

**DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS
COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA Y
EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERÍA ECONÓMICA**

LUIS FERNANDO GIL SEGURA



**Universidad Industrial de Santander
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2014**

Informe Final del Trabajo de Grado en la Modalidad Investigación

**DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS
COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA Y
EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERÍA ECONÓMICA**

LUIS FERNANDO GIL SEGURA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial
para optar por el título de Ingeniero Civil

Director:

ING. ALVARO EFREN DÍAZ SEDANO



**Universidad Industrial de Santander
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2014

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado muy especialmente a mi amada esposa María Isabel quien con su ternura, paciencia, comprensión, dedicación, laboriosidad y sacrificio me brindo un gran apoyo y motivación para culminar el pregrado depositando su confianza y esperanza en mí.

A mi abuela materna Elvira que mientras estuvo en vida se preocupó y brindó no solo apoyo material sino también apoyo emocional.

A mi mamá Hilda por su amor maternal y gran apoyo espiritual, al igual que a mis hermanas Diana y Pilar.

A mi hermanita Viviana que mientras estuvo en vida fue uno de mis motores, de la misma forma que el resto de mi familia; a mi padre que me apoyo espiritualmente.

AGRADECIMIENTOS

*A mi director de proyecto Ingeniero Álvaro Efrén Díaz
que creyó en este proyecto y me apoyo.*

*A todos los profesores que con su paciencia
inculcaron el conocimiento y la responsabilidad.*

*A mis amigos por darme animo en
momentos en los que lo necesitaba.*

*A todos aquellos que me ayudaron de muchas
y variadas formas para no desfallecer
a pesar de las adversidades y me impulsaron
a continuar por este camino sin desviar la meta
y culminar satisfactoriamente.*

TABLA DE CONTENIDO

	<i>pág.</i>
<i>INTRODUCCION</i>	14
<i>1. DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERIA ECONOMICA</i>	14
<i>1.1 Breve descripción de Ingeniería Económica</i>	14
<i>1.2 Situación que se desea apoyar con este proyecto</i>	14
<i>1.3 Fase preliminar</i>	14
<i>1.4 Análisis del material</i>	15
<i>1.5 Selección y adecuación</i>	15
<i>1.6 Modificación del material complementario</i>	17
<i>1.7 Uso de las TIC's en educación</i>	18
<i>1.7.1 La enseñanza en línea -MOOC</i>	18
<i>1.7.2 Apoyo para la educación presencial – Polimedia</i>	19
<i>1.8 Plataforma para la publicación de contenidos</i>	20
<i>2. CONCLUSIONES</i>	21
<i>3. REFERENCIAS</i>	22



LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. <i>Resumen de fórmulas de gradiente geométrico.</i>	16

LISTA DE FOTOS

	pág.
Foto 1. <i>Acceso a uno de los módulos creados en Prezi.</i>	17
Foto 2. <i>Lienzo en donde se diseña la presentación</i>	18
Foto 3. <i>A la izquierda está la ruta de la presentación.</i>	18
Foto 4. <i>Técnico en Polimedia</i>	19
Foto 5. <i>Estudio de Polimedia</i>	19
Foto 6. <i>Montaje de diapositiva y video</i>	19
Foto 7. <i>Resultado de la edición</i>	19
Foto 8. <i>Video de teoría de la producción</i>	20
Foto 9. <i>Portada de Moodle EICI</i>	20
Foto 10. <i>Portada con Youtube y Prezi</i>	21

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. <i>Cambios en el modelo económico al variar algún factor.</i>	15
Figura 2. <i>Etapas de la producción. Antes del rediseño.</i>	15
Figura 3. <i>Etapas de la producción. Con el rediseño</i>	15
Figura 4. <i>Maximización de la utilidad para el caso de 2D.</i>	16
Figura 5. <i>Logo de Moodle</i>	20

ABREVIATURAS Y ACRONIMOS

TIC's: Acrónimo de Tecnologías de la Información y la Comunicación

MOOC: Acrónimo en inglés de Massive Open Online Course que traducido al español significa Cursos en Línea Masivos y Abiertos.

MOODLE: Acrónimo en inglés de Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment que traducido al español significa Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos.

LMS: Acrónimo en inglés de Learning Management System que traducido al español significa sistema para la administración del aprendizaje

RESUMEN EJECUTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TITULO	DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERÍA ECONÓMICA *
AUTOR	Luis Fernando Gil Segura **, luis.gil@correo.uis.edu.co
PALABRAS CLAVE	Ingeniería Económica, Moodle, Mooc, Polimedia, Prezi.

