hora y media se pasaron muy rápido porque los alumnos veían como de forma frecuente se les ponía a prueba y no podían dejar de prestar atención.

Además de la respuesta acerca de si querían repetir, casi todos los alumnos me dijeron que informara al Director del Programa porque querían muchas más clases con los *clickers* eso fue síntoma que les había parecido un instrumento educativo útil, interesante y motivador.

El hecho que una de las alumnas comentará en Twitter que la clase es interactiva nos alegró mucho tanto a mi como al equipo de Innovación Educativa e incluso al equipo de Marketing del Instituto de Empresa porque gestos como este promocionan de forma positiva y natural la imagen de marca en las redes sociales.

El último día de clase formé parte del tribunal final de programa en el que los alumnos expusieron de forma pública una serie de trabajos en equipo, tras ese tribunal que siempre es un acto serio nos fuimos a una terraza a celebrar el final del programa, de nuevo en esta reunión informal los alumnos me dijeron que una de las mejores clases del programa había sido la mía, en la que utilizamos los *clickers*, y que le habían sugerido al Director del Programa que de cara a sucesivas ediciones sería interesante que más ponentes utilicen esta tecnología.

A nivel técnico no tuve ningún problema, pero para ello fue fundamental comprobar antes de que llegaran los alumnos que todo funcionará perfectamente, siempre que se utilizan medios tecnológicos en una clase o en una conferencia es necesario asegurarse que todo funciona perfectamente.

A nivel de desarrollo sólo hubo un par de ocasiones donde algún alumno me dijo que se había equivocado al marcar el número y procedimos a repetir de nuevo la votación.

Y finalmente como objetivo de la observación quería tratar de recoger de forma cualitativa los gestos, el comportamiento y la actitud de los alumnos en clase para poder informar sobre el desarrollo de la misma al Vicerrectorado de Innovación Académica y Director del Programa. Mi informe fue totalmente positivo por la gran acogida que tuvo entre los alumnos y por la petición de los mismos de utilizarlos en más sesiones del programa.

Incluso y para que este trabajo sea de utilidad para todos compartiré este documento con el equipo de Innovación para que pueda servir para desarrollar esta tecnología y para que otros profesores puedan leerlo para valorar si utilizan los *clickers* en clase.

10. Conclusiones

A continuación vamos a desarrollar las conclusiones del presente trabajo, con el análisis del cumplimiento o no de cada uno de los objetivos que nos planteábamos al principio de la misma y si se confirman las hipótesis planteadas

1. Evaluar como los clickers fomentan la participación del alumno

La participación de los alumnos en programas de posgrado suele ser elevada y las clases son muy dinámicas, aún así dependiendo de las características del grupo y de las personas, las clases varían, como he comentado con anterioridad los alumnos valoran mucho la opinión y experiencia de los alumnos y uno de los principales roles del profesor es fomentar la participación de los alumnos.

En estas entrevistas me reafirmaron lo que ya había visto en las encuestas, que consideran la participación de todos los alumnos y los debates herramientas educativas muy enriquecedoras. De hecho los alumnos suelen venir muy predispuestos en este tipo de programas a escuchar la opinión e ideas del resto de compañeros.

El problema de una clase que se produce en la tarde de un viernes después de una jornada laboral es que la participación de los alumnos es escasa, vemos que con el uso de los *clickers* mejora muchísimo la participación y no sólo por el hecho que todos los alumnos tengan que votar si no por el debate posterior generado en la clase.

Para poder fomentar esta participación durante la sesión es necesario intercalar las preguntas de los *clickers* durante la sesión, de forma que puedan animar momentos de la clase donde decae el grado de atención o participación de los alumnos

Con los *clickers* todos los alumnos participaron, sin excepción y eso normalmente no sucede en otro tipo de sesiones donde sólo participan los alumnos más activos del grupo.

Puedo concluir por tanto que los *clickers* son una herramienta que fomenta la participación del alumno en el transcurso de la clase, manteniendo a los alumnos en constante atención y deseando participar en la siguiente pregunta.

2. Comprobar si la gamificación mejora el aprendizaje

Cuando tuve la oportunidad de hablar sobre los *clickers* con ellos en las entrevistas cualitativas me di cuenta que todos ellos sabían a que me refería cuando hablaba de gamificación y que vinculaban el uso de los *clickers* con el fomento de la gamificación en las clases.

Por tanto consideran que ir respondiendo preguntas a modo de concurso y recibir valoraciones a sus exposiciones por parte de otros compañeros es algo parecido a un concurso de preguntas, que a la vez de divertido es educativo.

Además se produjo cierta rivalidad al contestar las preguntas y eso incrementó esa gamificación durante las clases, como además las respuestas quedan por escrito en una pantalla los alumnos eran muy cautos a la hora de responder.

