

Creación de una unidad didáctica de Tecnología de Bachillerato y de su secuencia de contenidos

Creation of a Didactic Unit for Technology in High School and its Sequence of Contents

Luis César Fuentes Marugán
Máster Informática Pluridisciplinar
Especialidad e-Learning
Universidad de Alcalá
luiscesarfuentes@gmail.com

Resumen

El trabajo que se desarrolla a continuación ofrece una visión práctica de la creación de cursos y del diseño instruccional para un entorno de aprendizaje virtual. El caso elegido es la elaboración de una unidad didáctica para la asignatura de Tecnología Industrial de primero de Bachillerato que se desarrollará bajo la especificación IMS-Learning Design. Para su elaboración se han atendido tanto a criterios relacionados con la psicología cognitiva como a los relacionados con las corrientes socioconstructivistas. En un primer lugar se dará base a la fundamentación teórica del proceso, pasando con posterioridad a explicar de forma fundamentada las decisiones llevadas a cabo en el diseño y secuenciación de medios, recursos y actividades que concluirán en la realización de una unidad didáctica bajo la especificación anteriormente citada de IMS-Learning Design.

Palabras clave

E-learning, Unidad didáctica, EVA, IMS Learning Design, secuenciación de contenidos.

Abstract

This work offers a practical overview of the creation of courses and instructional design for a virtual learning environment. The selected case is the development of a teaching unit for an Industrial Technology course for first year high school which will be developed under IMS-Learning Design. For its preparation, both criteria related to cognitive psychology and to socio-constructivism have been addressed. First, the theoretical foundation of the process will be developed. Later on, the well-founded decisions undertaken in the design and sequencing of ways, resources and activities completed in the implementation of a teaching unit under the IMS-Learning Design aforementioned specification will be explained.

Keywords

E-learning, teaching unit, Virtual Learning Environment, IMS Learning Design, sequence of contents.

Introducción. Justificación de la elección y directrices a seguir en el diseño de la unidad.

Si bien es cierto que las investigaciones y aplicaciones del aprendizaje electrónico se han dirigido hacia aquellos entornos de docencia relacionados con la educación superior, como consecuencia de la demanda generalizada de aprendizaje y formación continuos por parte de estudiantes y profesores (Salinas, 2004) con el fin de permanecer

actualizados dentro de una cada vez más exigente sociedad del conocimiento, en la que precisamente su mayor activo valorable es el propio conocimiento, también es cierto que se comienza a ver un esfuerzo por integrar, ya no sólo las TIC dentro de los contextos educativos escolares de primaria y secundaria, sino también el eLearning.

Los currículos de secundaria al amparo de la LOE (2006) y desarrollados por los distintos Decretos de las Comunidades Autónomas, han convenido en determinar como una de las competencias básicas a desarrollar por los alumnos en el periodo educativo mencionado, el tratamiento de la información y la competencia digital, siendo además una competencia que ayudaría al desarrollo de otras de forma transversal.

Existen además algunas iniciativas clarificadoras como por ejemplo la iniciativa pública de la Consejería de educación de Castilla La Mancha que oferta cursos de Formación Profesional utilizando el eLearning (Educación JCCM, 2011) o algunas de tipo privado como la llevada a cabo por profesores del IES Alquibla de La Alberca (Murcia) en la que se promovió y se desarrolló el uso del eLearning en el proceso de la labor educativa del centro. (Díaz, Navarro, & Madrid, 2005)

Los anteriores son algunos de los ejemplos que han motivado pensar que la elección de un curso de Tecnología Industrial de primero de Bachillerato como entorno donde poder desarrollar una unidad didáctica para un ambiente EVA era acertada.

La elección conlleva tener en cuenta una serie de cuestiones importantes como son la edad y el grado de madurez de los alumnos con el fin de poder adaptar el diseño de la unidad didáctica a la capacidad de aprendizaje del discente. Por eso, uno de los puntos importantes que consideraremos y que tendrán una influencia capital en el desarrollo del trabajo y de la unidad didáctica es tener en cuenta aquellos aspectos de la psicología cognitiva que ayudarían a comprender el proceso de aprendizaje llevado a cabo por el alumno y por lo tanto que nos ayudarían con el diseño docente.

En la LOE (2006) también se recogen las directrices europeas que aconsejan acerca de la conveniencia de usar una serie de metodologías basadas en las corrientes socioconstructivistas, que en la actualidad es el paradigma de aprendizaje más aceptado (cabe recordar que no es el único ni mucho menos). De la influencia de algunas de las teorías más importantes de esta vertiente también hablaremos, justificando y reforzando así la posterior toma de decisiones en cuanto al diseño de nuestra unidad.

Otro de los puntos clave de nuestro trabajo lo encontramos en el soporte elegido para desarrollar el diseño de nuestra unidad didáctica y que sin duda afectará tanto a las características del diseño como a la toma de decisiones en cuanto a la elaboración de una secuencia de contenidos y actividades adecuada. Diseñar una unidad didáctica para un entorno de aprendizaje virtual implica un añadido como es el hecho de que los contenidos sean digitales con todos sus pros y todas sus contras. Las especificaciones eLearning nacen con la idea de ser herramientas que permitan la reutilización de esos contenidos, de esos objetos y la estandarización de una serie de normas y procedimientos que les permitan ser intercambiables entre las distintas plataformas de teleformación y que al mismo tiempo sean un garante de la calidad tanto del objeto como del proceso de enseñanza aprendizaje. En nuestro caso el estándar IMS-Learning

Design cumple perfectamente con esta misión y también trataremos de explicar aquellas características que influirían tanto en el diseño como aquellas que facilitarían la aplicación de los métodos didácticos basados en el socioconstructivismo.

Después de definir y fundamentar los aspectos teóricos, pasaremos a la parte práctica de diseño propio de la unidad didáctica. A partir de los criterios fundamentales tratados en los puntos anteriores se trabajará de forma fundamentada en el diseño de una unidad didáctica para un curso de Tecnología Industrial I de 1º de bachillerato. Se fundamentarán la elección de objetivos, la importancia e influencia del entorno (Reigeluth, 1999), la elección de los recursos, la secuencia de las actividades, la elección de roles que representarán cada uno de los intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la elección de criterios de evaluación, etc.

Influencia de la psicología cognitiva en el diseño.

El fenómeno psicológico es el conjunto de transformaciones que se producen en nuestro cerebro desde que se recibe un estímulo hasta que se realiza una respuesta (Gagné, 1991). Es lo que se denominaría procesamiento de la información y en la actualidad esta teoría es respaldada por los psicólogos cognitivos como base desde la que poder explicar la forma en la que se produce el aprendizaje.

La relación del ser humano con el medio que lo rodea se lleva a cabo a través de los sentidos. Nuestros sentidos captan una serie de estímulos e información que se centraliza en los registros sensoriales. Una parte de toda esta información es transferida a la memoria operativa, que es donde el cerebro se dispone a realizar todas aquellas operaciones de forma consciente, descartando el resto de la información captada, que se pierde sin que pueda ser recuperada. La información que se maneja en la memoria operativa es la que el ser humano utiliza en primera instancia y de su repetición o codificación depende que esta se almacene en la memoria a largo plazo.

