



UNA EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA EN EL CONTEXTO DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL ANÁLISIS MATEMÁTICO

González, Ana; Milevicich, Liliana; Lois, Alejandro
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional General Pacheco. Argentina
anihuz@yahoo.com.ar; lmilevicich@ciudad.com.ar; alelois@ciudad.com.ar

Nivel educativo: Universitario

Palabras clave: educación a distancia, curso semi-presencial, foros de discusión, tecnología educativa

Resumen

Se adoptó la metodología basada en los principios de la educación a distancia para implementar un curso semi-presencial en el contexto de la enseñanza y aprendizaje del Análisis Matemático, en primer año de Ingeniería, en el que los encuentros (semanales) eran complementados con la utilización de un foro de discusión de carácter asincrónico.

La decisión de desarrollar un curso con estas características, aspiraba a:

- promover estrategias cognitivas, meta-cognitivas y de manejo de recursos,
- fomentar la asistencia a clase de los alumnos inscriptos,
- flexibilizar los horarios de trabajo.

En el presente trabajo nos proponemos describir la experiencia educativa y analizar sus resultados.

Introducción

Es aceptado por todos, que para la transformación social, económica, cultural y tecnológica de un país es necesario el desarrollo de una educación justa y de calidad. En ese sentido, la enseñanza superior ocupa un papel primordial en el desarrollo sustentable de una nación, y en ese contexto la educación a distancia puede ser considerada una herramienta clave para dicho desarrollo. En la opinión de los especialistas de la UNESCO y de la OEA, las Universidades deben estar atentas a las exigencias de las sociedades y ampliar su oferta educativa; una muy buena opción puede ser la educación a distancia, ya que las tecnologías modernas son de gran utilidad para superar dificultades como las grandes distancias y la disponibilidad horaria (UNESCO, 1998).

En el marco de este nuevo paradigma, es relevante poner el acento en fomentar la cultura del diálogo enriquecedor, del aprovechamiento sistemático de la variedad de puntos de vista, estilos, metodologías, funciones y perspectivas que, siguiendo un objetivo común, cumplen el cometido de garantizar la formación integral de los alumnos, propiciar la extensión universitaria a los diversos sectores de la comunidad, resolver desde la ciencia los diversos retos de la producción y los servicios, y promover el desarrollo de una cultura general integral entre los ciudadanos de los más variados sectores sociales (García Aretio, 2001; Dorrego, 2006). Hoy día este reto comienza a canalizarse a través de la educación a distancia, en muchos casos, con empleo de las TIC para salvar distancias, ganar tiempo, multiplicar las vías de acceso y el número de destinatarios de la información, así como la posible interacción entre ellos.

A pesar de lo enunciado, existe conciencia de que la implementación debe ser gradual, ya que se deben considerar varios factores para poder llevar a cabo cursos de educación a distancia de calidad en el nivel superior. Dicha calidad va a depender, fundamentalmente, de los criterios metodológicos que contenga la propuesta educativa, como por ejemplo la capacitación de los docentes, los recursos tecnológicos disponibles, la adaptación curricular, el material de trabajo, etc. (Donolo, Chiecher y Rinaudo, 2004).



Además, el desarrollo de la modalidad virtual de educación a distancia genera procesos de transformación en el funcionamiento, organización y gestión de las universidades tradicionales. Estos cambios presentan aristas problemáticas y puntos críticos que es necesario identificar y analizar con el objeto de diseñar estrategias que posibiliten lograr mejoras.

La eficacia del cambio metodológico que se espera a partir de la utilización de las TIC en los centros universitarios, se debe sustentar en planes institucionales y no exclusivamente en voluntades individuales. Esto conlleva la reformulación de las funciones que ha de desarrollar el profesor universitario, pero además se requieren tres elementos básicos: la adquisición de la tecnología apropiada, la provisión de recursos adecuados y la formación adecuada para los docentes. Ninguno de los tres elementos, por sí sólo garantiza el éxito. (Milevicich y Lois, 2007 y 2008).

