



RECURSOS AUDIOVISUALES PARA FORMACIÓN PROFESIONAL

**Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria.** Especialidad Sistemas Electrónicos.

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales.

Autora: Sarai Camarzana Mangas

Director: José María Muñoz Sánchez

Pamplona, a 21 de Junio de 2012

Resumen

Este proyecto propone una posible solución a una de las carencias que poseen los alumnos de grado medio de formación profesional, en asignaturas de electrónica.

El nivel de matemáticas que asignaturas como electrónica aplicada requiere, no se corresponde con el nivel que los alumnos traen de su etapa educativa anterior.

Los alumnos de hoy en día son nativos digitales, por lo tanto para este proyecto se han utilizados recursos 2.0, que nos ayudan a acercarnos más a los alumnos.

Se han creado una serie de recursos en formato de vídeo, dónde se explican conceptos básicos de matemáticas mediante una metodología muy sencilla, la pizarra. El estudiante puede seguir su propio ritmo de aprendizaje y repetir, detener y meditar sobre un concepto cuando lo vea necesario.

La idea está basada en la exitosa plataforma de e-learning, *Khan Academy*.

Mediante este proyecto se fomenta el autoaprendizaje y la autonomía personal en los alumnos.

Laburpena

Proiektu honen bidez, erdi mailako heziketa zikloetako ikasleek, elektronikako ikasgaiari, duten gabezia bati irtenbide posible bat eman nahi zaio.

Elektronika bezalakako ikasgai batean, exijitzen den matematika maila, ez dago parekatzerik, ikasle hauek aurreko ikasketetatik dakarten mailarekin.

Gaur egungo ikasleek mundu digitalean duten trebezia ikusirik, proiektu honetan 2.0 motako errekurtsioak erabili dira, modu honetan ikaslearengana errazago hurbiltzeko asmoarekin.

Bideo formatuko hainbat errekurtsio sortu dira, bertan matematikako zenbait oinarritzeko kontzeptu azaltzen dira, metodologia simple bat erabiliaz, arbela hain zuzen ere. Metodologia honekin, ikasleak bere ikasketa erritmo propioa jarrai dezake eta gainera, kontzeptu bat ondo ulertu arte, hainbat aldiz errepikatu eta aztertzeko aukera izango du.

Idea hau, sona haundidun e-learning-eko, plataforma batean dago oinarriturik, Khan Academyn hain zuzen ere.

Proiektu honen bidez, autonomia pertsonala eta bakarka ikasteko joera sustatzen da ikasleengan.

Abstract

This Project proposes a possible solution to one of the lacks of the high-level technical degree students in the electronic subjects.

The mathematics level that is required in subjects like applied electronics doesn't belong to the level that the students acquired in their previous education stage.

The current students are digitally natives, so therefore it's was used 2.0 resources for this project that help to get close to them.

It was created some video resources where it is explained some mathematics basic concepts with an easy methodology: the blackboard. The student can keep his own learning rhythm and repeat, stop and meditate about a concept when the occasion requires it.

The idea is based in the successful e-learning platform KhanAcademy.

The student's self-teaching and the self-autonomy is promoted by this project.

INDICE

1. Conceptualización del proyecto	5
2. Contexto	7
2.1. Estudio de un centro en concreto.....	7
2.1.1. Centro, ciclo y módulo objeto de estudio.....	7
2.1.2. Antecedentes de los alumnos.....	8
2.1.3. Debilidades encontradas	8
3. Justificación y utilidad del proyecto	9
4. Objetivos	10
4.1. Generales	10
4.2. Específicos	10
5. Metodología	10
5.1. Fase documental	10
5.1.1. Nuevas formas de aprendizaje.....	10
5.1.2. Estudios sobre el vídeo en la enseñanza	11
5.2. Fase de planificación	13
5.2.1. Software.....	13
5.2.2. Hardware	14
5.2.3. Metodología para producción de los recursos.....	15
5.3. Fase de realización y difusión	16
5.4. Fase de propuestas de mejora	16
6. Conclusiones	18
7. Bibliografía.....	19
8. Webgrafía	19

1. Conceptualización del proyecto

El **vídeo** es ampliamente utilizado en la actualidad, ha llegado a incorporarse a programas multimedia que facilitan y enriquecen el proceso de aprendizaje.

Aunque el vídeo existe desde hace ya mucho tiempo y ha desarrollado una serie de cambios muy notables a lo largo de la historia hasta llegar al más reciente, el vídeo en la red, debemos de recordar que ninguno de estos cambios en el vídeo se diseñó para su uso en la educación.