Cuando recibimos ciertos estímulos exteriores o de forma voluntaria queremos recuperar información, nuestro cerebro activa el denominado generador de respuestas que es el encargado de guiar la actuación de aquellos órganos que van a efectuar la respuesta. Gagné (1991) indica que para que el generador de respuestas se ponga a funcionar es necesario encontrar la clave adecuada que la haga funcionar.

De este breve resumen en el que se extraen algunos de los puntos más relevantes de la teoría del procesamiento de la información según Gagné (1991) es destacable, de cara a acometer cualquier diseño educativo, nos sirva de ayuda la comprensión de estos conceptos. En primer lugar, la importancia de los sentidos que nos permiten captar toda aquella información (en un principio la útil y la no útil) que llega al primer lugar de procesamiento que es la memoria operativa. Aquí todas las operaciones que realizamos se efectúan de forma consciente pero sin embargo no todos los procesos son asimilados ni transferidos a la memoria a largo plazo. Aquí encontramos otro de los puntos relevantes: para que esa información que nuestro cerebro procesa en primera instancia pase a la memoria a largo plazo debe ser codificada o repetida. En conocer cómo se producen esas codificaciones es dónde se centran algunos de los paradigmas sobre el aprendizaje que veremos a continuación y cuya influencia en el diseño educativo

trataremos de explicar. El último punto relevante se centraría en cómo se produce la recuperación de esa información previamente codificada, cuáles son o cómo se generan y encuentran esas claves que nos permiten hallar esa codificación

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores parece verosímil pensar en la importancia que éstas puedan tener en el desarrollo de los diseños educativos, es decir, en la elaboración de actividades, recursos y medios (Marcelo & Puente, 2002) ya que si comprendemos la forma que el ser humano tiene para llevar a cabo los aprendizajes, nos resultará más fácil poder diseñar las estrategias que nos permitan desarrollarlo.

Por eso, Marcelo et al. (2002) insisten al mencionar que todas esas actividades, recursos y medios que componen el diseño educativo deben estar “sustentadas sobre la base de una teoría del aprendizaje que las justifique y delimite”.

Influencias del socio constructivismo en el diseño.

Retomando la anterior cita de Marcelo y Puente, vemos como los autores hacen notar la importancia de que el conocimiento acerca de la forma en que el ser humano tiene de aprender es necesaria para dotar al diseño educativo de efectividad. Y ese conocimiento acerca de los aprendizajes nos lo proporcionan las teorías o paradigmas del aprendizaje.

Entre las corrientes más relevantes y más aceptadas en la actualidad se encuentra el constructivismo y sus distintas vertientes como la socio-constructivista.

Si atendemos, de nuevo, a lo comentado por Marcelo y Puente, el diseño educativo a desarrollar para nuestra unidad didáctica de un curso de Tecnología Industrial I de 1º de Bachillerato se sustentará sobre las teorías del aprendizaje socio-constructivistas.

Pero ¿qué aspectos de estas teorías nos interesa desarrollar y tener en cuenta de cara al desarrollo de nuestro trabajo?

El aprendizaje significativo y los mapas conceptuales.

Es conocida la teoría de David Ausubel sobre el aprendizaje significativo:

“El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente” (Ausubel, 1990)

Por lo tanto, Según Ausubel en lo que se ha denominado como teoría de la asimilación, un correcto diseño del aprendizaje debería partir del conocimiento previo del alumno, de lo que el alumno ya conoce y de su propia estructura cognitiva, del conocimiento de su forma de aprender.

De esta forma podríamos poner en relación aquellos conceptos que el alumno tiene interiorizados con los nuevos conocimientos que son motivo del aprendizaje en nuestra unidad didáctica.

Pero esto no sólo implicaría lo anterior sino que habría que determinar la estructura de los conceptos de nuestra propia unidad didáctica destacando aquellos que son los más relevantes y los más inclusivos descendiendo hasta aquellos conceptos más concretos.

De esta forma, se terminaría dibujando un mapa acerca de los conceptos, o mapa conceptual. Según los propios desarrolladores de la idea del mapa conceptual, Novak y Godwin, éste representa una herramienta fundamental para determinar en primer lugar lo que el estudiante ya sabe o para hacer comprender al estudiante la forma que él mismo tiene de aprender (Cañas, y otros, 1997)

El diseño de los mapas conceptuales permitiría al alumno ejercitar el análisis y la reflexión individual sobre los conceptos de nuestra unidad didáctica y de esta forma podría ir construyendo las relaciones y proposiciones entre los conceptos, lo que derivaría en un proceso de construcción del conocimiento.

Construcción del conocimiento.

Hemos visto como a través de la utilización de los mapas conceptuales permitimos la reflexión del alumno y el establecimiento de relaciones entre los conceptos previos y el nuevo conocimiento. Esto entroncaría directamente con la idea de la teoría constructivista de que el alumno es el motor del aprendizaje, protagonista, creador y constructor de su propio conocimiento (Martínez Valcárcel, 2004)

Lo anterior implica la no pasividad del alumno en el proceso. Es decir, el alumno se debe mostrar activo. La actividad del alumno no puede limitarse a la de un mero receptor de contenidos, su dinámica se debe invertir y pasar a ser el protagonista de la acción educativa. La reflexión, la recreación de la experiencia de aprendizaje le permite al alumno ir reestructurando sus conceptos a medida que el proceso avanza y el aprendizaje se va generando. (Martínez Valcárcel, 2004)

Pero para que esto sea así hay algunos factores que debemos considerar de importancia como el interés del alumno. Es fundamental que el alumno posea un interés por querer conocer aquellos nuevos conceptos, por investigar y trabajar en el conocimiento ya que esta predisposición facilita enormemente el desarrollo del aprendizaje.

Otras características importantes serían la cooperación y la interacción entre los alumnos e intervinientes que permitiría la socialización de ideas y conceptos. Además, en el caso del aprendizaje elaborado a través de entornos de aprendizaje virtual se deben considerar tanto la interacción entre profesor y alumnos como los intercambios comunicativos entre los propios estudiantes. (Chiecher, 2006) De esta forma se crea lo que Vigotsky (1988) denominó como Zona de Desarrollo Próximo en la que se marca la distancia entre el nivel de desarrollo del alumno cuando es capaz de resolver un problema de forma independiente y el desarrollo cuando necesita de la ayuda de adultos o compañeros más expertos.

Así se crea un espacio en el que es posible generar un conocimiento y en el que el menos experto se puede apoyar en el conocimiento del más experto para generar su propio aprendizaje (Chiecher, 2006) en lo que se ha denominado como concepto de andamiaje.

