

**Moodle: Una herramienta de apoyo a la enseñanza de la matemática en la Universidad
Estatad a Distancia (Costa Rica)**

William Prado Durán

Ced. 110370936

Correo: willi_pd@yahoo.com

Universidad Estatal a Distancia (UNED)

Resumen

El objetivo del artículo es brindar elementos favorables en la utilización de Moodle como herramienta de apoyo en la enseñanza de la matemática; sus características posibilitan cambios en las formas de enseñar, en las condiciones de adquirir los conocimientos, y en la construcción de nuevos escenarios para compartir el conocimiento.

Palabras clave

Tecnologías de la Información y la comunicación, la plataforma Moodle, entornos virtuales de enseñanza, enseñanza a distancia, constructivismo.

1. Introducción

Disponer de información oportuna y veraz es un factor determinante para la toma de decisiones. Los medios disponibles para acceder a la información son variados; sin embargo, en la actualidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) cumplen un papel significativo porque brindan facilidades para la obtención, transmisión e intercambio de información a todas las personas de forma ágil y eficaz.

La Educación no está ajena a ese entorno social y al igual que en otras disciplinas, las personas utilizan las TIC para compartir e intercambiar información relevante en espacios virtuales. Por ello, la utilización de las herramientas tecnológicas en la enseñanza superior creció en la última década, debido a que constituyen un soporte de trascendental importancia en la mediación educativa. De esta forma, se observa un crecimiento acelerado en la utilización de espacios virtuales para apoyar los procesos de enseñanza en el ámbito mundial (Almirall, Delgado y Morejón, 2010). El fenómeno de la expansión de los espacios virtuales al servicio de la enseñanza está presente en Costa Rica, como lo afirma Salas (2008b), “Las universidades Estatales de Costa Rica se encuentran actualmente en una fase expansiva de creación y desarrollo de campus o servicios virtuales para la docencia universitaria” (p. 4), debido a las oportunidades que ofrece como una herramienta complementaria para apoyar la labor docente.

Por tanto, la adecuada utilización en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje presenta un verdadero reto (Ortega y Martínez, 2011) para el profesorado, debido a que “las características de las TIC por sí solas no garantizan el aprendizaje, ya que ésta depende, en

primera instancia, de la calidad de interacción que el alumno establece tanto con los contenidos como con las otras personas, profesor y alumnos” (Barberà y Badia, 2011).

El auge en la utilización de espacios virtuales (Salas, 2008b) como herramienta para la enseñanza y el aprendizaje obedece a las facilidades de acceso a Internet que actualmente tiene la mayoría de las personas usuarias de este tipo de plataformas, así como la diversidad de recursos a los que puede acceder el estudiantado, desde diferentes puntos de acceso remoto como el hogar, el trabajo, las universidades e incluso desde un teléfono celular, sin importar el tiempo, ni el lugar donde se encuentre la persona.

Razón por la cual, en este artículo teórico se pretende analizar las ventajas de la utilización de la plataforma Moodle, como herramienta de apoyo para los cursos de matemática en la UNED de Costa Rica y ofrecer elementos para que diferentes personas y en especial el profesorado de cualquier área, respalden su uso y promuevan la utilización de la plataforma Moodle como una herramienta de apoyo en la enseñanza.

2. Utilización de tecnologías de información y comunicación en la Universidad Estatal a Distancia

La enseñanza superior que se apoya en TIC, utiliza entre otros medios, plataformas virtuales para optimizar el proceso de la enseñanza, debido a que enfrenta retos importantes por la innovación constante que debe realizar, la globalización, la transformación de sociedades y el auge en cuanto al uso de las TIC

La UNESCO y otras organizaciones internacionales han realizado importantes aportes a la discusión, la Conferencia Regional (Cartagena 2008) y Mundial (París 2009) sobre Educación Superior se constituyen en un marco de referencia importante para los planteamientos relacionados con los retos de los sistemas de educación superior, en un contexto mundial caracterizado por el cambio constante y dinámico, por los procesos de globalización, la transformación de las sociedades y el auge en cuanto al uso e incorporación de las TIC en los diferentes ámbitos (UNED, 2011, p. 4).

La Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED) como institución de enseñanza a nivel superior y comprometida con la calidad de la educación a distancia se planteó retos importantes para mejorar las posibilidades de acceso a la educación y ofrecer

diversas opciones a las personas que desean estudiar una carrera universitaria, mediante la implementación de las TIC como herramientas de apoyo en la enseñanza (UNED, 2011).

Para ello la UNED estableció como líneas de acción “el aumento en la demanda de la oferta académica, las alternativas de financiamiento, la internacionalización, la integración de la investigación básica y aplicada, **el incremento en el uso de las TIC** [el resaltado no corresponde al escrito original], la innovación en la planificación y el diseño curricular y la responsabilidad social de las universidades” (UNED, 2011, p. 4).

Desde años anteriores la UNED trabaja con diferentes entornos virtuales para brindar un mayor acceso y apoyo a la población estudiantil como son “Microcampus, Web CT y Moodle, los cuales al 2009 registraba 557 cursos en línea para un total de estudiantes participantes de 45 122 atendidos por las unidades académicas,..., posteriormente en el 2010 se incorpora la plataforma virtual Blackboard Learn” (UNED, 2011, p. 30). No obstante, la elección de alguna de esas plataformas virtuales corresponde a una evaluación de las necesidades del estudiantado, los requerimientos pedagógicos y del trabajo conjunto entre diferentes profesionales de la universidad, lo cual es lo óptimo para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje como lo afirma Salas (2008a) la planificación administrativa, curricular y pedagógica “deberá ser el producto de un trabajo coordinado y realizarse en forma simultánea” (p. 3).

