



Diseño y producción del curso en línea
*Aprendiendo a enseñar Física: hacia un
cambio en la labor docente*
apoyado con un material didáctico
multimedial

Eje temático 4: Trabajos de maestrandos y doctorandos
relacionados con educación, tecnologías y virtualidad

Mag. Carolina Carpio Chavarría
caricarpio@gmail.com

Universidad Estatal a Distancia
Universidad Técnica Nacional
Costa Rica

Resumen: El presente documento desarrolla un resumen del proyecto realizado como trabajo final de graduación para optar por el grado de Magíster en Tecnología Educativa con énfasis en la producción de medios instruccionales, del programa de Tecnología Educativa de la Universidad Estatal a Distancia, en Costa Rica. Para dicho proyecto se desarrolló el diseño y la producción de un curso virtual y su respectivo multimedia, sobre didáctica de la Física, dirigido a docentes de Física que laboren a nivel de secundaria. La propuesta tiene como objetivo de promover una práctica docente que facilite el aprendizaje significativo de la materia en los estudiantes. Pretende concienciar, formar y actualizar a los docentes y futuros docentes de secundaria en Ciencias Naturales, sobre la importancia de transformar los entornos de aprendizaje tradicionales en Física y convertirlos en espacios de construcción del conocimiento. Tanto el curso como el multimedia que lo acompaña fueron cuidadosamente diseñados, para potenciar la participación constante, intercambio de experiencias y opiniones y autorregulación de los aprendizajes por parte de los y las docentes participantes. Los especialistas que han validado el curso y su material didáctico multimedial concuerdan que el trabajo desarrollado representa un esfuerzo por contribuir a lograr las transformaciones que la educación en Física necesita. Se espera que funcione como promotor de una cultura de formación permanente y actualización constante para los docentes en esta área.

Palabras claves: formación docente, enseñanza de la Física, didáctica de la Física, capacitación docente, formación virtual, formación permanente, curso virtual.

Introducción

La Física es una ciencia que estudia los fenómenos naturales: el espacio, el tiempo, la materia y la energía. Es una ciencia muy interesante que puede ser aplicada a diario en los fenómenos cotidianos y resulta fascinante para aquellos que tienen la oportunidad de descubrir su enorme importancia. A pesar de esto, popularmente entre los jóvenes se ha ganado un lugar entre las materias más difíciles y complejas, a la cual ponen poca atención e interés.

Ante esta situación, profesionales de todo el mundo en educación y en la enseñanza de la Física, se han dado a la tarea de identificar algunas de las causas de esta gran apatía hacia la materia, y los posibles motivos de la mala calidad en la educación en Física que muchos jóvenes muestran al ingresar a la universidad.

Según Picquart (2007: 30), "... los trabajos de investigación en didáctica de los últimos veinticinco años muestran que la enseñanza tradicional, por lo esencial la clase magistral, que considera que los alumnos son vasos vacíos que el profesor tiene que llenar, ha fallado en todos los países del mundo en particular en los primeros años de la universidad".

La presencia en Costa Rica de este mismo escenario, motivó a realizar este proyecto, cuya fundamentación permitió comprobar que, a pesar de la importancia de la Física y su relación estrecha con el mundo circundante, en Costa Rica a nivel de secundaria, son muchos los estudiantes que tienen dificultad en encontrar utilidad a lo que se les enseña en las clases de Física. Además, son comunes las expresiones de que esta materia no es interesante ni tiene utilidad en la vida cotidiana.

Como parte de la justificación y fundamentación de este proyecto, se realizó un análisis teórico, basado en bibliografía reciente de diversos autores reconocidos en el tema, para aclarar el panorama de la situación de la enseñanza de la Física en el nivel mundial. Este análisis permitió visualizar que la problemática ha sido detectada, definida y analizada por diversos físicos y educadores en todo el mundo.

Sin embargo, también fue necesario realizar una pequeña investigación tipo sondeo, con el objetivo de fundamentar el problema en el escenario costarricense, pues la bibliografía sobre esta problemática en particular en el país es muy escasa y se limita a breves artículos y noticias.

A partir de los datos recopilados en el análisis teórico y el sondeo realizado, se ha determinado que las dificultades que un estudiante pueda sentir hacia la materia en el nivel de secundaria, o incluso el gusto que desarrolle hacia ésta, dependen de múltiples razones, entre ellas el docente y la forma en que propone y desarrolla las lecciones. Esto, a su vez, se relaciona con la manera como ese educador fue formado dentro de su educación profesional.