Descripción del proyecto:

En este trabajo de grado se presentan los procesos de análisis, selección y adecuación de los materiales pedagógicos a través los cuales se implementaron una serie de herramientas didácticas que facilitan la transmisión y adquisición de conocimiento en el área de Ingeniería Económica mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación más conocidas como TIC's, como complemento y refuerzo de las clases presenciales. Para ello se recurrió a la investigación sobre los nuevos métodos y sistemas de apoyo tecnológico que permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más efectivo y duradero facilitando la interacción entre el profesor y los estudiantes apoyándose en múltiples recursos alojados en una plataforma. Para este propósito es importante que el docente tenga absoluto dominio sobre el manejo del material de apoyo e igualmente se debe facilitar el acceso a estos recursos de forma que se pueda incentivar en los alumnos la participación activa mediante la creación de contenidos para la construcción conjunta de conocimientos y adicionalmente se permita la efectiva retroalimentación de los temas tratados.

En la investigación se destacan dos herramientas de apoyo como son Prezi y Polimedia, un sistema de enseñanza que es el modelo MOOC y una plataforma que es Moodle que reunidos todos bajo una sola administración pueden generar procesos interesantes en el campo educativo.

* Trabajo de grado desarrollado en la modalidad de investigación.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil.
Director Ingeniero Álvaro Efrén Díaz Sedano.



ABSTRACT OF THE UNDERGRADUATE PROJECT

TITLE	DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERÍA ECONÓMICA.*
AUTHOR	Luis Fernando Gil Segura**, luis.gil@correo.uis.edu.co
KEYWORDS	Economic Engineering, Moodle, Mooc, Polimedia, Prezi.

Project brief

In this draft there are shown the analysis processes , selection and adaptation of teaching materials through which there were established a series of educational tools that facilitate the transmission and acquisition of knowledge in the area of economic engineering by the use of technologies of information and communication best known as ICTs as a complement and reinforce of the lectures. This was done by research on new methods and technological support systems that allow the teaching-learning process more effective and durable facilitating interaction between teacher and students, using different resources hosted on a platform. For this purpose it is important that teachers have absolute control over the management of supporting material and it should also facilitate access to these resources so that they can encourage students in active participation by creating content for the joint construction of further knowledge and effective feedback of the topics discussed.

In the research it highlights two support tools such as Prezi and Polimedia, an education system that is the MOOC model and a Moodle platform that all gathered under one administration can generate interesting processes in the field of education research.

* Final undergraduate Project developed in the research modality.

** Physics Mechanical Engineering Faculty. Civil School.
Director Engineer Álvaro Efrén Díaz Sedano.

INTRODUCCION

En la actualidad alrededor del mundo se están llevando a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por herramientas informáticas que brindan a los alumnos la posibilidad de explorar y afianzar los conocimientos adquiridos en las clases presenciales pero adicionalmente los impulsan a ahondar en temas específicos inculcándoles el deseo y la sed de conocimiento, no sin antes inducirlos por el camino de la autodisciplina y la organización para que puedan llevar a feliz término y de forma ordenada los objetivos propuestos en cada una de las áreas del conocimiento.

1. DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERIA ECONOMICA

1.1 Breve descripción de Ingeniería Económica

La Ingeniería Económica es una materia del ciclo profesional de pregrado de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander y aparece en el séptimo semestre del pensum; está dividida en tres grandes unidades Matemática Financiera que como su nombre indica hace énfasis en los procesos matemáticos y financieros que llevarán a realizar la evaluación de proyectos, Microeconomía es en la cual se realiza el análisis del comportamiento de los consumidores y de las unidades productivas y Macroeconomía es la que se encarga de realizar el estudio general de la economía de los estados y explica la influencia de los objetivos políticos en la economía de la sociedad.

El propósito de la materia es mostrar al estudiante la importancia del manejo de las finanzas en todos los aspectos de la vida pero sobre todo en el ejercicio de la carrera profesional; sienta las bases para el análisis económico, la planificación y manejo financiero y la dirección de empresas en cualquier campo. Propugna por la ética, el orden, la disciplina y la visión crítica de la economía.

1.2 Situación que se desea apoyar con este proyecto

Se ha observado que algunos estudiantes no ven la Ingeniería Económica como parte de la Ingeniería Civil debido a que es la primera materia de economía y no la relacionan con las posteriores en la línea económica como Dirección Empresarial o Construcción sino como una materia aislada. Esto conlleva a que se presenten varias situaciones:

- No muestran mucho interés en aprenderla.
- La gran cantidad de material que deben estudiar hace que manifiesten confusión con algunos temas.
- La mayoría de estudiantes de Ingeniería presenta dificultad en cuanto a la comprensión de lectura, situación que dificulta el aprendizaje de temas teóricos que requieren este tipo de dedicación.
- La falta de métodos de estudio adecuados obstaculiza la correcta comprensión de los temas.
- Existe gran cantidad de material de estudio con siglas diferentes dependiendo del autor, ello conlleva a que haya confusión en cuanto a los temas estudiados.

