DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA A IMPLEMENTAR EN UN AULA VIRTUAL.

María Rosa Castro [1], Lidia Gonzalez [1].

[1] Facultad de Ingeniería. UNSJ – San Martín 1109 (O).Capital. San Juan. Argentina
mrcastro@unsj.edu.ar, lcasas@unsj.edu.ar

Área temática: Experiencia de Cátedra.
Palabras Claves: Aula virtual. Unidad Didáctica. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Blended-Learning. Ingeniería. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Resumen:
En este artículo se presentan los criterios que se tuvieron en cuenta para el diseño de una unidad didáctica a implementar en la plataforma Moodle. El tema abordado fue Sistemas de Ecuaciones Lineales el cual forma parte del programa analítico de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica, materia que se dicta en el primer año, primer semestre para distintas especialidades de Ingeniería, en la UNSJ. La modalidad de enseñanza que se pretende implementar en el dictado de la asignatura, es el blended- learning o aprendizaje mezclado, que busca construir un nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la utilización adecuada de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el fin de plantear posibles estrategias y actividades tendientes a obtener una mejora en el rendimiento académico y en el desempeño general de los estudiantes que cursan la asignatura.

Introducción

En la mayoría de las universidades públicas argentinas, debido a los bajos presupuestos asignados, a la hora de realizar nuestras prácticas pedagógicas y migrarlas a un aula virtual, debemos desempeñar varios roles. Somos planificadores, expertos en la disciplina, siendo además los responsables de las tutorías y evaluación de los alumnos. En general interactuamos con pedagogos y tecnólogos, roles que necesariamente deben ser desempañados por expertos en dichas temáticas.

Consideramos que los docentes, en la implementación de esta modalidad en sus prácticas pedagógicas, asumen un nuevo rol al que denominamos docente mediador. Este rol implica cumplir al mismo tiempo funciones y tareas que deberían desempeñar planificadores, expertos en contenidos, mediadores pedagógicos y comunicacionales de los materiales y de tutor que orienta, promueve y dinamiza el proceso de aprendizaje.

Basados en nuestra experiencia, el docente no manifiesta dificultades como experto en contenidos ni como tutor. Sin embargo son múltiples los obstáculos que se le presentan a la hora de planificar y mediar sus prácticas pedagógicas.

Los problemas identificados fueron sistematizados en dos dimensiones: actitudinal y didáctico-pedagógico.

Respecto a los de orden actitudinal**,** comprenden cuestiones relacionadas a cómo se "instala el docente" en la modalidad b-learning, es decir cuáles son sus expectativas, conocimientos y experiencias previas a la elaboración de su propuesta pedagógica. Los docentes frente al desafío de generar propuestas para esta modalidad asumen actitudes diferentes. Están aquellos que quieren realizar una reproducción de su práctica presencial y presumen que ésta consiste sólo en poner materiales en la red. En contraposición se encuentran quienes por su actitud extremadamente crítica y reflexiva, se paralizan, y no pueden cumplir con sus objetivos.

En cuanto a los problemas que se generan en torno a lo didáctico- pedagógico los docentes se cuestionan: ¿Qué significa mediar una práctica pedagógica? ¿Por qué es necesario? ¿Qué características debe tener un material para emular la relación cara a cara de la educación presencial? ¿Cuáles son las potencialidades de los recursos tecnológicos y herramientas de comunicación proporcionados por las TICs, para potenciar el aprendizaje en el marco epistemológico de su disciplina? ¿Cómo explicitar el hilo conductor de modo que el alumno pueda ubicarse en la secuencia de contenidos y de las prácticas, de manera pertinente a esta modalidad? ¿Qué estrategias son más adecuadas? ¿Cuáles permiten resolver los conflictos cognitivos que son solucionados en el aula a través de debates?