Justificación

Objetivos de la innovación

En el contexto de la enseñanza y aprendizaje del Análisis Matemático, en primer año de Ingeniería, la decisión de desarrollar el Cálculo Integral de modo semi-presencial, aspiraba a:

- promover estrategias cognitivas (elaboración, pensamiento crítico), meta-cognitivas (planear, regular y controlar el desarrollo de actividades), de manejo de recursos (tiempo dedicado al estudio, ámbito de estudio, regulación del esfuerzo) (Donolo, Chiecher y Rinaudo, 2003)
- fomentar la asistencia a clase de los alumnos inscriptos, ya sea por la mayor flexibilidad horaria, o por la creciente necesidad de aclarar en persona cuestiones planteadas en el foro.
- flexibilizar los horarios de trabajo, de modo que los alumnos pudieran trabajar a su propio ritmo, a condición de que sus trabajos prácticos aparecieran publicados en el foro en la fecha solicitada.

Si bien no pretendemos realizar un análisis del concepto de educación a distancia, que tanta bibliografía ha suscitado en los últimos años, corresponde decir que lo que habitualmente se entiende por tal, en la práctica se concreta presentando aspectos tanto positivos como negativos (Segura y Vaccario, 2004; Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 1993). Entre las ventajas que esta modalidad de educación ofrece, encontramos el cumplimiento de los objetivos antes mencionados, que no se logran con los sistemas de educación convencionales.

Objetivos de la investigación

En el presente trabajo nos proponemos describir una experiencia educativa, que consideramos relevante por tres motivos:

- a) por las características que hacen a la transformación de un curso presencial en uno de carácter semi-presencial.
- b) por la metodología asociada a la educación a distancia desarrollada mediante un curso semi-presencial.
- c) por su contenido: la tecnología educativa aplicada al aula y en la clase de matemática.

Metodología

Se adoptó la metodología basada en los principios de la educación a distancia, para implementar un curso de Análisis Matemático semi-presencial en el que los encuentros (semanales) eran complementados con la utilización de un foro de discusión de carácter asincrónico.



La población consistió de un grupo de 20 alumnos de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Facultad Regional General Pacheco de la Universidad Tecnológica Nacional.

Desarrollo

a) Estructura

• Presentación

La experiencia se focalizó en la enseñanza y aprendizaje del Cálculo Integral. El foro diseñado para tales fines se denominó: **Un foro para Riemann**, donde el mensaje de presentación declaraba los propósitos y la orientación del mismo: “Visualizar, en el contexto de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en la Universidad, tiene que ver con la capacidad de crear imágenes ricas que el alumno pueda manipular mentalmente, le permita transitar por diferentes representaciones del concepto y, si es necesario, plasmar en papel o pantalla de computadora la idea matemática que está en juego. El trabajo creativo de los matemáticos de todos los tiempos ha tenido como principal fuente de inspiración a la visualización, y ésta ha jugado un papel relevante en el desarrollo de las ideas y conceptos del cálculo infinitesimal.

Un foro para RIEMANN pretende ser un espacio donde los alumnos y docentes puedan compartir una experiencia inspirada en el modo de concebir el Cálculo por los grandes matemáticos, que dieron forma a la rica amalgama que facilitó la explosión, en el siglo XVII, del Cálculo Infinitesimal.”

Una vez diseñados el programa de estudios y las actividades a desarrollar, se incorporaron en el Campus Virtual Global de la Universidad Tecnológica Nacional. En el armado del sitio, fue fundamental la planificación previa, dado que los profesores tenían una visión clara de lo que querían reflejar, fundamentalmente basada en una experiencia previa, de carácter exploratorio, que había sido llevada a cabo en el año 2006. En ese sentido se incluyó:

- **Información general:** objetivos del curso, comentarios sobre acceso al sitio, regulaciones académicas, tales como asistencia, plazos de entrega de trabajos, criterios de escritura y honestidad académica, etc.
- **Guía uso de comandos del software utilizado (Mathematica) como herramienta.** La enseñanza de estos comandos estuvo a cargo de un grupo de docentes auxiliares, durante los encuentros presenciales, una vez que finalizaba la clase teórica del profesor, mientras trabajaban con los alumnos en el Laboratorio de Informática, en la resolución de los trabajos prácticos propuestos.
- **Organización y actividades:**

La explicación de los temas técnicos, cómo bajar archivos, enviarlos u otras instrucciones, debe ser muy clara y detallada, por tratarse de educación a distancia. También es aconsejable probar las instrucciones antes de empezar el curso.