1.3 Fase preliminar

Para la ejecución de los objetivos propuestos se parte de la base que existe un proyecto de grado [1] en el que se ha realizado un resumen de la misma materia y adicionalmente un conjunto de diapositivas, así mismo hay algunos libros de texto de la biblioteca que abordan los temas desde distintos puntos de vista y páginas de internet con gran cantidad de información relacionada. Todo lo anterior creando un cúmulo de información formado por una gran cantidad de material disperso en diversos ambientes que se debía organizar y clasificar. Para llevar a cabo esta labor, el profesor propone asistir a clase y observar los apuntes estableciendo una ruta determinada de tal manera que se pueda extraer la información necesaria para comenzar a seleccionar el material.

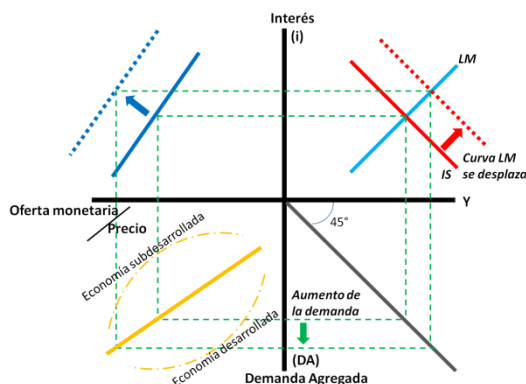
1.4 Análisis del material

Al realizar el proceso de selección se observa que el material que ofrece las mejores condiciones y se adapta a las necesidades de la materia es el proyecto de grado existente, porque representa muy de cerca los contenidos y el orden impartido en la materia por el docente, dado que es un material creado específicamente con este motivo, de esta forma se decide complementar la información siguiendo las directrices del docente principalmente con los apuntes de clase y adicionalmente apoyándose en otros materiales como la página de internet [2] para la unidad de macroeconomía, del libro [3] para la unidad del mismo título y para la unidad de Matemática Financiera y evaluación de proyectos [4].

1.5 Selección y adecuación

Se revisó el proyecto de grado con el fin de examinar tanto los contenidos como la forma y se encontró que era susceptible de ser mejorado para adaptarlo a los fines didácticos y no solo informativos para los que había sido elaborado. Fue así como se cambiaron algunas siglas y nomenclatura para hacerlas acordes con las utilizadas en clase; se adicionaron nuevas graficas como la figura 1 y en algunos casos se rediseñaron las existentes de tal forma que fueran un poco más vistosas y brindaran más información, a modo de ejemplo se presentan las figuras 2 y 3.

Figura 1. Cambios en el modelo económico al variar algún factor.

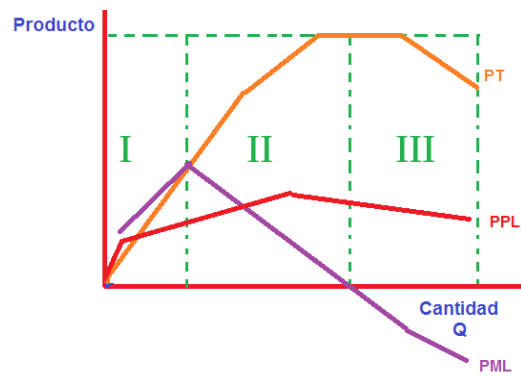


Fuente: Álvaro E. Díaz S.

Se enriqueció el texto y la parte conceptual, desmenuzándolo y haciéndolo más digerible debido a que el público al que va dirigido no es estudiante de economía propiamente dicho.

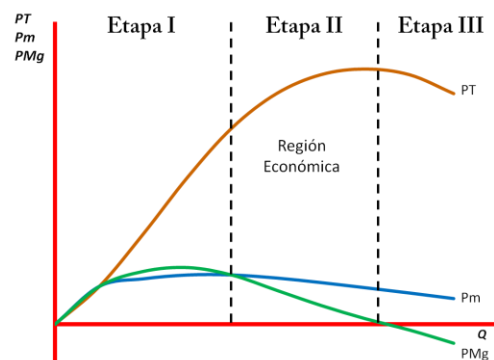
Por lo anterior se diseñaron unas primeras herramientas consistentes en cuadros sinópticos (ver ejemplo en el anexo) de cada una de las unidades, para darle al estudiante una visión de los temas que las componen y facilitarle el estudio de la materia.

Figura 2. Etapas de la producción. Antes del rediseño.



Fuente [1]

Figura 3. Etapas de la producción. Con el rediseño



Fuente [3]

Se adicionaron algunas tablas que resumen información relevante como por ejemplo la tabla 1.

Tabla 1. Resumen de fórmulas de gradiente geométrico.