Los alumnos notaban como durante la clase el profesor iba retando en cierto modo a contestar una serie de preguntas y por ello se mantuvo la concentración durante toda la clase, porque nadie quería padecer posteriormente una equivocación a la hora de un pregunta, por tanto esa atención continua a lo largo de la clase.

En los casos de grupo en los que utilicé los *clickers* también se produjo una cierta rivalidad entre los grupos y ello ayudó a que el debate posterior a cada una de las presentaciones de grupo fue muy enriquecedora.

Respecto a la comprensión de la materia, la mayoría de los alumnos afirma que los *clickers* ayudan a mejorar su comprensión. Las votaciones sirven para anclar algunos aspectos importantes clave durante la clase y los propios alumnos afirman

que el uso de esta tecnología ayuda a comprender estos puntos fundamentales de la materia.

Además se produce un fenómeno muy interesante, el profesor pasa a desempeñar el papel de conductor y director del juego y eso hace que se incremente el respeto y la atención al docente.

Por tanto concluyo que la gamificación ayuda a mejorar el aprendizaje y que tanto los *clickers* como cualquier otra técnica o método que introduzca la gamificación en el transcurso de una clase ayuda a mejorar la atención de los alumnos, a la retención de conceptos y por tanto al aprendizaje.

3. Medir la dificultad de preparar una clase con esta tecnología

Respecto a la preparación de las sesiones he podido observar que hay dos aspectos fundamentales: por una parte la preparación de las preguntas con criterios académicos y la preparación técnica del profesor.

Hay que pensar cuales son los objetivos académicos, los conceptos más importantes a preguntar, en que momento de la clase se van a preguntar, formular de forma correcta las respuesta y las preguntas. Cuando se piensan estas preguntas hay que ponerse en el lado del alumno para saber si lo va a entender, en el transcurso de la clase se puede comprobar si los alumnos entienden o no las preguntas planteadas.

En general cualquier preparación de una clase debe plantearse de ese modo, primero los objetivos y después que contenidos se van a desarrollar para cumplir de forma correcta con los objetivos y que tipo de técnicas y métodos se van a plantear durante la clase. Por tanto para introducir los *clickers* en una clase el método es muy similar al que se lleva a cabo para plantear un clase sin esa herramienta.

Desde el punto de vista técnico es fundamental que se forme al profesorado para utilizar esta tecnología; aunque no dista mucho de preparar unas diapositivas con una suite informática pero hay que entender el nuevo software a utilizar, los

distintos tipos de preguntas y como abrir y cerrar las preguntas en el transcurso de una clase.

Para que funcionen estos *clickers* en el aula es fundamental probar en el aula que todo funciona correctamente antes de una clase, tanto el programa, como el receptor de infrarrojos como cada uno de los clickers que podrían tener problemas como quedarse sin batería.

Como toda nueva tecnología la primera barrera importante es hacer una primera sesión y con la práctica estoy seguro que cualquier persona que utilice la tecnología de forma habitual no tendrá problema en utilizarla en posteriores ocasiones.

Creo firmemente que esta tecnología va a crecer en el entorno del aula y que las compañías que la desarrollan harán los programas cada vez más sencillos e intuitivos tanto para el profesor como para el alumno.

La preparación, la formación y el uso habitual son fundamentales para que los profesores preparen con mayor agilidad una clase.

4. Estudiar las dificultades que surgen en el transcurso de una clase

Una vez preparada la sesión como hemos explicado anteriormente en el transcurso de una clase no surgen demasiados problemas. Es muy importante explicar a los alumnos como funciona la tecnología y sobre todo que objetivos académicos tiene.

Respecto al uso de la tecnología es bastante sencillo, las únicas limitaciones que tiene de cara al alumno es que cuando se abre una pregunta el tiempo de respuesta estaba limitado a 20 segundos (aunque se puede cambiar en el programa) y que después todas las respuestas se mostraran en pantalla.

Considero fundamental explicar a los alumnos explicar los objetivos de las diferentes herramientas multimedia que se usan, no sólo de los *clickers*, también de un vídeo de Youtube, un caso práctico o un gráfico.

5. Conocer la opinión del alumno sobre esta tecnología

La mayoría de los alumnos además afirma que los *clickers* contribuyen a que la clase sea más amena, aspecto muy importante en sesiones de una hora y media que se suelen producir por las tardes después de una completa jornada laboral de los alumnos. En las entrevistas cualitativas los alumnos me afirmaron que las clases en las que habíamos utilizado los *clickers* habían sido muy amenas y que la hora y media de cada clase se les había pasado muy rápido.

