



AULAS VIRTUALES INTEGRADAS AL SISTEMA DE EDUCACIÓN PRESENCIAL

Eje temático: Calidad y Materiales educativos y Herramientas Tecnológicas en Educación a Distancia.

Autores:

- Patricia Garrido. patrigarrido@yahoo.com.ar. Facultad Regional Mendoza- Universidad Tecnológica Nacional. Argentina.
- Adriana Schilardi. aschilardi@frm.utn.edu.ar. Facultad Regional Mendoza- Universidad Tecnológica Nacional. Argentina.

Resumen:

Esta presentación intenta mostrar el diseño una experiencia que permite hacer un uso innovador de las aulas virtuales. Esto surge ha raíz de que en el cursado semestral adoptado por la Facultad Regional Mendoza de la UTN para materias, como por ejemplo Análisis Matemático I, el tiempo destinado es insuficiente para que los alumnos que cursan primer año durante el primer semestre, alcancen un verdadero aprendizaje, que sea significativo y de calidad. Es por esto que nos vemos en la necesidad de buscar nuevas herramientas que permitan al estudiante reforzar las instancias de aprendizaje, contribuyan a dar cumplimiento a los temas propuestos y además permitan la integración de los conocimientos. En este trabajo se utilizan las nuevas tecnologías de la información como estrategia, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Análisis Matemático I, de primer año de las carreras de ingeniería. En particular se muestra un entorno virtual de aprendizaje como un instrumento que potencia y amplía el trabajo del alumno en el aula, facilitando el seguimiento académico, disminuyendo la tasa de abandono y promoviendo situaciones de comunicación permanente,



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

tendientes a aminorar la sensación de soledad y favorecer la retención del estudiante en el sistema.

Palabras clave: tecnologías – Análisis Matemático – Aprendizaje – Calidad – herramienta.

1 INTRODUCCIÓN

Los procesos de innovación relacionados con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la docencia universitaria, suelen partir, la mayoría de las veces, de las necesidades con las que nos encontramos en el desarrollo de los programas de la currícula.

En este momento nos encontramos con alumnos de 1º año de las ingenierías que poseen una formación humanístico-cultural y científica deficitaria en contenidos, y poco capaces de hacer significativos los aprendizajes de su paso por la Universidad. Todo esto se da a pesar de que las facultades de Ingeniería han transformado sus programas de estudio, tendiendo a incluir, desde los primeros años, áreas transversales de desarrollo tecnológico e incluso social, en temas como Ingeniería y Sociedad o materias integradoras. Es difícil incluir en el alumno, con la significación suficiente, el concepto de que su formación tecnológica está basada en el desarrollo y aplicación de las Ciencias Básicas.

A pesar de que las Ciencias Básicas han cobrado un impulso tremendo en la investigación fundamental ante la revolución informática, puede decirse que ahora hay mucha más Ciencias Básicas para estudiar y menos horas cátedra y un estudiante menos capacitado para enfrentar su complejidad. Ello conlleva a que en las materias aplicadas falten reales capacidades instrumentales de estas ciencias para hablar de aptitudes creativas e innovadoras en la tecnología posible de ser generada por nuestros ingenieros.

Es por eso que la Universidad debe diseñar e implementar un conjunto coordinado de proyectos destinados a optimizar toda actividad académica apoyados en la potencialidad de las tecnologías educativas. Por eso debe enfrentarse a un reto tan importante como el de transformar la enseñanza y el aprendizaje: el comprometerse con sus resultados. Tendrá que establecer su “nivel mínimo” por el que deberán responder ante la sociedad. También deberá enfrentar el desafío de reformular su oferta académica, y en sintonía con los cambios de la demanda, procurar dar respuesta a una mayor diversidad de intereses y posibilidades a partir de la promoción de estudios de alto nivel.

Los procesos educativos tienen la clave de su éxito en la calidad de sus docentes, en la calidad de sus contenidos y en la habilidad de los



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

primeros para la utilización de los medios de enseñanza a su alcance. La educación es en realidad la adquisición de una "segunda naturaleza", de un hábito mental, como decían los antiguos maestros, que impregna toda la conducta y todo el saber. El hábito de aprender es lo que distingue al hombre civilizado.