La elección de cualquiera de estos espacios virtuales depende de los propósitos requeridos, los intereses, necesidades y el apoyo que se le brinde al estudiantado, en este sentido Barberà y Badia (2011) recomiendan dos características esenciales para que esas herramientas tecnológicas tengan un impacto en la enseñanza. En primer lugar la capacidad para transformar las relaciones entre profesorado, alumnado y contenidos; y en segundo lugar la capacidad para transformar las prácticas de educación habituales, mediante la creación de nuevos espacios educativos.

De esta manera, la elección de una plataforma de aprendizaje requiere de una reflexión conjunta entre las personas encargadas de la parte tecnológica, curricular y del personal docente (Salas, 2008a y Salas, 2008b). La elaboración del espacio virtual de enseñanza debe responder, como ya se indicó, a las necesidades, las intenciones y al apoyo que se quiere ofrecer al estudiantado, para Salas (2008a) es indispensable “justificar la implementación del curso, las intencionalidades, el porqué de su temática, qué problemas, situaciones o necesidades particulares existen para justificar la existencia de este curso” (p. 2).

Por tanto, la UNED como resultado de este proceso de evaluación de los entornos virtuales, limitó la utilización de Microcampus al encontrar inconvenientes en cuanto a la comunicación entre el profesorado y estudiantado, como afirma Vílchez (2007) según “Brenes, Microcampus no facilita el intercambio entre estudiantes y entrega de los trabajos o avances al profesor evaluador, por lo que la única opción es el correo electrónico, con sus debilidades” (p. 30). Razón por la cual se restringió su uso para los procesos de enseñanza y aprendizaje; y actualmente se utilizan las plataformas Blackboard y Moodle.

3. La Plataforma Moodle como una herramienta de enseñanza

Esta plataforma es un sistema de gestión de contenidos educativos que posibilita la organización de cursos a partir de la creación y combinación de recursos educativos gestionados dentro de la misma plataforma (Pérez, Rojas y Paulí, 2008), el cual fue creado en el año 2002 por el profesor universitario Martín Dougiamas de la Universidad de Perth en Australia Occidental, sus siglas en inglés MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment), que significan Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos, según su creador, citado por Ros (2008) se pensó en Moodle como “Un programa que sea fácil de usar y lo más intuitivo posible” (p. 3).

Investigaciones sobre diferentes espacios virtuales como apoyo a la enseñanza y el aprendizaje, realizadas por algunos investigadores como Almirall, Delgado y Morejón (2010); Brenes y Soto (2010); Cosano (2006); Hamidian, Soto y Poriet (s.f.); McAnally (2005); Ortega y Martínez (2011); Pérez, Rojas y Paulí (2008) y Ros (2008); sugieren la utilización de Moodle por ser un espacio virtual más “amigable” para apoyar el trabajo del profesorado y para promover un aprendizaje constructivista del estudiantado.

Para Pérez, Rojas y Paulí (2008) Moodle va más allá de ser, únicamente, un espacio virtual donde el profesorado puede presentar sus materiales de aprendizaje, es un sitio de interacción social, educativa y de aprendizaje colaborativo, donde el estudiantado lo utiliza como una forma de construir su aprendizaje a partir de las herramientas proporcionadas por el o la docente:

Moodle se sustenta en los principios del constructivismo social, el cual se basa en la idea de que el conocimiento se va construyendo en el estudiante a partir de su participación activa en el proceso de aprendizaje en vez de ser transmitido de manera estática por el profesor. La plataforma promueve un esquema de

enseñanza-aprendizaje colaborativo en el que el estudiante es protagonista activo en su propia formación por lo que el papel del profesor puede ir más allá de la administración de conocimiento a través de materiales estáticos dirigidos al estudiante sino que su función es la de crear un ambiente apropiado que le permita al estudiante construir su propio conocimiento a partir de las orientaciones del profesor, los materiales didácticos y los recursos y actividades que proporciona el sistema (Pérez, Rojas y Paulí, 2008, pp. 2-3).

Así mismo, Bejarano y Gamboa (2011) afirman que “esta plataforma es un paquete de software creado bajo el pensamiento constructivista” (p. 2) e igualmente Cosano (2006) considera que “Moodle promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc)” (p. 3). Para Cosano (2006) y Salas (2008a) la utilización de la plataforma Moodle se aplica tanto a las clases totalmente en línea, en la modalidad a distancia, o como apoyo para complementar la enseñanza presencial.

Según Cosano (2006); Bejarano y Gamboa (2011) y Pérez, Rojas y Paulí (2008) el rol del profesorado dentro de este espacio virtual es ser un guía para el estudiantado, capaz de administrar el entorno, gestionar y facilitar diferentes medios audiovisuales, escritos, páginas Web y espacios de evaluación. Este último, como un mecanismo para conocer el aprendizaje que alcanzó el estudiantado en relación con los objetivos propuestos y de ser necesario, realizar modificaciones al proceso de enseñanza.