El papel de la **imagen** es claro en los recursos de aprendizaje como complemento y riqueza visual. *Duchastel y Waller* (1979) observaron que el uso de ilustraciones en el texto atrae la atención, ayuda a la memoria, a la retención. *Goia y Bass* (1985/86) observaron que los estudiantes crecen en un ambiente intensivo a base de televisión, películas y vídeo juegos, a través de los cuales han desarrollado un aprendizaje donde la comprensión es a través de imágenes.¹

Actualmente debemos añadir que contamos con alumnos que son “nativos digitales”, y que plataformas para compartir vídeos como *Youtube* son visitadas por ellos diariamente. Esto juega a nuestro favor, ya que es un medio para acercarnos a ellos.

Otros de los aspectos a analizar de este tipo de vídeos es la **interacción**. El concepto de interactividad no sólo está relacionado a la unión red-usuario. En él va incluido el *acceso*, disponibilidad asíncrona e independiente de la localización, la *elección*, una biblioteca de materiales para ver a pedido y el *control*, capacidad de comenzar, parar y revisar el material.

Aunque el vídeo se puede usar por sí sólo, normalmente está **integrado** en webs, aulas virtuales, redes sociales, blogs, etc. formando así un entorno de aprendizaje virtual. *Severin* (1967) sostuvo que la comunicación del múltiple canal es eficaz cuando las señales tienen significado.

La información redundante presentada a través de los diferentes canales aumenta en forma interesante la dimensionalidad de la información. Los estímulos para un canal proporcionan el refuerzo para el otro, de esta forma se obtiene una mejora de la calidad de la comunicación (*Hsia*, 1971).

La **revolución multimedia** se ha convertido en el más reciente fenómeno tecnológico y cultural. Está contribuyendo a cambiar muchos conceptos de la vida y el trabajo cotidiano aportando muchas ventajas y facilidades en el desarrollo diario.

El multimedia debe ser considerado como una tecnología que posibilita la creatividad mediante los sistemas de computación.

¹ Barberis, JG; Bombelli, EC; Roitman, GG. *Uso pedagógico del vídeo digital en la educación superior. Casos de estudio.* (C1417DSE)

La producción y creación por ordenador reduce el derroche de recursos técnicos y económicos, utilizando los recursos tecnológicos, sus avances y las herramientas multimedia. Se pueden desarrollar muchos productos interactivos, sencillos, y en los cuales utilizando diversas técnicas de diseño y mucha creatividad se puede incluir mucho contenido informativo.

La interacción que el multimedia exige al usuario, facilita la atención, la comprensión y la retención de información de una forma intuitiva, espontánea y divertida; muy diferente a las metodologías tradicionales de enseñanza y aprendizaje, pero no debemos olvidar que se trata de un apoyo a la enseñanza tradicional y no de un reemplazo.

Numerosos estudios en los últimos años han demostrado que el multimedia interactivo de aprendizaje toma menos tiempo, se disfruta más y aumenta el aprendizaje. En una revisión de numerosos estudios meta-análisis *Najjar* (1996;30) encontró que "el aprendizaje era mayor cuando la información fue presentada a través de sistemas multimedia".

La interactividad es una acción recíproca entre el alumno, el sistema de aprendizaje, y el material de aprendizaje. En este aspecto, numerosos estudios han encontrado que la interactividad tiene un fuerte efecto positivo en el aprendizaje. Por ejemplo, *Bosco*²(1986) revisaron 75 estudios de aprendizaje y se encontró que los alumnos aprenden más rápido, y tienen mejores actitudes hacia la educación en el uso de multimedia interactiva.

Se trata de un material flexible. El material multimedia, como ya se ha comentado, se puede utilizar en el trabajo, en un centro de aprendizaje, en el hogar, durante el viaje. Estos enfoques de aprendizaje distribuido permiten una mayor flexibilidad.

La información se personaliza en función de las características y necesidades del usuario final. Cada tema o sección es independiente, por lo que los usuarios pueden profundizar en las áreas temáticas que necesiten. En muchos casos, las aplicaciones incluyen la opción de generación personalizada de la aplicación para su uso específico en el que puede elegir los módulos.

El material multimedia puede tener mayores costes de desarrollo iniciales, pero los estudios en general, han demostrado que es menos costoso y más eficaz que el aprendizaje tradicional en el aula exclusivamente.

En resumen, la integración de diferentes medios en un soporte digital dotado de interactividad proporciona grandes ventajas³:

1. La información se muestra de un modo completo e impactante, debido al desarrollo de los diversos medios de comunicación en soporte digital.