A raíz esto último cabría comentar que el profesor en este caso asumiría un papel en el que sería guía, apoyo o como ayuda pedagógica cuando surgen problemas en el proceso de aprendizaje (Coll, 1990)

Gracias a que el proceso de enseñanza aprendizaje de nuestra unidad didáctica se llevaría a cabo a través de un entorno de aprendizaje virtual en el que es posible que se produzcan todas estas interacciones, podríamos hablar de aprendizaje situado. Según este concepto teórico, el conocimiento se produciría gracias a la integración activa del alumno en un entorno virtual complejo y realístico. (Borrás, 1997)

Resumiendo, podríamos decir que elaborar un mapa conceptual de la unidad didáctica permite al alumno relacionar y reestructurar conceptos en base a sus propios conocimientos y que la socialización de estos conocimientos y la interacción y comunicaciones entre los intervinientes en el proceso educativo permite generar un espacio en el que de igual forma los conceptos se van reestructurando en función de los conocimientos del más experto, sea un alumno o el propio profesor, llegándose así al aprendizaje. Otros factores como el interés, la responsabilidad o la integración en el entorno de aprendizaje influirían en gran medida para que este proceso se completara de forma más o menos satisfactoria.

El aporte social.

Cabe destacar que el aprendizaje y el conocimiento que se pone en común en el escenario virtual estarían impregnados por todas las representaciones de carácter personal que somos capaces de atribuir a los conceptos que elaboramos como consecuencia del entorno que nos rodea. (Martínez Valcárcel, 2004)

La socialización también nos permite comprender que el aprendizaje individual de cada alumno o los conocimientos previos son distintos precisamente en función de las características del momento en que se lleva a cabo el aprendizaje, de las personas que nos rodean o de las características culturales de la comunidad de aprendizaje donde se ha llevado a cabo dicho proceso.

La especificación IMS Learning Design como garante de calidad.

La idea de usar plataformas de aprendizaje virtuales a través de Internet nos permite disfrutar de una serie de características atractivas para el desarrollo de la práctica educativa como ya hemos visto: formar parte de una comunidad de aprendizaje facilita el intercambio de conocimientos y ayuda al alumno a generar aprendizajes de forma constructiva. Pero ¿cómo se debe hacer todo esto? ¿es suficiente con implementar los recursos y actividades en las plataformas? Autores como Marcelo y Puente (2002) nos realizan la siguiente advertencia:

“...la simple selección de medios y recursos interactivos y su incorporación en un diseño global de entorno de teleformación, no garantizan por sí mismos la efectividad de los resultados de aprendizaje. Tales decisiones deben estar sustentadas sobre la base de una teoría del aprendizaje que las justifique y delimite. La tecnología ofrece múltiples posibilidades, pero no deja de ser un medio para instrumentalizar las acciones formativas.”

Con la retrospectiva realizada anteriormente hemos visto la forma en que las teorías del aprendizaje podrían influir en el diseño de nuestra unidad didáctica y hemos marcado el camino con unas directrices bastante claras que permitirán en los siguientes apartados ir concretando el diseño.

Aún así, la elección y utilización de estos recursos, actividades y objetos de aprendizaje en una plataforma de aprendizaje virtual es compleja, ya que a las salvables dificultades técnicas que supone la elaboración de un diseño tecnológico se añaden otras dificultades relacionadas con la integración en los diseños de los factores pedagógicos a tener en cuenta como conceptos, competencias, destrezas, habilidades, etc. y las dificultades de tener que cumplir con criterios que permitan la reusabilidad e interoperabilidad de las unidades de aprendizaje.

Es por esa misma razón, por la que nace la especificación IMS Learning Design, que permite ofrecer soporte para múltiples alumnos, contemplando la comunicación entre ellos, representando el papel del profesor y permitiendo combinar recursos con actividades y con interacciones entre las personas que desempeñan distintos roles en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Zapata, 2006) al mismo tiempo que aplica las características al objeto o unidad de aprendizaje para que pueda ser reutilizable en distintos cursos, por distintos profesores e interoperable en distintas plataformas de tele formación.

Haciendo uso de esta especificación y como responsables destinados a crear el curso nos encargaremos de trabajar en un software determinado a través de una interfaz que nos permita añadir recursos, actividades, estableciendo roles y teniendo en cuenta las bases pedagógicas revisadas anteriormente para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolle de forma satisfactoria.

Por lo tanto, IMS Learning Design permitiría la elaboración de unidades de aprendizaje siguiendo una serie de pautas y requisitos que aseguran los ya mencionados aspectos de reusabilidad e interoperabilidad y que además integran las capacidades pedagógicas, asegurando la calidad en su desarrollo.

Para el diseño de nuestra unidad emplearemos la aplicación Reload Learning Design Editor y de su correcta creación surgirá un documento que cumplirá la especificación A (Level A) de IMS LD.

Metodología a emplear.

Reigeluth (1999) ofrece una serie de directrices como refuerzo al desarrollo del diseño del aprendizaje. Una guía en la que tiene en cuenta aspectos como los ya mencionados de práctica activa, práctica reflexiva o motivación e incluye otros como las características del alumno, el nivel de desarrollo y conocimiento previo, cómo es el entorno de aprendizaje que le rodea y las características de los compañeros.

Seguiremos algunas de las directrices mencionadas por el autor y a continuación plantearemos algunas de las hipótesis, características y acciones generales a tomar en consideración de cara al diseño final.

También tendremos en cuenta el marco normativo de referencia en educación, en el que la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006) respalda los principios y métodos que hemos considerado.

Características del curso y el entorno.

Se trata de un grupo de quince alumnos de Primero de Bachillerato con edades comprendidas entre los dieciséis y los diecisiete años. Se encuentran cursando el segundo bloque correspondiente al segundo cuatrimestre de la asignatura Tecnología Industrial I que se ofrece en este caso de forma on-line.

En este segundo bloque los temas principales son las distintas fuentes energéticas, los medios de producción de energía, la distinción entre fuentes de energías renovables y no renovables y producción de energía de forma convencional y no convencional.

Actualmente ya han cursado una unidad de aprendizaje en la que han visto la parte correspondiente a las fuentes de energía convencionales y la unidad que aquí se presenta es la correspondiente a la producción de energía mediante fuentes renovables.

Se consideran por parte del alumno altas motivaciones (ya que la elección de la asignatura es optativa y la suelen cursar estudiantes que tienen perfilada la elección de sus carreras hacia la rama técnica) y buenas competencias en el manejo de herramientas informáticas y web 2.0.

En cuanto a los profesores, cabe destacar la presencia de uno que en este caso haría la función de tutor y de creador de contenidos con una fuerte implicación en el seguimiento y coordinación de los foros y demás herramientas de la plataforma virtual.

Conocer el nivel de conocimientos y de desarrollo del alumno.

En este caso, dado que la unidad elegida se encuadra sobre la mitad del curso ya se disponen de datos acerca del nivel general de la clase virtual y del conocimiento sobre la participación del alumnado y su desarrollo cognitivo.

Como hemos comentado anteriormente la característica general es una fuerte motivación, aunque evidentemente siempre hay alguna excepción que se tiene controlada.