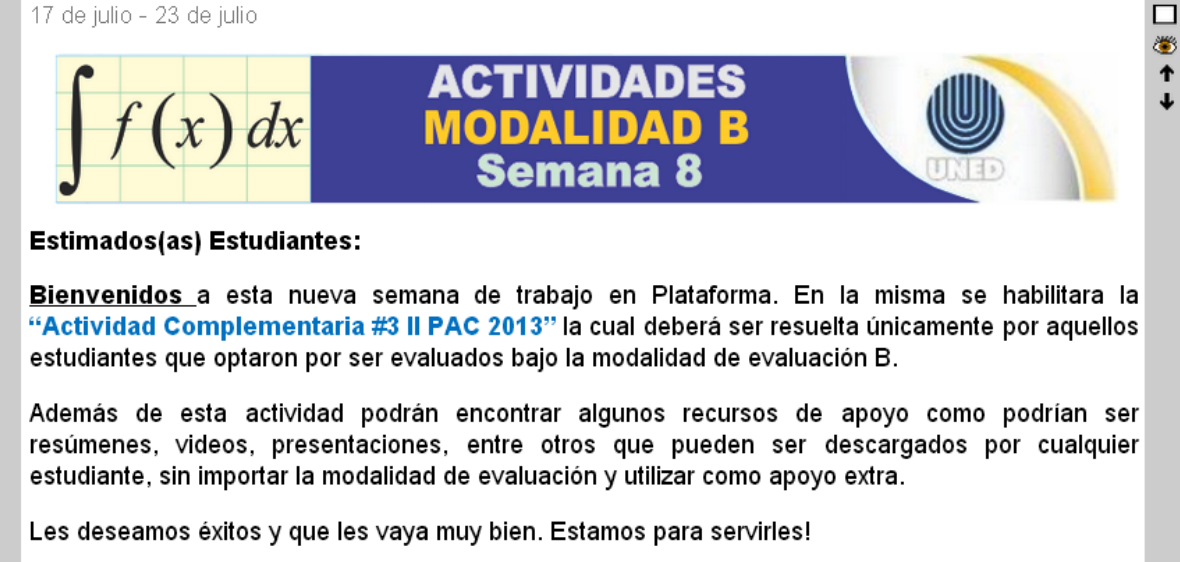
Saorín (2012) afirma que Moodle fue creado en el paradigma constructivista, porque “se diseñó con la intención de que los alumnos y alumnas controlasen su proceso de aprendizaje, en el sentido de que pudiesen trabajar a su ritmo, elegir los contenidos o tareas que les resultasen más estimulantes, colaborar con otros alumnos y alumnas en la construcción de una experiencia colectiva de conocimiento; asumiendo un papel activo en lugar de una adquisición pasiva de los contenidos [sic]” (p. 6).

3.1 Herramientas disponibles en la plataforma Moodle

La plataforma Moodle permite establecer una dosificación por semanas y colocar materiales de apoyo: documentos de word, pdf, presentaciones de power point, páginas Web, entre otros; así como realizar actividades de evaluación: Cuestionarios, encuestas, lecciones, hot potatoes, entre otros; con la posibilidad de ocultar o mostrar las semanas y el material necesario (Saorín, 2012).

En los cursos de matemática de la UNED la plataforma virtual se divide por semanas para que el estudiantado pueda recibir una dosificación adecuada de los contenidos objeto de estudio y dentro de las mismas al inicio existe un encabezado que permite situar a la población estudiantil en el número de semana, el tema, las fechas y una breve introducción sobre las actividades y recursos.

Figura N.1: Encabezado de una semana en el curso Matemática para Administradores II gestionado mediante la plataforma Moodle



17 de julio - 23 de julio

$\int f(x) dx$

**ACTIVIDADES
MODALIDAD B
Semana 8**

UNED

Estimados(as) Estudiantes:

Bienvenidos a esta nueva semana de trabajo en Plataforma. En la misma se habilitara la **“Actividad Complementaria #3 II PAC 2013”** la cual deberá ser resuelta únicamente por aquellos estudiantes que optaron por ser evaluados bajo la modalidad de evaluación B.

Además de esta actividad podrán encontrar algunos recursos de apoyo como podrían ser resúmenes, videos, presentaciones, entre otros que pueden ser descargados por cualquier estudiante, sin importar la modalidad de evaluación y utilizar como apoyo extra.

Les deseamos éxitos y que les vaya muy bien. Estamos para servirles!

Para Ros (2008), este espacio virtual dispone de tres funciones principales: gestión de contenidos, comunicación y evaluación, Cosano (2006) los clasifica como módulos de actividades, recursos y bloques, sin embargo, para efectos de esta investigación y luego de analizar las clasificaciones ofrecidas por ambos autores se clasifican como: módulos de comunicación, módulos de materiales, módulos de actividades (Saorín, 2012) y herramientas de administración.

En los cursos de la Cátedra de Matemáticas Básicas de la UNED cada semana de la plataforma Moodle se subdivide en tres apartados, las instrucciones generales de la semana, los recursos y las actividades, los cuales según la clasificación ofrecida por Saorín (2012) son respectivamente los módulos de comunicación, los módulos de materiales y los módulos de actividades. El módulo de comunicación consiste una descripción detallada de los recursos y actividades de la semana y la forma cómo serán evaluados los mismos, generalmente se coloca como un documento en el formato pdf.

Los módulos de materiales son aquellos recursos facilitados por el profesorado como una ayuda al estudiantado para complementar su estudio independiente de la Unidad Didáctica que tienen a disposición todas las personas que estudian en la UNED, Saorín (2012) indica que los módulos de materiales “son todo tipo de textos, libros, apuntes, presentaciones de diapositivas, enlaces a páginas web externas, etc” (p. 11), que el profesorado facilita como una herramienta para ampliar las formas de aprendizaje de contenidos.

Figura N.2 Módulos de comunicación, materiales y actividades de una semana

[Instrucciones generales Semana 2](#)

→ ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 Indicaciones de la Actividad complementaria 1 ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

Recursos

→ ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Vídeo de la derivada utilizando el límite](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Vídeo de la derivada de una función polinómica](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Resumen capítulo 2](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Plantilla de Tarea #1](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Ecuación de la Recta Tangente](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Derivadas de funciones \(Ejemplos\)](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Derivadas de funciones \(ejemplos\)](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

📄 [Práctica](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

Actividades

→ ⏪ ⏩ ✖ ⌵


📄 [Actividad Complementaria 1](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

🗨️ [Foro de dudas o consultas](#) ← → ⏪ ⏩ ✖ ⌵

El módulo de materiales (Recursos) contiene una serie de elementos como son enlaces a páginas Web, documentos o archivos en formato Pdf y Word, en los cuales se brindan explicaciones y resúmenes de temas contenidos en la Unidad Didáctica. Además en este apartado también se coloca a disposición del estudiantado presentaciones en formato Power Point que permite la utilización de recursos audiovisuales para fomentar el aprendizaje mediante formas alternativas.