En la encuesta comprobamos que para la mayoría de los alumnos esta técnica es novedosa y como toda novedad normalmente despierta mucho interés por conocerla y por probarla. Como hemos comentado es muy posible que si la técnica de los *clickers* se utiliza de una forma masiva en las clases pueda terminar por ser aburrida y por no mejorar algunos aspectos didácticos de la clase. De hecho en la entrevista cualitativa los propios alumnos afirmaban que consideraban los *clickers* algo innovador y enriquecedor pero que había que tener cuidado con un posible abuso de los mismos.

Además parece se aprecia en la encuesta como el enfoque dado a las preguntas y el uso de los *clickers* ha mejorado la comprensión de la materia, y por tanto vemos que este tipo de técnica puede ser utilizado para mejorar la comprensión de algunos conceptos que se explican en el transcurso de la clase.

Finalmente en la encuesta pregunté a los alumnos si les gustaría repetir la experiencia con los *clickers* en más sesiones y la respuesta fue rotunda, todos los alumnos querían repetir, el reto será por tanto introducir esta tecnología en más clases pero con la precaución de no sobrepasarse para que no tenga efectos contraproducentes y los alumnos terminen por aburrirse de la misma.

Una vez estudiadas las conclusiones de los objetivos planteados para esta investigación debemos comprobar si se confirman las hipótesis planteadas que eran:

- Desde el punto de vista de la Enseñanza los *clickers* facilitan y mejoran la labor del profesor, ya que gracias a ellas es más sencillo llegar e interactuar con el alumno.
- Los alumnos reciben de forma positiva la introducción de estas nuevas tecnologías en sus estudios, no sólo por la novedad sino porque se ajustan en mayor medida a su realidad más cercana, considerando las nuevas tecnologías más atractivas y beneficiosas para su formación que diferentes métodos utilizados tradicionalmente.

Respecto la primera hipótesis si se cumple porque los clickers facilitan que los alumnos participen y eso es un aspecto fundamental en la formación; no se queda nadie por participar y eso motiva a todos los alumnos, muchos de los cuales no se hubieran atrevido a participar sin un facilitador como esta tecnología.

Pero lo importante no es que pulsen un botón, lo importante es que tras el cierre de las preguntas se produce un debate muy enriquecedor que sirve para analizar las respuestas, extraer conclusiones y que cualquier alumno pueda salir de dudas respecto a la pregunta planteada.

Ese feedback posterior es muy educativo y considero que esta técnica incluso podría utilizarse para hacer evaluaciones donde se quedan grabadas las respuestas del alumno y tras ellas realizar un debate acerca de las mismas.

Por tanto los clickers facilitan y mejoran la labor del profesor que no tiene que estar constantemente lanzando preguntas al auditorio, muchas veces sin respuesta para realizar una enseñanza colaborativa.

- Los alumnos reciben de forma positiva la introducción de estas nuevas tecnologías en sus estudios, no sólo por la novedad sino porque se ajustan

en mayor medida a su realidad más cercana, considerando las nuevas tecnologías más atractivas y beneficiosas para su formación que diferentes métodos utilizados tradicionalmente.

Y respecto la segunda hipótesis comentar que la percepción de los alumnos es muy positiva y eso se pudo reflejar en todas las técnicas desarrolladas durante la presente investigación desde la encuesta, las entrevistas de grupo y la observación. Además como he comentado anteriormente 4 meses después de haberse realizado la sesión el día del tribunal final los alumnos me comentaron que guardaban un gran recuerdo positivo de las clases en las que usamos los *clickers*.

Tenemos que tener en cuenta que mi clase fue en un programa sobre Marketing Digital y por tanto la predisposición de ver nuevas herramientas y tecnologías es total, aún tratándose de un grupo tan especializado en aspectos digitales creo que los *clickers* se pueden introducir en cualquier tipo de programa de posgrado e incluso en enseñanza universitaria o preuniversitaria donde se encuentran alumnos que pertenecen totalmente a generaciones más digitales que la nuestra y que la de nuestros alumnos.

Por tanto creo que si los alumnos consideran estas tecnologías muy atractivas y beneficiosas y que combinadas con otro tipo de contenidos son muy positivas para su educación.

Por todo ello recomiendo a los profesores que tengan la oportunidad de utilizar los *clickers* que los prueben y que lo utilicen como una herramienta más al servicio del aprendizaje de los alumnos.

