

¿LA INSTRUMENTACIÓN DE CONTROLES DE LECTURA EN EL AULA VIRTUAL PUEDE AYUDAR A MEJORAR EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO?

Autores: Lucía Martín de Pero - Elsa Rodríguez Areal de Torino - Raúl Mentz

Lugar: Facultad de Cs. Económicas-Universidad Nacional de Tucumán-Tucumán-Argentina.

E-mail: lmartin@face.unt.edu.ar; erareal@hotmail.com, rarentz@yahoo.com.ar

Categoría: Trabajo de investigación.

Nivel: Universitario.

Modalidad: Oral

Resumen

El creciente empleo de las TIC's está modificando nuestros hábitos, produciendo efectos en el entorno social y cultural. Por ello, sin sustituir la enseñanza presencial, pensamos en el desarrollo de la enseñanza virtual como complemento a la docencia.

Planteamos como objetivo promover el uso del Aula Virtual existente en nuestra Facultad, bajo la hipótesis de que el empleo de recursos de aprendizaje en línea puede servir para mejorar los conocimientos de los alumnos.

A través del Aula Virtual, los estudiantes accedieron a *Controles de Lectura* consistentes en una serie de preguntas y ejercicios sobre temas del Cálculo, intentamos de esta manera crear nuevos hábitos de estudio en nuestros alumnos y nuevas formas de evaluarlos. Como marco teórico se utilizaron los aportes que a la teoría constructivista realizaron Piaget, Vigotsky, Ausubel y otros. Entendemos que la evaluación tiene que considerarse como un conjunto de actividades programadas, para así recoger información con el propósito de introducir en el proceso educativo las correcciones necesarias.

Utilizamos procedimientos de la estadística descriptiva para clasificar y organizar los indicadores cuantitativos y procedimientos de la estadística inferencial para interpretar las magnitudes a estudiar.

La ejecución de esta propuesta creó hábitos de estudio en el alumno, generó cambios a favor de la educación virtual en particular y de la calidad del proceso educativo en general.

Fundamentación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) han modificado todos los sectores de la actividad humana, y como era de esperarse también se han involucrado en la forma de acceder a la educación. La enseñanza se puede facilitar mediante el uso adecuado de las TIC's y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Surge así la necesidad de replantearnos la metodología de aprendizaje y el diseño del material de estudio.

Años atrás, la educación presencial era el único medio para llevar a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje, hoy el uso de las tecnologías ha generado avances significativos en la educación. Surge así el término e-learning (aprendizaje electrónico o aprendizaje por Internet), con el cual se rompe el paradigma profesor - activo / estudiante - pasivo. Un poco más específicamente, podríamos definir al e-learning como el proceso de enseñanza a distancia que está mediado por las tecnologías informáticas.

Para Peters, O. (1999) la Educación a Distancia "está relacionada con la educación que no está establecida con la mirada de los ojos (relación cara a cara)". Relaciona a la Educación a Distancia con la Educación Abierta, diciendo que cuando utilizamos el término Educación a Distancia, "damos énfasis en la apertura del proceso de enseñanza y aprendizaje, como contraste con el carácter cerrado de la educación tradicional".

Desde hace varios años, la Facultad de Ciencias Económicas cuenta con un Aula Virtual que, siguiendo a Roxanne Hiltz (1994) podemos definir como "el empleo de comunicaciones mediadas por computadoras para crear un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional". A través de éste entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc. Es decir, se puede realizar todo esto sin que medie una interacción física entre docentes y alumnos.

Es por eso que, desde la Cátedra Matemática II, planteamos la necesidad de utilizar dicho entorno con el propósito de introducirnos en el uso de las nuevas tecnologías, y al mismo tiempo incursionar en nuevas formas de comunicación con nuestros estudiantes. Es así como colocamos en la plataforma con la que cuenta la Facultad, los denominados *Controles de Lectura* que contenían preguntas y ejercicios sobre diferentes contenidos tratados en las clases presenciales tradicionales, intentando de esta manera crear nuevos hábitos de estudio en nuestros alumnos y nuevas formas de evaluarlos, con el propósito de conseguir mejoras en la asimilación de sus conocimientos.