Es posible darse cuenta que la mediación de prácticas pedagógicas es un proceso complejo que involucra tareas con niveles de reflexión de orden epistemológico y de resolución teórico metodológico, que convergen en un nivel de resolución didáctica. Con la introducción de las TICs como mediadoras de los aprendizajes, a estos niveles de análisis se agrega, la selección de los recursos tecnológicos pertinentes para potenciar, por un lado el aprendizaje autónomo de los alumnos y por otro, incrementar la interacción entre los actores involucrados en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Acordamos con Prieto Castillo (2000) en que mediación pedagógica es aquella capaz de “promover y acompañar el aprendizaje”, para lo cual es necesario “andamiar”, tender puentes culturales, comunicacionales, conceptuales, terminológicos y tecnológicos, en el proceso de enseñanza/aprendizaje.
En nuestra concepción del proceso de enseñanza aprendizaje nos fundamentamos en las ideas de Vigotsky acerca de que el desarrollo cognitivo no puede entenderse sin referencia al contexto social, histórico y cultural en que ocurre, destacándose el carácter conversacional de una serie de procesos cognitivos, marcados por la interacción, la colaboración y la habilidad de negociación hasta llegar a consenso.
El aprendizaje ocurre allí donde la actividad del sujeto, está orientada consecuentemente a asimilar determinados conocimientos, hábitos y habilidades, formas de conducta y tipos de actividad, métodos y formas de apropiarse del conocimiento y de emplear el conocimiento adquirido en la solución de nuevos problemas, teóricos y prácticos, como norma de conducta (Itelson, 1972).
Como se observa se le da el papel fundamental a la actividad gnóstica del estudiante: análisis y síntesis, identificación y distinción; abstracción y generalización; orientación y selección; clasificación y seriación; codificación y decodificación, etc. (Itelson, 1972). El aprendizaje está centrado en el estudiante. Consecuentemente cambian también las funciones del estudiante, éste pasa a desempeñar el papel de selector dirigido y de generador controlado de la información (Martín, 2002 y Fuentes et al., 2007). Aún siendo el objeto de las influencias pedagógicas, él es el sujeto de la actividad cognoscitiva.
En el caso de las funciones del profesor, éstas también se modifican, éste deja de ser únicamente un “suministrador” de información elaborada, el aprendizaje no se trasmite mecánicamente de una persona a otra como si se tratara de un objeto material, sino mediante operaciones mentales que se suceden durante la interacción del sujeto con el mundo material y social. Su actividad se hace más compleja y enriquecedora. Debe conocer que sabe el estudiante y en función de esto, elaborar los materiales y las estrategias didácticas, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo donde el nuevo conocimiento modifique la estructura cognitiva del estudiante de manera no arbitraria y sustantiva; crear un ambiente que permita la motivación de los estudiantes, la gestión de actividades y dinámicas de grupo, guiando el proceso cognitivo en la reflexión grupal.
La base de la enseñanza es la orientación de la actividad del individuo hacia la elección, el procesamiento y la utilización de la información necesaria y de las actividades, y no la simple imposición de esta información y estas acciones.
Estos cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje, fundamentados en el empleo de recursos info- tecnológicos, propician la interacción y la colaboración en grupos de estudiantes, lo que potencia la metacognición, facilita compartir información y desarrolla habilidades para llegar a conclusiones basadas en el consenso y lo que es, quizás, más trascendente, desplegar un proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante. Se aumenta, además, la motivación del estudiante actual en la carrera de Ingeniería aprovechando las habilidades computacionales y en el manejo de los recursos informáticos que éste posee.

Fundamentación

La enseñanza de la Matemática dentro del ámbito de las carreras de Ingeniería se basó tradicionalmente en dos pilares fundamentales que son: por un lado, el dictado de clases teóricas, en las que se presentaba en forma sistemática a los alumnos los fundamentos y desarrollos de los contenidos de la asignatura, y por otro, en forma paralela, el desarrollo de las clases prácticas en donde se profundizaban y afianzaban los conocimientos teóricos adquiridos por medio de la resolución de ejercicios prácticos de aplicación de los mismos. En ambos casos las clases mencionadas eran dictadas en forma presencial por el plantel docente de la Cátedra, por medio de clases magistrales en las aulas de la Facultad.
Paulatinamente, pero en forma sostenida, se produce la irrupción en todos los ámbitos de la vida cotidiana, y en particular en el ámbito educativo y académico de nuestras Universidades, de nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, especialmente aquellas que se encuentran relacionadas de alguna manera a las ciencias informáticas y a la utilización de Internet como herramienta de comunicación y enlace hacia nuevos ambientes virtuales. La correcta utilización de estos nuevos recursos tecnológicos, brinda en principio una atrayente posibilidad de permitir la realización de mejoras a las estrategias didácticas tradicionales existentes, logrando de esa manera la posibilidad cierta de aumentar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
El estudiante de Ingeniería debe ser capaz de trabajar con diferentes clases de modelos matemáticos, de comprender una gran cantidad de situaciones problemáticas del mundo que lo rodea, debe poder transformar un problema geométrico en uno algebraico y es necesario por lo tanto, que posea la habilidad suficiente y los conocimientos matemáticos adecuados para resolver gráfica y analíticamente los mismos.
Estas capacidades requieren que el estudiante logre desarrollar durante el cursado de las distintas asignaturas, una determinada cantidad de habilidades que permitan el correcto manejo algebraico y geométrico de los problemas a resolver, mejorando además las posibilidades de identificación de los mismos a los efectos de encarar con éxito el abordaje, análisis y solución del problema.