² Bosco, 1986; Fletcher, 1989, 1990; Stanfford, 1990.

³ Camarzana, S; Sevilla, J (2010). *Producción de material audiovisual para la enseñanza de estudiantes sordos.*

2. La información está disponible las 24 horas del día.
3. Reducción de los costes. Los costes de las actualizaciones se reducen considerablemente gracias al bajo coste del soporte digital y a la flexibilidad del mismo.
4. Información fácilmente actualizable.
5. La información se personaliza en función de las características y necesidades del usuario final.
6. Gracias a la interactividad, el receptor participa activamente en el proceso multimedia, teniendo en todo momento el control del mismo.
7. Posibilidad de diversos idiomas en un mismo soporte.
8. Gran capacidad de almacenamiento.
9. Calidad digital de imagen y sonido.

2. Contexto

La idea de este proyecto comienza con el primer contacto con el currículo de varios grados de formación profesional, sobre todo de grado medio.

Conociendo la proveniencia de la gran mayoría de los alumnos de estos grados, sorprende el nivel de matemáticas que exige el currículo en asignaturas relacionadas con la electrónica.

El objetivo de este proyecto es cubrir las necesidades que los alumnos de grado medio presentan en su base de matemáticas para el desarrollo correcto de asignaturas de electrónica.

Este tipo de recursos también serían de gran uso para la formación no reglada. Cursos que se realizan para empleados y desempleados en el área de electrónica, dónde los alumnos en algunas ocasiones provienen de planes de educación antiguos, incluso sin graduado.

2.1. Estudio de un centro en concreto

A continuación vamos a detallar la situación de un centro de formación profesional en concreto, de este modo confirmaremos la necesidad de solucionar el problema.

2.1.1. Centro, ciclo y módulo objeto de estudio

El centro integrado politécnico Donapea ha sido el centro estudiado. En concreto se ha estudiado la situación de los alumnos del ciclo de grado medio de Instalaciones de Telecomunicaciones de primer curso. El módulo

(asignatura) estudiado es Electrónica aplicada. El número de horas de este módulo es de 220 horas, 7 horas semanales.

El objetivo de este módulo es el de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones y sistemas de telecomunicación, instalaciones domóticas, de redes de datos y otras. Por lo tanto, podemos considerar que tiene naturaleza de módulo soporte, sirviendo de apoyo a la mayoría del resto de módulos del ciclo.

El módulo se divide en dos partes, por una parte electrónica analógica y por otra electrónica digital.

2.1.2. Antecedentes de los alumnos

La mayoría de los alumnos de este ciclo provienen de programas de diversificación de la ESO y de PCPI. También se encuentra algún alumno que realizó 1º Bachiller con poco éxito y decidió matricularse en este ciclo. La edad de estos alumnos va desde los 17 años hasta los 23.

2.1.3. Debilidades encontradas

El módulo estudiado, es uno de los más complicados del primer año de este ciclo para los alumnos. Se trata de conceptos de electrónica, que la mayoría de los alumnos no habían visto con anterioridad, se tratan de conceptos muy nuevos y diferentes para ellos. A su vez debido a su etapa de educación anterior, **no tienen bien afianzados los conceptos de matemáticas** necesarios para desarrollar este tipo de asignatura de una forma fluida. Por lo tanto les resulta una asignatura bastante complicada.

Por otra parte, este módulo en la versión antigua del mismo ciclo (Equipos electrónicos de consumo) estaba formado por dos módulos diferentes (Electrónica general; 256horas + Electrónica digital y microprogramable; 256horas), dónde la suma del número de horas de ambos módulos (512 horas) es superior al módulo Electrónica aplicada (220 horas) actual.

Por lo tanto, actualmente el módulo de electrónica aplicada tiene las mismas unidades de trabajo a tratar, en muchas menos horas que el curso anterior, todo marcado por el currículo. La consecuencia de esto es que para cumplir lo marcado por el currículo, el profesor no tiene mucho tiempo para explicar conceptos que los alumnos ya deberían saber. **Las horas van muy marcadas por el currículo, el profesor no se puede detener a explicaciones de matemáticas básicas.**

Otra de las debilidades que se presentan es que **los profesores no se sienten cómodos con las nuevas tecnologías**. Son capaces de desenvolverse sin problemas con aulario virtual (Moodle), correos, etc., pero no van más allá de lo que les exige el centro.

Para un análisis más concreto, ha sido realizado un estudio en el centro, dónde profesor y alumnos evalúan las condiciones en el que se encuentra el nivel de los alumnos en matemáticas, para afrontar el módulo de electrónica aplicada.