El programa de cada unidad incluía una guía de actividades, que se presentaba cronológicamente asociadas a la unidad de cálculo integral que se estaba desarrollando, un foro de discusión y el soporte adicional sobre resolución de problemas.

- **Criterios de evaluación:** dado que este curso tenía una instancia presencial y, además, era uno de los seis cursos de la cátedra de Análisis Matemático I, la evaluación formal, de cierre de proceso, debió ajustarse a los criterios generales de evaluación dispuestos por la dirección de cátedra. Sin embargo, con respecto a nuestra experiencia, se llevó a cabo una evaluación formativa adicional, durante el transcurso de la misma, con el fin de introducirle mejoras. En nuestro caso, se puso énfasis en la corrección de las tareas entregadas por los alumnos, en la retroalimentación generada a partir de sus producciones y en el trabajo realizado por cada uno de ellos en clase, su grado de participación, el interés demostrado, etc.

b) Características de diseño e implementación

Plantel docente: las clases presenciales estuvieron a cargo de un docente que dictaba las clases teóricas y dos auxiliares que trabajaban con los alumnos en el desarrollo de las



prácticas en el Laboratorio de Informática. Un docente adicional desempeñó tareas de observador de las clases. El foro estuvo a cargo de tres docentes moderadores.

Acceso restringido: Al tratarse de contenidos académicos, el acceso al foro se realizaba con usuario y clave. Esto ocasionó, en algunos casos, la tradicional pérdida u olvido de claves. Si bien institucionalmente existía un soporte técnico para estos inconvenientes, los tiempos para superarlos podían ser bastante grandes, por ello establecimos el acceso al foro tres semanas antes de comenzar la experiencia. De todos modos, se utilizó una lista de distribución para establecer contacto con los participantes que tenían dificultades con el acceso.

El Campus Virtual que utilizamos ha sido diseñado sobre la plataforma MOODLE, la cual constituye un entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos, de distribución gratuita como software libre. Habitualmente se define como un sistema de gestión de cursos, un paquete de software diseñado para ayudar al profesor a crear fácilmente cursos de calidad en línea y que se expresa en diferentes actividades o módulos.

Algunas características a destacar sobre la plataforma son:

- Promueve una pedagogía constructivista social. Esto es: colaboración, actividades, reflexión crítica, etc. (Rodríguez Morell, Acostas y Alfonso, 2004). En ese sentido, es apropiado para el dictado de clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial, como en nuestro caso.
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado en aquellos sin restricciones.
- Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados, un sitio MOODLE puede albergar miles de cursos.
- La posibilidad de implementar políticas de seguridad en el uso de la plataforma, permite que todos los formularios sean revisados y las cookies encriptadas.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML.

La administración del sitio estuvo a cargo del personal especializado del Campus Virtual de la Universidad Tecnológica Nacional.

En cuanto a la administración de los usuarios tiene estas características:

- El profesor administrador tiene control total sobre todas las opciones del curso, incluido otorgar o quitar los privilegios de edición a los demás docentes.
- Los privilegios de edición posibilitan modificar el curso, agregar o eliminar módulos o recursos.
- Hay elementos de seguridad adicionales, que habilitan a los profesores a añadir una clave de matriculación para el curso, con el propósito de impedir acceso desautorizados.
- Se puede dar de alta o baja los alumnos manualmente, aunque también es posible dar de baja automáticamente a los alumnos que permanezcan inactivos durante un determinado período de tiempo, establecido por el administrador.

En cuanto a los alumnos, se les solicitó la creación en línea de un perfil de sí mismos, incluyendo fotos, descripción, etc. Cabe destacar que cada usuario puede especificar su propia zona horaria, y todas las fechas marcadas en MOODLE, tales como escritura de mensajes, entrega de tareas, etc., se traducen a esa zona horaria.

Cabe destacar que el trabajo con esta plataforma contribuye a la recolección de información valiosa sobre el desempeño de los participantes: todas las calificaciones por cuestionarios y tareas pueden verse en una única página y descargarse como un archivo con formato de hoja de cálculo. Por otra parte, el registro y seguimiento completo de los accesos del usuario facilita la recolección de datos, esto es: disponer de informes de actividad de cada estudiante, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo, último acceso, número de veces que lo ha leído, así como también de una detallada historia de la participación de cada alumno, incluyendo mensajes enviados, entradas, en una sola página.