En este contexto es muy atrayente la posibilidad que brindan las nuevas tecnologías disponibles en la actualidad a los efectos de lograr por medio de su correcta utilización, una mejora en la propuesta pedagógica, desde el punto de vista de la búsqueda de opciones para brindar a los alumnos la disponibilidad de nuevos ambientes virtuales de aprendizaje, diferentes del aula tradicional, pero en completa complementariedad con la misma, logrando una articulación adecuada de estrategias de enseñanza– aprendizaje .
Estos nuevos ambientes deben ser diseñados teniendo en cuenta en todo momento una apropiada programación de contenidos, recursos disponibles y tiempos de ejecución, factores que en una completa armonía entre ellos y junto con las propuestas de desarrollo de contenidos en forma presencial, configuran lo que se ha dado en llamar por diversos autores, modalidad de aprendizaje mezclado, blended-learning, aprendizaje mixto o aprendizaje bimodal.
La propuesta diseñada en esta modalidad, tiene por objetivo lograr un incremento en la comprensión e internalización de los conceptos por parte de los estudiantes, brindando nuevas posibilidades de acceso al conocimiento y tendiendo puentes por medio de la utilización de las nuevas tecnologías, hacia una mejor visualización de aquellos conceptos de difícil representación en clases presenciales de aula.
Se trata de una propuesta en la que el proceso de enseñanza-aprendizaje está centrado en el estudiante y en su propia capacidad de descubrir, reflexionar e integrar adecuadamente los conocimientos adquiridos por medio de esta modalidad.

Pautas para el Diseño de la Unidad Didáctica

Como se dijo en las universidades que no cuentan con equipos interdisciplinarios, el docente que desea mediar sus prácticas pedagógicas, necesita asumir el rol de docente mediador.
Tal como expresan referentes en el tema, la mediación pedagógica se da a través de los textos y otros materiales. De esto se infiere la importancia del diseño de materiales mediados que el docente incorporará en sus prácticas pedagógicas. Del análisis de distintas fuentes advertimos la falta de claridad en relación a términos como recursos didácticos, medios, materiales. Entendemos por materiales didácticos a los recursos de aprendizaje que se ponen a disposición del alumno: documentos con el tratamiento de contenidos, guías didácticas, actividades prácticas, software específico, un esquema conceptual, un resumen, un objeto de aprendizaje, documentos de apoyo, entre otros.
Los materiales utilizan distintos recursos tecnológicos: textual, visual (imágenes), verbal, o combinación entre ellos (imágenes con movimiento, videos, software específico, películas).
Los recursos didácticos o materiales son soportados en distintos medios. Así una guía de aprendizaje puede estar soportada en un medio impreso, un CD, un diskette, una plataforma.
Nuestra propuesta se acota a los de orden didáctico- pedagógico**,** e intenta responder los interrogantes que en general se plantean los docentes a la hora de mediar sus prácticas pedagógicas.
Dada la complejidad de la mediación de prácticas pedagógicas para lo modalidad b-learning, consideramos que ella requiere de una acción organizada en fases. Una primera de *Análisis y Determinación de un Plan de Acción* que permitirá realizar posteriormente el *Diseño y producción de materiales mediados***.**
En la primera fase, el docente debe tener en cuenta cómo lograr la traducción de los contenidos disciplinares en contenidos didácticos adecuados a la modalidad a implementar. ¿Cómo se produce esta traducción? A través de dos niveles de análisis y uno de decisión didáctica.
El primer nivel de análisis teórico /metodológico se justifica en la necesidad del posicionamiento del docente en un modelo pedagógico de enseñanza/aprendizaje para la determinación de criterios que guíen el diseño y evaluación de la calidad de los procesos educativos.
El segundo nivel, de naturaleza epistemológica, consiste en describir el objeto de estudio de la disciplina abordada y los métodos propios de la misma para acceder y justificar el conocimiento.
Como resultado de este análisis, el docente estará en condiciones de proponer objetivos y seleccionar contenidos en las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal. Así también podrá identificar los requerimientos cognitivos de la disciplina y reconocer aquellos aspectos que pueden comportarse como barreras epistemológicas para el aprendizaje.
Estos niveles de análisis procuran que la propuesta del docente resulte una innovación pedagógica y no una mera innovación tecnológica con planteamientos pedagógicos tradicionales.
Para abordar el tercer nivel, de resolución didáctica, se siguen una serie de pautas o lineamientos que orientan al docente en la selección de estrategias para la elaboración de la unidad didáctica seleccionada (Llarena et al., 2009). Estrategias condicionadas por el posicionamiento del docente en un modelo educativo, los requerimientos cognitivos de su disciplina y las funciones y características de un material mediado**.**
Los lineamientos, sustentados en un modelo constructivista y socio-cultural, que atienden las especificidades de la modalidad a distancia y en los que se han considerado además las dificultades que se le podrían presentar a los docentes a la hora de mediar sus prácticas pedagógicas, están organizados según las siguientes variables:

• Objetivos de aprendizaje (para qué enseñar)
• Contenidos (qué enseñar)
• Materiales didácticos (con qué enseñar)
• Evaluación (qué, cuando y cómo evaluar)

Los objetivos de aprendizaje: son el punto de partida para la elaboración de las prácticas pedagógicas, ya que orientan al docente en la selección de la metodología y estrategias a utilizar. Es de fundamental importancia que el alumno conozca los objetivos al iniciar el curso. Si conoce la intencionalidad del docente y comprende lo que debe hacer y se espera de él, se produce la reciprocidad y podrá entonces gestionar responsablemente su aprendizaje.

Los contenidos: su elección es importante para el logro de los objetivos y si bien se parte de contenidos mínimos que son propuestos en el plan de estudio vigente, es necesario determinar su alcance y organización**.** El alcance se refiere a su extensión y complejidad, que dependerá del perfil y conocimientos previos de los alumnos destinatarios. La selección y organización de los contenidos debe realizarse de manera tal que el alumno no quede en el simple conocimiento reproductivo y se favorezcan instancias de comprensión. Perkins (2003, p- 82) refiere a la comprensión no como un estado de posesión sino como un estado de capacitación "…cuando entendemos algo, no sólo tenemos información sino que somos capaces de hacer ciertas cosas con ese conocimiento, estas cosas que podemos hacer, que revelan comprensión y la desarrollan, se denominan actividades de comprensión por ejemplo: explicación, ejemplificación, justificación, comparación"

Es recomendable comenzar presentando información relacionada con los saberes previos de los alumnos, pero que a la vez resulte atractiva y motivadora. Paulatinamente es conveniente presentar situaciones problemáticas que permitan la aplicación y transferencia de los nuevos conocimientos adquiridos para lograr de esta manera la trascendencia.

Materiales didácticos: son los recursos de aprendizaje que se ponen a disposición del alumno en la plataforma: documentos con el tratamiento de contenidos, guías didácticas, actividades prácticas, software específico, entre otros. El tratamiento de esta variable contempla aspectos que tienen que ver con las características y funcionalidad del material mediado y los criterios de selección de recursos tecnológicos.

Los recursos tecnológicos pueden ser incorporados como herramientas que favorezcan la actividad cognitiva del alumno o como herramientas de comunicación, así algunos referentes en la temática hablan de tecnologías de telecomunicación y tecnologías instruccionales.

En el primer caso es necesario analizar críticamente las potencialidades de los recursos tecnológicos, para la incorporación de los más adecuados a la disciplina en el marco de la modalidad no presencial.