En el estudio se plantean una serie de temas de matemáticas, dónde profesor y alumnos evalúan del 1 (poca necesidad) al 10 (muchoa necesidad) la necesidad que presentan para repasar o aprender esos conceptos.

Del estudio se obtiene, por una parte, que el punto de vista de la necesidad que se presenta varía bastante entre alumnos y profesor. Por otra parte, de los temas más necesitados son vectores y números complejos, en el caso de los alumnos y fracciones, coordenadas polares y vectores en el caso del profesor.⁴

3. Justificación y utilidad del proyecto

Tras analizar el problema y estudiar las ventajas del multimedia, se propone como solución la creación de recursos de este tipo, en este caso en formato de vídeo.

La metodología que se ha utilizado en las explicaciones, es muy simple, se utiliza la pizarra con **explicaciones muy cercanas**, como las que proporciona un profesor de apoyo particular. Los conceptos a explicar, serán adaptados a la necesidad de asignaturas de electrónica, a nivel de grado medio.

Los recursos han sido realizados con herramientas TIC. De esta forma se cumple uno de los objetivos que marca el currículo de la formación profesional, dónde se promueve el **uso de las nuevas tecnologías y adaptar la metodología** para que sea más cercana a los alumnos actuales.

Los vídeos serán compartidos en una plataforma de vídeo, por lo tanto también se cumple otros de los objetivos del currículo dónde fomenta el **aprendizaje colaborativo**.

Se propone el uso de estos vídeos en el hogar del alumno. Son conceptos que los alumnos deberían de saber, pero que como se ha visto, en muchas ocasiones no es así. De esta forma se impulsa el autoaprendizaje, o como se nombra en el currículo, el **aprender a aprender**.

⁴ Encuesta profesor:

<https://docs.google.com/spreadsheets/ccc?key=0AmBmpdRWO2NpdEtXN0trZzRx b2cteEZoVEgxbUFxUEE>

Encuesta alumnos:

<https://docs.google.com/spreadsheets/ccc?key=0AmBmpdRWO2NpdE5HZE52V1R ZLU9zNHZBcko1VWR1R3c>

4. Objetivos

A continuación se enumeran los objetivos del presente proyecto.

4.1. Generales

- Observar experiencias y reflexionar sobre los nuevos contextos de enseñanza.
- Crear recursos específicos para la formación profesional.
- Mostrar las herramientas que mejor se adaptan a nuestra necesidad.

4.2. Específicos

- Superar, o al menos mejorar, el problema que los alumnos presentan respecto a las bases matemáticas.
- Fomentar el autoaprendizaje en los alumnos.
- Fomentar el trabajo colaborativo y sensibilizar en las ventajas de compartir en la Red.

5. Metodología

A continuación se detallan las diferentes fases mediante las que se ha realizado el presente proyecto.

5.1. Fase documental

Una vez detectado el problema, para tomar la decisión de que tipo de solución se podía dar, se estudió que “había por el mundo”. Se estudiaron otras formas de aprendizaje y varios estudios sobre la utilización del vídeo en la enseñanza.

5.1.1. Nuevas formas de aprendizaje

Se investigó sobre nuevas formas de aprendizaje, haciendo especial hincapié en **Personal Learning Environment** (PLE) y **Massive Open Online Course** (MOOC), que tanta fama han obtenido en los últimos meses.

Como ejemplo de *PLE* se estudió **Khan Academy**. Una plataforma de enseñanza a través de Internet que incluye clases en vídeo, ejercicios prácticos, evaluaciones y estadísticas de cada alumno. Una escuela creada por Salman Khan que no deja de crecer y ampliarse.

Aunque en algunos casos los vídeos del sitio no pueden sustituir a un profesor, resultan eficaces y didácticos.

De momento, contiene vídeos mayoritariamente en inglés aunque aspira a que todos estén subtítulos. Y en cuanto a la financiación, por el momento, está basada en donaciones con un modelo muy similar a la Wikipedia para un proyecto sin ánimo de lucro.

Por ahora es el propio Khan quien ha creado y supervisado los más de 2.000 vídeos que hay en el sitio. Después hay muchos voluntarios que, por ejemplo, le han ayudado a crear una versión española en *YouTube*.

El objetivo es cubrir todas las ramas del saber y convertir la *Khan Academy* en "la primera academia gratuita y virtual del mundo donde cualquier pueda aprender cualquier cosa gratis".⁵

Por otra parte tenemos los *Massive Open Online Course*, curso online, abierto y masivo, participativo y distribuido. Se asienta en las teorías de conectivismo y en la aplicación de una pedagogía abierta basada en el aprendizaje en red.