Finalmente, la posibilidad de empaquetar el curso en un único archivo comprimido utilizando la función de "copia de seguridad", nos ha permitido, una vez concluido el mismo, poder restaurarlo en cualquier servidor MOODLE, para poder llevar a cabo el análisis de datos.

Resultados

Análisis estadístico

Utilizamos elementos de estadística descriptiva (numéricos y gráficos) a efectos de resumir los datos obtenidos a lo largo de las 14 semanas de la experiencia. Para ello, en primer lugar categorizamos las actividades desarrolladas por los alumnos:

Tipo A: Observación o vista de la información (vista o lectura de discusiones iniciadas, foros) sin realizar acciones que modifiquen la estructura. Descarga de actividades, archivos complementarios, acceso a recursos en línea.

Tipo B: Inicio de un foro de discusión que puede incluir la incorporación de un archivo para realizar una consulta. Agregado de un foro de consulta, o inclusión de enlaces a otras páginas WEB.

Tipo C: Participación de una discusión, agregado de notas, actualización de perfil, envío de trabajos prácticos, o bien consultas sobre los mismos.

Sobre el total de 20 alumnos matriculados, 5 no participaron de la experiencia, nunca accedieron al foro y tampoco entregaron las actividades; con lo cual no se los tuvo en cuenta para los análisis estadísticos.

La media de la cantidad de participaciones por alumno por semana para cada tipo de actividad fue: Tipo A: 12,22; Tipo B: 0,41 y Tipo C: 0,64. Se observa una diferencia muy importante entre el primer valor y los otros dos, atribuible, en nuestra opinión, a la mayor complejidad de las actividades B y C. Participar de estas actividades implica concordancia con los tiempos en que se desarrolla el curso y disposición para brindar o solicitar ayuda frente a las dificultades. Los Gráficos 1, 2 y 3 muestran la media de la cantidad de participaciones por alumno en cada semana para cada una de las actividades, junto con la media por alumno por semana y la línea de tendencia con su correspondiente ecuación. La diferencia notable entre ellas es que, si bien son todas decrecientes en el tiempo, en el tipo A (Gráfico 1) las participaciones decrecen con mayor pendiente, entre 1 y 2 órdenes de magnitud respecto de las del tipo B y C (Gráficos 2 y 3, respectivamente). Esto se debe a que en la segunda mitad de la experiencia hubo menos archivos que descargar, y, en general, los alumnos ya disponían del material necesario para el desarrollo de las unidades. En el Gráfico 2, se observan valores muy altos en las semanas 5 y 6, dado que se produjo un debate interesante, con participación de varios alumnos, referido al tema integrales impropias. En el Gráfico 3, se observan valores por encima de la media muy pronunciados en las semanas 2, atribuible a la adecuación al software, y en la 8 y 9, atribuibles a la complejidad de las unidades que se estaban desarrollando: aplicaciones de la integración referidas al área entre curvas y volumen de sólidos de revolución.

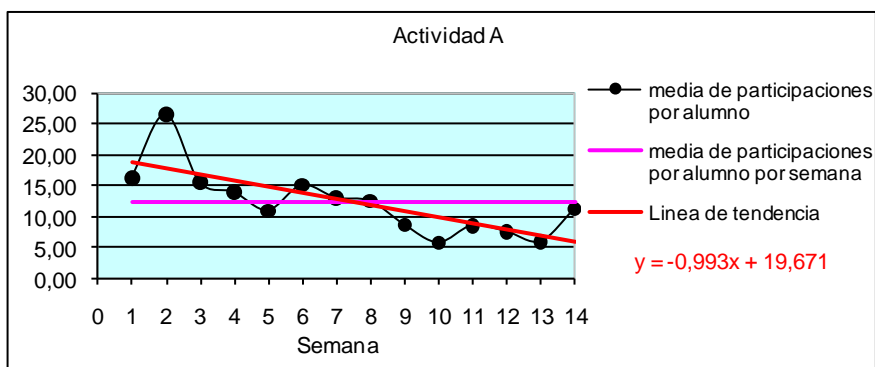


Gráfico 1. Media de la cantidad de participaciones por alumno en cada semana, media por alumno por semana y la línea de tendencia con su correspondiente ecuación para actividades del tipo A.