La educación tradicional deberá abandonar definitivamente el aislacionismo en el que se ha enquistado, renunciar a privilegios anacrónicos e integrarse debidamente en la sociedad abierta.

Se debe reconocer que los cambios globales de las últimas décadas han sido tan prodigiosos, que la enseñanza formal no ha logrado todavía incorporarlos con acierto. Una manera de hacerlo sería hacer uso de algunas herramientas que nos brinda la educación a distancia mediatizadas con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las Ntic, las que cambian la visión del mundo real, las que implementan otra manera de enseñar para lograr integrarse a los nuevos contextos. Con la incorporación de las Ntic, los medios tecnológicos brindan nuevas posibilidades a la educación presencial, complementándola y optimizándola. Nacen de esta manera, programas de tecnología abierta o entornos virtuales de aprendizaje (EVA) que, accesibles a través de Internet, integran una serie de herramientas que permiten que docentes y alumnos se comuniquen eficazmente. A estos programas se los denomina genéricamente "Plataformas virtuales".

La educación "presencial", establecida desde hace siglos, ha sufrido recientemente grandes cambios, muchos de ellos provocados por las crecientes exigencias de una población que requiere mayor cultura y capacitación profesional. Uno de los grandes cambios producidos ha sido la disminución en semanas del dictado de las materias.

Si bien la cantidad de horas de clase que se les imparte a los alumnos es la misma, en la actualidad, el proceso de semestralización de las materias nos ha llevado a que para las asignaturas como por ejemplo el Análisis Matemático, que se dicta en el 1º semestre de 1º año, se disponga sólo de 16 semanas para su desarrollo. Debido a esto, la experiencia nos muestra que es diferente el aprendizaje que realiza un alumno cuando se ve sometido a un proceso de asimilación de conceptos que no sea sostenido en el tiempo. En el cursado semestral no se adquieren significativamente los conceptos debido a que es necesario un cierto tiempo de maduración.


Es por todo esto que a través de la implementación del Subproyecto de CGCB: "Santaló" puesta en funcionamiento del Centro de Investigación y Educación Matemática en Ingeniería (CIEMI) para el mejoramiento de la Formación Matemática en el Ciclo General de Conocimientos Básicos de la Facultad Regional Mendoza- UTN proponemos esta herramienta para mediar el aprendizaje y originar nuevas modalidades de formación utilizando las potencialidades de las nuevas tecnologías. Esta herramienta contribuirá a elevar la calidad del aprendizaje en los alumnos en el nivel universitario.

2. OBJETIVOS

- Lograr que el alumno adquiera conocimientos en forma significativa, permitiéndole reflexionar y analizar los conceptos incorporados.
- Propiciar un espacio para una comunicación eficaz entre el alumno y el profesor.
- Enfrentar al alumno con situaciones imposibles de presentar en las clases presenciales.
- Proponer evaluaciones que muestren al alumno sus progresos en el aprendizaje.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

La herramienta que se propone está soportada por una plataforma Moodle. Está orientada al aprendizaje del tema “Límite” ubicado en la primera unidad del programa de Análisis Matemático I. Cuando el alumno accede a través de un nombre de usuario y una clave a esta plataforma, se le muestra la página principal del aula. Ver Fig. 1.



The screenshot shows the Moodle interface for the 'Programa de Educación a Distancia' at the 'Facultad Regional Mendoza' of the 'Universidad Tecnológica Nacional'. The user is logged in as 'AMat1'. The interface is divided into several sections:

- Personas:** Includes a 'Participantes' link.
- Actividades:** Includes links for 'Cuestionarios', 'Foros', and 'Recursos'.
- Buscar en los foros:** A search bar with a 'Buscar' button and a 'Búsqueda avanzada' link.
- Administración:** Includes a 'Calificaciones' link.
- Mis cursos:** Shows the current course 'Análisis Matemático I'.
- Diagrama de temas:** A list of units and activities:
 - 1 PROGRAMA ANALÍTICO:** Includes 'UNIDAD I: Relaciones y Funciones' with a sub-item 'para revisar intervalos'.
 - 2 UNIDAD II: Límite y Continuidad:** Includes 'Apuntes de teoría', 'visualizando el límite', and 'evaluando límite'.
 - 3 UNIDAD III: Derivadas y diferenciales**
 - 4 UNIDAD IV: Aplicaciones del cálculo diferencial**
 - 5 UNIDAD V: Integrales**
 - 6 UNIDAD VI: Aplicaciones del cálculo integral**

Figura 1. Página principal del aula virtual de Análisis Matemático I.