Hallar	Dado	Formula	Factor
P	C	$P = c \left[\frac{(1+i_p)^n - (1+\Delta)^n}{(i_p - \Delta)(1+i_p)^n} \right]$	$(P/C, \Delta, i_p, n)$
C	P	$c = P \left[\frac{(i_p - \Delta)(1+i_p)^n}{(1+i_p)^n - (1+\Delta)^n} \right]$	$(C/P, \Delta, i_p, n)$
F	C	$F = c \left[\frac{(1+i_p)^n - (1+\Delta)^n}{i_p - \Delta} \right]$	$(F/C, \Delta, i_p, n)$
C	P	$c = F \left[\frac{i_p - \Delta}{(1+i_p)^n - (1+\Delta)^n} \right]$	$(C/P, \Delta, i_p, n)$
A	C	$A = c \left[\frac{i_p [(1+i_p)^n - (1+\Delta)^n]}{(i_p - \Delta)[(1+i_p)^n - 1]} \right]$	$(P/C, \Delta, i_p, n)$
C	A	$c = A \left[\frac{(i_p - \Delta)[(1+i_p)^n - 1]}{i_p [(1+i_p)^n - (1+\Delta)^n]} \right]$	$(C/P, \Delta, i_p, n)$

Fuente [5]

El estudio mismo de la ingeniería y la formación de los estudiantes de la Universidad Industrial de Santander hace que sean mentes inquietas que en todo momento cuestionen las fuentes del conocimiento y no se conformen simplemente con las palabras del profesor. Por ello a modo de repaso se realizaron demostraciones en las que se basan algunos conceptos fundamentales de la Ingeniería Económica. A continuación se da un ejemplo de una de estas demostraciones calculado a partir de [6], [7], [8], apuntes de clase e Ing. Álvaro E. Díaz S.:

Maximización de la utilidad (Multiplicadores de Lagrange)

Vamos a asumir que el ingreso de las personas se gasta en la adquisición de tres productos x , y , z y la utilidad que estos productos proporcionan a los consumidores la expresaremos mediante la función de utilidad:

$$U(x, y, z)$$

Recordemos que cuando la utilidad es máxima, la utilidad marginal es 0:

$$UMg = \frac{dU}{dQ} = 0$$

Para que el consumidor tenga máxima satisfacción, existen dos condiciones

Primera condición: El consumidor debe estar en equilibrio, es decir los ingresos deben ser iguales a los gastos, lo que podemos interpretar como que la cantidad de producto que adquieren las personas está restringida por su presupuesto:

$$\text{Presupuesto} = \text{ppto} \quad (\text{Restricción})$$

$$\text{ppto} = X * P(x) + Y * P(y) + Z * P(z)$$

X, Y, Z : Son las cantidades adquiridas de los productos x , y , z respectivamente.

$P(x), P(y), P(z)$: Los precios de adquisición de los productos x , y , z .

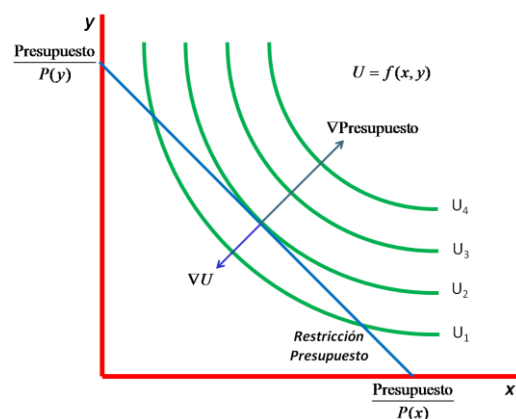
$$X, Y, Z, P(x), P(y), P(z) > 0$$

$$X, Y, Z \in \mathbb{Z}$$

$$P(x), P(y), P(z) \in \mathbb{R}$$

Para hallar la máxima utilidad que estos productos proporcionan a los consumidores teniendo en cuenta la restricción presupuestaria, utilizaremos el método de Lagrange (\mathcal{L}). Este método se utiliza para encontrar los máximos o mínimos de funciones de varias variables sujetas a restricciones. El método nos lleva de un problema restringido con n variables a uno sin restricciones de $n + s$ variables donde s es igual al número de restricciones, y cuyas ecuaciones pueden ser resueltas fácilmente. En la grafica tomamos el ejemplo para el caso de $n = 2$

Figura 4. Maximización de la utilidad para el caso de 2D.



Fuente el autor

$$\nabla U(x, y, z) = \lambda \nabla p_{pto}(x, y, z) \quad (1)$$

λ : Factor de proporcionalidad o multiplicador de Lagrange

Lo anterior quiere decir

$$\frac{\partial U}{\partial X}, \frac{\partial U}{\partial Y}, \frac{\partial U}{\partial Z} = \lambda (P(x), P(y), P(z))$$

Por consiguiente

$$\frac{\partial U}{\partial X} = \lambda P(x); \frac{\partial U}{\partial Y} = \lambda P(y); \frac{\partial U}{\partial Z} = \lambda P(z)$$

Obteniendo como resultado:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial X}}{P(x)} = \frac{\frac{\partial U}{\partial Y}}{P(y)} = \frac{\frac{\partial U}{\partial Z}}{P(z)} \quad (2)$$

$$\frac{UMg_x}{P(x)} = \frac{UMg_y}{P(y)} = \frac{UMg_z}{P(z)}$$

Y llegando de esta forma a la segunda condición.