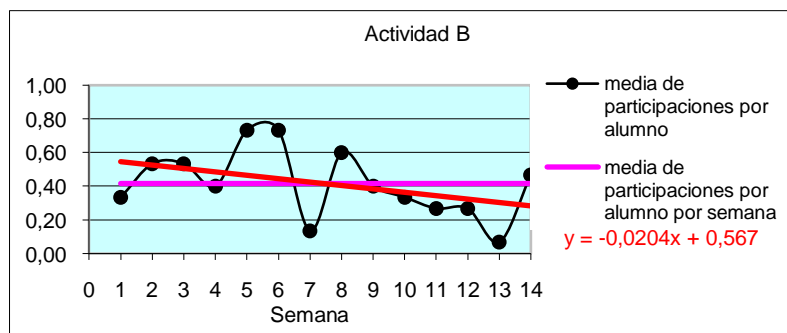


Gráfico 2. Media de la cantidad de participaciones por alumno en cada semana, media por alumno por semana y la línea de tendencia con su correspondiente ecuación para actividades del tipo B.

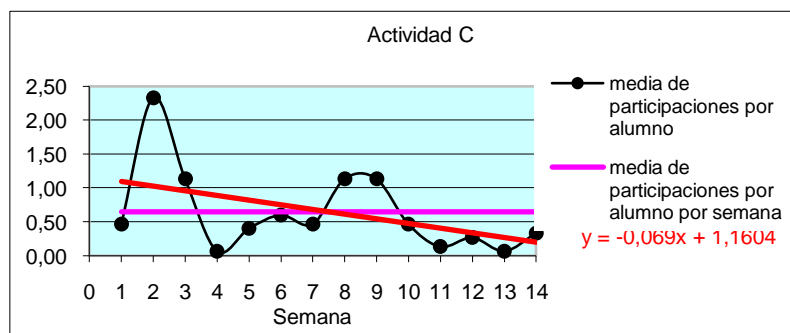


Gráfico 3. Media de la cantidad de participaciones por alumno en cada semana, media por alumno por semana y la línea de tendencia con su correspondiente ecuación para actividades del tipo C.

También analizamos la media de la cantidad de participaciones por semana para cada alumno en cada tipo de actividad. Estos valores, ordenados por alumno de mayor a menor participación total, se representan en el Gráfico 4 y ponen en evidencia que hubo participantes que obtuvieron valores muy alejados de la media (Tipo A: 12,22; Tipo B: 0,41 y Tipo C: 0,64), casos con altos valores de participación en los tres tipos de actividades y otros con altos valores sólo en la actividad 1. En ese sentido, cabe mencionar que algunos alumnos explicaron, en la encuesta final, que generalmente entraban al foro a formular preguntas, pero encontraban que algún compañero las había formulado y ya habían sido respondidas.