Los módulos de comunicación además de brindar instrucciones y orientación de los recursos y actividades de cada semana, sirven para intercambiar información entre la población estudiantil y con el personal docente del curso, en el caso del foro además de ser un medio de comunicación, se encuentra presente en el apartado de actividades debido a la utilidad del mismo como herramienta para la construcción de aprendizajes, según Saorín (2012) están diseñados “para permitir que los alumnos puedan hablar con el profesor (hacer preguntas, plantear dudas, etc.) y, mucho más importante, puedan comunicarse entre ellos y construir su propia comunidad de aprendizaje” (p.11).


Figura N. 3 Participación en un foro: Duda realizada por una estudiante y aclarada por uno de sus compañeros.



Tarea. 1 de la parte II
de [INGRID ORTEGA BRENES](#) - Lunes, 10 de junio de 2013, 18:54

Buenas profesor y compañeros.
No se como realizar la pregunta 1 de la segunda parte, si alguien me puede guiar de como hacerla.
Gracias....

[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)



Re: Tarea. 1 de la parte II
de [JULIO CESAR RUIZ SILVA](#) - Lunes, 10 de junio de 2013, 20:42

Compañera

Para encontrar el punto critico debes recordar en Mate 1, aqui tienes una funcion polinomica grado 3 $f(x) = 2x^3 - 15x^2 - 624x + 200$

A)
Derivar
Igualar a cero
Encontrar el Factor Comun
y Factorizar

Ahi encontraras los puntos criticos

B) Recordar la regla
 $f'(x) > 0$ es creciente
 $f'(x) < 0$ es decreciente
 $f'(x) = 0$ es constante
Con el dato que encontraste en el punto A realizars una tabla de signos
ejem

	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$x - 1$	-	-	-	-	+
$x + 1$	-	+	+	+	+
x^3	-	-	+	+	+
$f'(x)$	-	+	-	+	+


C)
Hasta donde he entendido la inflexion se calcula a partir de la segunda derivada y se iguala a cero, despejando X encontraras un punto de inflexion, y con este punto realizar una tabla de signos para determinart concavidad

te adjunto un link de un video que me ayudo mucho <http://www.youtube.com/watch?v=Q73XxigqTP8>

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

En la pregunta realizada en el foro se puede observar como el compañero comparte y construye el conocimiento con la persona que realiza la pregunta, este estudiante primeramente menciona los conocimientos previos necesarios para abordar el tema, luego inserta una imagen con una explicación para el cambio en la monotonía que se puede estudiar a través del criterio de la primera derivada de una función y por último culmina su explicación ofreciendo un link de un video sobre el tema.


Figura N. 4 Duda propuesta en foro por una estudiante y aclarada por el profesor mediante la utilización de diferentes medios: WinEdit, imágenes y gráficas

 **TABLA DE SIGNOS**
de YACITH RICARDO HERRERA ZUÑIGA - jueves, 13 de junio de 2013, 09:24

Buenos días ya tengo los valores críticos, pero como hago para realizar la tabla de signos no entiendo me pueden ayudar.

se que se agarran los valores críticos y se colocan en la parte de arriba de la tabla, y después que otros valores agarro para , seguir desarrollando la tabla. y lo de los signos.

gracias

 **Re: TABLA DE SIGNOS**
de JOSE EDUARDO BADILLA MORA - jueves, 13 de junio de 2013, 12:36

Saludos;

Un ejemplo:

Considere la función $g(x) = 1 - x + 3x^2 + \frac{x^3}{3}$. De acuerdo a la misma halle:

a) Los punto críticos de la misma (que seran los posibles máximos o mínimos).

Solución:
 $g'(x) = 0 - 1 + 6x + x^2 \Rightarrow$
 $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 6x - 1 = 0 \Leftrightarrow$
 $(x + 7)(x - 1) = 0 \Leftrightarrow$
 $x + 7 = 0 \Rightarrow x = -7$
 $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$

Se tiene entonces que en $x = -7$ y en $x = 1$ ocurren puntos críticos de la función.

b) Los sentidos de variación de la función (donde $g(x) \nearrow$ o donde $g(x) \searrow$).

Solución:
 $g'(x) > 0 \Leftrightarrow x^2 + 6x - 1 > 0 \Leftrightarrow$
 $(x + 7)(x - 1) > 0 \Leftrightarrow$
 $x + 7 > 0 \Rightarrow x > -7$
 $x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$

Se construye una tabla:

	$-\infty$	-7	1	$+\infty$
$x+7$	-	+	+	
$x-1$	-	-	+	
$g(x)$	+	-		
$g'(x)$	\nearrow	\searrow	\nearrow	

Se puede notar que $g(x) \nearrow \text{ en }]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$ y que $g(x) \searrow \text{ en }]-7, 1[$.

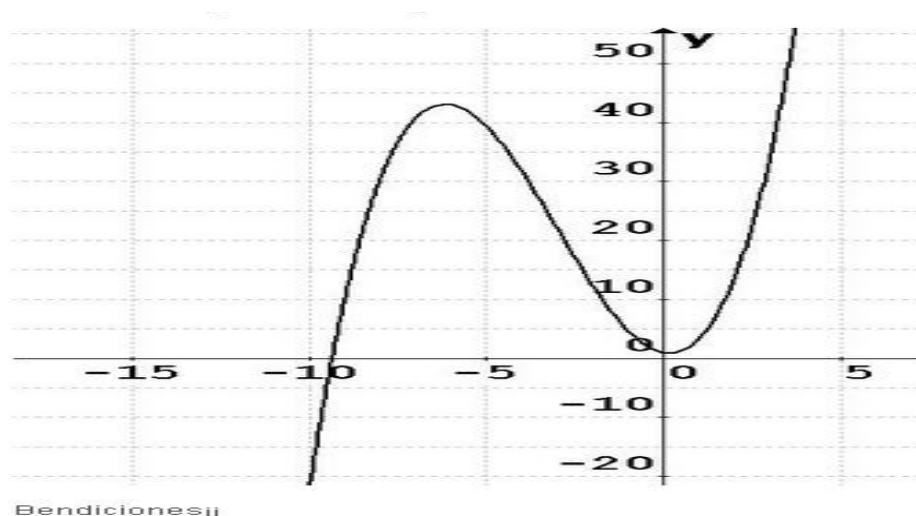
c) Determine los posibles puntos de inflexión.