En cuanto a los conocimientos previos, ya se ha comentado que la unidad se encuentra encuadrada en el segundo bloque y previo al desarrollo de la misma se ha ofrecido la unidad antecesora relacionada con las energías convencionales. En esta unidad ya se ofreció un adelanto introductorio sobre los conceptos generales así que entendemos que el alumno posee unos conocimientos previos recientes. No obstante con el fin de concretar ese nivel de conocimiento se les puede pedir trabajar de inicio con un mapa conceptual a partir del cual se pueda desarrollar el resto del proceso.

Asegurar el aprendizaje significativo.

Se trataría de vincular aquellos contenidos que el alumno ya poseía de su estudio de la anterior unidad y de la elaboración de un mapa conceptual previo con los nuevos contenidos que serán los objetos de aprendizaje. Se deberá procurar que el alumno

modifique sus propios esquemas preconcebidos e intentar que el nuevo aprendizaje pueda ser de utilidad en la vida cotidiana.

Con el fin de procurar una mayor facilidad en la adquisición de este aprendizaje significativo podríamos recurrir a los principios del diseño instruccional que Merrill y Reigeluth (1999) nos ofrecen en su Teoría de la elaboración:

1. Principio de síntesis inicial.
2. Principio de elaboración gradual.
3. Principio del familiarizador introductorio.
4. Principio de lo más importante lo primero.
5. Principio del tamaño óptimo.
6. Principio de la síntesis periódica.

También resultaría destacable que la posición del tutor fuera la de mediador del proceso educativo, tomando parte en las interacciones en los foros, comprobando el nivel de comprensión del alumno y variando, si fuera necesario, las propuestas y el nivel de motivación con el fin de asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje. Esto último está claramente relacionado con los conceptos de andamiaje y ayuda psicológica que vimos en el apartado de las influencias socioconstructivistas en el diseño.

Procurar la actividad del alumno.

Como ya hemos comentado con anterioridad, para lograr un aprendizaje significativo, el alumno ha de permanecer activo mentalmente y motivado.

Procurar que el alumno reflexione sobre el desarrollo de su propia práctica sería una buena práctica, al igual que fijar un objetivo y permitir al alumno que establezca el camino para alcanzarlo de forma autónoma. (VVAA, 2009)

Algunos de los métodos que el tutor y diseñador de la unidad puede emplear para mantener la motivación del alumno serían: apoyar los logros y atender a las dificultades que se pudieran plantear a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, propuesta de actividades alternativas mediante las cuales se puedan tratar los mismos contenidos para que el alumno reflexione, o procurar la relación entre los intervinientes y el trabajo grupal. (VVAA, 2009)

Aprender a aprender.

La LOE (2006) le otorga una gran importancia a este principio metodológico ya que alude en distintos apartados al concepto de educación como aprendizaje permanente, o a la educación orientada a la consecución de fines como el mérito y el esfuerzo personal, el desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje o la adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo.

A través de algunas de estas técnicas y procedimientos de trabajo que hemos visto, como el interés o la participación, se produce una relación con el trabajo sistemático

llevado a cabo por el alumno que será el que determine su propia capacidad para aprender a aprender (Pozo & Postigo, 2000)

La toma de conciencia por parte del alumno de su propia forma de aprender le permitirá adquirir las habilidades y capacidades necesarias para acceder al aprendizaje en cualquier momento de su vida cotidiana.

Enfoque globalizador.

La LOE (2006) establece la necesidad de darle a las enseñanzas un carácter globalizador que según Zabala (1999) encuentra fundamento desde la psicología del aprendizaje y cuya aplicación en el desarrollo de las unidades de aprendizaje viene dado por tres procesos: observación: en la que el alumno compara, relaciona y lanza interrogantes a partir de sus percepciones; la asociación: en la que se analizan las diversas dimensiones de causa, origen, etc.; sociales de los contenidos y la de expresión en la que el tutor favorece los medios para expresar los análisis derivados de la observación. (VVAA, 2009)

En nuestro caso particular trataremos de diseñar y facilitar los medios para que el alumno sea capaz de llevar a cabo los análisis adecuados que le permitan construir aprendizajes significativos a través de las intervenciones realizadas, por ejemplo en foros o chats a través de la mediación del tutor.

La interdisciplinariedad.

Igualmente, para lograr que un aprendizaje sea significativo no lo podemos desposeer de aquellas impregnaciones que cada uno le conferimos en función de nuestros conocimientos previos o del entorno cultural donde se produce, de ahí que resulte importante atender a las dimensiones sociales y psicológicas del alumno para que el conocimiento transferido se relacione en la medida de lo posible con otras disciplinas del currículo o del medio socio-cultural en que se mueve el alumno y que a su vez sirvan para aplicarlo en éstas.

De esta forma, el alumno podrá ser capaz de emplear estos conocimientos en otras disciplinas y aplicarlos de forma efectiva, con lo que el interés y la motivación también se verán afectados de forma positiva, al mismo tiempo que favorecería el aprendizaje de nuevos conocimientos en otras materias del currículo.

También podríamos derivar el asunto hacia el terreno de las competencias, donde a través del conocimiento de una serie de contenidos, el alumno sería capaz de desarrollar una o varias.

Diseño de la unidad: Fuentes de energía renovables.

Cabe argumentar que el aprendizaje on-line todavía no se encuentra institucionalizado aunque sí considerado a estos niveles educativos y que por lo tanto todo el desarrollo realizado en este trabajo se le debe dar un cariz hipotético.

Según Esteban y Zapata (1992) el diseño del proceso formativo debe estar orientado de forma que:

- *Responda a las necesidades específicas de los alumnos en un determinado contexto,*
- *Sea coherente con las opciones que confieren carácter propio a la institución que las organiza o al programa formativo, o al centro,*
- *En su caso, incluya los elementos preceptivos del currículo establecido por la administración educativa para el programa formativo.*

El contexto.

Ya planteamos con anterioridad algunas características del contexto en el que se impartirá nuestra unidad didáctica. **Fuentes de energía renovables** (que así denominaremos a nuestra unidad), estaría encuadrada como unidad didáctica dentro de la asignatura de Tecnología Industrial de 1º de Bachillerato, dentro del bloque 2 del segundo cuatrimestre. La comunidad autónoma de impartición de las enseñanzas es Castilla La Mancha.

El grupo consta de quince alumnos de Primero de Bachillerato con edades comprendidas entre los dieciséis y los diecisiete años. Se consideran por parte del alumno altas motivaciones (ya que la elección de la asignatura es optativa y la suelen cursar estudiantes que tienen perfilada la elección de sus carreras hacia la rama técnica) y buenas competencias en el manejo de herramientas informáticas y web 2.0.

Debemos tener en cuenta que la estructura de adaptación del currículo (objetivos, secuencia de contenidos, evaluación, etc.) para la elaboración de esta unidad didáctica está influenciada por la propia estructura del entorno de diseño de la especificación IMS Learning Design que realizaremos con la aplicación Reload LD Editor

Objetivos.