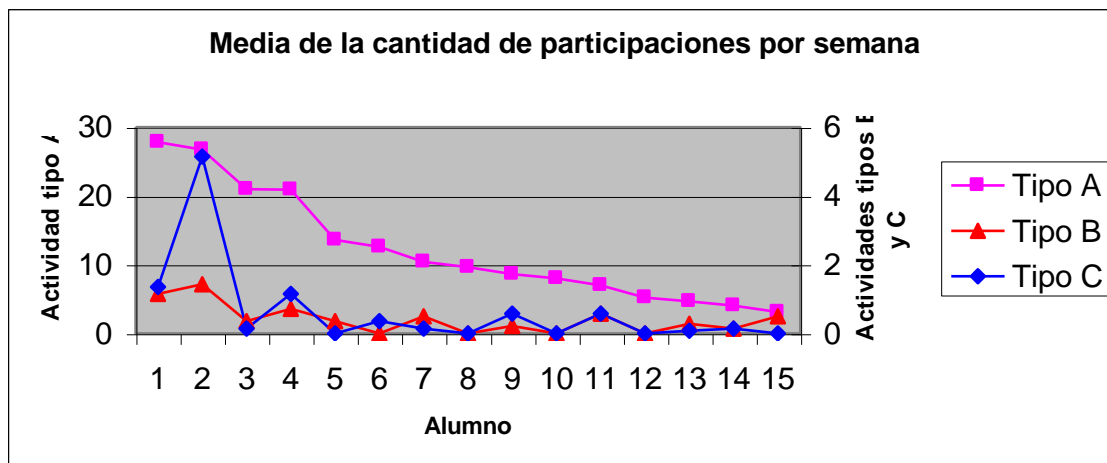


Gráfico 4. Media de la cantidad de participaciones por semana para cada alumno en cada tipo de actividad.


Análisis cualitativo

En las clases virtuales resultó clave el rol de los tutores que, dadas sus funciones, pueden ser definidos como moderadores, ya sea favoreciendo el diálogo entre los participantes, ya sea fomentando el debate, o bien exigiendo claridad y profundidad en la exposición de opiniones, reorientando la conversación hacia el objetivo de la clase o incorporando un concepto, interrogante o postura que reavive el diálogo.

Consideramos que es esencial la retroalimentación continua, tanto individual como grupal, por parte de los alumnos a partir de las correcciones de los docentes. Los alumnos no sólo necesitan orientación para mejorar el uso de los recursos, sino que también esperan recibir respuestas a aquello que publican o consultan desde el punto de vista de los contenidos.

Por cuestiones de espacio, a modo de ejemplo, sólo incorporamos una secuencia de intercambio con los tutores referidos a un problema de la unidad área entre curvas. El problema a resolver era el Ejercicio nº 10: *Encuentre le número a tal que la recta $x=a$ biseque el área debajo de la curva $y=1/x^2$ con $1 \leq x \leq 4$.*

El problema es complejo en varios sentidos: incorpora un término poco habitual para los alumnos ("biseque"), el límite superior del área a calcular es variable y ésta depende del área entre la función dada y el eje de abscisas, que calcularla constituye un paso previo.



Ejercicio Nº 10
de Luciano Victor Distefano - Monday, 6 de October de 2008, 01:23

Hola, quería consultar lo siguiente:
"biseque" = interseque dos veces?
El valor de "a" que me piden calcular, esta entre 1 y 4? interpreto bien?
gracias y saludos.
Luciano.

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

11.

12.  **Re: Ejercicio Nº 10**
de Diego Oscar Benegas Lima - Monday, 6 de October de 2008, 07:54
- biseque??? que sera eso??
- no entiendo...
- [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)
13.  **Re: Ejercicio Nº 10**
de Laura Gelsi - Monday, 6 de October de 2008, 09:47
- Hola chicos, biseque significa que divida en dos partes iguales. Entonces el área desde $x=1$ hasta $x=a$, debe ser igual a la mitad del área desde $x=1$ a $x=4$.
- Saludos
- Laura
- [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)
14.  **Re: Ejercicio Nº 10**
de Sebastian Alejandro Dosil - Monday, 6 de October de 2008, 11:01
- Muy bueno laura, gracias yo tambien tenia esa duda,
- [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)
15.  **Re: Ejercicio Nº 10**
de Luciano Victor Distefano - Monday, 6 de October de 2008, 11:06
- Gracias!!!
- [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)
16.  **Re: Ejercicio Nº 10**
de Diego Oscar Benegas Lima - Monday, 6 de October de 2008, 14:40
- joyia!!
- [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)
17.  **Re: Ejercicio Nº 10**
de Luciano Victor Distefano - martes, 14 de octubre de 2008, 23:21
- Ahora, lo entendí!!!!!!
me cansé de buscar formas de resolverlo, le estaba errando en el limite de integración...
Muchas gracias!
Luciano.
Otra cosa, no puedo graficar curvas polares ni ver los archivos que enviaron porque están en M6.0...
Por último, para el ejercicio nº12, debo ir ploteando la curva entre distintos intervalos hasta que me quede la curva dibujada como en el tp y ahí tomo ese intervalo hallado al "tanteo" e integro?
saludos.
- [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

Esta secuencia de intervenciones, etiquetada como I1...I7 tuvo lugar en un lapso breve de tiempo, más aún, varias de ellas ocurrieron en un mismo día. Es importante observar cómo la intervención del tutor esclarece el camino hacia la búsqueda de la solución.