En esta pantalla se encuentran presentadas las unidades temáticas y sus correspondientes actividades. Cada módulo o unidad está concebido



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

como una serie de actividades organizadas de tal manera que el alumno logre un aprendizaje significativo del análisis matemático. Algunas de estas actividades son:

A. Apuntes

En este recurso, se le presenta al alumno toda la información referida al tema en cuestión que le permitirá fundamentar sus conocimientos. Esta información está organizada en forma de apuntes elaborados especialmente con este fin y para ser analizado por el alumno en forma personal o grupal si decide estudiarlos con sus compañeros. Ver Fig.2.

Análisis Matemático I 2008
FRM-UTN

Unidad n° 2: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Objetivos específicos:

- Definir: límite, límites laterales, continuidad
- Graficar en coordenadas cartesianas y tabular
- Determinar propiedades de las funciones, locales(polos, puntos de discontinuidad) y generales (intervalos de continuidad, intervalos de equivalencia entre funciones) usando límites
- Comparar valores de funciones en un entorno.
- Encontrar límites de funciones vinculadas por operaciones a partir de los límites individuales de las componentes.
- Determinar entornos de aproximación y errores en valores de una función.

Introducción al concepto de límite

Dada la función $f(x) = x+3$, ¿ a qué valor se acerca f si nos acercamos con x a 2?

Figura 2. Apuntes de la unidad de Límite y Continuidad.

B. Simuladores

Teniendo en cuenta que una de las formas de aprendizaje es el aprendizaje por acción, resulta muy útil para este proceso el uso de simuladores. Estos permitirán al alumno modelar una situación real y realizar, todas las veces que lo desee, simulaciones de esta realidad con el objeto de realizar predicciones [1]. El valor didáctico de esto se halla potenciado en el sentido de brindar imágenes que ayudan al alumno a captar detalles o características del fenómeno analizado [2]. Esto es debido a que los simuladores son estrategias que permiten promover en los estudiantes el desarrollo de modelos mentales sobre situaciones de complejidad y participar activamente en la resolución de problemas. Estas actividades le permiten al alumno, tomar decisiones en la reproducción de fenómenos semejantes a los que ocurren en la realidad.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

Algunas de las ventajas de estos simuladores son, por ejemplo, el descubrimiento, la comprensión, la reflexión sobre los propios conocimientos, ante una situación problemática. El descubrimiento que puedan realizar los estudiantes, sin que el profesor se lo enseñe, provoca una sensación de capacidad, confianza en sí mismo, y también, interés por adquirir nuevos conocimientos que le permitan comprobar lo descubierto y dar explicaciones.

La utilización de simuladores permite:

- No sólo recordar los conceptos enseñados por el docente sino apoyar el aprendizaje constructivo.
- Procesar información significativa.
- Integrar conocimientos previos con otros nuevos y elaborar otros conocimientos.
- Que el alumno reflexione sobre lo que sabe y lo que necesita aprender.
- Apoyar el pensamiento significativo, haciendo que el alumno genere hipótesis y resuelva situaciones concretas.