Segunda condición: La combinación de cantidades diferentes de productos proporcionan distintos tipos de utilidad; esto quiere decir que si tenemos tres productos entonces la utilidad máxima para cada uno de ellos se puede expresar como:

$$\frac{UMg_x}{P(x)} = \frac{UMg_y}{P(y)} = \frac{UMg_z}{P(z)}$$

Esto significa que con el último peso que el consumidor ha gastado de su presupuesto, las utilidades marginales de los distintos productos consumidos son iguales.

1.6 Modificación del material complementario

Debido a que también existe un material visual, se decide ampliarlo y así mismo hacerlo más atractivo visualmente continuando con la misma herramienta como son las diapositivas en [9] PowerPoint®. Al final de este proceso se observa que aunque es normal y popular realizar las presentaciones de esta forma sigue siendo material vacío que aunque más colorido, no genera en el

espectador gran expectativa. Motivo por el cual se comienza la búsqueda de una herramienta con mejores perspectivas. Encontrándose que las presentaciones mediante tecnología de [10] Adobe® Flash® ofrecen mayores posibilidades multimedia y de interactividad, pero tienen dos grandes limitaciones; la primera es que su manipulación y programación exige un vasto y especializado conocimiento para el aprovechamiento adecuado de las grandes posibilidades que ofrece y la segunda que se trata de un software privado cuya licencia de uso tiene un precio algo elevado y esto va acompañado con que la generación de contenidos audiovisuales para esta plataforma se lleve a cabo con otros programas igualmente complejos y con las mismas limitaciones de precio. Por esto se desecha la idea de utilizar directamente esta herramienta como sistema de creación de contenido, pero se optó por otra solución más adecuada como la utilización indirecta a través de un tercero y que fuera legal, es así como se encuentra en la red una forma un tanto novedosa de realizar presentaciones multimedia llamada [11] Prezi.

Foto 1. Acceso a uno de los módulos creados en Prezi.

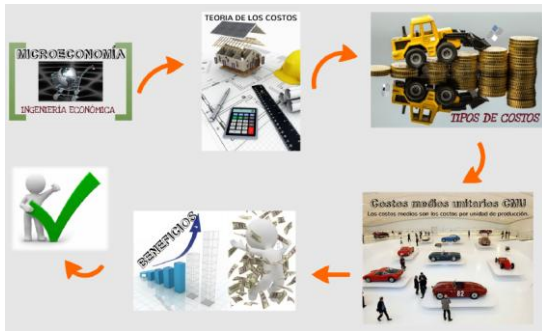


Fuente el autor y [13]

“Prezi consiste en un servicio (no un software) que ejecuta el mismo usuario para el diseño de presentaciones con un resultado final sumamente dinámico, atractivo y muy alejado de lo tradicional. La gran diferencia es que no utiliza diapositivas, sino un gran lienzo virtual donde podemos integrar imágenes, textos y videos. El resultado es que en lugar de pasar páginas, iremos sobrevolando la información a través del zoom, giros y desplazamientos, obteniendo así un estilo más dinámico en

comparación con las diapositivas convencionales” [12]

Foto 2. Lienzo en donde se diseña la presentación



Fuente el autor y [14]

Gracias a una licencia educativa gratuita se realizaron las presentaciones para los tres temas de la materia pensando precisamente en las características descritas en la definición del servicio.

Foto 3. A la izquierda está la ruta de la presentación.



Fuente el autor y [14]

1.7 Uso de las TIC's en educación

1.7.1 La enseñanza en línea -MOOC

“En ocasiones, se ha insistido en que la clave de todo está en la innovación, el avance y la divulgación. De qué nos sirve descubrir algo, comprobar su utilidad y no darlo a conocer” [15]

Para continuar con el componente visual se buscó la forma de crear videos que reforzaran las clases impartidas presencialmente. Por esto se investigaron los distintos métodos de publicación de este tipo de material que se utiliza actualmente en las universidades alrededor del mundo así como los métodos virtuales de educación pasando por los tutoriales colocados en plataformas como youtube, desarrollados por profesores o por personas que solamente buscan compartir su conocimiento, hasta cursos mucho más elaborados impartidos por docentes de todas las disciplinas del conocimiento. Fue gracias a esta exploración que se llegó al modelo conocido como MOOC que es el acrónimo en inglés de Massive Open Online Course o en nuestro idioma Cursos en Línea Masivos y Abiertos. Este modelo consiste en impartir cursos de cualquier materia y sus principales características es que son por internet, deben estar estructurados como cursos completos con evaluaciones que sustenten el conocimiento adquirido, están abiertos a cualquier persona que los quiera tomar de forma gratuita y los materiales y textos de consulta deben ser de libre acceso. No obstante se puede obtener un certificado del curso tomado pagando un cargo en la institución que lo brinda.