Conclusiones

Observamos que las dificultades técnicas se presentaron en las primeras clases, y luego el proceso se ajustó. De acuerdo con ello, es recomendable pensar en actividades iniciales, como



la de las presentaciones personales, que requieren un menor esfuerzo desde el contenido pero permiten probar la parte técnica (Segura y Vaccario, 2004).

Luego de las primeras semanas, los alumnos desplazaron el centro de atención desde las herramientas tecnológicas hacia los contenidos. Esto se evidencia en la cantidad de participaciones de tipo A, que fueron disminuyendo a medida que transcurrían las semanas.

En cuanto al rol docente, el correcto desempeño de su tarea exige tanto capacitación profesional como disposiciones personales específicas. Es esencial la retroalimentación continua, tanto individual y grupal, por parte de los alumnos, a partir de las intervenciones de los docentes. Es importante aclarar que este curso tenía una matrícula baja (20 alumnos), lo cual facilita el trabajo colaborativo y el intercambio en el foro, como así también la tarea del moderador.

La encuesta final, no se incluye completa por razones de espacio, incluyó varias preguntas. Entre ellas se preguntó a los alumnos: "¿Cómo contribuyó la utilización del foro en el desarrollo de las prácticas? (**A**: fue decisivo, **B**: me ayudó a comprender, **C**: no incidió demasiado, **D**: no contribuyó en nada). Por favor, explica tu elección". La totalidad de los alumnos participantes optó por la opción A o B, por otra parte la mayoría coincidió en explicar que las respuestas sobre las dudas de los compañeros contribuyó a aclarar dudas.

La plataforma juega un papel preponderante en cuanto a lo didáctico: MOODLE facilita la generación de un ambiente propicio para el aprendizaje colaborativo y facilita las mediciones sobre las intervenciones, producciones mediante escalas de calificación personalizadas, para calificar foros, tareas o glosarios.

Desde el punto de vista institucional, consideramos que la realización de un curso semipresencial es un paso inicial, necesario y aconsejable en la evolución hacia objetivos más ambiciosos: no implica tanto riesgo como entrar de lleno al aspecto virtual de la educación a distancia, más aún en una institución sin antecedentes en el tema, como la nuestra, dónde la falta de experiencia puede obstaculizar el desarrollo de un curso y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Donolo D., Chiecher A., Rinaudo M. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de Psicología* (19),1, pp. 107-119
- Donolo D., Chiecher A., Rinaudo M. (2004). Estudiantes, Estrategias y contextos de aprendizajes presenciales y virtuales. R *LATINEDUCA 2004* [en línea], Recuperado en <http://www.LatinEduca2004.com> [2005, 15 de marzo]
- Dorrego, E. (2006). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje. RED. *Revista de Educación a Distancia. Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje*. [en línea], N° 16. Recuperado en <http://www.um.es/ead/red/M6> [2007, 10 de diciembre]
- García Aretio, L.(2001) *La educación a distancia. De la teoría a la práctica.*, Barcelona: Ariel.
- Gimeno Sacristán J., Pérez Gómez A.(1993) *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Milevicich, L y Lois, A. (2007). Estrategias de aprendizaje significativo en matemática. En Lestón , P (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 21, pp. 659-664. México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Milevicich, L y Lois, A (2008). E-multimedia test to explore the backgroud of students, *Sixth Conference of European Research in Mathematics Education*. Recuperado en <http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherches/actes-en-ligne/wg7-c.pdf> [2009, 2 de enero]
- Rodríguez Morell, J., Acostas Morales, H., Alfonso Ramos, R. (2004). Fundamentos multiculturales y axiológicos de la educación a distancia a través de las tic para la



universalización e internacionalización de la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(9).

Segura, E y Vaccario, C (2004). De la presencialidad a la semipresencialidad: análisis de la transformación de un curso universitario. *LATINEDUCA 2004* [en línea], Recuperado en: <http://www.LatinEduca2004.com> [2005, 10 de marzo]

UNESCO (1998, octubre) Conferencia Mundial sobre la Educación Superior.