En general, dentro de los ambientes de formación de docentes en el área de la Física, los estudiantes, futuros profesores, reciben clases basadas en las metodologías tradicionalistas y por ello, la mayoría repite estos patrones en el momento de laborar como docentes de secundaria.

Por medio de esta investigación bibliográfica y el sondeo realizado, ha quedado en expuesto que, en general, la metodología tradicionalista predominante en la forma de enseñar la materia, ha traído diversas consecuencias negativas en la calidad del aprendizaje de ésta, ya que supone un papel pasivo del estudiante y demanda principalmente una respuesta de memorización y repetición, sin promover el análisis, la reflexión ni la construcción del conocimiento.

Desde el panorama latinoamericano, Mora (2007: 2) expone sobre la educación tradicionalista y las desventajas que produce:

La educación tradicionalmente se ha apoyado en un modelo de enseñanza de exposición de clase-conferencia por el profesor y la memorización de textos por el alumno con el fin de presentar exámenes. [...] Entre las desventajas de este modelo se tiene: *i)* La adquisición de datos e información a corto plazo. *ii)* Habilidades limitadas a sus necesidades inmediatas no planificadas en el currículo. *iii)* Valores individualistas y concepción limitada del trabajo en equipo. *iv)* La dependencia total hacia una figura de autoridad (maestro). *v)* Una actitud pasiva hacia su formación académica.

Por lo tanto, se evidencia que es necesario realizar cambios en la metodología de su enseñanza que faciliten el aprendizaje significativo de ésta mejorando, a su vez, la motivación y el interés de los estudiantes por esta ciencia. Para esto, es fundamental establecer un mayor dinamismo y participación de los estudiantes dentro de las lecciones de Física.

Asimismo, se pudo comprobar la existencia de una gran necesidad, por parte de los docentes y futuros docentes del área de Física, de formarse en aspectos de didáctica en la materia, en estrategias para mediación y en la utilización de los recursos tecnológicos como herramientas educativas; todo esto para facilitar el aprendizaje significativo de la materia a nivel de secundaria.

A partir de todos estos resultados, se fundamenta la gran necesidad que existe de realizar acciones correctivas e implantar planes que permitan preparar de una forma más adecuada a los futuros docentes de Física. Al mismo tiempo, es necesario que estos planes también lleguen a los y las profesionales ya graduados y que laboran como docentes, para tratar de solventar las carencias en su formación, las cuales se reflejan negativamente en el aprendizaje y motivación por parte de los estudiantes.

Por lo tanto, como una forma de contribuir con la resolución de la situación expuesta, se ha desarrollado el diseño y producción de un curso en línea y la elaboración del respectivo material didáctico, dirigido a docentes de secundaria del área de Física y a estudiantes universitarios de la Enseñanza de las Ciencias Naturales, con el fin de promover la aplicación de estrategias didácticas no tradicionales, innovadoras y creativas para el aprendizaje significativo de la Física en las clases de secundaria

Visión y fundamentación de la propuesta

La propuesta para este proyecto encuentra que, para la educación en Física, es necesario abrir espacios en los que los y las docentes y educadores en formación descubran la importancia de mantenerse actualizados y, por lo tanto, realicen esfuerzos para ello.

Además, es preciso que se les brinden diversas herramientas que apoyen y diversifiquen las estrategias didácticas por desarrollar, de forma que estas estrategias promuevan el interés de los estudiantes por la materia y aumenten la motivación.

Asimismo, se considera esencial crear conciencia en los y las docentes acerca de la necesidad de cambio en los procesos de aprendizaje de la Física, de manera que el estudiante se convierta en centro y protagonista del aprendizaje. Para esto, los docentes deben ser invitados a la reflexión y el análisis sobre la importancia de crear un ambiente educativo dinámico, entretenido, de trabajo colaborativo y de construcción conjunta del conocimiento, a partir del estudio de cotidianidad y el mundo circundante.

Además, interesa hacer llegar a los docentes y estudiantes de Enseñanza de las Ciencias Naturales múltiples ejemplos de estrategias que puede aplicar en las lecciones, las cuales contribuyan a que los estudiantes de secundaria alcancen los objetivos de aprendizaje que se hayan propuesto y logren un aprendizaje significativo de las temáticas desarrolladas.