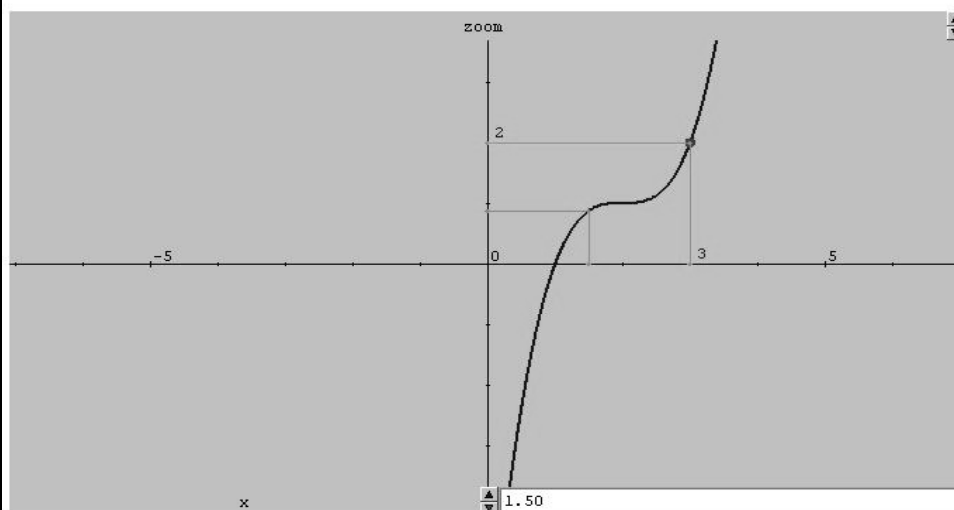
Una de las actividades basada en simuladores consiste en presentarle al alumno una ventana en la que aparece dibujada una función, indicando también la abscisa y ordenada de un punto. También aparece un botón que le permitirá ir modificando los valores de la abscisa para observar lo que pasa con los valores de la función para dicho punto. Ver Fig. 3.

LÍMITE DE UNA FUNCIÓN

Estudiamos el comportamiento de esta función en un entorno reducido de 3.

En la siguiente animación está representada la función y las coordenadas de algunos puntos. En coordenadas de x . Partiendo del inicio de la escena pulsa el botón para acercar el valor de x a la ordenada para cada valor de x .

¿a qué valor se acerca la ordenada cuando nos acercamos por izquierda a $x=3$?





29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

Figura 3. Simulación para la interpretación del concepto de límite.

C. Evaluaciones

Esta otra actividad está orientada a presentarle al alumno ejercicios de opción múltiple que le permitirán controlar el avance de su aprendizaje y ponerlo en situación de autoevaluación proporcionándole el lenguaje correcto acorde a la temática considerada. Ver Fig.4.

evaluando límite - Intento 1

1
Puntos: -/1

El valor de $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{14-2x^2-12x}{42-3x^2-15x}$ es ∞

Respuesta:

Verdadero

Falso

2
Puntos: -/1

Si $f(x) = x^2 - 8$, $x \rightarrow 2$ y $\epsilon = 0,02$ entonces:

Seleccione una respuesta.

a. delta es menor o igual que 0,005006

b. ninguna de las respuestas anteriores

c. delta es menor o igual que 0,005006

d. delta es menor o igual que 0,004993

e. delta es menor o igual que 0,004993

Figura 4. Evaluación

4. CONCLUSIONES

El aprendizaje en el aula y a distancia se pueden complementar extrayendo, en cada caso, las ventajas que posibilitan un mejor aprendizaje y sin olvidar que éste es individual, se da sólo en el individuo. Una herramienta que permite esta complementación son los entornos virtuales basados en plataformas de educación a distancia. Estas permiten aumentar la interactividad entre el docente y el alumno, promoviendo la participación activa de éste último en su proceso de



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

aprendizaje de tal modo que se alcance un aprendizaje cognitivamente eficiente. Esta participación se pone en evidencia por la intención de este entorno de que el alumno “aprenda a saber aprendiendo a hacer”. Por eso es que el trabajo que puede realizar un alumno en un entorno virtual le permite abordar nuevas situaciones de aprendizaje reorganizando su pensamiento matemático y permitiéndole dar significación a los conocimientos adquiridos, como así también, integrar conceptos y aplicarlos a situaciones concretas.

Esperamos entonces que con estas estrategias el alumno pueda dinamizar su aprendizaje convirtiéndose en protagonista de la construcción de sus conocimientos como también estimular su actividad exploratoria y enriqueciendo el pensamiento matemático.

REFERENCIAS

- [1] A. Schilardi. Categorías de predicción para la resignificación de la función periódica. Tesis de Magíster. Universidad Católica de Valparaíso. Chile, 2007
- [2] Descartes. <http://descartes.cnice.mecd.es>.
- [3] J.L. Córca. Fundamentos del diseño de materiales para la Educación a Distancia; Editorial Virtual, Argentina , 2007.
- [4] L.García,Aretio, Fundamentos de la Educación a Distancia, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) España, 2001.
- [5] G.Thomas & R. Finney, Cálculo, una variable, Addison Wesley Longman; México, 1998.