Así por ejemplo, el uso de videos, imágenes en movimiento resulta de gran utilidad para comprender fenómenos físicos, naturales y sociales. El software de simulación es un valioso recurso didáctico para experiencias imposibles de realizar en laboratorios reales, ya sea por ser peligrosas, por que trabajan con dimensiones que resultan imprácticas o para simular situaciones que no tienen referencias empíricas, como los fenómenos que suceden en el interior de la tierra.

Por otra parte, reconocer la importancia de la usabilidad de las herramientas comunicacionales de una plataforma- correo interno, calendario, foro, novedades, Chat, blogs**,** es el primer paso para poder utilizarlas como recursos didácticos. Se pone énfasis en el uso del foro como herramienta de comunicación asíncrona, dado su potencial para favorecer la interacción grupal y el aprendizaje colaborativo y como herramienta de evaluación permanente, ya que conocer las opiniones personales de los alumnos permite al profesor observar su evolución.

La evaluación: debe ser concebida como un proceso integral que acompaña y guía al alumno en la autogestión de su aprendizaje. Se aconseja realizar una evaluación diagnóstica para identificar conocimientos previos del estudiante, una formativa para conocer cómo va progresando en el proceso de autogestión de su aprendizaje y la sumativa que determina los niveles de logro.

Se pone énfasis en la evaluación, como proceso que brinda información no sólo a los docentes sino también a los alumnos. Durante el proceso de autogestión del aprendizaje, los alumnos deben conocer si están transitando por el camino apropiado para alcanzar las metas propuestas. Para ello el docente deberá hacerles conocer sus fortalezas y lo que aún falta corregir o afianzar.

Descripción General de la Unidad Didáctica: Solución del Sistema de Ecuaciones Lineales

El punto de partida para el diseño de unidad didáctica es la *presentación* de la misma, es conveniente plantear una calurosa bienvenida, utilizando palabras motivadoras, para que los alumnos se sientan cómodos y a gusto en el ingreso al Aula Virtual. El segundo paso es la presentación del equipo de cátedra y la determinación de objetivos y la metodología de trabajo, fig. 1.

Como el alumno es un ser integral, mientras aprende se ponen en juego sus diferentes dimensiones. Por ello se requiere el planteo de objetivos desde las dimensiones conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (saber ser).

Es fundamental que al iniciar un curso el alumno conozca los objetivos, contenidos, organización de los mismos, metodología a utilizar, propuesta de actividades, modo de acceso a los materiales, y vías de comunicación. De esta manera la intencionalidad del docente y de la institución se hace manifiesta y puede ser compartida. Si el alumno conoce, comprende lo que debe hacer y lo que se espera de él, se produce la reciprocidad y podrá gestionar responsablemente su aprendizaje.
Para que los alumnos conozcan la intencionalidad del docente, existen distintos recursos, como el contrato pedagógico y la *guía didáctica* que es un recurso fundamental ya que orienta al alumno en el abordaje de los distintos materiales proporcionados, de tal manera de favorecer su aprendizaje autónomo.
Nuestra propuesta consistió en la elaboración de una guía cuya estructura integra estrategias de inicio, de desarrollo y cierre. En las de inicio, se expuso una visión global de la temática a desarrollar con el propósito de contextualizar al alumno en la problemática a abordar, promoviendo la asociación de la misma con los conocimientos que ya posee. Las estrategias de desarrollo se comportan como una hoja de ruta para el tratamiento de los distintos materiales. Finalmente en las estrategias de cierre, se especifican criterios generales de evaluación y pautas de comunicación. Se finalizó finalizar la guía con palabras motivadoras que estimulen al alumno en el proceso de aprendizaje. Ver fig. 2.