11. Bibliografía y webgrafía

- . Aparici, R. (2.011) Principios pedagógicos y Comunicacionales de la Educación 2.0 Revista Digital La Educación de la Organización de los Estados Americanos
- . Aparici, R. (2.010). Conectados en el Ciberespacio. UNED
- . Aparici, R. (2.010). Educomunicación: Más allá del 2.0. Editorial Gedisa
- . Aparici, R.; Campuzano, A.; Ferrés, J.; Matilla, A.(2.010): Informe La educación mediática en la Escuela 2.0
- . Area, M. (2004): Los medios y las tecnologías en la educación, Madrid, Pirámide.
- . Bautista, G.; Borges, F.; Forés, A. (2006). Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Madrid: Narcea.
- . Cabero, J. (1996): "Nuevas tecnologías, comunicación y educación".
- . Cabero, J. (2001): Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza, Barcelona, Paidós.
- . Castells, M. (1.996). La Sociedad Red. Alianza Editorial.
- . Collins, A. (1998). El potencial de las tecnologías de la información para la educación. En Vizcarro, C. y J. León. Nuevas Tecnologías para el aprendizaje, pp. 29-46. Madrid: Pirámide.
- . Chickering, A. y Gamson, Z. (1987) Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education. AAHE Bulletin, 39, 3-7. Disponible en <http://learningcommons.evergreen.edu/pdf/fall1987.pdf>
- . Crouch, C. H. y Mazur, E. (2001) Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69, 970-977 [en línea]. Recuperado en enero de 2011, de http://english.web.tr/wp-content/uploads/2010/09/Crouch_Mazur.pdf.
- . De Molina Alas, J. (2. 010) Las TIC aplicadas a los MBA en las escuelas de negocios de Barcelona de la AEEDE. UOC
- . Beatty, I. (2004) Transforming Student Learning with Classroom Communication Systems. ECAR Research Bulletin, 2004 Disponible en <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0403.pdf>
- . Chadwick J. (1989) Evaluación Formativa Editorial Paidós

- . Gartner's 2012 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies "Tipping Point" Technologies That Will Unlock Long-Awaited Technology Scenarios
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2124315>
- . Gasser, Urs, Moragas M. y otros (2012). La Comunicación: De los orígenes a Internet. Gedisa editorial, Barcelona, 2012.
- . Guthrie, R. W. y Carlin, A. (2004) Waking the Dead: Using Interactive Technology to Engage Passive
- . IAB Spain (2.013). IV Estudio Anual de Redes Sociales
<http://www.slideshare.net/uncommunitymanager/estudio-2012-del-uso-de-redes-sociales-en-espaa-de-iab>
- . Kaplún M. (1998); Una pedagogía de la comunicación. Ediciones de la Torre, Madrid.
- . Ministerio de Educación ¿Qué opina el profesorado sobre el Programa Escuela 2.0? http://ntic.educacion.es/w3/3congresoe20/Informe_Escuela20-Prof2011.pdf
- . Listeners in the Classroom. Proceedings of the Tenth Americas Conference on Information Systems, New York, August 2004 [en línea]. Disponible en http://www.mhhe.com/cps/docs/CPSWP_WakindDead082003.pdf
- . Marrero, I. (2.011). Los clickers en el aula de Matemáticas. Sociedad Canaria Isaac Newton de Instructores de Matemáticas
http://www.sinewton.org/numeros/numeros/76/Enlared_01.pdf
- . Miller D., Averis D., Door V., Glover D. (2006) How can the use of an interactive whiteboard enhance the nature of teaching and learning in secondary mathemaics and modenr foreign languages <http://www.becta.org.uk>
- . Martyn, M. (2.007), Clickers in the Classroom: An Active Learning Approach. Educause Quarterly.
<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0729.pdf>
- . NM Incite (2.011). Buzz in the Blogosphere: Millions more blogs and blog readers <http://www.nielsen.com/us/en/newswire/2012/buzz-in-the-blogosphere-millions-more-bloggers-and-blog-readers.html>
- . Paine Schofield C., West T., y Taylor E. (2.011). How mobile technologies are changing the executive learning landscape. UNICON

- . Reisner, R.A. (2001): "A History of Instructional Design and Technology: Part I. A History of Instructional Media". *Educational Technology Research and Development*, 49(1), 53-64.
- . Siemens, G. (2011): <http://www.learningreview.com/component/content/article/2110-todas-las-respuestas-sobre-conectivismo>
- . Skinner presenta la máquina de enseñar
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=EXR9Ft8rzhk
- . Skinner, B.F. (1958). Teaching machines. *Science* 128, 969-977
- . Turning Technologies (2011) *Student Response Best Practices*
<http://www.turningtechnologies.com/studentresponsesystems/researchcasestudies/bestpractices>.
- . Wanda, M., Wolfgang, G. Gamification in 2012
<http://gamingbusinessreview.com/wp-content/uploads/2012/05/Gamification-in-2012-M2R3.pdf>