Como ejemplo de *MOOC*, se estudió el proyecto *Ed-X*. Este aspira a acercar el contenido de los cursos ofrecidos por *Harvard* y *MIT* a millones de estudiantes en todo el mundo. No hay ediciones especiales de las clases para aquellos que accedan a través de Internet, aunque sus certificados no equivaldrán a los de aquellos que sí pagaron una matrícula y asistieron a clases presenciales.

Los dos centros universitarios han invertido un total de 60 millones de dólares (36.8 millones de euros) para distribuir el material de las clases a través de vídeos, exámenes y pruebas teóricas alojadas en páginas de Internet y reciben los comentarios inmediatos por parte de los profesores. Se trata de una expansión de la experiencia educativa online -que ya ofrecen muchas universidades norteamericanas, aunque no de manera gratuita- y en la que el estudiante puede acomodar su ritmo en función de sus necesidades.

El objetivo de *Ed-X* es acercar contenidos a todo aquel que esté dispuesto a aprenderlos, democratizando la experiencia educativa y conectando a estudiantes y profesores independientemente del lugar dónde se encuentren. Los responsables afirman que los estudiantes se beneficiarán tanto como los profesores de *Harvard* y *MIT*, que recibirán aportaciones de miles de estudiantes a los que no hubieran podido acceder antes.⁶

5.1.2. Estudios sobre el vídeo en la enseñanza

Han sido revisados varios estudios sobre el uso del vídeo en la enseñanza para comprobar su eficacia y/o problemas. Ambos estudios están contextualizados en educación superior, aunque las características de los alumnos son ligeramente diferentes, es interesante comprobar los resultados.

⁵ <http://www.khanacademy.org/>

⁶ <http://www.edxonline.org/>

El **primer estudio**⁷ pretende dar a conocer el **correcto uso del vídeo digital** en base a la narración de dos experiencias concretas, en las cuales se utiliza el vídeo digital con gran éxito desde hace varios años.

Este estudio ha sido realizado en las asignaturas de grado Introducción a la Informática e Introducción a la Programación de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.

En la experiencia 1, la inclusión del vídeo digital fue en un principio una necesidad para poder implementar cursos semipresenciales y a distancia. Sin embargo, los notablemente más altos rendimientos de estos cursos comparados con los presenciales tradicionales, les obligó a incluirlos también en estos últimos, equiparándose los mencionados rendimientos, a partir de dicha inclusión.

En la experiencia 2, el uso de los vídeos se distingue respecto a la primera experiencia en el objetivo que se persigue. En este caso los vídeos se constituyen en un soporte continuo de las técnicas necesarias para la realización de un trabajo en equipo bajo la técnica role/play.

De este primer estudio se concluye que el proceso de desarrollo e implementación del vídeo digital y su integración con otras estrategias utilizadas en el proceso de aprendizaje/enseñanza es cíclico y se encuentra en constante cambio, resultando muchas veces difícil detectar los diversos problemas, así como sus soluciones inmediatas. Por otra parte, el continuo contacto con el cuerpo docente fomenta el entendimiento diario y se cree esencial para desarrollar una comprensión profunda.

El **segundo estudio**⁸ pretende plasmar la **experiencia obtenida al trabajar con la serie de vídeos correspondientes a la Física Mecánica** en conferencias de la Universidad Central de Las Villas.

En este caso se hacen varios experimentos, en uno de ellos se reproducen los vídeos de una sola vez sin detenerse, en otro se interrumpen los vídeos en lugares específicamente elegidos y el profesor hace aclaraciones y en un último además de interrumpir el vídeo en lugares específicos, se les proporciona a los alumnos una secuencia lógica del pensamiento para que puedan analizar si se cumplen o no ciertas leyes Físicas en una situaciones determinadas. Nada más concluir los diferentes experimentos se aplica una evaluación con las mismas características, incluyendo exactamente la misma pregunta.

⁷ Barberis, JG; Bombelli, EC; Roitman, GG. Uso pedagógico del vídeo digital en la educación superior. Casos de estudio. (C1417DSE)

⁸ Aceituno, J; Mujica, V; Cubero, J (2002). *Algunos métodos activos para el uso del vídeo en la enseñanza de la Física*.

Del segundo estudio se concluye que cuando se interrumpe el material y se hace énfasis en la parte del vídeo que se describe alguna ley específica, se logran resultados superiores a cuando no se hace esto. Por otra parte, cuando se le facilita al alumno un algoritmo para analizar la situación, se logran resultados superiores a cuando se usa el vídeo de forma contemplativa. Finalmente se detalla que las interrupciones deben de ser estudiadas y no arbitrarias para no atentar contra la comunicación medio-alumno, ya que conduce a la pérdida de la secuencia lógica del razonamiento que llevaba antes de la interrupción y el resultado es negativo.