Fig. 1: Presentación del Aula Virtual

Fig. 2: Guía Didáctica, Material de Lectura y Recursos Multimedia

En la enseñanza y el aprendizaje del Álgebra y la Geometría Analítica, basados en nuestra experiencia como docentes universitarias, se han determinado cuatro grandes componentes que deben ser tratados de manera integral, tanto por el profesor como por el alumno, para que este último tenga diversas posibilidades de acercamiento a la materia. Estas son: (1) la conceptual, por medio de la cual se da un acercamiento al lenguaje matemático y una apropiación de los conceptos fundamentales, (2) la gráfica, que le ayuda a visualizar los conceptos estudiados, (3) la algebraica, en la que se manipulan los símbolos propios del álgebra, que a partir de lo conceptual adquieren significado en otras áreas, (4) la verbal, que busca por medio del lenguaje natural integrar los componentes anteriores para que puedan ser aplicados en otras materias de su carrera.
Para la parte conceptual y algebraica, en el bloque *Material de Lectura*, se publicaron recursos de aprendizaje que se ponen a disposición del alumno en la plataforma: documentos con el tratamiento de contenidos, actividades prácticas, software específico, etc., diversos materiales que complementan las explicaciones que los alumnos pueden encontrar en la bibliografía de cabecera. En este proceso surgieron preguntas acerca del tipo de materiales que se deben colocar, qué características deben tener y bajo qué marco pedagógico deben estar construidos.
En el marco de las modalidades, b-learning y no presencial es fundamental mediar la forma en la presentación de los contenidos. Cuando los materiales que utiliza el docente han sido elaborados por otros, su tarea, además de seleccionar los más pertinentes para el aprendizaje, consistirá en realizar su mediación través de una guía. Ella le proporcionará una lógica o un conjunto de “pistas” para el abordaje de los distintos materiales, a fin de favorecer su aprendizaje autónomo y la resolución de las distintas actividades planteadas.
Si en cambio el docente necesita elaborar materiales ad hoc, deberá atender algunas consideraciones sobre su aspecto formal. Se requiere estructurar los contenidos conceptuales de tal manera que los textos, imágenes y recursos multimediales proporcionen el acceso al conocimiento a la vez que resulten atractivos y motivadores, permitiendo su comunicabilidad, fig.2.
En el campus virtual se encuentran espacios para potenciar cada una de las anteriores componentes: en la parte gráfica, Internet ofrece sitios en los cuales se puede acceder, en forma interactiva, a diversos applets diseñados especialmente para ayudar a la comprensión de conceptos fundamentales del álgebra y la geometría. Se realizó una búsqueda y selección de estos elementos y el profesor, en el aula de clase debe dar pautas generales para su uso. En el aula virtual, en el bloque Recursos Multimedia, se colocaron los respectivos links para que los estudiantes puedan acceder fácilmente a ellos, ver fig. 2.
En *Actividades*, se les propondrá a los alumnos, que luego de una exhaustiva lectura y estudio de los documentos recomendados y de ver los videos y aplicaciones del bloque Recursos Multimedia, completen un *Glosario*, con dos términos relacionados a la unidad didáctica en estudio. Se les pedirá que contribuyan con dos vocablos como mínimo por alumno. Luego de cumplido el plazo de tiempo que se avisará debidamente en la guía didáctica, el profesor tutor, revisará y corregirá, en el caso que fuese necesario, los aportes realizados por los alumnos, ver fig. 3.

Fig. 3: Actividades. Glosario. WebQuest

Fig. 4: Actividades de Auto evaluación. Puesta en Común. Canales de comunicación.

La segunda actividad que se propone a los alumnos es una WebQuest, creada por los docentes de la cátedra. Una WebQuest que es un recurso didáctico que se construye alrededor de una tarea atractiva que provoca procesos de pensamiento superior. El pensamiento puede ser creativo o crítico e implicar la solución de problemas. En nuestro caso, anclados en el tema de la unidad didáctica, Sistema de Ecuaciones Lineales y se les pedirá a los alumnos que elaboren un mapa conceptual con los conceptos relevantes de la unidad, para ello utilizarán el programa disponible en la Web Cmap Tools. El Cmap Tools es un software multiplataforma para crear mapas conceptuales, por medio de unas aplicaciones escritas en Java. La segunda tarea a realizar es un informe en el cual el alumno deberá exponer, sus conclusiones y la solución analítica y gráfica de una situación problemática elegida. Para obtener la solución gráfica, el alumno podrá descargar y utilizar el programa GeoGebra 3.2.44, que es una aplicación de código abierto diseñada especialmente para el aprendizaje y la enseñanza de la Geometría y del Álgebra. Finalmente, el alumno deberá grabar su informe en un archivo y subirlo a la plataforma, en el formato y en el tiempo requerido. Ver fig. 3.