Este tipo de divulgación del conocimiento es famoso debido a que muchas de las principales universidades del mundo han creado cursos de este tipo.

Los cursos MOOC ofrecen muchas posibilidades pero también ofrecen grandes retos, debido a que no se especifica que conocimientos previos se deben tener, así como tampoco el tiempo requerido para el estudio y la necesidad de pagar para obtener un certificado es por ello que el porcentaje de alumnos que desiste es significativo. En el caso de Ingeniería Económica no existen estos problemas, y tampoco el curso dejará de ser presencial, por ello se tomaron algunas características de este método para implementarlas como colocar toda la materia en una plataforma para que los alumnos puedan consultar todos los contenidos de forma amena y se realizó la producción de material audiovisual sobre contenidos específicos que pueden representar alguna dificultad para los alumnos.

La idea final del director de este proyecto sobre este modelo es que a mediano plazo el curso de Ingeniería Económica de la Escuela de Ingeniería

Civil de la Universidad Industrial de Santander. Se pueda desarrollar como un MOOC para personas externas a esta Universidad.

1.7.2 Apoyo para la educación presencial – Polimedia

Para la producción de videos se observaron varios modelos entre los que destaco uno llamado Polimedia creado en España por la Universidad Politécnica de Valencia como un generador de contenidos multimedia para apoyar la instrucción presencial y que ha sido impulsado por el Ministerio de Educación de ese país tanto en colegios como en otras universidades y sirve al mismo gobierno para crear videoclips con instrucciones sobre tramites entre algunos muchos usos, creando un material que sea de fácil divulgación, consulta y entendimiento por todos los ciudadanos y a un muy bajo costo relativo.

“El sistema Polimedia está basado en una tecnología llamada screencast que consiste en una pantalla con un contenido y alguien que desarrolla una actividad educativa” [17]

El sistema de producción es muy sencillo, como se ve en la foto 4.

Foto 4. Técnico en Polimedia



Fuente [17]

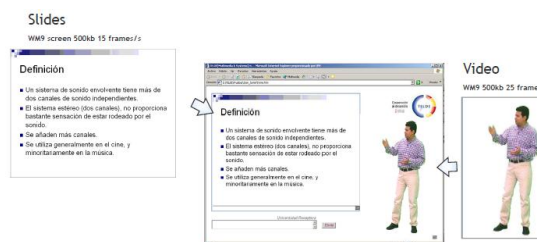
El desarrollo del método consiste en que se realiza un video en el que se captura al profesor por un lado y la diapositiva por otro en dos pantallas separadas pero de manera simultánea, Fotos 5 y 6.

Foto 5. Estudio de Polimedia



Fuente [17]

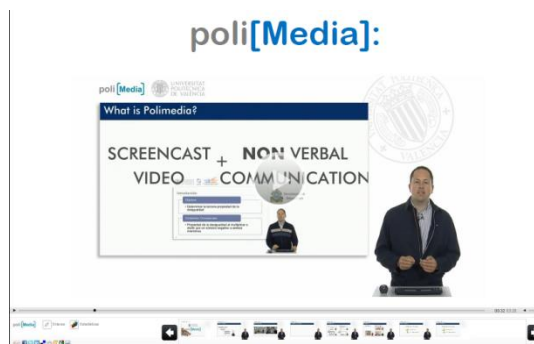
Foto 6. Montaje de diapositiva y video



Fuente [17]

El resultado es como el que se ve en la foto 7 en la que parece que el expositor y la diapositiva están en el mismo plano, pero en realidad es un video montaje que permite a los alumnos ver al profesor que da la clase. El video final debe ser preferiblemente de alrededor de diez minutos o menos de duración

Foto 7. Resultado de la edición



Fuente [17]

Polimedia es un recurso de fácil implementación en cualquier universidad y no requiere conocimientos técnicos de videograbación por parte del docente porque todo el proceso lo realiza un solo técnico.

Foto 8. Video de teoría de la producción



Fuente Ingeniero Álvaro Díaz y el autor

Aunque los recursos del autor de este proyecto eran limitados, se logro recrear de forma muy aproximada la idea original grabando el video en un salón de clase en el que se acondicionó un panel blanco y se utilizaron tres reflectores, un computador portátil, un micrófono dinámico y una cámara de fotografía DSLR Canon EOS 60D que también graba video en HD operada por la técnico en grabación y edición de video Diana Rueda quien colaboró en el proyecto realizando esas dos mismas tareas mediante el software especializado Final Cut Pro®; el resultado del proceso se puede apreciar en la foto 8.