En ambos estudios se demuestra que el uso del vídeo en la enseñanza es positivo siempre que se use de un modo correcto.

5.2. Fase de planificación

Una vez decidido el tipo de recurso que se iba a utilizar, el vídeo, y el tipo de metodología, la pizarra con explicaciones muy sencillas al estilo *Khan Academy*, se ha estudiado los diferentes software existentes en el mercado para determinar el que mejor se adapta a nuestras necesidades.

Tras realizar un análisis con los pros y contras de los diferentes software⁹, se decidió lo que a continuación se detalla.

5.2.1. Software

El software elegido es **Sankoré**¹⁰, un proyecto de código abierto. Este software es básicamente una pizarra, o una superficie de trabajo, que ocupa toda la pantalla del PC y que puede ser proyectada (con un proyector o mejor aún con una pizarra digital) para dar clases, charlas o hacer algún tipo de taller. Para sacarle todo el partido es mejor tener algún tipo de lápiz/rotulador digital, o una tableta táctil/tableta gráfica conectada al PC. En la pizarra se puede: escribir, pegar figuras y gráficos, dibujar con diferentes colores y trazos, subrayar, añadir algunos objetos especiales (vídeos, mapas, reglas, etc.), personalizar el fondo, etc.

Se puede crear una colección de varias superficies de trabajo (pantallas), pasar de una a otra, o modificarlas más tarde. La pizarra se puede guardar o exportar con los resultados de la clase.

Una de las ventajas que se le ha encontrado a este programa y que por ella encaja con el proyecto en estudio, es que permite grabar en vídeo con audio incluido, todas las acciones que tengan lugar en la pizarra, se puede publicar en tu web, hacer un podcast, youtube, etc.

⁹ https://miaulario.unavarra.es/access/content/group/61251736-9532-4f4f-9053-6efc15014f33/memoria_Sarai%20Camarzana.pdf

¹⁰ <http://open-sankore.org/>

Está disponible para Linux, Mac y Windows. A su vez, como ya se ha comentado, es de código abierto.

Es exactamente lo que se busca para este proyecto, un software completo y de código abierto, sin necesidad de invertir dinero.

5.2.2. Hardware

Una vez que hemos elegido el software, vamos a estudiar las diferentes opciones que tenemos de hardware necesario. Se proponen dos situaciones, una primera dónde el profesor de la asignatura es el autor del material y por otra parte cuando el autor es una persona externa, es decir, no tiene los medios de un centro educativo. Esta última es nuestra situación.

- **El profesor es el autor:**

Se propone esta situación, para que una vez realizado el proyecto piloto, los profesores de la asignatura se animen a la realización de este tipo de material de una forma cómoda y sencilla.

En este caso, el profesor realizaría las explicaciones pertinentes a su alumnado en la pizarra digital del centro, en sus clases convencionales. El profesor grabará las explicaciones (audio + pizarra), de esta forma para el curso siguiente ya tendrá los recursos creados.

En este caso el hardware necesario sería un ordenador (Mac, Linux o Windows) con micrófono integrado, o en su defecto con un micrófono conectado, y la pizarra digital interactiva.

Puede suceder que el centro no cuente con pizarra digital interactiva. Después de realizar una pequeña investigación en la Red, se han encontrado varias formas de crear de una forma sencilla una pizarra digital interactiva¹¹, aún más simple para profesores de la especialidad de sistemas electrónicos. Incluso se puede proponer como un proyecto de ABP para los alumnos de este módulo. En este caso serían necesarios más componentes, pero totalmente accesibles para este ciclo y de bajo coste (resistencias, led,...). El único hardware necesario en este caso, que no forma parte del material cotidiano es un mando de la Wii (20€ aprox.).

- **Autor externo al centro educativo:**

Se propone este caso para realizar el proyecto piloto y/o para la realización del proyecto de una forma no vinculada a centros educativos, es decir, cuando el autor no cuenta con pizarra digital interactiva. Se podría crear al igual que en el

¹¹ <http://www.youtube.com/watch?v=t8qbJAXFip4>

<http://www.youtube.com/watch?v=tqGYgJR3VNA&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=KNnb39IOFEc>

caso anterior la pizarra interactiva, pero es mucho más cómodo el hardware que se propone a continuación.