En el bloque *Actividades de Autoevaluación*, el alumno tendrá la oportunidad de analizar y controlar sus aprendizajes, para ello se han elaborado una serie de actividades de autoevaluación y se ha seleccionado de la Web, una serie de problemas y sus respectivas soluciones. Ver fig. 4.

En el bloque *Puesta en Común*, se trabaja la componente verbal, ya que en el aula de clase se deberían dar las pautas generales para la utilización del foro. Se plantea la participación de cada alumno en el *Foro de Debate*, donde deberá dar su opinión sobre una serie de afirmaciones propuestas y defender su postura frente a los comentarios de sus compañeros. En general en los foros, se deben sugerir temas que generen discusión conceptual entre los alumnos y en los cuales el profesor tiene un papel activo como moderador. En el foro de debate los alumnos tienen la posibilidad de mostrar la asimilación de los conceptos estudiados, siendo los aportes dados, su opinión a distintos interrogantes planteados por el docente. En este sentido, el foro servirá para que el profesor y los alumnos hagan una revisión oportuna de los conceptos vistos. Ver fig. 4.

Finalmente, en el bloque *Canales de Comunicación*, se presentan los distintos medios de comunicación que el equipo de cátedra seleccionó para mantener una fluida comunicación con los alumnos y entre docentes. Es esencial el análisis de las potencialidades de los entornos de aprendizaje no convencionales. Reconocer la importancia de la uso de las herramientas comunicacionales de la plataforma Moodle- correo interno, calendario, foro, novedades, Chat - es el primer paso para poder utilizarlas como recursos didácticos. Ver fig. 4.

En el *Foro de Dudas del Tema*: el alumno podrá expresar todas las dudas que tenga para que su tutor lo oriente. A la vez, el uso de este recurso fomenta el aprendizaje colaborativo y la solidaridad entre compañeros.

Además del foro, para el aprendizaje colaborativo es importante tener en cuenta los recursos propuestos por la Web 2.0 o Web social. Indica Pere Marqués Graells (2007), con el término Web 2.0, subrayamos un cambio de paradigma sobre la concepción de Internet y sus funcionalidades, que ahora abandonan su marcada unidireccionalidad y se orientan más a facilitar la máxima interacción entre los usuarios y el desarrollo de redes sociales (tecnologías sociales) donde puedan expresarse y opinar, recopilar y compartir contenidos, colaborar y crear conocimiento (conocimiento social).

En la *Sala de Chat*: el alumno tendrá la oportunidad de establecer una comunicación sincrónica con su tutor, en los horarios previamente convenidos que podrá visualizar en el Foro Cartelera.

Correo de la Plataforma: es otra herramienta que podrá utilizar para enviar y recibir mensajes adjuntando archivos, en el caso que sea necesario.

Mensajes Instantáneos: permiten una comunicación rápida con sus tutores y/o sus compañeros, el mismo deberá ser un texto corto y no se puede adjuntar archivos.

Con respecto a la Evaluación de esta Unidad Didáctica, se ha previsto una evaluación presencial**,** que se llevará a cabo en la fecha y en el horario a publicar y en dependencias de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan. El número de aula, la fecha y el horario, se deberá comunicar en el **Foro Novedades**, con la debida antelación.

Para acceder a la Evaluación de la Unidad, usted deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Realizar el aporte, de al menos, dos términos en el Glosario de la Unidad.
- Resolver y posteriormente presentar las actividades solicitadas en la WebQuest, en la fecha indicada con anterioridad.
- Participar en el Foro Debate de la unidad, respetando la consigna de integración y puesta en común del tema.

La aprobación de las instancias detalladas se logrará:

- Glosario: realizando el ingreso de al menos dos términos relacionados con los contenidos de la unidad didáctica. Utilizando términos y definiciones adecuadas al contexto del tema.
- WebQuest: en la sección Evaluación de la misma, encontrará los criterios, que el profesor va a utilizar para evaluarla.
- Foro de Debate: participación en el mismo.