1.8 Plataforma para la publicación de contenidos

Después de analizar varias plataformas para la publicación de los contenidos dentro y fuera de la universidad se eligió el sistema Moodle de la Escuela de Ingeniería Civil por las facilidades que ofrece como alojamiento a voluntad del profesor y sin límite de tiempo, así como también la posibilidad de interactuar directamente con el administrador de la plataforma y el rápido tramite para realizar o solicitar modificaciones. Otro punto importante en este apartado es el de la seguridad que brinda en cuanto al tratamiento de datos de los alumnos allí inscritos.

Figura 5. Logo de Moodle



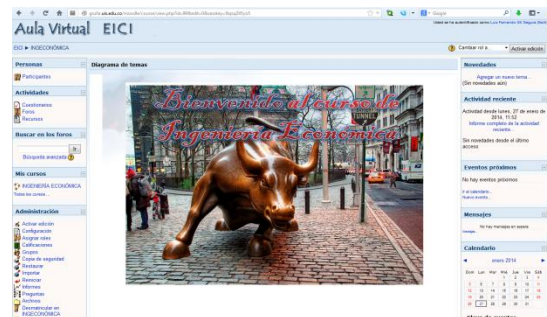
Moodle es el acrónimo en inglés de Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment que en español es Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. Es un sistema para la administración del aprendizaje o LMS (Learning Management System) que como su nombre lo indica, sirve para la gestión del conocimiento y la información en procesos de enseñanza-aprendizaje sustentados mediante evaluaciones; por ello que se basa principalmente en la interacción y la comunicación entre sus participantes demostrando mediante evaluaciones los conocimientos adquiridos.

Características de Moodle

Es un software libre, es decir tiene derechos de autor pero se permite su libre distribución.

Uno de los aspectos por los que se destaca Moodle es por su flexibilidad debido a que se puede adaptar a las necesidades y estilos de cada docente pudiendo personalizar su portada como en la foto 9 así como los contenidos que en ella se desea divulgar. Otro motivo de su flexibilidad es porque los contenidos quedan alojados allí para que el alumno los vea en el momento que lo desee.

Foto 9. Portada de Moodle EICI



Fuente [18]

Si en dado caso no se está seguro de su manejo, en internet existe una amplia comunidad que da soporte técnico y que ha compartido materiales de todo tipo desde tutoriales hasta aplicaciones que mejoran la interfaz.

Posee un entorno amigable con el objetivo de que su uso sea fácil para cualquier persona que desee acceder a esta, ello conlleva a que también facilita la comunicación entre todos los participantes ya sean docentes o alumnos mediante una serie de herramientas como las salas de chat mediante las cuales se pueden compartir distintos enfoques para entender la materia; de igual forma los foros permiten una interacción virtual entre el profesor y los alumnos quienes podrán realizar preguntas, aclarar dudas o plantear inquietudes acerca de los contenidos expuestos allí o sobre los temas vistos en clase y a su vez compartiendo con los demás compañeros las soluciones a los interrogantes expuestos sirviendo adicionalmente como retroalimentación de los conocimientos adquiridos tanto en el aula como a través de la plataforma.

Ventajas

Moodle permite al docente elegir la cantidad de temas de la materia e incluir en cada uno las actividades que desea desarrollar, las que se pueden mostrar al alumno y el momento adecuado para estas, así como también puede ocultar ciertos módulos; adicionalmente contiene canales de comunicación adicionales a los ya enumerados, como el sistema de mensajería interna mediante el cual el docente puede comunicar las nuevas actividades propuestas o enviar mensajes a uno o a todos los alumnos a la vez. Contiene un calendario en el cual se pueden programar los eventos y de esta forma los alumnos pueden tener presente en qué momento estos se realizaran. Se pueden realizar múltiples actividades como talleres, ensayos, ejercicios, evaluaciones y/o autoevaluaciones mediante las cuales el mismo alumno puede ser autocrítico y revisar que tan calificado se encuentra para enfrentar las exigencias de la materia.

El profesor puede hacer seguimiento y control al progreso de los alumnos gracias a la gran variedad de sistemas de evaluación que pueden ser del tipo falso-verdadero, preguntas con respuestas de opción múltiple, de emparejamiento, respuesta corta, de tipo numérico, de descripción o respuestas calculadas. En este apartado Moodle

tiene una limitación porque no permite desarrollar ejercicios en la misma plataforma, inconveniente que se puede subsanar mediante hojas con respuesta o exámenes escritos.

Entre otras funcionalidades se puede citar la posibilidad de crear enlaces a sitios web o también a archivos alojados en el mismo servidor así como también se puede insertar desde otras plataformas material multimedia como en la foto 10 donde se aprecian las diapositivas de Prezi y un video de youtube sin que ocupen espacio en el servidor y haciendo más ligera la carga de la pagina.