En este caso es necesario un ordenador (Linux, Windows o Mac) con micrófono integrado, o en su defecto con un micrófono conectado, y una tableta gráfica.

Estos son los medios utilizados para el proyecto piloto. En resumen, necesitaremos por una parte instalar el **software Sankoré** y por otra parte utilizaremos el **ordenador personal con micrófono integrado**¹², en este caso el sistema operativo es OS X Lion, y una **tableta gráfica**, en este caso Trust Tb 6300¹³.

5.2.3. Metodología para producción de los recursos

A continuación se detalla el proceso que se ha seguido para la producción de los recursos, en concreto cuando el autor es externo al centro educativo, que es el caso de este proyecto.

1. **Decidir los conceptos a explicar.** En este caso se ha comenzado con las fracciones. De la encuesta que se hizo a alumnos y profesor, se han seleccionado los temas con mayor puntuación, mayor necesidad. Entre estos, se ha decidido comenzar con las fracciones, ya que recordemos que las explicaciones matemáticas son adaptadas para poder desarrollar de una forma fluida el módulo de electrónica aplicada. En dicho módulo, la primera unidad de trabajo en la que necesitamos una base de matemáticas es la de Componentes pasivos, en la cual los alumnos deben de tener soltura en la resolución de operaciones con fracciones, por ello se ha comenzado con este concepto.
2. **Elaborar un pequeño guión sobre las explicaciones.** Antes de grabar hay que planear que se va a explicar, como y qué se va a narrar. Por ello se aconseja escribir una especie de guión y story board dónde se narre de una forma gráfica lo que se va a contar. De esta forma minimizamos la posibilidad de cometer errores a la hora de la grabación.
3. Conectar la tableta gráfica e iniciar el software *Sankoré* para realizar un par de **ensayos**, de este modo reduciremos la probabilidad de tener que realizar una post-producción del vídeo creado. Es muy aconsejable en

¹² <http://www.apple.com/es/macbookpro/specs-13inch.html>

¹³ <http://www.trust.com/products/product.aspx?artnr=15357>

los casos que no se tenga mucha experiencia con tabletas gráficas y/o dar clase mientras se nos graba.

5.3. Fase de realización y difusión

En esta fase se realizará la **grabación definitiva**. En el canal *Academia Cam* de *Youtube* se encuentra un tutorial dónde se explican las diferentes funcionalidades del software *Sankoré* y su uso para desarrollar una grabación de este estilo.¹⁴

El último de los pasos, uno de los más importantes es **publicar los contenidos en la red**. Recordemos que uno de los objetivos es el trabajo colaborativo. Y que el objetivo principal, es que el mayor número de alumnos que tengan problemas con las matemáticas necesarias en la electrónica, u otro tipo de asignaturas, dónde estos recursos les sean válidos, los utilicen. Como bien se indica en el estudio de Foro de Aprendizaje 2.0.¹⁵, “La colaboración configura para muchos expertos uno de los valores más importantes en el proceso de gestión del conocimiento”. **Aportar, compartir y difundir el conocimiento son los ejes para un cambio en los métodos de aprendizaje.**

Para ello en este proyecto se ha creado un canal de *Youtube* ya comentado anteriormente, dónde se encuentran alojados los vídeos¹⁶. Destacar que *Youtube* no es un mero repositorio de vídeo, ofrece muchas más posibilidades como comentar, compartir, etc. se mantiene un hilo de comunicación, es a su vez una red social.

5.4. Fase de propuestas de mejora

Una vez finalizado el presente proyecto, recordemos que es un proyecto piloto, lo primero que habría que realizar sería **comprobar su funcionalidad**.

Para ello habría que realizar un estudio detallado, experimentándolo con la mayor muestra posible y comprobar por una parte el nivel de agrado de los vídeos en diferentes aspectos (presentación, explicaciones,...) tanto por parte de alumnos como de profesores. Y por otra parte comprobar si se cumple el objetivo principal, mejorar el problema que los alumnos presentan respecto a las bases matemáticas en asignaturas o módulos de este tipo, y ver que los resultados de los alumnos en estas asignaturas, ya sea en formación reglada o no reglada, mejoran con el uso de estos recursos.

¹⁴ <http://www.youtube.com/watch?v=XldI8V80UFU&feature=plcp>

¹⁵ Álvarez, R; Jimenez, MP (2011). *Foro de aprendizaje 2.0*.