Para la comunidad autónoma de Castilla La Mancha la normativa que regula y desarrolla los términos educativos del currículo de Bachillerato es el Decreto 85/2008, de 17-06-2008, por el que se establece y ordena el currículo del bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

En él se establecen tanto los objetivos generales de la etapa como los objetivos generales de la materia de Tecnología Industrial I.

Objetivos generales de etapa.

Entre los objetivos generales de la etapa destacamos:

- *Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española y por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.*
- *Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico, y prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.*
- *Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.*
- *Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.*
- *Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.*
- *Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.*
- *Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.*
- *Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, y participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.*
- *Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.*
- *Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.*
- *Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.*
- *Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.*
- *Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.*
- *Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.*
- *Conocer, valorar y respetar el patrimonio natural, cultural e histórico de Castilla-La Mancha, para participar de forma cooperativa y solidaria para su desarrollo y mejora.*

Objetivos del currículo para la asignatura Tecnología Industrial I.

En cuanto a los objetivos de la enseñanza de la Tecnología Industrial en esta etapa según el currículo de Bachillerato (Decreto 85/2008, de 17-06-2008) son los siguientes:

- *Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.*
- ***Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus distintas transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética.***
- *Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.*
- *Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.*
- *Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.*
- *Transmitir con precisión sus conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos y **utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.***
- *Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.*
- ***Utilizar las posibilidades que Internet y los programas informáticos de simulación y diseño ofrecen para la mejora del proceso de enseñanza y de aprendizaje de Tecnología industrial.***
- ***Conocer la realidad industrial de Castilla La-Mancha y del entorno productivo más cercano.***

Objetivos específicos de Tecnología Industrial I para la unidad didáctica “Fuentes de Energía renovables”

Teniendo en cuenta los objetivos del currículo oficial decidimos establecer los siguientes objetivos específicos para nuestra unidad didáctica:

- Comprender el papel de la producción de energía en los procesos tecnológicos.
- Conocer los distintos tipos de energías renovables existentes en la actualidad.
- Conocer sistemas de producción energética que se encuentren cercanos a nuestras poblaciones.
- Valorar las características de cada uno de los sistemas de producción energética.
- Emplear correctamente la terminología de la unidad.
- Evaluar las ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de producción eléctrica.
- Crear una opinión formada y fundamentada acerca de la viabilidad de los distintos sistemas de producción eléctrica generados con fuentes de energía renovables.

- Manejar internet y las herramientas de la web 2.0 para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la unidad.

Contenidos

Consideraremos como contenido todo aquello que es objeto de aprendizaje o conjunto de saberes o formas culturales esenciales para el desarrollo y socialización. (Sevillano García, 2007)

Los contenidos según el currículo oficial.

Entre los contenidos del currículo oficial encontramos los siguientes a partir de los que elaboraremos nuestra unidad didáctica:

- Obtención, transformación y transporte de las principales fuentes de energía.
- Montaje y experimentación de instalaciones de transformación de energía.
- Consumo energético. Técnicas y criterios de ahorro energético.

Los contenidos de nuestra unidad y su secuencia de actividades.

Partiendo de lo expuesto por Zapata (2006) en el artículo “Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje (II)” como síntesis a la teoría de la elaboración:

Los contenidos de enseñanza tienen que ordenarse de manera que los elementos más simples y generales ocupen el primer lugar, incorporando después, de manera progresiva, los elementos más complejos y detallados.

Esta teoría poseería algunas de las características de otras teorías como la técnica de análisis de contenidos o la técnica de análisis de tareas y con ella se pretendería salvar las deficiencias de las anteriores.

Si queremos elaborar una secuencia de contenidos utilizando dicha teoría tal como pretendemos deberemos tener en cuenta los siguientes principios:

- *Presentar el contenido que es objeto de enseñanza en términos muy generales y simples, a modo de panorámica global.*
- *Introducir el nivel de complejidad deseado en cada uno de los componentes de esta panorámica global, y procurar incorporar en ella las elaboraciones sucesivas. Al final de cada uno de los niveles de elaboración las secuencias elaborativas requieren un resumen y una síntesis: el resumen incluye una revisión de los elementos de contenido que se han incorporado en el correspondiente nivel de elaboración; y la síntesis muestra las relaciones que estos elementos mantienen entre sí y con aquellos otros de los que no son más que un desarrollo.*
- *Partir de un organizador previo en el que se encuentren los contenidos del aprendizaje seleccionando sus elementos más fundamentales y representativos y otros relevantes para su propia enseñanza.*

Y es en relación a esta base teórica que se expone la siguiente secuencia de actividades y contenidos:

Se decide realizar una distribución de tamaño adecuado de los contenidos.

Estableceremos cinco actividades distintas más una previa mediante las cuales se pretenderán obtener los objetivos de la materia que hemos visto con anterioridad.

En el siguiente cronograma podremos apreciar la distribución temporal de las distintas actividades planteadas en nuestra unidad didáctica.

Cronograma UD 3 Fuentes de energía renovables.			
Semana	Actividades	Entrega ejercicios	Otros
1	Previa/actividad 1	Final de la semana	
2	Actividad 2/ Actividad 3	Miércoles Final de la semana	
3	Actividad 4/ Actividad 6	Miércoles Final de la semana	Se lleva a cabo durante 3 días.

Tabla 1: Cronograma de actividades

- **Actividad Previa.**

Se trata de una actividad introductoria de la unidad didáctica en la que se pretende conocer de forma individualizada el estado de desarrollo y nivel de conocimientos antes de enfrentarnos al desarrollo de la unidad de aprendizaje.

Elaboración de mapa conceptual previo en el que el alumno tenga que plasmar los conceptos relevantes sobre las fuentes de energía renovables, el modo de producción y lugares cercanos de producción con la información previa que ya posee.

El alumno puede realizar el mapa conceptual de forma manual y posteriormente escanearlo o utilizando herramientas como Word o CMap Tools. Se valoraría el hecho de realizarlo mediante una herramienta digital.

Esta primera actividad serviría para situar el nivel del alumno y sus conocimientos previos. Como feedback se les proporciona un mapa elaborado conforme a la propia secuencia de contenidos de la unidad didáctica, incluyendo algunos ejemplos de forma muy elemental y además haría la función de guía para el resto de la unidad a modo de organizador previo.

De esta forma se pretende asegurar el aprendizaje significativo del alumno.

Al mismo tiempo se proporciona una guía didáctica elaborada en términos de la teoría de la elaboración para el correcto seguimiento de la unidad por parte del alumno.

- **Actividad 1.** *Estudio parte 1. Introducción a las renovables. Energía hidráulica y energía solar.*

Se propone una actividad de indagación en la que los alumnos deberán buscar información en la web que les ayude a entender los distintos conceptos: Energías renovables, energía hidráulica y energía solar. Para ello dispondrán al mismo tiempo de un documento denominado UD 3 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES que les hará de guía y en el que se explicarán algunos de estos conceptos, siempre exponiéndolos de mayor a menor importancia y de los más inclusivos a los más concretos.

Posteriormente se propone realizar un breve resumen reflexivo (no vale plagio) de cada uno de los conceptos que será contestado al correo creado a tal efecto.