Así, el educador en Física necesita planificar cada lección como una vivencia nueva, que rete al estudiante a crear nuevas relaciones entre conceptos, a reestructurar lo que ya conoce y ampliar sus estructuras mentales. Para esto, es importante que el mismo docente o futuro profesional en docencia vivencie estas experiencias en el momento de su formación y dentro de los procesos de actualización que lleve a cabo.

Con el propósito de que todo lo anterior resulte en acciones concretas en la labor de los docentes, se considera necesario proponer a los educadores la puesta en práctica de tales cambios y estrategias en los entornos de trabajo de cada docente. Es preciso invitar a la elaboración de planes y productos que los educadores construyan específicamente para implantar dentro de sus lecciones de Física, partiendo de los contextos laborales de cada persona.

Igualmente, dentro de la propuesta se considera fundamental propiciar entre las y los docentes el compartir las experiencias, ideas, reflexiones y propuestas, de manera que se enriquezcan aún más los aprendizajes y se fomente la colaboración entre los participantes.

Por lo tanto, el desarrollo del curso y del respectivo material didáctico corresponde a la visión epistemológica del currículo del tipo cognitivo-constructivista, pues “estos enfoques parten de la premisa que el aprendizaje humano es el resultado del proceso de construcción interno, a través de la actividad que realiza una

persona que aprende con el medio. Por ello es que destaca el papel activo del estudiante” (CEMPA, 2006: 38).

Así, para este proyecto se tomará como eje central el constructivismo, sobre el cual el Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos (CEMPA) de la UNED de Costa Rica (2006: 20) menciona que:

Parte de una posición activa hacia el aprendizaje, que lo concibe como una construcción personal, producto no solo del que aprende sino de los agentes culturales. Con base en ello, la enseñanza debería promover alumnos constructivos con la capacidad de asumir la responsabilidad de su aprendizaje y de evaluar su crecimiento. Desde la perspectiva del constructivismo el aprendizaje se comprende como un proceso autocontrolado, al resolver conflictos cognitivos interiores patentes mediante la experiencia concreta, el discurso colaborativo y la reflexión.

Así, se ha seleccionado este enfoque pues según Santoveña (2004: 2):

El constructivismo se ha considerado una nueva cultura educativa que engloba un conjunto integrado de principios que sirven de guía al proceso educativo. En este contexto, el proceso de aprendizaje se convierte en un proceso activo y no en una mera recepción-memorización pasiva de datos: el aprender implica un proceso de reconstrucción de la información, donde la información nueva es integrada y relacionada con la que alguno ya posee.

Por lo tanto, se ha diseñado un curso en el que el o la participante sea protagonista de su proceso de aprendizaje y quien construya el conocimiento, a partir de sus experiencias, formación y de la interacción que desarrolle con el resto de compañeros de curso.

Además, se parte de gran potencial que tienen los entornos virtuales de aprendizaje, para la capacitación docente. Según Silva (2006: 12):

Las experiencias de formación virtual de docentes, permiten a estos profesionales acceder a actualizaciones en línea, [...] además de la adquisición de parte de los profesores de nuevas competencias y habilidades para enfrentar en mejores condiciones una próxima experiencia en esta área. Este tipo de formación podría transformarse, en el futuro, en una de las principales fuentes de formación y actualización docente. Diversos países en distintos continentes están invirtiendo en esta modalidad.

Ante esto, Gros y Silva (citado por Silva, 2006: 121) afirman que existen experiencias interesantes en las que “se muestra cómo el uso de las tecnologías puede facilitar enormemente el trabajo de los profesores y su propia formación. La creación de comunidades virtuales para compartir recursos y conocimientos así como la creación de espacios de práctica compartidos son una muestra”.

Por lo tanto, se espera que el curso genere un ambiente de intercambio de ideas y trabajo colaborativo, que promueva el respeto, la cooperación, la tolerancia, la creatividad y la participación grupal.

Metodología del curso en línea

El curso propone tanto actividades individuales como grupales, en las cuales, a partir de los contenidos que se plantean dentro del material didáctico, la persona podrá reflexionar sobre la práctica docente propia y cómo puede mejorarla.

Dentro de las actividades individuales se invita al participante a que, a partir del análisis y la reflexión de los contenidos, así como de su propia experiencia como docente, realice trabajos que permitan evidenciar el logro de los objetivos de aprendizaje, así como propuestas para desarrollar dentro de sus lecciones.