Desarrollo

Frente a la educación convencional, sistema según el cual el proceso educativo se da dentro de una institución, surgen cada vez y con mayor empuje las llamadas modalidades no convencionales o no formales. Entre ellas podemos mencionar: Educación a Distancia (ED), Educación Virtual (EV) y Educación Abierta (EA).

Estas tres modalidades poseen características comunes, a saber, la no presencialidad entre docente y alumno, la discrecionalidad espacio temporal de la relación educativa, el uso de tecnologías aplicadas al proceso educativo, y el aprendizaje independiente.

Por *no presencialidad* habitualmente se entiende el hecho de que el alumno no tiene que estar frente al docente, por lo menos no en el sentido corriente, en un espacio y en un tiempo común, sino que esa relación puede ser virtual. Esa no presencialidad es uno de los aspectos más críticos, ya que no es fácil transformar una vivencia educativa como la que se adquiere en el aula, donde docente y alumnos pueden compartir experiencias.

La *discrecionalidad o flexibilidad* espacio temporal consiste en que el alumno se encuentra fuera de la institución, no está inserto en un aula convencional, en un espacio común, y por lo tanto no está obligado a seguir un ritmo y un horario determinado o estricto, sino que las actividades de aprendizaje las puede realizar ajustándose a sus propios tiempos y necesidades y en un lugar que puede ser remoto.

El *uso de tecnología* es un elemento central en este proceso educativo ya que la interacción docente-alumno está "mediatizada". Al no existir una relación directa entre ambos, los medios o

recursos son el soporte a través del cual se envían los contenidos necesarios para el aprendizaje del alumno. Los medios y recursos no solo tienen la función de poner en contacto a ambas partes, sino que sustituyen la ausencia del profesor, razón por la cual es todavía más delicado el asunto.

Finalmente, el *aprendizaje independiente* se refiere a que el estudiante por su propia cuenta y riesgo debe llevar la total responsabilidad de su propio aprendizaje. El alumno debe conocer sus metas y administrar su esfuerzo para su consecución, y esto implica que deberá tener la madurez y responsabilidad necesarias para trabajar de manera independiente.

Es así como las TIC's han llegado a ser uno de los pilares básicos en muchos aspectos de nuestra sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad. Es importante considerar el papel que debe desempeñar el docente en estas modalidades, diferente a los roles que tradicionalmente desempeñaba. Con este nuevo entorno pasa a ser tutor, coordinador, diseñador, especialista de contenidos, redactor de textos y materiales de estudio.

Por lo tanto en la enseñanza presencial el profesor, cara a cara con el estudiante, dirige su aprendizaje, explica, aclara, comunica ideas y experiencias. En la enseñanza a distancia, comparte con el estudiante las mismas experiencias, es más que una fuente de información, es líder y facilitador del aprendizaje.

La calidad de los sistemas de educación a distancia requiere de profesionales idóneos para la realización de las distintas actividades y producciones. De allí que los docentes además de ser expertos en su disciplina, necesitan conocer las técnicas y medios didácticos que pueden ser implementados con los grupos, como así también la estructura de las interacciones dentro del grupo que favorecen o entorpecen las tareas de aprendizaje.

Se plantea así, una nueva forma de relación pedagógica entre quienes enseñan y quienes aprenden, que puede ayudar a superar problemas en la enseñanza.

Entre las ventajas que acompañan a la enseñanza no presencial, podemos mencionar:

- ♦ No se limita a un recinto físico determinado.

- ♦ Permite un uso flexible del tiempo, cada alumno adapta el ritmo de su aprendizaje y autoadministra su tiempo de estudio.

- ♦ Se puede atender a grupos de estudiantes con economía de esfuerzos.

- ♦ La relación pedagógica se establece a través de diversos medios.

Además, dicha enseñanza tiene entre sus objetivos:

- ♦ Generar posibilidades de capacitación permanente.

- ♦ No desvincular a los alumnos de su contexto ni de su ámbito laboral al utilizar este tipo de enseñanza, haciéndola compatible con obligaciones familiares y de empleo.

- ♦ Atender al mismo tiempo las necesidades educativas de una gran cantidad de estudiantes, ya que no exige desplazamiento de profesores ni alumnos.

- ♦ Mejorar la calidad de la capacitación brindada porque logra que el mismo mensaje llegue a todos con el mismo nivel, sin distorsiones ni omisiones.