Conclusión

Para lograr una adecuada incorporación de las TIC's a los procesos curriculares con sentido pedagógico es necesario diseñar un programa de formación de docentes que abarque tres componentes fundamentales (Zea, 2003):

1. Pedagógico: aprendizaje de principios y conceptos, fruto de la reflexión teórica sobre la educación, que permiten fundamentar, justificar, comprender y dar dirección a la innovación con nuevas tecnologías; integración al currículo y al proyecto educativo institucional.
2. Didáctica general: Conceptos y procedimientos metodológicos que permitan la incorporación de las TIC a la labor docente y potencien la calidad del ambiente de aprendizaje y de los resultados.
3. Tecnológico: Conceptos, procedimientos, habilidades y valoraciones sobre las TIC que permitan un manejo suficiente de los recursos informáticos y de comunicaciones. Capacidad para encontrar sentido didáctico a esas tecnologías para incorporarlas en forma significativa a la labor de aula.

Todos estos temas deberán desarrollarse en varios niveles de profundización y contextualizados a las necesidades de cada docente.

Como resultado final, nuestros docentes deberán ser:

• Abiertos al desarrollo de nuevas habilidades mediadas por las TIC. Ser democráticos - propiciar la interacción.
• Abiertos al coaprendizaje y co-construcción de conocimiento con los alumnos y entre ellos.
• Flexibles en modos, ritmos y tiempos de aprendizaje.
• Orientadores de un aprendizaje significativo.
• Motivadores de un aprendizaje participativo-activo.
• Oportunos en la retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
• Proactivos y recursivos frente a las diferentes experiencias y situaciones que se presenten en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por TIC.
• Abiertos al conocimiento y a la construcción conjunta de conocimiento.
• Comprensivos y respetuosos con el otro.
• Más autónomos para tener mayor responsabilidad personal.
• Valorativos de las capacidades y posibilidades de cada individuo.
• Abiertos al cambio de paradigmas en la educación, asumiendo el error o la ilusión.
• Abiertos para abordar los contenidos desde la realidad global para luego enfocarlos en lo local.
• Audaces, recursivos para afrontar y saber enseñar la forma de asumir los riesgos, lo inesperado, lo incierto.
• Generadores de conciencia acerca del desarrollo de las autonomías individuales, de las participaciones comunitarias y de pertenencia a la especie humana.
• Sensibles, creativos para comprender las estructuras del mundo y sus dinámicas.
• Motivadores, generadores de redes humanas de aprendizaje con la mediación de las TIC.
• Reguladores del propio quehacer y del de sus estudiantes.

Analizando la propuesta de Zea, (2003) y teniendo en cuenta nuestra experiencia, consideramos que es necesario preparar a los profesores, de nuestras universidades públicas en los siguientes aspectos: En el diseño de materiales adecuados para ser usados por intermedio de la plataforma, en el uso del foro como técnica para propiciar el debate sobre los conceptos estudiados y en el diseño de propuestas pedagógicas innovadoras en las que se haga un uso adecuado de los recursos tecnológicos con los que se cuenta en la actualidad.

Referencias

- Fuentes, J., Calzadilla, O. y Pérez, A., (2007).Propuesta de modelo educativo virtual, Rev. Cub. Fis. 24, 59-63 Itelson, L. B., (1972). La actividad docente. Sus orígenes, estructura y condiciones. Lietopisi sovriemiennim probliemam psijologui abuchenia. Izdatelstbo Vladimir, URSS.
- Llarena, M., Villodre, S. (2009). Metodología para Diseño y Evaluación de Materiales Educativos adecuados a educación no presencial: Experiencia Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de San Juan. Argentina. Revista Científica de la Fundación Iberoamericana para la Excelencia Educativa. HEKADEMUS - Volumen 02 Número 06 Octubre 2009 Página 26.
- Martín, M., (2002). El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey, Ed. Tec. Monterrey, Monterrey, México.
- Pere Marqués Graells (2007). La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas.
- Perkins, David, La Escuela Inteligente, Del Adiestramiento de la Memoria a la educación de la mente, Barcelona, Gedisa Editorial, 2003.
- Prieto Castillo D, (2000).Tratamiento del Contenido, La Enseñanza en la Universidad. Mendoza EDIUNC.
- Zea R., Claudia (2003): Ambientación cultural y formación de docentes en el uso de las TIC's. Coordinación del Panel organizado por el CNA. Cali, Mayo de 2003.