Luego, se invita a los participantes a compartir y discutir las propuestas y trabajos realizados, con el objetivo de que reciban realimentación para mejorar los de sus compañeros y enriquecer los propios.

De esta forma, la metodología propuesta considera que las actividades grupales son fundamentales para el aprendizaje colaborativo por parte de los participantes; para fomentar la interacción y el trabajo en equipo y lograr productos aún más ricos que los individuales, que les serán de mucha utilidad para sus lecciones.

Junto con las prácticas grupales y realimentaciones entre compañeros, se proponen actividades de coevaluación, que permitan a los partícipes valorar los trabajos de sus compañeros y recibir la valoración de sus propios trabajos. Todo esto con el objetivo de llegar a una construcción conjunta del conocimiento.

Asimismo, se han diseñado actividades donde el docente o futuro docente fortalezca su conocimiento metacognitivo, la autorregulación de su aprendizaje y autoevaluación de sus logros, de manera que amplíe el conocimiento propio de su forma de aprender, de actualizarse, de sus fortalezas y debilidades, así como de su progreso a lo largo del curso.

Además, en el desarrollo de todo el curso y para el logro de los objetivos propuestos, es preciso que el participante investigue y amplíe los contenidos del material didáctico, a partir de otras fuentes y con su propia experiencia.

Así pues, las actividades propuestas dentro del curso esperan fomentar un aprender haciendo; es decir, “el aprender a aprender” (Santoveña, 2004: 2), lo cual ha de fortalecerse en los participantes, de manera que ellos puedan propiciar el aprender a aprender en los estudiantes de secundaria.

Así, se espera propiciar en ellos la aplicación de las prácticas pedagógicas fundamentadas en el enfoque cognitivo-constructivista para el aprendizaje de la Física.

Metodología del material didáctico multimedial

El material didáctico pretende facilitar una construcción del conocimiento por parte del usuario sobre algunos aspectos de la didáctica de la Física, dentro del panorama educativo actual. A partir de esto, se invita al docente a relacionar sus

experiencias y formación previa, con los nuevos conceptos e ideas que se proponen dentro del material didáctico, para luego discutirlos y aplicarlos en las actividades que se proponen en el curso.

Según afirma Calzadilla (2002: 4) “en cuanto al conocimiento, el constructivismo plantea que su valor no es absoluto, pues éste es el producto de las múltiples interpretaciones que hacen los individuos de su entorno, de acuerdo a las posibilidades de cada uno para interactuar y reflexionar. Los sujetos negocian significados a partir de la observación y valoración de aspectos de la realidad que les son comunes”.

Partiendo de lo anterior, se ha desarrollado un material didáctico en el que se exponen los contenidos del curso de una forma clara pero sin tratar de que el texto sea exhaustivo en su desarrollo, de manera que se dejan múltiples posibilidades de discusión y reflexión sobre los temas dentro de las actividades del curso.

Por medio de las rutas y las actividades que el producto multimedial le presenta al usuario, se trata de que descubra la importancia de la innovación en el campo de enseñanza de la Física y la gran necesidad que existe para que se realice un cambio en las estrategias de mediación que el docente propone dentro de las clases y cursos en los que participa como facilitador.

Uno de los principales objetivos de este recurso didáctico es brindarle al docente algunas ideas de cómo puede convertir su práctica pedagógica en una labor de mediación, que promueva el logro de aprendizajes significativos en individuos con diversas características y estilos de aprendizaje.

Así, se brindan ejemplos y recursos sobre diversas técnicas, estrategias y herramientas tecnológicas, a partir de los cuales, los participantes podrán diseñar sus propias propuestas para implementarlas en su práctica docente. Por lo tanto, los docentes que tengan acceso a este material, podrán disponer de los diversos ejemplos de estrategias didácticas y páginas de interés en el momento de planificar sus clases de Física.

Para incentivar aún más la reflexión, se han incluido preguntas para estimular y guiar este proceso, esperando que al momento de desarrollar las actividades propuestas dentro del curso, el participante haya tenido la oportunidad de generar ideas para desarrollar dichas actividades.

Además, el producto multimedial invita al participante a navegar por Internet seleccionando materiales útiles, que pueda contextualizar y adecuar a su entorno, para convertirlos en insumos que mejoren la calidad de los aprendizajes y la motivación por parte de sus estudiantes.