- ♦ Promover la autonomía de los estudiantes, ya que gradualmente van adquiriendo hábitos de estudio independiente.

- ♦ Formalizar vías permanentes de comunicación entre la institución y cada participante y de los participantes entre sí.

- ♦ Disminuir costos, ya que luego de una importante inversión inicial, el amplio margen de cobertura que puede alcanzar torna más económico todo el proceso.

Es importante para los docentes adquirir una visión global sobre la integración de las nuevas tecnologías en el currículum, para lo cual es necesario analizar las modificaciones que sufren sus diferentes elementos: contenidos, metodología, evaluación, etc.

En la actualidad en el ámbito educativo el término evaluación continúa asociado, como tradicionalmente ha sido, a la calificación, a la atribución de una nota que permita la promoción o no de un alumno, sin embargo entendemos que la evaluación tiene que considerarse como un conjunto de actividades programadas para recoger información con el propósito de introducir en el proceso educativo las correcciones necesarias. Como sabemos, la educación a distancia concuerda con esta concepción e intenta, mediante el uso de las tecnologías y con un previo diseño didáctico de sustento, la utilización de instrumentos que permiten lograr estos objetivos,

especialmente los relacionados al logro de aprendizajes significativos y el feedback imprescindible para la posterior revisión y toma de decisiones.

Para Barberá E. (2006), si se pretende facilitar el cambio educativo en los contextos formales de enseñanza y de aprendizaje, la evaluación tiene que ser analizada desde cuatro perspectivas:

- ♦ *Evaluación del aprendizaje:* permite conformidad en cuanto a si los alumnos son o no capaces delante de la sociedad, de saber y ser competentes en un determinado ámbito.
- ♦ *Evaluación para el aprendizaje:* admite que el eje motor principal es la retroalimentación y el aprovechamiento que realizan los alumnos para avanzar en el conocimiento.
- ♦ *Evaluación como aprendizaje:* reconoce al aprendizaje mismo de la dinámica evaluativa en cuanto al análisis y reflexión de las propias prácticas educativas de los estudiantes, como posibilidad de adaptar el aprendizaje a los fines educativos y a sus propios intereses personales.
- ♦ *Evaluación desde el aprendizaje:* conforma el conocimiento al que accede por primera vez el alumno con el conocimiento que ya posee, los conocimientos previos y el sentido con el que se accede a los aprendizajes son elementos esenciales para desarrollar lo que se enseña.

Las pruebas de evaluación bien estructuradas se convierten en un elemento más de aprendizaje y no sólo de control, de tal modo que un curso de formación a distancia puede quedar condicionado por lo que se evalúa.

En la modalidad a distancia “en línea” resulta entonces, imprescindible realizar una evaluación formativa a lo largo de todo el curso con el propósito de apoyar al alumno en su proceso de aprendizaje, al señalarle deficiencias y errores. También es fundamental la retroalimentación que se deriva de ella, la cual tiene que ser oportuna, clara y adecuada a cada situación problema.

En esta modalidad de enseñanza, la evaluación llega a convertirse en elemento estrella, puesto que no se limita sólo a evaluar los conocimientos sino que permite recoger información de los distintos ámbitos del saber, del saber hacer y del saber comportarse y relacionarse humanos. O sea que, la evaluación no es solamente evaluación del aprendizaje sino que es también evaluación para el aprendizaje, donde se toma en cuenta la retroalimentación y el aprovechamiento que de ésta realizan los alumnos y los mismos profesores.

En la educación en línea el docente deja de ser el mediador entre el alumno y los contenidos disciplinarios, los cuales se encuentran inmersos en el propio curso, para convertirse en un evaluador permanente del aprendizaje de cada uno de sus estudiantes. Analiza y valora las ejecuciones para consolidar o reorientar los logros. En ese sentido resulta conveniente que la evaluación continua del aprendizaje se base en diferentes instrumentos que permitan apreciar el avance de cada alumno.

Las TIC's inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para los docentes lleva a importantes esfuerzos de formación y de adaptación. La juventud no tiene la experiencia de haber vivido en una sociedad "estática", de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal.