Los mismos se consiguen cuando $g''(x) = 0$, y para ello requiere determinar la segunda derivada, así:

$g'(x) = x^2 + 6x + 7 \Rightarrow$
 $g''(x) = 2x + 6 \Rightarrow g''(x) = 0 \Leftrightarrow 2x + 6 = 0$ por lo que el punto de inflexión ocurre en $x = -3$.
 $\Leftrightarrow 2x = -6 \Leftrightarrow$
 $x = -3$

d) Determine los intervalos de cóncavidad.
 $g''(x) > 0 \Leftrightarrow 2x + 6 > 0 \Leftrightarrow 2x > -6 \Leftrightarrow x > -3$. Recuerde que si $g''(x) > 0$ en algun intervalo I , entonces $g(x)$ es cóncava hacia arriba en I .
 En este caso se tiene que:
 $g(x)$ es $\cup \text{ en }]-3, +\infty[$ y $g(x)$ es $\cap \text{ en }]-\infty, -3[$.

Esta es la representación gráfica:



En esta consulta realizada mediante el foro de la plataforma Moodle se puede apreciar como el profesor utiliza diferentes recursos para explicar una misma pregunta, entre ellos el lenguaje matemático escrito a través del editor de texto WinEdit, la inserción de una imagen mediante el formato Jpg y por último una gráfica mediante el software Graphmatica que permite construir gráficas a partir del criterio algebraico. La versatilidad de la plataforma Moodle para trabajar con diferentes tipos de recursos es una de las cualidades que privilegian el uso de la misma como herramienta tecnológica para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la UNED.


Los módulos de actividades son otro de los elementos valiosos de la plataforma Moodle, los cuales permiten realizar evaluaciones para que tanto el profesorado como la población estudiantil conozca el avance del aprendizaje, según Saorín (2012) los módulos de actividades “son la parte activa y colaborativa donde el alumno/a tiene que hacer algo mas allá de meramente leer un texto. Debates y discusiones, resolución de problemas propuestos, redacción de trabajos, creación de imágenes, webquests, talleres” (p. 11).

En el caso de los cursos de la Cátedra de Matemáticas Básicas de la UNED las herramientas utilizadas con mayor frecuencia para realizar las evaluaciones dentro de la plataforma Moodle son los Hot Potatoes y los cuestionarios, debido a la facilidad para insertar imágenes, texto matemático y gráficas para plantear ejercicios y problemas al estudiantado, además las evaluaciones construidas mediante cualquiera de ellos permite que el estudiantado obtenga de manera inmediata la calificación de la actividad realizada así como la retroalimentación de la misma.

Los Hot Potatoes son programas independientes a la plataforma Moodle que permiten construir evaluaciones mediante ejercicios de escogencia única y múltiple, crucigramas, respuesta breve y apareamientos, entre otras; utilizando lenguaje matemático. Los cuestionarios son herramientas que también permiten trabajar con lenguaje matemático, imágenes, graficas, entre otras, pero a diferencia de los Hot Potatoes son herramientas disponibles dentro de la misma plataforma que no requieren conocimiento adicional sobre el manejo instrumental de otros programas externos a la plataforma Moodle.

El tipo de evaluaciones realizadas para los cursos de la Cátedra de Matemáticas Básicas de la UNED mediante la herramienta cuestionario tienen un doble carácter: formativo y sumativo. Es formativo en el sentido que permiten a la persona realizar la actividad hasta en cuatro intentos diferentes durante el transcurso de una semana completa, el estudiantado puede indagar en diferentes fuentes, consultar con otras personas y de todas las oportunidades realizadas se le asigna la nota más alta en la actividad.

Figura N.5 Preguntas elaboradas en la herramienta cuestionario

1 
Puntos: 10

Considere la función $g(x) = 100 + 26x + 31,5x^2 - \frac{5}{3}x^3$. De acuerdo con la misma, un punto crítico corresponde a


Seleccione una respuesta.

A. $\left(13, \frac{7106}{75}\right)$

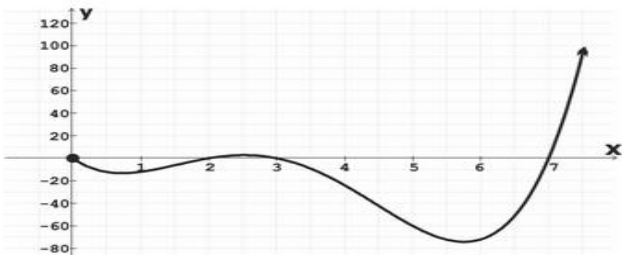
B. $\left(-\frac{2}{5}, \frac{7106}{75}\right)$

C. $\left(\frac{5}{2}, \frac{2015}{6}\right)$

D. $\left(-13, \frac{52483}{6}\right)$

5 
Puntos: 10

Considere la siguiente representación gráfica de la función de **utilidad marginal** $U'(x)$ de la empresa COOL SA



De acuerdo con la misma, un intervalo donde la utilidad $U(x)$ es creciente corresponde a

Seleccione una respuesta.

A. $\left]2, \frac{5}{2}\right[$

B. $]6, 7[$

C. $\left]1, \frac{3}{2}\right[$

D. $]1, 2[$

Las herramientas de administración proporcionan facilidades para activar o desactivar la edición, formar grupos entre los estudiantes, revisar el perfil de las personas matriculadas en el curso, establecer la cantidad de semanas del curso y las fechas de inicio y finalización, esta última función permite al profesorado establecer fechas de inicio y de finalización de actividades, semanas y del curso en general.

4. Modelo pedagógico de la UNED

La UNED es una institución educativa de enseñanza superior cuya modalidad es a distancia, a diferencia del resto de universidades estatales de Costa Rica cuya modalidad de enseñanza es presencial, su estructura sistematizada en cuanto a la elaboración de material didáctico, guías de estudio y orientaciones de los cursos, la función del profesorado al atender múltiples tareas en diferentes cursos y la fundamentación de sus teorías de enseñanza (UNED, 2011) son características que la distinguen de las otras instituciones de educación superior costarricenses.

De esta forma el modelo pedagógico institucional de la UNED recibe aportes de diferentes teorías del aprendizaje, por lo que se le llamó ecléctico, debido a que “responde al hecho de que, con base en los variados aportes científicos que son relevantes para los procesos didácticos, no sería ni conveniente ni necesario definir este modelo en función de una sola corriente teórica” (UNED, 2005, p. 7).

Esta universidad es la pionera en la enseñanza a distancia en América Latina (UNED, 2005), característica que le exige seguir innovando en sus métodos de enseñanza a distancia y en la utilización de diferentes medios tecnológicos como apoyo. Así mismo es necesaria una mayor y mejor utilización de los recursos disponibles para acompañar al estudiantado en su proceso de construcción del conocimiento. Las unidades didácticas modulares (UDM), los recursos audiovisuales, las tutorías y los recursos tecnológicos disponibles son elementos complementarios -y no excluyentes- que deben ser aprovechados adecuadamente a favor de ese proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

El Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015 de la UNED tiene como principales objetivos optimizar los apoyos brindados al estudiantado, entre ellos el uso de las TIC, sin embargo, para lograr este cometido es necesario que coexista, por parte del estudiantado, el deseo de asumir el compromiso, la responsabilidad, la autonomía y el protagonismo en su aprendizaje establecidos en el modelo pedagógico de esta universidad.

Dentro de esos objetivos propuestos por la UNED en su Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015 se destaca la cobertura y el acceso a los sistemas de información y comunicación, tanto en los servicios administrativos como en los académicos, en el sentido que facilitan una comunicación con el estudiantado más oportuna y ágil, al eliminar los límites de tiempo y espacio, por ello la UNED pretende establecer como una área estratégica el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación para el aprendizaje a distancia (UNED, 2011).

Los espacios virtuales son una herramienta de apoyo a la gestión docente y amplían las oportunidades de acceso a la formación superior de población estudiantil en cualquiera de los programas de grado, posgrado o extensión. Las necesidades educativas del país, en cuanto al acceso a la formación superior, se minimizan al utilizar herramientas tecnológicas como afirma la UNED (2011) “esto se logrará por medio de enfoques innovadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que incluyan el uso de tecnologías de información y comunicación” (p. 45).

El modelo educativo propuesto por la UNED se basa en la comunicación didáctica, colaboración entre los estudiantes, docentes como facilitadores del aprendizaje para sujetos activos en la construcción de su conocimiento y medios de comunicación como apoyo a la labor docente (UNED, 2011), por tanto es fundamental la utilización de medios tecnológicos de comunicación como son las plataformas virtuales, las cuales son un adecuado espacio para el trabajo docente a distancia.

De esta manera, para alcanzar los objetivos de enseñanza a distancia la UNED se propuso la utilización de espacios virtuales. En el área de matemáticas la las herramientas de la plataforma Moodle ofrecen ventajas para favorecer el proceso de comunicación y el trabajo colaborativo propuestos en el modelo educativo de la UNED (2005) “el desarrollo de las comunicaciones mediadas por el computador, en particular de las redes informáticas, posibilitan la educación a distancia” (p. 16).

5. Ventajas de Moodle como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza

Los espacios virtuales son una herramienta de apoyo para la enseñanza, el profesorado es el responsable de “mantener el proceso de retroalimentación y la evaluación del alumno” (Salas, 2008b, p. 118), por lo tanto debe seleccionar adecuadamente los materiales, actividades y las evaluaciones para involucrar a la población estudiantil y hacerla protagonista de la

construcción de su conocimiento. El trabajo del cuerpo docente en los entornos virtuales es “ser un apoyo, un guía, consejero y asesor para el estudiante” (Salas, 2008b, p. 119).

De esta manera, el profesorado, además de ser un guía que selecciona adecuadamente todas las actividades de mediación, coloca a disposición del estudiantado recursos oportunos y hace las evaluaciones de la población estudiantil para retroalimentar el proceso de enseñanza, debe valorar la pertinencia del espacio virtual de enseñanza que utilizó, con el propósito de seleccionar el más idóneo y que se adecue a los requerimientos propios de la asignatura.

Una de las características favorables de Moodle es permitir la creación de espacios asincrónicos de comunicación, como son los foros y el correo electrónico interno, Salas (2008b) resalta esa característica al afirmar que “las herramientas de comunicación asincrónica implican retos intelectuales para los estudiantes” (p. 110). Esto sucede según Kanuka al promover un aprendizaje más profundo, “pues por medio del texto asincrónico el participante tiene la oportunidad de exponer más cuidadosamente sus ideas y pensamientos, al contar con mayor posibilidad para la reflexión crítica” (Salas, 2008b, p. 111).

Al profesorado y a la institución educativa que desee implementarla como herramienta de aprendizaje, Moodle le ofrece diferentes ventajas para su utilización (Ros, 2008):

Es una herramienta de **software libre y gratis**,..., es **ecológico**, permitiendo ahorrar millones de fotocopias en papel,...., se trata de una herramienta de **e-learning**, ya que posibilita el aprendizaje no presencial de los alumnos, aspecto este a considerar con muchos de los alumnos que no pueden acudir a clases por su situación laboral o personal, lo que hace preciso contar con una herramienta que facilite la virtualidad” (p. 4).

Por su parte, Bejarano y Gamboa (2011) consideran ventajas a favor de la utilización de la plataforma Moodle al afirmar que “es de uso y distribución libre, utiliza código abierto, conocido también en inglés como un software Open Source” (p. 2). Característica que la hace compatible con documentos libres de office, Hot Potatoes, WxMáxima, GeoGebra, WinPlot, Graphmatica y Poly (Demo sin limitaciones).

La plataforma se destaca por ser sencilla para la utilización de un usuario poco experimentado en recursos informáticos, pero es una herramienta potente a la vez, debido a que otorga gran libertad y autonomía a la hora de gestionar los cursos y en cuanto a seguridad,

permite realizar copias para evitar la pérdida de documentos, archivos o del curso completo (Ros, 2008).

Otra característica importante que debe ser considerada para la utilización de una plataforma virtual como apoyo en la enseñanza (Ros, 2008) es la posibilidad de que “disminuye las restricciones temporales y espaciales. Fomenta la independencia de los horarios, de la ubicación geográfica” (p. 5), esto permite al estudiantado reducir costos de transporte, alimentación y tiempo para desplazarse.

En cuanto al aprendizaje colaborativo ofrece la posibilidad, a cualquier persona matriculada en el curso, de convertirse en docente además de alumno, al admitir la ayuda entre pares cada persona puede fortalecer su proceso de aprendizaje y el de otros estudiantes mediante la utilización de los foros, mensajes y scorms que permiten la escritura de símbolos matemáticos mediante un editor de escritura matemática como es el Latex o simplemente insertando imágenes de Mathtype construidas en el procesador de texto word.

Para algunos investigadores Mc Anally (2005), Cosano (2006), Pérez, Rojas y Paulí (2008), Ros (2008) y Ortega y Martínez (2011) la plataforma Moodle constituye un espacio de construcción social donde el usuario puede gestionar y compartir el conocimiento, así como recibir una evaluación individual inmediatamente después de realizar las actividades con su respectiva retroalimentación (autoaprendizaje y autoevaluación).

Otra característica de espacio virtual es la inclusión que se les brinde a los usuarios con necesidades educativas especiales, principalmente en cuanto a discapacidades visuales, Bejarano y Gamboa (2011) aseguran que la plataforma Moodle “cumple con los estándares establecidos por las normas de accesibilidad W3C (en el tema estándar y configuración original)” (P. 2), cualidad que la hace accesible para ser utilizada por personas con discapacidad visual, mediante la utilización de un software llamado JAWS.

La plataforma Moodle favorece la autonomía y el desenvolvimiento para los usuarios, según Bejarano y Gamboa (2011) “los estudiantes [con discapacidad encuestados] tienen una buena percepción del uso de la plataforma y la catalogan como bastante amigable y accesible” (p. 15). La plataforma Moodle provee al profesorado de cualquier área y en especial a las personas docentes de matemática, las herramientas necesarias para lograr el cambio en la enseñanza propuesto por Barberà y Badía (2011). Una de las características más importantes, como herramienta de apoyo en la enseñanza de la matemática, es la compatibilidad con el

editor de texto matemático LaTeX, como afirman Pérez, Rojas y Paulí (2008, p. 6) “es posible integrar filtros de LaTeX que permiten interpretar el código de LaTeX incrustado en el texto,...., y mostrarlo como una imagen dentro del texto del recurso”, característica que es más difícil de encontrar en otras plataformas virtuales.

6. Conclusiones

Las particularidades de la población estudiantil, horarios de trabajo alternos, ubicación geográfica, situación familiar y la inclusión de personas con alguna discapacidad en la enseñanza superior son necesidades que deben ser atendidas de manera oportuna, mediante “enfoques innovadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que incluyan el uso de las tecnologías de la información y comunicación” (UNED, 2011, p. 45). El modelo pedagógico a distancia de la UNED concede importancia a la comunicación didáctica, ya que es el “proceso o recurso necesario con que se logran las estrategias de mediación” (UNED, 2005, p 19); por ello, la población estudiantil requiere nuevas formas de aprendizaje, lo cual es factible mediante una plataforma virtual como Moodle.

El estudiantado de la UNED debe ser comprometido, responsable, autónomo y constructor de su propio conocimiento (UNED, 2005), por esta razón y en concordancia con el Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, la utilización de las TIC es clave para apoyar la enseñanza a distancia (UNED, 2011). En este sentido Cosano (2006), Ros (2008) y Saorín (2012) consideran a Moodle como una herramienta creada según la teoría constructivista y apropiada para que el estudiantado sea constructor de su propio conocimiento.

Moodle es un software libre (Saorín, 2012), sencillo, potente, ecológico, económico y se utiliza como una herramienta organizativa (Ros, 2008). Estudiantes con discapacidad visual encuestados por Bejarano y Gamboa (s.f.) señalan que es una plataforma accesible y “amigable” lo que favorece su desenvolvimiento y autonomía al utilizarla. Permite la creación de módulos de materiales, comunicación y evaluación que favorecen que estudiantes y docentes conozcan los avances logrados y, de ser necesario, reforzar los temas de estudio. Asimismo, facilita al estudiantado interactuar con sus pares, la información y el profesorado, mediante las herramientas disponibles en los módulos.

En el modelo pedagógico de la UNED el estudiantado es el responsable de construir su conocimiento, de esta manera el profesorado es un guía que apoya la enseñanza a distancia mediante la utilización de diferentes recursos, como son las TIC. Las necesidades del

estudiantado de la UNED en cuanto a horarios de trabajo, ubicación geográfica, situación familiar e inclusión de personas con discapacidad requieren atención adecuada mediante la utilización de espacios virtuales como Moodle. Este entorno virtual favorece el aprendizaje constructivista y permite una adecuada comunicación al ser compatible con editores de lenguaje matemático.

La opinión de estudiantes después de utilizar la plataforma Moodle es favorable, indican que “EL USO DE LA PLATAFORMA HA SIDO MAS SENCILLO DE LO QUE ESPERABA, LOS DOCUMENTOS EXPLICATIVOS EXCELENTES YA QUE FUERON PRECISOS, EN REALIDAD NO DEJAN AMBIGÜEDAD” (UNED, 2010), así mismo mencionan que incentivan el estudio que realizan “Exelente, muy bueno, es muy motivador contar con esta herramienta” (UNED, 2010), debido a estas y otras opiniones ventajosas sobre la plataforma Moodles es que se considera como una herramienta necesaria para apoyar la enseñanza de la matemática.

Referencias Bibliográficas

- Almirall, A., Delgado, J.A. Y Morejón, L. (2010). La enseñanza de la ciencia de los biomateriales a través de la plataforma interactiva Moodle. *Revista Pedagogía Universitaria* 25(3). Recuperado el 18 de mayo de 2012 de <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=24&sid=52783f01-cd05-48ba-b7c7-9e59ea9a892a%40sessionmgr4>
- Barberà, E. Y Badia, A. (2011). *Perspectivas actuales sobre la calidad educativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje que incorporan las TIC*. En Barberà, E., Mauri, T., Onrubia, J. (coords.), *Cómo evaluar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis* (pp. 29-46). Barcelona: Publidisa.
- Bejarano, A. Y Gamboa, Y. (s.f.). *Accesibilidad de la plataforma virtual Moodle de la UNED de Costa Rica, una perspectiva de los estudiantes con discapacidad visual. Programa de Apoyo en línea UNED*. Recuperado el 25 de mayo de 2012 de http://www.virtualeduca.info/ponencias2011/184/Accesibilidad_de_la_plataforma_virtual_Moodle_de_la_UNED_de_Costa_Rica,_una_perspectiva_de_los_estudiantes_con_discapacidad_visual.pdf
- Coll, C., Mauri, T. Y Onrubia, J. (2011). El análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC: una perspectiva constructivista. En Barberà, E., Mauri, T.,

Onrubia, J. (coords.), *Cómo evaluar la calidad de la enseñanza basada en las TIC*. Pautas e instrumentos de análisis (pp. 47-60). Barcelona: Publidisa.

Cosano, F. (2006). *La plataforma de aprendizaje Moodle como instrumento para el trabajo social en el contexto del espacio Europeo de Educación superior*. Universidad de Málaga. Pp 1-14. Recuperado el 20 de mayo de 2012 de http://www.google.com.gt/#hl=es&gs_nf=1&cp=22&gs_id=1u&xhr=t&q=que+es+la+plataforma+moodle&pf=p&scient=psy-ab&oq=que+es+la+plataforma+m&aq=0&aqi=g4&aql=&gs_l=&pbx=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=f2bae3df03ab8f52&biw=819&bih=322

Hamidian, B., Soto, G. Y Poriet, Y. (s.f.). *Plataformas virtuales de aprendizaje: Una estrategia innovadora en procesos educativos de recursos humanos*. Recuperado el 23 de mayo de 2012 de <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/266.pdf>

McAnally, L. (2005). Diseño Educativo basado en las Dimensiones del Aprendizaje. *Revista de innovación educativa*. Vol. 5 N. 1, p31-43, 13p. Recuperado el 16 de mayo de 2012 de <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=8&hid=10&sid=52783f01-cd05-48ba-b7c7-9e59ea9a892a%40sessionmgr4&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#db=e hh&AN=31593026>

Ortega, J. Y Martínez, L. M. (2011). Uso de la plataforma Moodle: experiencia en el curso de Física de Ingeniería Informática. *Latin-American Journal of Physics Education* 5(1). Recuperado el 20 de mayo de 2012 de <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=3&hid=11&sid=741d1621-1de9-4bf0-b36e-2d4a24613f26%40sessionmgr11&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#db=ehh&AN=65540935>

Pérez, R., Rojas, J. Y Paulí, G. (2008). Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Vol. 5(10). ISSN 1667-8338. Recuperado el 15 de mayo de 2012 de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/050510/A1mar2008.pdf>

Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Revista de Didáctica* 2. Escuela Magisterio de Vitoria (issn: 1988-5911). pp 1-12. Recuperado el 17 de mayo de 2012 de http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf

- Salas, M. (2008a). *El diseño de cursos en línea: múltiples dimensiones*. Recuperado el 10 de junio de 2012 de <http://educal.org/files/educal/dise%C3%B1o%20de%20cursos%20en%20l%C3%ADnea%2008.pdf>
- Salas, S. (2008b). *Diseño del curso en línea: Trabajo interdisciplinario*. *Revista Educación Universidad de Costa Rica*, 32(1). pp. 99-122 ISSN 0379-7082.
- Saorín, A. (2012). *Moodle 2.0 manual del profesor*. Recuperado el 15 de mayo de 2012 de http://docs.moodle.org/all/es/Manuales_de_Moodle
- Universidad Estatal a Distancia (UNED) (2004). *Modelo Pedagógico*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Universidad Estatal a Distancia (UNED) (2005). *Modelo pedagógico*. Recuperado el 25 de mayo de 2012 de <http://www.uned.ac.cr/paa/pdf/Materiales-autoev/24.pdf>
- Universidad Estatal a Distancia (UNED) (2010). Opinión de estudiantes de plataforma Moodle del curso Matemática para Ciencias Naturales 578 en el III cuatrimestre de 2010. Encuesta no publicada.
- Universidad Estatal a Distancia (UNED) (2011). *Plan de desarrollo institucional: Para el fortalecimiento de la educación a distancia 2011-2015*. Recuperado el 1 de junio de 2012 de http://www.uned.ac.cr/politica/documents/PlanDesarrolloInstitucional2011-2015_000.pdf
- Vílchez, E. (2007). Análisis de la gestión de la plataforma de aprendizaje virtual Microcampus en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. 7(1). Enero-Abril. pp. 1-34. Recuperado el 10 de mayo de 2012 de http://132.248.48.14:3003/lmendez/moodledata_posgrado/27/5.5_Vilchez.