Toda esta propuesta combina múltiples recursos que permitirán al docente participante experimentar por sí mismo, nuevas formas de hacer llegar el conocimiento a los estudiantes para que logren construir su propio aprendizaje, por medio de la tecnología y diversidad de estrategias que contribuyen a un aprendizaje significativo.

Diseño y producción del curso

El curso se ha diseñado en modalidad virtual con una sola sesión presencial introductoria no obligatoria, en la que se explicará el manejo de la plataforma y el aula virtual. El participante deberá dedicar aproximadamente 10 horas semanales, para un total de 70 horas de aprovechamiento, distribuidas en siete semanales de curso.

Para la producción del curso, se contó con un espacio en la plataforma Moodle, dentro del Entorno de Aprendizaje en Línea de la UNED (<http://campusvirtual.uned.ac.cr/lms/>), en el cual se organizaron y desarrollaron todas las actividades propuestas para el curso, tratando de crear un entorno organizado, simple y claro, para facilitar el aprovechamiento de todas las herramientas del aula virtual por parte de los usuarios.

Asimismo, a cada participante se le entregará un CD con el material didáctico multimedial del curso, en el cual se han organizado los contenidos, los materiales de lectura y análisis, así como los diversos enlaces web, que el participante debe utilizar para el desarrollo de las actividades.

El curso se ha organizado en las siguientes unidades didácticas y contenidos con el fin de cumplir con los objetivos propuestos:

Semana	Unidad de aprendizaje	Objetivos de aprendizaje	Contenidos
Semana previa al inicio del curso	Sesión presencial introductoria	-Identificar los objetivos del curso y la metodología que se seguirá para el desarrollo. -Acceder al entorno del curso, dentro de la plataforma Moodle. - Identificar el uso adecuado de las herramientas que se utilizan dentro de éste.	- Programa del curso. - Aula virtual en la plataforma (Moodle). - Herramientas de la plataforma.
Semana introductoria	Unidad de aprendizaje introductoria: Conociendo el entorno	- Identificar los objetivos del curso y la metodología que se seguirá para el desarrollo. - Interactuar con las y los compañeros y con la plataforma en diversas situaciones. - Utilizar adecuadamente el producto multimedial.	- Aula virtual del curso. - Interacción social y académica. - Uso del multimedia.

Semana 1	Unidad de aprendizaje 1: Cambiando el tradicionalismo	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre la necesidad que existe de cambiar el tradicionalismo en la enseñanza de la Física. - Valorar la importancia de la diversidad y la innovación en las estrategias didácticas que se aplican dentro de las clases y cursos de Física, a partir del panorama educativo actual. 	<ul style="list-style-type: none"> - El tradicionalismo en la enseñanza de la Física. - Las necesidades de los educandos en el área de la Física. - Docencia para la diversidad de estilos de aprendizaje e innovación en la didáctica de la Física.
Semana 2	Unidad de aprendizaje 2: Promoviendo el aprendizaje significativo	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las principales implicaciones de los métodos constructivistas y las condiciones para el logro de aprendizaje significativo dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generalidades de la teoría constructivista - Principales características de los métodos constructivistas. - Condiciones para un aprendizaje significativo en Física
Semana 3	Unidad de aprendizaje 3: Usando las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre algunas de las utilidades de las TIC dentro de la enseñanza de la Física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso adecuado de las TIC en ambientes educativos. - Ventajas de usar las TIC para enseñar Física - Ejemplos y proyectos con el uso de las TIC en la enseñanza de la Física.
Semana 4	Unidad de aprendizaje 4: Explorando estrategias y recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar diversas técnicas y estrategias didácticas dentro de mi entorno como docente de Física. - Utilizar diversas aplicaciones en línea que puedan ser utilizadas como recursos educativos y apoyo a las estrategias didácticas dentro de las lecciones y cursos de Física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejemplos de técnicas y estrategias de mediación no tradicionales útiles para el aprendizaje de la Física.
Semana 5 y 6	Unidad de aprendizaje 5: Integrando conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar de forma estratégica diversas técnicas didácticas, experimentos, recursos educativos y aplicaciones en línea, dentro de la práctica docente, propiciando el aprendizaje significativo de la Física en los estudiantes de secundaria. - Reflexionar sobre aspectos claves para lograr 	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento didáctico de una clase de Física no tradicional.

		una práctica pedagógica dinámica e innovadora de enseñanza de la Física, que busque el aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.	
--	--	--	--

Las actividades propuestas para el curso se describen en continuación:

Portafolio: Dentro de las actividades que el estudiante deberá realizar de forma individual, se encuentra la confección de un portafolio, el cual recopilará una serie de evidencias de una parte del trabajo semanal que el participante realice. Cada evidencia consta de una síntesis de la exploración que el participante realizó durante esa semana, a partir de algunos de los vínculos web que se mencionan dentro del multimedia sobre experimentos, recursos educativos y aplicaciones en línea.