El presente trabajo tiene como propósito mostrar los resultados de un estudio descriptivo que se realizó con los alumnos que cursaron la asignatura Matemática II durante el período lectivo 2010 en cuanto a la utilización de instrumentos evaluativos en línea.

Análisis

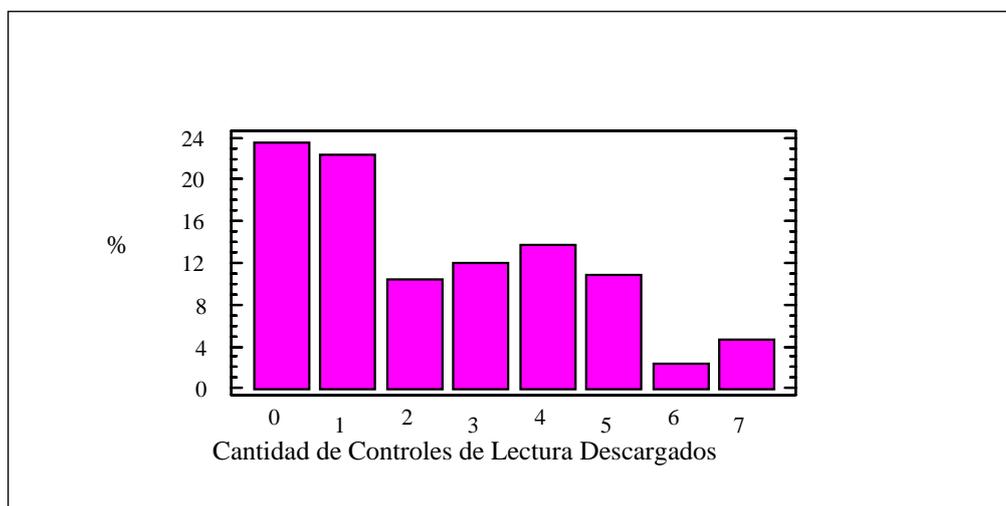
Llamamos *Control de Lectura* a un recurso didáctico que consta de una serie de preguntas relacionadas con la lectura y la resolución de ejercicios de aplicación de temas de Cálculo Diferencial. Dichos Controles de Lectura, subidos al Aula Virtual de la Cátedra (ver ANEXO I) fueron descargados de manera optativa por los estudiantes en diferentes momentos del cursado de la asignatura. A modo de ejemplo en este trabajo se muestra el Control de Lectura N° 6 (ver ANEXO II), referido al tema "Derivada de funciones", que consta de 6 ejercicios de opción múltiple, teóricos y prácticos.

El alumno interesado en resolver los Controles de Lectura debía registrarse y descargarlos semanalmente. En total se subieron 7 Controles de Lectura, abarcando así la totalidad de temas dictados en la materia. De esa forma se intentó que los mismos sirvieran como estrategia de aprendizaje y que, al mismo tiempo, ayudasen al estudiante a crear hábitos de estudio.

En esta investigación se intentó responder el siguiente interrogante: ¿Los Controles de Lectura realmente fueron de utilidad para los estudiantes que decidieron descargarlos? Se planteó un análisis estadístico descriptivo en el que se tomó como población bajo estudio a la totalidad de los alumnos inscriptos en el Aula Virtual, que hayan cursado la asignatura en el período lectivo 2010. Se utilizaron las variables: a) “cantidad de Controles de Lecturas descargados” por los alumnos, b) “calificación final obtenida en la materia” y c) “condición de alumno (libre, regular o promocionado) al final del cursado”.

En la Figura N° 1 se muestra la distribución de frecuencias de “Cantidad de Controles de Lecturas descargados” en relación (proporción) a la cantidad de alumnos inscriptos.

Figura N° 1: Cantidad de Controles de Lectura descargados por los alumnos (n=174).