El tutor dará correspondiente feedback de las intervenciones realizadas y alimentará nuevas intervenciones en función de los ejercicios realizados por los alumnos.

Con esta actividad trataremos de cubrir objetivos como:

- Conocer los distintos tipos de energías renovables existentes en la actualidad.
- Conocer sistemas de producción energética que se encuentren cercanos a nuestras poblaciones.
- Valorar las características de cada uno de los sistemas de producción energética.
- Emplear correctamente la terminología de la unidad.

Mediante la indagación se procura que el estudiante mantenga un nivel de conocimiento activo sobre la materia permitiéndole reflexionar previamente y con posterioridad mientras realiza el resumen.

Con el correspondiente feedback, el tutor tratará de mantener o aumentar esa motivación dándole el apoyo necesario y permitiéndole ver al alumno que las técnicas utilizadas le proporcionan la capacidad para conocer su propia forma de aprender.

- **Actividad 2.** *Estudio parte 2. Fuentes de energía renovables II. Eólica, mareomotriz, geotérmica.*

Se disponen de las distintas páginas web que pueden ser consultadas:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_e%C3%B3lica
- http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_mareomotriz
- http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_geot%C3%A9rmica

Posteriormente los alumnos tendrán que resolver un ejercicio de respuesta múltiple que se encuentra en el archivo: UD 3 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES II y enviar las soluciones justificadas por correo. El tutor dará correspondiente feedback de las intervenciones realizadas.

En este caso se fija un objetivo que es el de resolver un ejercicio de respuesta múltiple. Para ello se proporcionan una serie de enlaces a páginas web de contenidos previamente comprobadas por el tutor y de las que podrán sacar las respuestas al ejercicio previa lectura reflexiva.

En el ejercicio de respuestas múltiples se hace hincapié en aquellos conceptos más importantes de este apartado de la unidad y que vayan a poder integrar como conocimientos en su vida cotidiana.

Fijando un objetivo se insta al alumno a la resolución del mismo de forma autónoma, buscando las estrategias de lectura y comprensión que le permitan enfrentarse al ejercicio.

La motivación viene dada en un principio por el hecho de enfrentarse al reto de resolver un ejercicio, pero además el diseño del recurso UD 3 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES II es lo suficientemente atractivo como para atraer la atención del alumno.

El tutor ejerce su función como guía alimentando los razonamientos del alumno con ejemplos cercanos, con referencias de los contenidos a la vida cotidiana y a otras disciplinas, asegurando así el aprendizaje significativo y la interdisciplinariedad del proceso.

En cuanto a algunos de los objetivos específicos que se quieren lograr mediante la realización de la actividad podríamos encontrar:

- Conocer los distintos tipos de energías renovables existentes en la actualidad.
- Conocer sistemas de producción energética que se encuentren cercanos a nuestras poblaciones.
- Valorar las características de cada uno de los sistemas de producción energética.
- Emplear correctamente la terminología de la unidad.
- Manejar internet y la web 2.0 para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la unidad.

- **Actividad 3.** *Estudio parte 3. Fuentes de energía renovables III. Otras fuentes de energía marina, biomasa y RSU.*

De nuevo se plantea una actividad que permita la indagación de los alumnos en referencia a los conceptos anteriormente expuestos. Como guía contarán con el siguiente documento: UD 3 ENERGÍAS RENOVABLES (III). Se tendrán que realizar distintas aportaciones (al menos una por cada uno de los conceptos vistos) en el correo dispuesto a tal efecto. El tutor dará correspondiente feedback de las intervenciones realizadas.

Según la organización de contenidos en la que basamos el organizador previo, se han decidido establecer para esta actividad los conceptos de menor fuerza o importancia en el panorama actual de las energías renovables.

Para procurar que el alumno siga motivado, se le vuelve a proponer un ejercicio de indagación con el objetivo previo de realizar un resumen reflexivo (no vale plagio) acerca de los conceptos vistos. El alumno cuenta con un documento guía, con el esquema conceptual y con la guía didáctica para llevar a cabo la actividad.

Se promueven de esta forma capacidades de autonomía personal y desarrollo de la capacidad de aprender a aprender así como el manejo de las herramientas informáticas.

El feedback del tutor vuelve a ser de nuevo un elemento vital en el desarrollo de la unidad didáctica, ya que tratará no solo de corregir de forma individualizada aquellos posibles errores cometidos por el alumno sino que tratará de alimentar la motivación del mismo reorientándole en las ocasiones que sea necesario.

Entre los objetivos específicos a los que contribuye la realización de esta actividad podríamos destacar los siguientes:

- Conocer los distintos tipos de energías renovables existentes en la actualidad.
- Conocer sistemas de producción energética que se encuentren cercanos a nuestras poblaciones.
- Valorar las características de cada uno de los sistemas de producción energética.
- Emplear correctamente la terminología de la unidad.
- Manejar internet y la web 2.0 para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la unidad.

- **Actividad 4.** *Preparación Debate.*

Para la última actividad planteamos un debate en el que previo a su realización los alumnos distribuidos en 4 grupos de 4 personas deberán:

- Elegir una fuente de producción de energía renovable de las que se han estudiado.
- Elaborar un listado con las ventajas que proporciona la fuente elegida.
- Elaborar un listado con las desventajas que posee.
- Evaluar las ventajas e inconvenientes de las demás fuentes de energía renovables. Para ello dispondrán de un chat habilitado para cada grupo.

En esta actividad preparatoria para el debate final, se pretende realizar una revisión de contenidos en la que además el alumno tenga que trabajar en grupo, socializando todos aquellos aprendizajes que ha ido realizando a lo largo de la unidad didáctica.

De esta forma aseguramos que se trabaje en el resumen y la síntesis de contenidos reforzando lo aprendido y poniéndolo en conocimiento de los demás. Recordemos que a través de la socialización y las interacciones se favorecía el intercambio de ideas y la reestructuración de conceptos ya que un mismo concepto no es aprendido de igual forma por distintos sujetos, dependiendo del entorno o de las ideas previas preconcebidas que tuviera este.

Para la realización de esta tarea los alumnos dispondrán de todos los recursos que han empleado anteriormente además de los foros puestos a disposición con ese fin.

Entre los objetivos destacados que se pretenden alcanzar con esta actividad tendríamos los siguientes:

- Evaluar las ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de producción eléctrica.
- Crear una opinión formada y fundamentada acerca de la viabilidad de los distintos sistemas de producción eléctrica generados con fuentes de energía renovables.
- Manejar internet y la web 2.0 para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la unidad.

Además se potenciarían otras capacidades del alumno como el trabajo colaborativo, la toma de decisiones, la competencia digital, el desarrollo de la expresión escrita, o el conocimiento de su propia forma de aprender y generar

conocimientos, que les resultarán fundamentales a los alumnos en su evolución personal como ciudadanos.

- **Actividad 5. Debate.**

Una vez llevado a cabo el estudio previo de las ventajas y los inconvenientes se propone la realización del debate:

- Realizar un debate en común vía chat en el que cada grupo deberá defender su elección frente a la elección de los demás de forma justificada durante una hora.
- El tutor hará las veces de moderador.
- Una vez concluido el debate y en el mismo chat cada interviniente deberá exponer una conclusión a lo realizado.

En este caso variamos las tradicionales herramientas asíncronas por un chat en el que los intervinientes deberán coincidir en el tiempo.

Una vez que los alumnos han convenido en sus elecciones deberán reafirmar su elección y convencer a los demás de lo idóneo de ellas y de lo desacertado de la de los demás.

Con este ejercicio se propicia de nuevo la revisión de los contenidos y además se hace reflexionar al alumno sobre la idoneidad de los sistemas de producción de energía contraponiendo las ideas convenidas en grupo con las de los otros grupos.

Así, los grupos deberían aprender a valorar las opiniones de los demás y a discutir de forma razonada y dialogada sobre temas de actualidad como son las energías renovables.

La función del tutor constará en ser moderador del debate, reconduciendo las intervenciones de los alumnos que se desvíen de los objetivos del debate y dejando fluir aquellas nuevas vías de relaciones y aprendizajes que pudieran ir surgiendo.

Entre los objetivos que se perseguirían en esta actividad estarían:

- Evaluar las ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de producción eléctrica.

- Crear una opinión formada y fundamentada acerca de la viabilidad de los distintos sistemas de producción eléctrica generados con fuentes de energía renovables.
- Manejar internet y la web 2.0 para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la unidad.

Con el posterior resumen y conclusiones que el alumno elaboraría acerca de la actividad llevada a cabo trataríamos de evaluar el grado de satisfacción del alumno sobre el proceso de aprendizaje llevado a cabo.

Recursos

Consideraremos recursos a todos aquellos objetos de aprendizaje utilizados y a aquellos medios de los que se disponen para llevar a cabo el aprendizaje.

Los recursos asociados que incluiremos en nuestro diseño a través de la especificación de IMS Learning Design a través de la aplicación Reload design editor serían los siguientes en función de las distintas actividades que hemos propuesto anteriormente.

- **Actividad Previa.**

En primer lugar se dispone de la guía didáctica, que será válida para toda la unidad y de una breve explicación de la actividad previa a llevar a cabo.

Para el desarrollo de esta actividad se habilitará el correo interno con el fin de que el alumno envíe la tarea y sea contestado con el correspondiente feedback por parte del tutor.

El alumno puede realizar el mapa conceptual de forma manual y posteriormente escanearlo o utilizando herramientas como Word o CMap Tools.

- **Actividad 1.**

1. Dispondríamos de las Instrucciones actividad 1.
2. UD 3 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES.pdf Un documento que podría hacer las funciones de guía y en el que se tratan, de forma esquemática, algunos de los conceptos que se tratarían en este apartado de la unidad.
3. Correo disponible para enviar la actividad.

- **Actividad 2:**

1. De forma análoga a la actividad 1 dispondríamos del archivo con las Instrucciones de la actividad 2.
2. Dispondríamos de una serie de enlaces para llevar a cabo la actividad:
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_e%C3%B3lica

-
- http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_mareomotriz
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_geot%C3%A9rmica
3. El ejercicio que se propone en esta unidad se encuentra en: UD 3 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES II.pdf
 4. Correo. Se habilita un correo para el envío de las tareas y su correspondiente feedback.
- **Actividad 3:**
 1. Se incorpora un archivo explicativo cómo se debe llevar a cabo el desarrollo de la actividad 3 denominado Instrucciones de la actividad 3.
 2. UD 3 ENERGÍAS RENOVABLES (III).pdf Un documento que podría hacer las funciones de guía y en el que se tratan, de forma esquemática, algunos de los conceptos que se tratarían en este apartado de la unidad.
 3. Correo para enviar las actividades y recibir el correspondiente feedback.
 - **Actividad 4:**
 1. De nuevo se incorpora un archivo con las Instrucciones de la actividad 4.
 2. Chat. Cuatro tipos distintos de chat, establecidos en función de los distintos grupos de discusión que formarán parte.
 - **Actividad 5:**
 1. Instrucciones actividad 5. Es un archivo en el que se indican los pasos a seguir para realizar esta actividad.
 2. Chat. Se establece un chat común para la discusión común de los contenidos de la unidad.

Distintos roles

El programa de elaboración de diseños de aprendizaje electrónico en base a las especificaciones de IMS LD Reload LD editor que estamos empleando incorpora la posibilidad de establecer los distintos roles que los intervinientes pueden adquirir en el proceso de aprendizaje de nuestra unidad didáctica para cada uno de

De esta forma, en las actividades 1, 2 y 3 el alumno tendrá un rol de aprendiz y el profesor realizará el rol de tutor.

Para la actividad 4 se plantean 4 roles distintos en función de la elección y defensa de una fuente de energía renovable en el caso del alumno:

1. Participante 1
2. Participante 2
3. Participante 3
4. Participante 4

Esto se hace así para que cada grupo pueda discutir sobre su elección de forma privada.

En la actividad 5 la participación se realiza de forma común y para el profesor quedaría reservado el rol de moderador. Por lo tanto existiría un rol de participante común en el foro y otro de moderador.

Evaluación

El proceso de evaluación nos permite la recogida de datos del proceso de enseñanza aprendizaje permitiendo obtener información fiable dirigida al seguimiento y a la valoración de los resultados obtenidos, conocer los progresos y el grado de madurez del alumno así como mejorar el proceso educativo.

Para evaluar el proceso de aprendizaje partiremos de la obtención de los objetivos específicos llevados a cabo a partir de los objetivos generales de etapa y los objetivos del currículo de Bachillerato. De esta forma estableceremos como criterios de evaluación los siguientes:

- El alumno ha sido capaz de comprender la importancia de la producción de energía en los procesos cotidianos y tecnológicos.
- El alumno ha llegado a conocer los distintos tipos de energías renovables existentes en la actualidad.
- El alumno ha relacionado los distintos tipos de producción de energías renovables y ha sido capaz de asociarlos a aquellos sistemas concretos de producción energética que se encuentren cercanos a sus poblaciones.
- El alumno ha conseguido evaluar y valorar las características de cada uno de los sistemas de producción energética vistos en esta unidad.
- El alumno ha utilizado de forma correcta y con propiedad la terminología usada en esta unidad.
- El alumno es capaz de analizar y evaluar las ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de producción eléctrica.
- El alumno ha generado una opinión propia, formada y fundamentada acerca de la viabilidad de los distintos sistemas de producción eléctrica generados con fuentes de energía renovables.
- El alumno ha conseguido alcanzar los objetivos anteriores manejando las distintas herramientas de internet y la web 2.0 para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la unidad.

Pero además de estos criterios de carácter más aptitudinal, se tendrán en cuenta otros factores actitudinales como la participación activa, el desarrollo del trabajo en equipo, respeto a los compañeros, la originalidad, el esfuerzo y el interés.

El proceso de evaluación es continuo por lo que constantemente se estarán recogiendo datos acerca de la consecución de los objetivos aptitudinales y actitudinales por parte del alumnado por medio de los registros considerados oportunos por el tutor.

Los criterios de calificación.

Con el fin de cuantificar los logros llevados a cabo en la evaluación se establecen unos determinados pesos en los ejercicios y actividades llevadas a cabo según nuestra planificación.

Una vez valorados la obtención de los criterios de evaluación y el logro de objetivos en cada una de las actividades programadas, se le otorga a cada intervención una parte del porcentaje total de la calificación de la unidad tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla de criterios de calificación.	
Intervención en la actividad 1	10%
Intervención en la actividad 2	10%
Intervención en la actividad 3	10%
Intervenciones en la actividad 4	20%
Intervenciones en la actividad 5	40%
Actitud	10%
TOTAL	100%

Para que la unidad didáctica se dé como superada se deberá poseer al menos una calificación global del 50%.

Atención a la diversidad

Tendremos en cuenta los preceptos de la LOE (2006) en la que se insiste en favorecer la calidad de la educación para todo el mundo independientemente de sus condiciones y circunstancias, la equidad como elemento compensador de las distintas desigualdades tanto culturales, económicas y sociales con especial atención a las que deriven de discapacidad o la flexibilidad para adecuar la educación a la diversidad de aptitudes, intereses, expectativas y necesidades del alumnado.

A través de las intervenciones del tutor, en nuestra unidad didáctica, se procurará una atención especial al desarrollo de la personalidad y las capacidades de los alumnos, al respeto de derechos y libertades fundamentales y de igualdad, a la tolerancia, a la convivencia, a la prevención de conflictos y al respeto intercultural del entorno y del país.

Conclusiones

En el trabajo que hemos presentado se ha tratado de justificar de forma reflexiva documentada y en base a criterios de las teorías del aprendizaje, en este caso constructivistas, el cómo y el porqué de la realización de un diseño práctico de contenidos de aprendizaje para un caso concreto como es una unidad didáctica de Tecnología Industrial I de primero de Bachillerato para un ambiente de aprendizaje virtual y atendiendo a las especificaciones de IMS Learning Design.

Para poder elaborar el material correspondiente se ha decidido utilizar la aplicación Reload Learning Design Editor con la que obtendremos un empaquetado acorde a la especificación.

En cuanto a la secuencia de las actividades y contenidos se estudiaron distintas teorías entre las que finalmente nos decidimos por utilizar la teoría de la elaboración que era la que se creyó que podía adaptarse mejor a nuestro diseño.

Otras consideraciones han venido dadas en forma de las normativas vigentes en materia de currículo para la etapa educativa que hemos tratado y en torno a la cual se han establecido múltiples criterios de objetivos, contenidos y evaluación.

El diseño educativo para un entorno EVA no resulta, por lo tanto, algo sencillo de realizar si se toma con la seriedad y justificación adecuadas. Sin embargo, como argumento favorable podríamos decir que el entorno presenta una serie de características que ayudan mucho a la obtención de aprendizajes significativos y los procesos educativos pueden ser altamente satisfactorios si se siguen los procesos determinados en el diseño de la instrucción en la que la función de un tutor activo sería de vital importancia.

Fin de la redacción del artículo: 10 de octubre de 2011

Fuentes, L. (2012). Creación de una unidad didáctica de Tecnología de Bachillerato y de su secuencia de contenidos. *RED, Revista de Educación a Distancia. Número 30*. 2 de mayo de 2012. Consultado el [dd/mm/aaaa] en <http://www.um.es/ead/red/30/>

Bibliografía

Ausubel, D. (1990). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas.

Boletín Oficial del Estado. (Jueves 4 de mayo de 2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE numero 106* .

Borrás, I. (1997). *lmi.ub.es San Diego University*. Recuperado el 10 de marzo de 2011, de Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica: http://www.lmi.ub.es/te/any97/borras_pb/#capitol4

Cañas, A. J., et al. (1997). Colaboración en la Construcción de Conocimiento Mediante Mapas Conceptuales. *Institute for Human and Machine Cognition*, Consultado el 5/4/2011 en: <http://www.ihmc.us/users/acanas/ColabCon.pdf>.

Chiecher, A. (2006). Interacciones Profesor-Alumno en contextos presenciales y virtuales de enseñanza universitaria. En A. Chiecher, M. C. Rinaudo, D. Donolo, & M. Zapata Ros, *Enseñar y aprender. Interacciones en contextos presenciales y virtuales*. Córdoba. Argentina.: EFUNARC.

Coll, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios, & A. MArchesi, *Desarrollo Psicológico y Educación II. Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza.

Díaz, M. Á., Navarro, J., & Madrid, S. (2005). *Ticemur*. Recuperado el 17 de 5 de 2011, de Jornadas TIC y educación. Lorca: http://ticemur.f-integra.org/vticemur/documentos/presentaciones/mesa3/m3s_1.pdf

Educación JCCM. (2011). Recuperado el 17 de 5 de 2011, de Educación JCCM: http://www.educa.jccm.es/educa-jccm/cm/educa_jccm/tkResults

Esteban, M., & Zapata, M. (1992). *Aprendizajes y recursos tecnológicos*. Murcia: CEP de Murcia.

Gagné, E. D. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Madrid: Antonio Machado.

JCCM, C. d. (20 de junio de 2008). Decreto 85/2008, de 17-06-2008, por el que se establece y ordena el currículo del bachillerato de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. *DOCM Num 128 Fasc II*.

Marcelo, & Puente. (2002). Aprender con otros en la red. Investigando las evidencias. Consultado el 18/5/2011 en <http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/806.pdf>.

Martínez Valcárcel, N. (Mayo de 2004). *Universidad Autónoma de Barcelona*. Recuperado el 10 de marzo de 2011, de dewey.uab.es/pmarques/dioe/modelosnicolas.doc: <http://dewey.uab.es/pmarques/dioe/modelosnicolas.doc>

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de educación a Distancia, número monográfico II*, Consultado el 25 de febrero de 2011 en <http://www.um.es/ead/red/M2/>.

Pozo, J., & Postigo, Y. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares*. Barcelona: Edebé.

Reigeluth, C. (1999). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción*. Madrid: Aula XXI. Santillana.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento* , Consultado el 17/5/2011 en <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.

Sevillano García, M. L. (2007). *Didáctica del siglo XXI*. Madrid: McGraw-Hill.

Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. Grijalbo.

VVAA. (2009). *La metodología aplicada a la educación*. Madrid: MELC, S.A. ANFAP. Certificado por Universidad Francisco de Vitoria.

Zabala. (1990). *Materiales curriculares. El currículo en el centro educativo*. Barcelona.

Zapata, M. (2006). La actitud de los docentes ante el diseño instruccional tecnológico. *RED. Revista de Educación a Distancia* , Consultado el 19/5/2011 en <http://www.um.es/ead/red/15/columna15.pdf>.

Zapata, M. (2005, Enero). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia. N° 14* , <http://www.um.es/ead/red/14/>.