Foros y espacios para compartir trabajos: Se habilitarán espacios de discusión grupal en forma de foros, los cuales se consideran como actividades primordiales para la construcción colaborativa del conocimiento. Asimismo, se abrirán espacios para compartir todas las tareas y trabajos elaborados por los participantes, como una manera de fomentar la colaboración y el intercambio de ideas para enriquecer los conocimientos.

Trabajo colaborativo: Se abrirá un foro especial en el cual los participantes podrán trabajar colaborativamente en la elaboración de un cuento, en el cual se ejemplifique las principales características de los métodos constructivistas y las condiciones que favorezcan el aprendizaje significativo de la Física. En este foro, los participantes de cada grupo interactuarán activamente, construyendo el trabajo que se ha planteado, con el objetivo de lograr un aprendizaje colaborativo. Los documentos elaborados serán coevaluados entre los participantes, con el objetivo de que cada grupo pueda mejorar los cuentos.

Tareas: Durante el curso, los y las participantes deben elaborar y enviar tres tareas, que permitirán dar un seguimiento del progreso y del avance de los participantes. Estas tareas luego serán compartidas y discutidas en los espacios destinados para este propósito.

Trabajo final: Cada participante deberá diseñar un planeamiento para una clase de dos o tres lecciones. Se espera que los y las participantes planifiquen una clase dinámica, no tradicional, con miras a una participación activa por parte de los estudiantes y su aprendizaje significativo.

A continuación se muestran algunas imágenes del aula virtual del curso:

The screenshot shows a virtual classroom interface. At the top left, there is a tab labeled "Diagrama de temas". The main content area features a yellow sticky note with a cartoon teacher icon and the text: "Unidad de aprendizaje introductoria: Conociendo el entorno". Below this, a welcome message reads: "¡Bienvenidos y bienvenidas al curso *Aprendiendo a enseñar Física: hacia un cambio en la labor docente!*". It invites users to read the "orientaciones para la unidad introductoria". There are sections for "Materiales" (Programa del curso, Utilización del foros y "netiqueta") and "Actividades" (Foro social: "Entre amigos", Foro académico: "Compartamos experiencias y conocimientos", "Consultorio": Espacio para dudas y consultas, Novedades). On the right side, there are three panels: "Novedades" (Agregar un nuevo tema... (Sin novedades aún)), "Personas" (Participantes), and "Correo interno" (No hay mensajes nuevos, Bandeja de entrada, Redactar).

Fig. 1: Entorno virtual del curso. Unidad de aprendizaje introductoria.

The screenshot shows the virtual classroom interface for the second unit. A tab labeled "2" is visible in the top left corner. The main content area features a yellow sticky note with a cartoon student icon and the text: "Unidad de aprendizaje 2: Promoviendo el aprendizaje significativo". Below this, a message states: "Esta unidad se desarrollará durante la semana 2. Para iniciar, les invitamos a leer las **orientaciones para la unidad 2.**". There are sections for "Materiales" (Resumen sobre los principales aspectos del trabajo colaborativo) and "Actividades" (Foro 1: "Los cuentacuentos", "Mis evidencias": Espacio para compartir los portafolios).

Fig. 2: Entorno virtual del curso. Unidad de aprendizaje 2.



Fig. 3: Entorno virtual del curso. Unidad de aprendizaje 5.

Diseño y producción del material didáctico multimedial

Atendiendo a la descripción de los tipos de multimedia educativos que hace Bartolomé (2004: 121), el producto multimedial producido es de tipo tutorial. Según este autor: “un tutorial es un programa que guía al alumno en su aprendizaje, proporcionándole información y proponiéndole actividades que, supuestamente, debería confirmar, reforzar o provocar el aprendizaje”.

Asimismo, según lo que se ha planteando para este recurso, éste es un programa ramificado, debido a que el usuario puede seguir diferentes caminos según su propio proceso de aprendizaje (Bartolomé; 2004: 121).