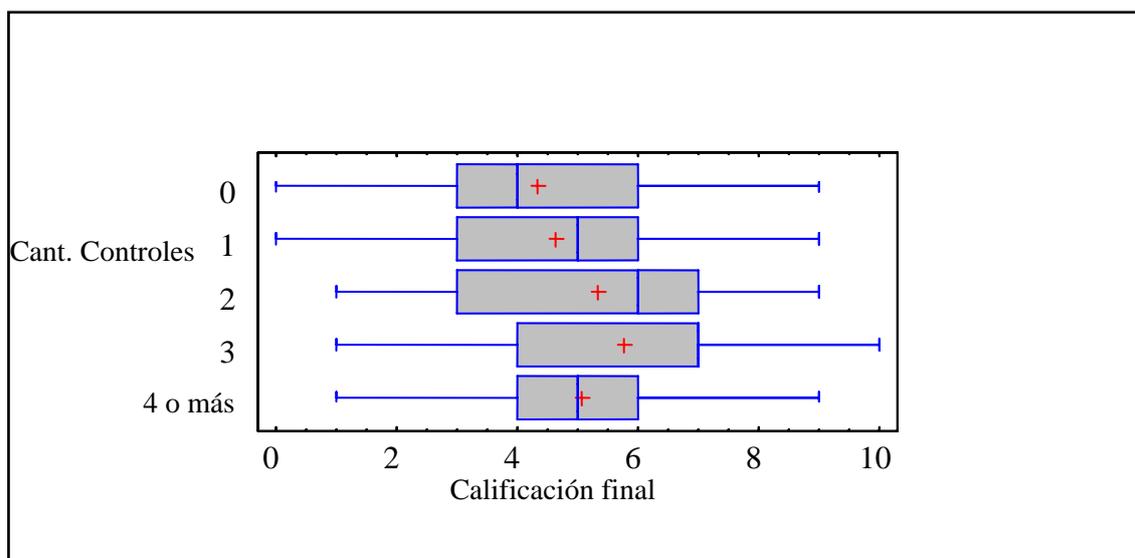


Es importante remarcar que de los 783 alumnos inscriptos en la asignatura, sólo el 22% se inscribió en el Aula Virtual, esto es 174 alumnos, que conformaron la población en esta investigación. Así, 41 alumnos (el 23%) de los inscriptos, no descargó ninguno de los controles disponibles. Y solo 8, o sea el 4,5%, llegaron a descargar todos los controles subidos. El bajo nivel de inscriptos en el Aula Virtual puede deberse a los siguientes motivos: el desconocimiento sobre esta nueva herramienta, la falta de práctica en el uso de medios virtuales, el bajo porcentaje de materias de primer año que se ofrecen por e-learning.

Al indagar sobre la existencia de una relación entre rendimiento obtenido por el alumno (aprendizaje) y los controles de lectura, fue necesario delimitar las variables que se consideran, mostrarán los resultados más acordes a la realidad.

La cantidad de Controles de Lectura descargados es un dato que se puede obtener directamente de las estadísticas que suministra la Plataforma Claroline del Aula Virtual. Dadas las características de los Controles de Lectura, esta es la mejor medida con la que se cuenta para la investigación. Recordemos que dichos controles son archivos de Excel que el alumno descarga a su computadora para resolver. Por lo tanto, resulta inasequible colocar una calificación al trabajo realizado, o incluso saber si una vez descargado el control de lectura, fue realmente resuelto. Como medida del rendimiento final de los alumnos, la variable cuantificable tomada fue la nota final obtenida. Se obtuvieron los siguientes datos separados en diagramas de caja, como se muestra en la Figura N° 2.

Figura N° 2: Cantidad de Controles de Lectura descargados en relación a la nota final obtenida por los alumnos inscriptos en el Aula Virtual (n=174). Diagramas de Caja.



- Los valores centrales (el 50% central) para los alumnos que descargaron 3, 4 o más Controles de Lectura, se encuentran por encima del promedio que se considera aprobado en la materia, 4 (cuatro).
- Tanto las medias como las medianas de todos los alumnos inscriptos en el Aula Virtual se encuentran por encima del promedio considerado de aprobado.
- Las medias y las medianas son crecientes a medida que se resuelven más Controles de Lectura, aunque este valor cae en el último caso (4 o más controles descargados).