¹⁶ <http://www.youtube.com/user/academiacam>

A su vez se propone **fomentar la participación de los profesores en la elaboración de recursos** de este tipo, y **en particular de la formación profesional**, ya que hay mucha menos cantidad de recursos educativos multimedia para esta etapa educativa. En este caso en concreto, continuar elaborando más vídeos con otros conceptos de matemáticas necesarios, que para este proyecto no han podido elaborarse debido al tiempo que se disponía. De esta forma el estudio detallado que se nombra en el párrafo anterior sería mucho más significativo, ya que puede que para algunos conceptos funcione esta metodología y para otros no.

Finalmente, en el caso que se demuestre que el método funciona para solucionar el problema presentado en el presente proyecto, se propone crear una web/blog/plataforma dónde estos vídeos sean el subtema 0 de cada una de las unidades de trabajo dónde es necesario. Por ejemplo, en el caso del grado de instalaciones de telecomunicaciones, dentro del módulo Electrónica aplicada, se propondría añadir como subtema0 de la unidad de trabajo 2: Componentes pasivos, los vídeos referentes a fracciones ya elaborados. En esta unidad de trabajo es necesario tener habilidad en la resolución de las operaciones con fracciones, dónde se tratan aspectos como asociación de resistencias, condensadores y bobinas entre otros.

Mediante una web/blog/plataforma mostraríamos a los alumnos la información mucho más ordenada y accesible.

6. Conclusiones

Con el presente proyecto y el estudio realizado en él, se ha observado que existe una **necesidad de reformar a los alumnos**. Ya sean del plan antiguo como del plan actual, los alumnos poseen una carencia en la base de las matemáticas, que los profesores de formación profesional deben de solucionar para poder desarrollar las asignaturas de electrónica.

Si hablamos de la formación reglada, la mayoría de los alumnos son nativos digitales, y recurren en muchas ocasiones a la Red para solventar sus dudas. Por lo tanto, desde el cuerpo docente y desde la institución habría que realizar un **cambio en el método de enseñanza**, realizar **una formación acorde con los alumnos actuales**.

Respecto a los recursos multimedia en estudio aquí, existe una gran cantidad en la Red, la gran mayoría en inglés o español latino. Debemos de ser conscientes de que en muchas ocasiones no hace falta “reinventar la rueda”, debemos de **aprovechar las ventajas de la red y reutilizar los recursos que ya existen**.

En este caso no se ha hecho así, por una parte la nomenclatura de las matemáticas varía bastante con el idioma, también los procedimientos para la resolución cambian dependiendo de la localización. Por otra parte recordemos que se han querido adaptar los conceptos matemáticos a las necesidades que nos exige la electrónica. Se ha pretendido hacerlo de la forma más simple y concreta posible, con el fin de ayudar a superar los obstáculos que los alumnos se encuentran al enfrentarse a ejercicios de electrónica.

Finalmente y unido a esto último, se quiere hacer hincapié a la importancia de **aportar, compartir y difundir el conocimiento**.

7. Bibliografía

Barberis, JG; Bombelli, EC; Roitman, GG. *Uso pedagógico del vídeo digital en la educación superior. Casos de estudio.* (C1417DSE).

Camarzana, S; Sevilla, J. (2010). *Producción de material audiovisual para la enseñanza de estudiantes sordos.*

Aceituno, J; Mujica, V; Cubero, J. (2002). *Algunos métodos activos para el uso del vídeo en la enseñanza de la Física.*

Camarzana, S. (2012). *Innovación educativa. Recursos al estilo Khan Academy.*

Álvarez, R; Jimenez, MP. (2011). *Foro de aprendizaje 2.0.*

Planas, N. (2006). *Modelo de análisis de vídeos para estudio de procesos de construcción de conocimientos matemáticos.*

Monteagudo, P; Sánchez, A; Hernández, M. (2007). *El video como medio de enseñanza: Universidad Barrio Adentro. República Bolivariana de Venezuela.*

8. Webgrafía

<http://www.khanacademy.org/>

<http://www.edxonline.org/>

<http://open-sankore.org/>

<http://www.youtube.com/>

<http://ticeducacionbasicaregular.blogspot.com.es/2012/05/nuevas-formas-de-aprendizaje-ple-y-mooc.html>

<http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/index.htm>

<http://blogaulacursoblog.blogspot.com.es/>

<http://cuidadoinfantil.net/los-videos-educativos-son-claves-para-la-ensenanza.html>

<http://canaltic.com/blog/?p=889>

<http://profesores-electronica-canarias.blogspot.com.es/>

<http://www.educacion.navarra.es/portal/Guia+del+Profesorado/Curriculos/Ciclos+Formativos?idEstudio=09M3&detalle=true>

<http://gumupv.blogs.upv.es/2011/04/uniboard-una-pizarra-en-tu-mac/>