Para el diseño del material multimedial, se realizó una detallada selección de los temas por desarrollar, a partir de las fundamentación e investigación realizada. Estos contenidos fueron desarrollados por la misma autora del proyecto, cumpliendo el rol de experta en contenidos debido a su formación y experiencia como docente de Física.

Además se desarrolló el guión didáctico, en donde se detallaron los aspectos curriculares del material, tales como los objetivos, los contenidos que se incluyen en las pantallas y los elementos multimediales y didácticos que conforman el recurso.

Asimismo se elaboró el guión técnico, en donde se establecieron los requerimientos en hardware, software y el equipo de trabajo que se necesitó para

desarrollar el material. Asimismo, se realizó una fundamentación del desarrollo de la interfaz del producto multimedial, con respecto a la selección de los aspectos de diseño, estructura y organización del material.

A continuación se muestran algunas imágenes del aula virtual del curso:



Fig. 4: Pantalla inicial del material.



Fig. 5: Primer contenido del material: Cambiando el tradicionalismo.

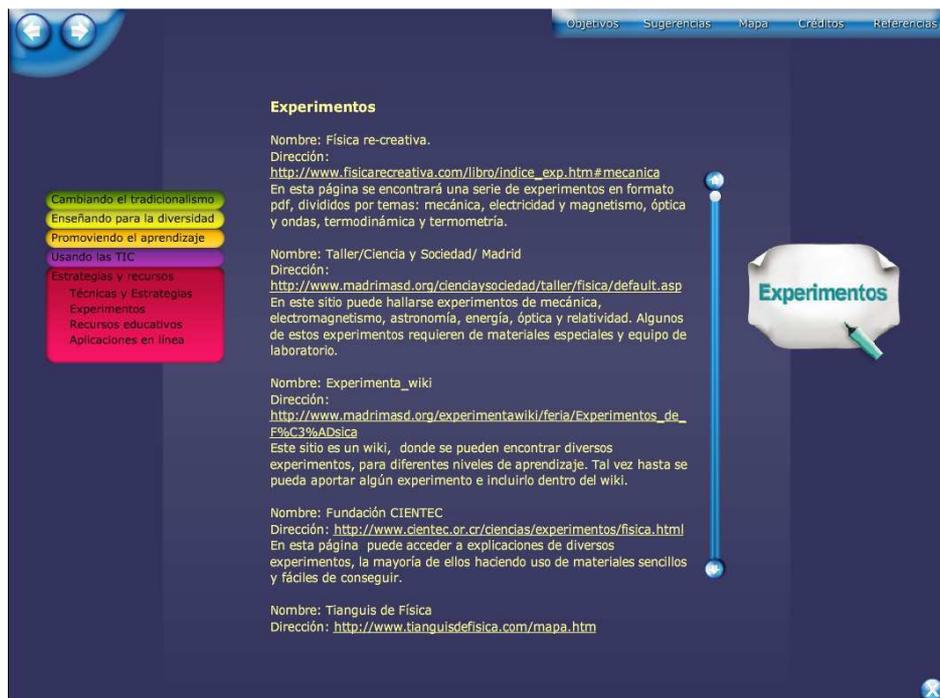


Fig. 6: Quinto contenido del material: Estrategias y recursos.

Validación del curso y del material didáctico multimedial

Con el objetivo de fundamentar la funcionalidad, utilidad y viabilidad del curso en línea y su material didáctico, se solicitó a cinco especialistas en la Enseñanza de la Física y las Ciencias Naturales que revisaran detalladamente el diseño curricular del curso, los contenidos, el entorno virtual del mismo y el producto multimedial del curso.

Según la opinión de los especialistas, el diseño y la producción del curso en línea cumple con los requerimientos necesarios para que sea viable y funcional. Además se ha calificado como un curso útil y necesario, que brindará a los participantes diversas herramientas que podrán utilizar para mejorar su labor como docentes de Física. De igual forma, han catalogado al material didáctico multimedial del curso como un recurso útil, valioso y de interés para los docentes de Física.

Conclusión

La formación de los docentes de Física no sólo debe enfocarse en que el docente posea fortalezas teóricas y prácticas en el campo de la Física, sino que se forme como un educador integral, un mediador entre el conocimiento y los estudiantes y logre despertar en los educandos el interés, la motivación y hasta la pasión por la Física.