Debemos tener en cuenta que para esta experiencia inicial, la información de la que se dispone es las veces que los alumnos entraron a cada uno de los controles. No se conoce cuál fue su actitud frente a cada uno de ellos, información que seguramente se podrá detectar en un futuro. Por ende, es necesario considerar que existe una variable externa no controlada en la investigación, y de gran importancia, como lo es el verdadero trabajo realizado con el Control de Lectura. De allí que se consideraron casos que afectaron negativamente los resultados, entre los cuales podemos destacar:

- ♦ Alumnos que sin haber descargado ningún Control de Lectura, hayan obtenido nota final mayor a 5 (cinco). Se piensa que estos alumnos, a pesar de estar inscriptos en el Aula Virtual, no necesitaban ningún soporte extra para mejorar su estrategia de aprendizaje.
- ♦ Alumnos que habiendo descargado todos los Controles de Lectura, hayan obtenido nota final menor a 2 (dos). Seguramente se trata de estudiantes que pasan mucho tiempo en la computadora por lo que descargan todo lo que se les pone a disposición, pero realmente no trabajan con el material suministrado.

A pesar de ello los resultados finales, en promedio, de los alumnos inscriptos en el Aula Virtual fueron generalmente positivos, y se nota una relación directa con la cantidad de controles descargados como se indica en el siguiente Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1: Cantidad de Controles de Lectura descargados en relación a la condición final de los Alumnos inscriptos en el Aula Virtual (n=174).

	LIBRE	PROMOCIONADO	REGULAR	Total
0	14	8	19	41
	41.18%	21.62%	33.93%	32.28%
1	12	7	17	36
	35.29%	18.92%	30.36%	28.35%
2	3	7	4	14
	8.82%	18.92%	7.14%	11.02%
3	0	6	5	11

	0.00%	16.22%	8.93%	8.66%
4	5	9	11	25
	14.71%	24.32%	19.64%	19.69%
Column	34	37	56	127
Total	26.77%	29.13%	44.09%	100.00%

- Sólo el 26% del total de alumnos inscritos en el Aula Virtual quedó libre en la asignatura.

- El restante 74% promocionó o regularizó la materia.
- El 76% de los alumnos libres llegó a descargar, como máximo, un Control de Lectura.
- El 41% de los alumnos promocionados descargaron 3 o más Controles de Lectura.

De los resultados obtenidos podemos decir que en esta primera experiencia se observa un gran interés por parte de los alumnos más aplicados en hacer uso de esta nueva herramienta. La descarga y posterior resolución de los Controles de Lectura virtuales resulta favorable para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, para una mejor medición y comparación entre los resultados obtenidos en la asignatura y la labor realizada con los Controles de Lectura, es menester encontrar una variable cuantificable del trabajo virtual de los alumnos. Para poder continuar con esta investigación trataremos de encontrar la manera de calificar el trabajo realizado por los alumnos con los Controles de Lectura, datos que intentaremos puedan obtenerse de las estadísticas que suministra el administrador la plataforma del Aula Virtual.

Conclusiones

- ♦ Actualmente la tendencia en educación es incluir modificaciones en las materias convencionales teniendo en cuenta los medios didácticos en general y los basados en nuevas tecnologías en particular.
- ♦ Contribuir a la actualización del Sistema Educativo que una sociedad fuertemente influida por las nuevas tecnologías demanda, implica capacitar a los profesores para reflexionar sobre su propia práctica y evaluar el papel y la contribución de estos medios a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

- ♦ Debemos tender a ofrecer a los alumnos clases en las que se integre la computadora con conexión a la red y se organice un plan de trabajo sistemático a diferentes niveles según los objetivos que se marquen para los estudiantes. Más concretamente, lo ideal sería contar con un Aula Virtual dentro de la clase, que ofreciera la posibilidad de preparar un conjunto de actividades útiles para el profesor y alumnos e integradas en el currículum y que no fueran de tipo anecdótico o se realizaran de manera asistemática o a las que sólo accedieran unos cuantos.
- ♦ En este tipo de actividades en línea el profesor deja su rol tradicional de instructor y se convierte en un moderador, con roles de regulación de la interacción virtual de la comunidad. En cambio, son los alumnos los que deben tener la iniciativa en todo lo concerniente a las actividades de aprendizaje, con aspectos como la propuesta de una actividad y la participación en la misma.