Foto 10. Portada con Youtube y Prezi



Fuente [18]

Una gran herramienta que en los foros de internet manifiestan muchos profesores y que está presente en Moodle es el Wiki. Este sistema permite que el alumno participe activamente en la materia aportando sus ideas y sirve para el desarrollo de trabajos en grupo. Presta un gran servicio al docente porque le permite conocer como los estudiantes ven la materia y cómo evoluciona su conocimiento a lo largo del curso, adicionalmente se pueden observar los temas que generan mayor interés.

2. CONCLUSIONES

- El proceso de enseñanza aprendizaje es muy complejo y requiere la participación activa de ambas partes tanto del profesor como del alumno para obtener resultados que sean satisfactorios.

•Las TIC's presentan grandes desarrollos en cuanto a herramientas y métodos que facilitan la orientación de la búsqueda del conocimiento.

•En Colombia no se encuentran muchas herramientas novedosas que faciliten la educación, por ello la Universidad Industrial de Santander que es reconocida como el motor de desarrollo del oriente colombiano debería liderar los procesos de modernización de la educación colombiana a través de la implementación de los métodos y herramientas expuestas en este proyecto.

•Para desarrollar nuevos avances en educación hay que deshacerse de los paradigmas que perduran en la mente y ensayar otros métodos que están siendo exitosos en muchas regiones alrededor del mundo.

3. REFERENCIAS

- [1] López Castillo, J.L. Elaboración de material didáctico como apoyo para la asignatura Ingeniería Económica. Pregrado. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2010.
- [2] Aula Fácil. Curso de Macroeconomía. Disponible en: <http://www.aulafacil.com/Macro/CursoMacro.htm> [Citado 10 de Agosto de 2013]
- [3] Vásquez Cuartas, G. Microeconomía: Conceptos Básicos. Primera Edición, Insed-Publicaciones UIS. Bucaramanga, 1997, 122p.
- [4] Vecino Arenas, C.E. Fundamentos de Ingeniería Económica. Primera Edición, Ediciones UIS. Bucaramanga 2010. 416p.
- [5] García Jaime, A. Matemáticas Financieras con ecuaciones de diferencia finita. Quinta Edición. Pearson Educación de Colombia Ltda. México, 2008, 360p.
- [6] Ugmedialab. Multiplicadores de Lagrange. 2009. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=LKPK4ENj_2U [Citado 10 de Septiembre de 2013]
- [7] Cano, A. Optimización de utilidad sujeta a restricción. 2012. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=hIfIPHesceI> [Citado 5 de Noviembre de 2013]
- [8] Universidad de Sevilla. Matemática aplicada 2: Curso 2011-2012. Disponible en: http://www.matematicaaplicada2.es/data/pdf/1328695759_1992907084.pdf [Citado 10 de Noviembre de 2013]
- [9] Microsoft Corporation. Microsoft Power Point. Disponible en: <http://office.microsoft.com/es-es/PowerPoint/> [Citado 12 de Noviembre de 2013]
- [10] Adobe. Flash Professional CC. Disponible en: <http://www.adobe.com/la/products/flash.html> [Citado 15 de Noviembre de 2013]
- [11] Prezi. About us. Disponible en: <http://prezi.com/about/> [Citado 12 de Noviembre de 2013]
- [12] Sabina. Saby Pando Virtual. 2011. Disponible en: <http://saby-pandovirtual.blogspot.com/2011/04/que-es-prezi.html> [Citado 18 de Noviembre de 2013]
- [13] Gil, L. Teoría de los Costos – Microeconomía. Disponible en: <http://prezi.com/qqf6ngw9puti/26-teoria-de-los-costos-microeconomia/> [Citado 18 de Diciembre de 2013]
- [14] Gil, L. Teoría de los Costos – Microeconomía, Edición. Disponible en: <http://prezi.com/qqf6ngw9puti/edit/#8> [Citado 22 de Diciembre de 2013]
- [15] Infante, A.; Santos, N.; Muñoz, C. y Pérez, L. Aplicación del Polimedia en el ámbito educativo. Diposit digital de documents de la UAB. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n18a5.pdf> [Citado 5 de Diciembre de 2013]
- [16] Universidad Politécnica de Valencia. La tecnología Polimedia. 2012. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=1f_hN5ghCfk [Citado 12 de Enero de 2014]
- [17] Turró, C. Learning Object Recorder platform. 2013. Disponible en:

<http://www.terena.org/activities/media/meeting7/slides/20130403-upv.pdf> [Citado 15 de Enero de 2014]

- [18] Aula Virtual EICI UIS. Plataforma Moodle. Disponible en: <http://grulla.uis.edu.co/moodle/course/view.php?id=99> [Citado 15 de Enero de 2014]