De esta forma, y partiendo del gran potencial que tiene la educación en línea para desarrollar procesos de formación docente, se espera que el curso *Aprendiendo a*

enseñar Física: hacia un cambio en la labor docente contribuya con la mejora de la labor docente, así como en la calidad del aprendizaje de la materia en los estudiantes de secundaria.

Tanto el curso como el multimedia que lo acompaña fueron cuidadosamente diseñados, para potenciar el aprendizaje significativo por parte de los docentes, a partir de una participación constante, intercambio de experiencias y opiniones y autorregulación de los aprendizajes.

Asimismo, el uso de las herramientas de la plataforma así como del producto multimedial, permitirá potenciar las competencias tecnológicas de los participantes. De esta forma, el docente podrá vivenciar una experiencia de aprendizaje no tradicional, la cual le propone e invita a convertirse en un facilitador, para que propicie en sus estudiantes la construcción del conocimiento a partir de su realidad y de interacción con el entorno.

Además, el curso trata de fomentar una cultura colaborativa del conocimiento. Se espera así que los docentes descubran la importancia de formar redes de apoyo con sus colegas y realizar proyectos colectivos en beneficio de la formación en Física.

Los especialistas que han validado el curso y su material didáctico multimedial concuerdan que el trabajo desarrollado representa un esfuerzo por contribuir a lograr las transformaciones que la educación en Física necesita. Se espera que funcione como promotor de una cultura de formación permanente y actualización constante para los docentes en esta área.

Referencias bibliográficas

Picquart, M. (2007). *¿Qué podemos hacer para lograr un aprendizaje significativo de la Física?* Recuperado el 11 de noviembre del 2008, de <http://journal.lapen.org.mx/jan08/LAJPE-120%20Final%20Picquart.pdf>

Mora, C. (2007). *Lapen y la formación de profesores de Física*. Recuperado el 1 de octubre del 2008 de <http://www.fisica.ucr.ac.cr/varios/ponencias/lapen.pdf>

Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos (CEMPA). (2006). *Principios teóricos y lineamientos prácticos del diseño curricular en la UNED de Costa Rica* (2da. versión). San José, Costa Rica: documento interno de la UNED.

Santoveña, S. (2004, Julio). Metodología didáctica en entornos virtuales de aprendizaje. *Ética net*, 3(7). Recuperado el 1 de diciembre del 2008, de http://www.telecentros.info/pdfs/metodologia_didactica.pdf

Silva, J. (2006). Formación docente en un espacio virtual de aprendizaje: Una experiencia concreta en el contexto Chileno. *Revista Electrónica Teoría de la Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 7(1). Recuperado

el 2 de diciembre de 2009, de http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_silva.htm

Calzadilla, M. (2002). *Aprendizaje colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Recuperado el 2 de diciembre de 2009, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/322Calzadilla.pdf>

Bartolomé, A. (2004). *Nuevas tecnologías en el aula. Guía de supervivencia* (5ta. ed). Barcelona: ICE de la Universitat del Barcelona y Editorial Graó de IRIF.

Sobre la autora

Carolina Carpio Chavarría

Tecnóloga educativa con experiencia en el desarrollo de proyectos e-learning, capacitación docente, diseño curricular, producción, implementación y evaluación de cursos presenciales y virtuales, y desarrollo de materiales educativos multimediales. Docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, con experiencia en docencia universitaria y secundaria.



Formación académica

- Magíster en Tecnología Educativa con énfasis en la producción de medios instruccionales. Universidad Estatal a Distancia (UNED) 2010.
- Bachiller en Ciencias de la Educación con énfasis en Ciencias Naturales Universidad Americana (UAM) 2006.

Experiencia profesional

- Productora académica. Área de Tecnología Educativa. Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa. Universidad Técnica Nacional (actualmente)
- Profesora en el Departamento de Docencia Universitaria de la Universidad de Costa Rica.
- Asesora independiente en procesos de capacitación y utilización de las TIC en educación.
- Profesora del Sistema de Estudios de Posgrado en la Maestría en Administración Educativa. Universidad Estatal a Distancia.
- Diseñadora de cursos virtuales para el programa en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Estatal a Distancia.
- Profesora capacitadora. Centro de Capacitación en Educación a Distancia de la Universidad Estatal a Distancia.
- Tutora de la Cátedra de Física en la Universidad Estatal a Distancia.
- Profesora de Física. Universidad Americana (UAM).
- Docente y tutora privada para nivel de secundaria en el área de Química, Física y Biología.