Bibliografía

- ♦ Barberá, E. (2006). “Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación”. RED. Revista de Educación a Distancia, número. [En línea]. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M6>
- ♦ Barberá, E. (coord.), Badía, A. y Mominó, J. M. (2001). La incógnita de la educación a distancia. Barcelona: ICE UB/Horsori.
- ♦ Cabañas Valdiviezo, J.; Ojeda Fernández, Y. (2007). Aulas Virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Univ. Nacional Mayor de San Marcos. [En línea]. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/ingenie/caba%C3%B1asvj/contenido.htm>
- ♦ García Areito, L. (2008). Evaluación en formatos no presenciales. España. Madrid: Editorial del BENED.
- ♦ Hiltz, R. (1994). “El Aula Virtual: Aprendizaje sin límites a través de las redes de computadoras”. Ablex Publishing Corp., Computer Interaction Serie Humanos. Norwood NJ.
- ♦ Peters, O. (1999). “El cambio de paradigma en la educación a distancia y su significado para el maestro”. Revista de Educación Abierta. España.
- ♦ Quesada Castillo, R. (2006). “Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia”. RED (Revista de Educación a distancia). España: Murcia. [En línea]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/547/54709902.pdf>

ANEXO I

► Documentos

 Arriba |  Buscar |  Descargar directorio actual

raíz > Autoevaluativos

 Autoevaluativos	
<u>Nombre</u>	<u>Tamaño</u>
 Auto-ev_1.xls Relaciones y Funciones. Función lineal y cuadrática	67.5 KB
 Auto-ev_2.xls Función Racional y Valor Absoluto	70 KB
 Auto-ev_3.xls Función Compuesta e Inversa	54 KB
 Auto-ev_4.xls Función exponencial, logarítmica y trigonométrica.	64.5 KB
 Auto-ev_5.xls Límite de Funciones y Sucesiones	91 KB
 Auto-ev_6.xls Derivada de Funciones	76.5 KB
 Auto-ev_7.xls Funciones crecientes y decrecientes, y Valores Extremos	51.5 KB

ANEXO II

Introducción al Análisis Matemático

Auto-evaluativo N°6 Tema: "Derivada de Funciones"



Para cada uno de los siguientes ejercicios, marque con la letra X (mayúscula o minúscula) la opción correcta.

1) Marque cual de las afirmaciones siguientes es cierta:

Se entiende como derivada a la razón de cambio instantánea de $f(x)$ con respecto a "x" en el punto "a".

Se define como derivada al $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - a}{x - a}$

La notación "x+a" refleja la variación de la variable independiente "x" al pasar del valor "a" al valor "x".

2) Si $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} + 5b^m$ entonces su derivada es igual a:

$$\frac{1}{\sqrt{x}(1 - \sqrt{x})^2}$$

$$\frac{5}{2\sqrt{x}(1 - \sqrt{x})^2} + 5mb^{m-1}$$

$$\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}(1 - \sqrt{x})^2}$$

3) Indique cual es la afirmación verdadera:

Si una función es derivable en un punto entonces no es continua en ese punto.

$f'(a)$ existe si: $f_+'(a) = f_-'(a)$

La derivada de una función en un punto es la pendiente de la recta normal a la gráfica de la función en ese punto.

4) Si $f(x) = \frac{|x| - 2}{\ln x} + 3a^n$ entonces su derivada es igual a:

$$\frac{|x|(\ln x - 1)}{x \ln^2 x}$$

$$\frac{|x|(\ln x - 1) + 2}{x \ln^2 x}$$

$$\frac{|x|(\ln x - 1)}{x \ln^2 x} + 3na^{n-1}$$

5) Indique cual es la afirmación verdadera:

Si existen $f_+'(a)$ y $f_-'(a)$ entonces $f'(a)$ también existe

Si no existe $f'(a)$ entonces no existe recta tangente al punto $(a, f(a))$

La notación " $f(x) - f(a)$ " refleja la variación absoluta de la función "f" cuando "x" varía de "a" al valor "x"

6) Si $f(x) = \sqrt[3]{x+1}|x| + a^n$ entonces su derivada es igual a:

$$\frac{|x|(4x+3)}{3(x+1)^{2/3}}$$

$$|x|(x+1)^{1/3} \frac{4x+3}{3x(x+1)} + na^{n-1}$$

$$|x|(x+1)^{1/3} \left[\frac{1}{3(x+1)} + \frac{1}{x} \right]$$

Presioná "Enter" y luego haz clic en el siguiente botón

Corregir

FRASE: