

La enseñanza y el aprendizaje de matemática en un entorno virtual. El caso de matemática discreta en utn.ba

Susana Granado Peralta

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires

sagperalta@gmail.com

Ana M. Gombi

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires

gombiana@yahoo.com.ar

Graciela Santamaría

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires

pyna@fibertel.com.ar

Resumen

Se describe la puesta en marcha del dictado de Matemática Discreta en modalidad semi presencial. Es la materia de referencia del primer nivel de la carrera de ingeniería en sistemas de información de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires. El interés del trabajo es que el contexto donde se desarrolla la experiencia es una universidad con trayectoria y exigencia de dictado presencial. Tal es así que sólo se permite cursar de esa forma a estudiantes que recursan y, dentro de la carrera es la única que tiene esa modalidad. La situación expuesta constituye a la experiencia desarrollada como un enfoque innovador en la tarea de enseñar. Se caracterizará a los alumnos y docentes; se describirá el campo virtual de la facultad y el aula virtual de la materia. Se enfocará la modalidad de dictado en dos situaciones distintas: año 2009 segundo cuatrimestre y escuela de verano 2012. En el primer caso los alumnos en modalidad presencial la cursaron en forma cuatrimestral por lo menos 2 veces, en el segundo la gran

mayoría la cursó en modalidad anual sólo una vez. Se mostrarán las fortalezas y debilidades encontradas

Palabras clave: matemática discreta, semipresencial, aprendizaje, entorno virtual

Key words: discrete mathematics, blended, learning, virtual environment

Introducción

EI PROMEI¹

En Argentina, entre los años 2005 y 2008 se puso en marcha un proyecto plurianual destinado al mejoramiento de las carreras de ingeniería de universidades públicas e institutos de las fuerzas armadas que culminaron el proceso de acreditación realizado por la CONEAU² en el marco de las resoluciones ME-1232/01 y ME-013/04. Este Proyecto es una respuesta de la Secretaría de Políticas Universitarias al esfuerzo realizado por las Unidades Académicas de Ingeniería de las Universidades Nacionales en el planteamiento y la puesta en marcha de proyectos de mejoramiento de la calidad basados en los compromisos y recomendaciones surgidos en el marco del proceso de acreditación. Son objetivos de este proyecto optimizar la enseñanza de la ingeniería, la formación de redes universitarias que favorezcan el desarrollo y la transferencia de tecnología entre unidades.

EL CAMPUS VIRTUAL UTN³

Desde el año 1997 la UTN, en distintas facultades, ha llevado a cabo experiencias propias en educación a distancia. En el año 2005 a nivel institucional se decide coordinarlas y adoptar un software libre que se acomode a las necesidades de la universidad. Recién en 2007 en el rectorado nace el proyecto Campo Virtual Global. Se invita a participar a cada

¹ Proyecto de mejoramiento de enseñanza de la ingeniería

² Comisión nacional de evaluación y acreditación universitaria

³ Universidad Tecnológica Nacional

facultad al mismo tiempo que se les da la libertad de usar otro campus virtual. En ese marco, desde el año 2008⁴ nace el campus virtual de UTN BA⁵ que es un sistema de gestión de contenido educativo que integra las nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje. El objetivo es facilitar a los estudiantes la respuesta a las inquietudes académicas extendiendo las fronteras de tiempo y espacio. Hay dos campus académicos que están destinados tanto a grado como a pos grado. El trabajo en equipo de las Secretarías de Cultura y Extensión Universitaria y de Gestión Académica facilitó este desarrollo.

AULAS VIRTUALES en UTN.BA

Existe un espacio destinado a los estudiantes de las Carreras de Posgrado y Doctorado y a Investigación. En el caso particular del Doctorado, pretende servir como nexo entre la institución y los doctorandos, asegurándoles un espacio de comunicación e información constante. Las aulas virtuales destinadas a Investigación posibilitan el intercambio y la producción académica de los participantes de un mismo proyecto de investigación. Con referencia al grado hay tres espacios de trabajo, cada uno con un propósito distinto: el aula *virtual para materias homogéneas* donde alumnos de diferentes cursos comparten un espacio común. Tienen la orientación de profesores tutores que acompañan al proceso de aprendizaje presencial. Entre las materias involucradas podemos nombrar a Física e Ingeniería y Sociedad. El *aula virtual para las especialidades* donde los alumnos de un mismo curso encontrarán un espacio creado para acompañar la presencialidad. En este caso debemos decir que nuestra materia, Matemática Discreta de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, cuenta con ese espacio. Finalmente nos referiremos al *aula virtual de matemática discreta*.

⁴ Universidad Tecnológica Nacional

⁵ Facultad Regional Buenos Aires

AULA VIRTUAL de MATEMÁTICA DISCRETA

En este espacio único para esta modalidad se realiza el cursado intensivo de la asignatura de referencia. El trabajo de los alumnos, en esta instancia virtual de formación, se centra en la flexibilidad, la autogestión y el compromiso. El objetivo es desarrollar un espacio donde el proceso de enseñanza y aprendizaje que tenga como eje al alumno y que esté mediado por las herramientas de comunicación que brinda la tecnología. El equipo responsable de la puesta en marcha se constituyó con expertos en la asignatura: la titular, la asociada y un adjunto de la materia en el dictado presencial quienes escribieron los textos. Especialistas en educación a distancia y Tics cuyo aporte fue fundamental para “traducir” el material teórico de forma tal que fuera apto para la intervención pedagógica en entornos virtuales, un diseñador gráfico y responsables de la asistencia técnica e informática. El hecho de que la directora de la cátedra, la profesora titular juntamente con el resto del equipo interviniera activamente en la elaboración de los textos y se incorporara en las primeras experiencias como tutora en el aula virtual, fue central para el desarrollo.

Se diseñó y desarrolló la interfaz gráfica de la plataforma –en sus dimensiones didáctica, tecnológica y estética- llegando a crear el Aula Virtual, concepto, que a partir de la década de los ochenta, se ha venido desarrollando. Este término se le adjudica a Roxanne Hiltz (1994) quien la define como el uso de comunicaciones mediadas por computadoras con el objeto de recrear un ambiente semejante al que se produce en un aula convencional. Barberá, E. y Badía, A. (2004) distinguen entre el aula y el entorno virtual. Consideran que el entorno, como armazón electrónico, es inerte y el aula no debería serlo. Reconocen, en el aula virtual dos dimensiones centrales, por un lado la selección y organización de la tecnología y por otro los instrumentos instruccionales y los documentos-guías necesarios para lograr que la actividad virtual promueva la construcción del conocimiento.

Se usa la plataforma Moodle y por sus limitaciones se incorporó a los foros un editor de ecuaciones –compatible con el entorno y se adaptaron programas para realizar gráficos y

diagramas. La organización de contenidos se centra en la estructura de la materia, respetando el enfoque propuesto por la cátedra; en su secuencia se tuvo en cuenta la necesidad de aprendizajes previos antes de la presentación de otros más complejos, la importancia de algunos sobre otros y la extensión del tiempo de estudio según esa importancia.

Desde lo pedagógico, se consideraron diferentes dimensiones que se ponen en juego en cualquier acto educativo: cuestiones de índole epistemológica, los modelos de enseñanza, nuevos roles de docentes y estudiantes, el lugar de los materiales, y en particular, los materiales con soporte informático, entre otros aspectos.

Las cuestiones epistemológicas, atravesaron todo el proceso de producción de materiales y acompañamiento en las tutorías, ya que implicó un proceso de revisión conceptual, reflexión en cuanto a enfoques pedagógicos y jerarquización de contenidos.

Los modelos de enseñanza se llevaron a cabo con el enfoque de la cátedra en el dictado presencial. Se priorizó el uso de recursos que potenciaran la participación activa de los cursantes, se previeron los distintos momentos de la clase y, para cada uno se programó una forma de mediación entre el saber y el cursante. Entre ellas podemos nombrar las palabras del tutor, el material desarrollado, las actividades individuales solicitadas a cada participante (no compartidas en un espacio público) y las actividades grupales a través del entorno.

Los espacios de tutoría se diseñaron para que los estudiantes puedan plantear sus dudas e interactuar. La discusión de las cuestiones queda publicada en el entorno. Se estimula su lectura a los estudiantes para nutrirse de las intervenciones de otros al mismo tiempo que se favorece su participación en el foro.

El aprendizaje se considera como un proceso constructivo interno que realiza cada estudiante. En este caso se da en un contexto en el que se destaca la mediación e interacción con pares y docentes. Según Cenich y Santos (2005) son mediatizados por actividades diseñadas para mejorar la comprensión de los estudiantes y la significación del conocimiento, a través de la interacción con el mismo material en diferentes tiempos, en contextos reconfigurados hacia diferentes propósitos. Prioriza la interacción entre pares

para compartir conocimientos, generando la reflexión y el compromiso activo de los cursantes.

Con referencia a los roles, se revisó el papel del docente como único eje del conocimiento. Se favoreció la intervención del alumno como responsable de la construcción de su “cuerpo de conocimientos” al abordar por su cuenta conceptos disciplinares, contando con una supervisión “no presencial” del docente-tutor.

Algo para tener en cuenta es que la modalidad de cursado virtual sólo es permitida para alumnos recursantes y que el contexto de referencia UTN BA. Es UTN una universidad pública con modalidad de cursado presencial. La modalidad virtual fue autorizada por el Consejo Directivo de la facultad y avalada por el Consejo Superior Universitario como curso intensivo.

DESCRIPCIÓN del AULA VIRTUAL

Al acceder con la clave correspondiente, cada alumno se encuentra con primero con el MENÚ donde puede encontrar acceder a distintos links: Composición de la cátedra, Programa de la asignatura, Cronograma, Normas de Evaluación, Bibliografía, Instructivo. El instructivo es una síntesis de la modalidad de cursada y forma de evaluación.

Siguen los REQUISITOS donde explicitan los programas que son necesarios instalar para aprovechar la cursada, por ejemplo pdf, En PARTICIPANTES figuran tanto los docentes como los cursantes.

Hay disponible, también un CALENDARIO, donde se resaltan las fechas de las actividades principales: parcial, tareas grupales, tareas individuales. Se pueden observar los usuarios en línea y el tipo de actividades disponibles. Entre ellas, CHATS, que es un espacio de comunicación on line donde los alumnos pueden consultar a los docentes o realizar entre ellos intercambio de tipo académico. En segundo lugar hay un link CUESTIONARIOS donde pueden hacer una evaluación diagnóstica sobre los requisitos para abordar la materia y una encuesta de opinión al finalizar la cursada.

Existen tres tipos de FOROS, de alumnos, de aprendizaje y de novedades. Clikeando en RECURSOS pueden bajar el material teórico disponible.

Finalmente en TAREAS pueden subir la propia, individual o grupal, ver las correcciones y ver tareas ya entregadas.

Hay un espacio de COMUNICACIÓN TRANSVERSAL donde se encuentran las novedades en la cursada, la presentación de la materia y ahí está el FORO DE ALUMNOS. Finalmente a medida que avanza la cursada y de acuerdo al calendario previsto y conocido por todos se comienzan a constituir los espacios de tutorías.

LA PRIMERA EXPERIENCIA

Se llevó a cabo en el segundo cuatrimestre del año 2009. Fue una prueba piloto que, permitió validar el material. La cursada se desarrolló durante doce semanas incluyendo el parcial y el primer recuperatorio.

Los 22 cursantes, seleccionados por la Secretaría de Gestión Académica, ya la habían cursado en forma cuatrimestral, por lo menos una vez. El 45% no trabajaba y todos, de alguna forma (trabajo o casa) tenían acceso a internet.

Fueron previstos tres encuentros presenciales obligatorios. En el primero se dieron a conocer detalles administrativos, tales como las condiciones de regularidad, que en esta modalidad, reemplazan al porcentaje de presentismo requerido en la cursada presencial. Las exigencias, consensuadas entre la profesora titular de la cátedra y las responsables pedagógicas, fueron avaladas por el Consejo Directivo de la facultad. Las condiciones pedidas son:


1. Dar respuesta al 70 % de las actividades obligatorias planteadas en los foros de alumnos y que se detallan en el plan de trabajo
2. Aprobar el Trabajo Práctico grupal de defensa individual en forma escrita. A los que no lo aprueben se les dará otro para resolver y defender individualmente en forma escrita
3. Aprobar un parcial integrador que, de acuerdo a las normas vigentes puede ser recuperado en dos oportunidades

También, en este encuentro, se llevaron a cabo actividades destinadas a familiarizar a los cursantes con el entorno virtual. Entre ellas el uso del editor de ecuaciones y del graficador. El segundo y tercer encuentro fueron destinados al parcial y a su recuperatorio. La instancia correspondiente al segundo recuperatorio se previó fuera de esas doce semanas.

Fue necesario agregar, con carácter no obligatorio, una clase de consulta para los alumnos cursantes y poner a disposición las existentes para la modalidad presencial.

Respecto de la cuestión que nos ocupa, Cenich y Santos (2005) sostienen que las actividades diseñadas tienen por objeto favorecer la interacción entre pares, mediar entre el saber, su comprensión y significado que colateralmente genera un grado mayor de compromiso y reflexión en la actividad de estudiar.

A continuación mostraremos una de las tareas obligatorias y alguno de los diálogos on line donde se observe la intervención del tutor y de los alumnos.

	<p>TAREA INDIVIDUAL OBLIGATORIA , RELACIONES, SEMANA 3</p> <p>de Susana Granado Peralta - martes, 29 de septiembre de 2009, 14:44</p>
	<p>1. Si A y B son dos conjuntos y R, S relaciones con dominio en A e imagen en B, probar la validez o refutar con un contraejemplo cada una de las siguientes proposiciones:</p> <p>a) $D_{R \cap S} = D_R \cap D_S$ b) $I_{R \cap S} = I_R \cap I_S$ c) $D_{R \cup S} = D_R \cup D_S$ d) $I_{R \cup S} = I_R \cup I_S$</p> <p>2. En el conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, se definen las relaciones R y S, como se da a continuación: $xRy \Leftrightarrow 3 / (x - y)$, $xSy \Leftrightarrow 2 / (x - y)$. Se pide :a) Listar los elementos de S, b) Dar la imagen de R y el dominio de S, c) Cuántos elementos hay en la relación complementaria de R (trata de pensar el número sin listarlos!!!!!!!!!!!!!!),</p>

d) ¿Cuántos y cuales son los elementos de R^{-1} ? (piensa... y no tendrás que escribir nada!!!!!!!!!!!!!!), e) ¿Cuál es la matriz de la relación S?, f) ¿ Es posible obtener las composiciones $R \circ S$ y $S \circ R$?

3. Considerar el conjunto A y las relaciones R y S del ejercicio anterior.

Se sabe que R y S son de equivalencia. Definir la relación $T = R \cap S$ y probar que es una relación de equivalencia. Dar las clases de equivalencia y el conjunto cociente.

4. Demostrar que una relación R, simétrica y transitiva en un conjunto A es una relación de equivalencia si y sólo si el dominio de R, $D_R = A$

5. En $A = \{1, 2, 3\}$ está definida la relación $R = \{(1; 2), (2; 1), (1; 1), (2; 2), (3; 3)\}$ y en $B = \{a, b\}$ se define $S = \{(a; a), (b; b)\}$. Se sabe que R y S son de equivalencia. Se pide definir la equivalencia producto en $A \times B$, dar las clases de equivalencia y el conjunto cociente.

DESPUÉS DE RESUELTA DEBES ENVIARLA AL ESPACIO CORRESPONDIENTE A TAREAS OBLIGATORIAS DE LA UNIDAD 2

Suerte !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! y no dudes en preguntar!!!!!!!!!!!!!!!!!!


A continuación una de las preguntas

Re: TAREA INDIVIDUAL OBLIGATORIA , RELACIONES, SEMANA 3

de [David Tagliaferri](#) - domingo, 4 de octubre de 2009, 23:36

Tengo dudas en el punto 5 ya que una relación de equivalencia, esta definida en un mismo conjunto y acá entiendo que se pide en $A \times B$, y no logro entender que relacion de equivalencia se esta pidiendo.

La respuesta del tutor:

	<p>Re: TAREA INDIVIDUAL OBLIGATORIA , RELACIONES, SEMANA 3</p> <p>de Susana Granado Peralta - lunes, 5 de octubre de 2009, 14:56</p>
	<p>David, ahí va una ayudita!!!!!!!!!!!!!!!</p> <p>El conjunto en el que tienes que definir la relación es $A \times B$!!!!!!!!!!!!!!!, para eso hay que usar las relaciones de equivalencia definidas tanto en A como en B.</p> <p>Es la relación de equivalencia producto. Te pongo un caso: $A=\{1, 2\}$, $B=\{a\}$</p> <p>$A \times B = \{(1, a), (2, a)\}$. Si en A está $R = \{(1; 1), (2; 2)\}$ que es de equivalencia porque es la igualdad y en B está $S = \{(a, a)\}$ que es de equivalencia</p> <p>La relación $T = R \times S = \{(1; a), (1; a), (2; a), (2; a)\}$ que es un subconjunto del producto cartesiano de $A \times B$ por si mismo</p> <p>O sea los elementos de tu relación son pares ordenados de pares ordenados!!!!</p> <p>Espero te sirva, si no está claro pregunta otra vez !!!!!!!!!!!</p> <p>suerte Susana</p>

Los parciales fueron comunes en ambas modalidades en el mismo momento y espacio. Los alumnos cursantes en la modalidad que nos ocupa, elegían en función de la oferta (cursos presenciales) el horario al que les convenía asistir y rendían el parcial con el tema y profesor que correspondía en ese curso. Se garantiza el mismo nivel de exigencia para regularizar la asignatura. Regularizaron la materia el 25 %. Si bien el porcentaje es muy semejante al correspondiente a la modalidad presencial, fue posible observar, en esta

modalidad, un mayor grado de compromiso con la actividad de estudiar y una mejor comprensión de los temas.

ESCUELA DE VERANO DE 2012

Ante todo vamos a explicar el concepto de “escuela de verano”. En rigor está constituida por asignaturas, que de acuerdo al pedido de los estudiantes y con un número mínimo de inscriptos, se dictan en forma intensiva, aproximadamente entre fines de enero y principios de marzo. En este caso y, para esta materia, fue desde el 27 de enero hasta el 5 de marzo. Fueron ofertadas otras materias de primer año, entre ellas Análisis Matemático I, pero salvo Matemática Discreta, el resto se dicta con modalidad presencial.

Es ésta la cuarta oportunidad de dictado de la asignatura on line. Se constituyó como un nuevo desafío ya que en el año 2011 la modalidad presencial pasó a ser anual en vez de cuatrimestral. Al cambiar el escenario se marcó un quiebre con las circunstancias anteriores. En esta comunicación no discutiremos las ventajas o desventajas del dictado anual o cuatrimestral. Se marcarán cuestiones que, creemos, están relacionadas con la preparación actitudinal del cursante.

En implementaciones anteriores de la modalidad on line, los alumnos seleccionados ya la habían cursado por lo menos dos veces en forma cuatrimestral, siendo el cursado intensivo, la tercera ocasión en que lo hacían. La materia exige un nivel de abstracción bastante fuerte. La cursada cuatrimestral, juntamente con el déficit presentado por los estudiantes hacía que muy pocos pudieran regularizarla. Sin embargo tenía la virtud de “entrenar” a los estudiantes para poder seguir, sin demasiadas complicaciones, el ritmo de la materia con un ajustado cronograma.

El tiempo de cursada fue de 5 semanas que incluyeron la toma de parcial, y el primer recuperatorio. Las instancias presenciales fueron del mismo estilo que las ya relatadas. Participaron 94 alumnos, 3 docentes y 2 responsables del aula virtual. El 38,5 % de los cursantes pudieron regularizar la materia. Desde el punto de vista cuantitativo fue, sin duda, un muy buen curso.

Es necesario referir algunas cuestiones que justifican el quiebre mencionado. El hecho de haber cursado la materia anual, relajada, tranquila, entorpece, en alumnos de primer año desacostumbrados al ritmo de la universidad, la cursada intensiva. Con respecto a la participación en los foros sólo muy pocos alumnos lo hicieron y éstos intensivamente. La gran mayoría preguntaban cuestiones particulares y administrativas, no leían los temas ya presentados ni la discusión que promovían. A continuación mostraremos algunas de las situaciones resueltas entre alumnos sin intervención explícita de los tutores.





Ayuda con el ejercicio 2 del TP 3 obligatorio


de Luis Augusto Ostiglia - domingo, 12 de febrero de 2012, 13:29

Hola profesora estoy leyendo el anexo "teoría de números" que habla de la congruencia entiendo todo pero no me queda claro el ejemplo que pone (que es igual al ejercicio 2 del TP3) . Calcular el resto en la división de 7 elevado 122 por 11 Como $122 = 10 \cdot 12 + 2$, se tiene que $7 \text{ elevado } 122 = 7 \text{ elevado } 10 \cdot 12 + 2 = 7 \text{ elevado } 10 \cdot 12 \cdot 7 \text{ elevado } 2 = 7 \text{ elevado } (10 \cdot 12) \cdot 7 \text{ elevado } 2$ que se puede escribir de la forma que se da a continuación: $7 \text{ elevado } 122 = (7 \text{ elevado } 10) \text{ elevado } 12 \cdot 7 \text{ elevado } 2$. Como a $p-1$ congruencia $1(p)$ se tiene que $(7 \text{ elevado } 10)$ congruencia $1(11)$ y por lo tanto queda $7 \text{ elevado } 122$ congruencia $7 \text{ elevado } 2 (11)$ de donde el resto buscado es 5. Perdón por la des prolijidad, si no se entiende el ejercicio esta al final de la pagina 3 del anexo. Bueno no entiendo por que le queda resto 5, alguien me podría sacar la duda muchas gracias.

Algunas de las respuestas son:

	<p>Re: Ayuda con el ejercicio 2 del TP 3 obligatorio</p> <p>de Damian Ezequiel Cabaña Rivas - lunes, 13 de febrero de 2012, 11:54</p>
	<p>Primer comentario al respecto de lo que estuve leyendo en lo que comentaron.</p> <p>$7^{122} = (7^{10})^{12} \cdot 7^2$ está perfecto expresado así. Porque ustedes tienen que tratar de llegar a la propiedad que dice $a^{p-1} \equiv 1(p)$. donde dice p tiene que quedar el valor por el que se está dividiendo en este caso el 11. Entonces si se fijan $7^{10} \equiv 1(11)$ estamos cumpliendo con la regla para decir $7^{10} \equiv 1(11)$. Como son congruentes lo reemplazamos y nos queda $7^{122} \equiv 1(11) \cdot 7^2$. Resolvemos la multiplicación y nos queda $7^{122} \equiv 7^2(11)$ y después aplicamos lo que explique antes. $7^2 = 49$ y es el resto de 49 dividido 11 que es 5. Así lo entendí yo. Espero que les sirva y cualquier cosita me avisan ;)</p>
	<p>Re: Ayuda con el ejercicio 2 del TP 3 obligatorio</p> <p>de Luis Augusto Ostiglia - domingo, 12 de febrero de 2012, 17:36</p>
	<p>Muchas gracias damian, me sirvió mucho.</p> <p>mhhh creo que pude hacerlo el ejercicio del TP me da resto 1 esta bien ?</p>

LA OPINIÓN DE LOS CURSANTES

	<p>Re: Ayuda con el ejercicio 2 del TP 3 obligatorio</p> <p>de Damian Ezequiel Cabaña Rivas - domingo, 12 de febrero de 2012, 17:42</p>
	<p>mhhh a mi me dio resto 2. yo dije $417 = 208.2 + 1$. Y resolviendo me quedo $5^{417} \equiv 5_{(3)}$ fijate si llegas a lo mismo o sino avisame y subo como lo hice y vemos ;)</p>

Los testimonios que se dan a continuación son de alumnos que ya cursaron con esta modalidad. Estos comentarios se ponen en conocimiento de los alumnos que se auto postulan.

1. *“Me pareció práctico organizarme como yo quería pero a la vez me costó encontrar los tiempos con otras actividades.”*
2. *“Lo que mas importante me pareció fue el tener las tareas obligatorias por semana, no solo porque teníamos que ir practicando para el parcial, sino porque era una ayuda extra. Así podíamos organizarnos mejor, saber como administrar nuestros tiempos para saber que días estudiar cada tema.”*
3. *“Hay que dedicar más tiempo o el mismo que en la cursada presencial.”*
4. *“La manera que se puede interactuar con los demás es fácil, haciendo más llevadera la asignatura, siempre y cuando nosotros tengamos participación activa.”*
5. *“El material es excelente.”*

Se pretende evitar el fracaso por tener una visión errónea de la realidad y alertarlos acerca del grado de compromiso que requiere.

Se les pide que completen la Tabla I, que se da a continuación:

<i>Sugerencias para el cursado intensivo semi presencial de Matemática Discreta</i>	<i>Considero que tengo autonomía para hacerlo</i>	<i>Necesito ayuda para hacerlo</i>	<i>No quiero asumir en esta instancia el compromiso</i>
a. Destinar como mínimo 6 horas semanales para el estudio de Matemática Discreta.			
b. Acceder al aula virtual de Matemática Discreta por lo menos dos veces a la semana.			
c. Seguir el cronograma de trabajo propuesto por la cátedra.			
d. Leer el material teórico-práctico de cada unidad y hacer los ejercicios sugeridos.			
e. Plantear en forma escrita las consultas al profesor, a través de los espacios de tutoría.			
f. Participar de los foros para realizar intercambios con mis compañeros (para responder dudas o solicitar ayuda)			
g. Realizar las tareas que se plantean en forma obligatoria, en tiempo y forma.			

Tabla I

LA EVALUACIÓN

Es la evaluación un componente ineludible de todo proyecto educativo que pretende ser válido y eficaz. Perez, R. (1995) considera que evaluar es un proceso sistemático, intencional y continuo con el que se levanta información para apreciar tanto los logros como la calidad. El objetivo es tomar decisiones que pueden involucrar tanto al proyecto como a las personas por lo cual es fundamental que los agentes implicados estén al tanto

y de acuerdo. Se pueden diferenciar tres momentos, el primero antes de ser puesto en marcha, es decir inmediatamente después de su elaboración, un segundo momento es su implementación y finalmente el análisis de los resultados. (Gento, 1995).

Entendemos que debe plantearse con una finalidad formativa y sus resultados usarse para mejorar la implementación y si es pertinente, reconsiderar los objetivos a alcanzar. En este contexto la evaluación se constituye como fuente de aprendizaje, se la entiende como una oportunidad para mejorar. Se escucharon las voces de todos los involucrados: los alumnos, los docentes involucrados, los responsables institucionales y los intercambios en los foros entre alumnos y docentes y alumnos entre pares.

Se tuvo en cuenta que esta modalidad de cursado virtual se diferencia de otras puestas en marcha en distintas instituciones educativas por estar insertado y legitimado por marcos legales, financiamiento de recursos humanos y físicos todos encuadrados dentro de las tradiciones institucionales. No es un sistema ad hoc, paralelo y aislado. Se emplean los mismos canales y medios que en la modalidad presencial. Se trata de una visión superadora al presentar una compleja pero real integración de las modalidades virtual y presencial del dictado de la asignatura.

LOS RESULTADOS


En la primera implementación se hicieron 16 entrevistas telefónicas a los alumnos participantes que no cumplieron en tiempo y forma las pautas expuestas al inicio de la cursada, ya sea porque no tuvieron una participación activa a través del entorno, o porque no entregaron los trabajos solicitados. El abandono generalmente fue causado por la imposibilidad de auto gestionar el aprendizaje. De las entrevistas telefónicas, 11 estudiantes consideraron que la propuesta era buena o muy buena. Sólo 2 la consideraron como una experiencia negativa.

Para el cursado intensivo de verano del año 2010, no descripto, se solicitó a los alumnos que escribieran un relato de la experiencia y lo enviaran por mail. El material enviado es muy valioso, dado que además de obtener información acerca de ciertos aspectos

esperados, la consigna de tipo abierta abrió las puertas a nuevos interrogantes y revisiones. Surgió, en ese momento la encuesta de “compromiso inicial” (Tabla I).

Con respecto a la segunda experiencia relatada del verano de 2012, 70 de los 95 alumnos cursantes respondieron las preguntas explicitadas en la Tabla I. El 93% considera que puede dedicar al menos 6 horas semanales al estudio de la materia, el 97% dice que accederá al aula virtual por lo menos dos veces por semana, el 94 % sostiene que puede seguir el cronograma propuesto (disponible a los alumnos desde el momento de la pre inscripción), el 90% declara que tiene autonomía para leer el material teórico y resolver los ejercicios. El 94% considera que es capaz de plantear en forma escrita las consultas al profesor, a través de los espacios de tutoría. El 99% dice que es capaz de participar en los foros para realizar intercambios con mis compañeros (para responder dudas o solicitar ayuda). Finalmente el 96% afirma que puede realizar las tareas que se plantean en forma obligatoria, en tiempo y forma.

Las respuestas son sorprendentes al constatarlas con la participación cuantitativa-cualitativa de los cursantes en los foros y con el grado de compromiso con el cronograma vigente. A continuación una alumna justifica su no cumplimiento del cronograma.

	<p>TP5 - Estructuras Algebraicas Finitas - ATRASADO</p> <p>de Tamara Andrea Berrocal Gutiérrez - martes, 28 de febrero de 2012, 22:34</p>
	<p>Hola, profesoras, sé que lo envié bastante fuera de término (ya que lo mandé ayer y no el lunes pasado), pero quería saber si me podrían corregir el TP de Estructuras Algebraicas Finitas, para sentirme más segura en cuanto a los conceptos aprendidos. Pido disculpas por el retraso, como estaba preparando el parcial y un final lo dejé inconcluso. Desde ya, muchas gracias.</p>

Desde el punto de vista de la docente a cargo de la cátedra que desarrolló la tarea de tutoría en ambas experiencias, en el informe de evaluación de la experiencia, desde su propia perspectiva dice: “fue en ambos casos una experiencia enriquecedora y se perfeccionó a medida que se avanzó en la implementación.” La responsable del dictado virtual es la titular de la cátedra de Matemática Discreta.

Con respecto a la primera experiencia, y tomando como fuentes las entrevistas y los relatos de los alumnos, podemos afirmar que la mayoría de los alumnos valoraron la experiencia en forma positiva.

En las distintas puestas en marcha los alumnos consideran positivos las siguientes cuestiones:

- Material de estudio. Se destaca la calidad y claridad de los materiales. Entre los atributos señalados los alumnos utilizaron los siguientes calificativos: claros, útiles, completos, prolijos, bien organizados, didácticos, con buenas explicaciones y ejemplos claros.
- Muy buena predisposición del equipo docente. Muchos estudiantes en sus relatos o en las respuestas a las preguntas de la encuesta telefónica señalaron que tenían respuesta inmediata de los profesores y que las devoluciones que les realizaban les resultaban de utilidad
- Una de las ventajas más nombrada, fue no destinar tiempo para viajar.
- Importancia de la interacción a través de los foros. La interacción a través de los foros enriquecía el trabajo. Para muchos alumnos la característica de que todas las participaciones quedaran visibles era de suma utilidad ya que podían volver a revisar las respuestas en cualquier momento.
- Tener la libertad para elegir momentos y lugares de estudio.
- Las orientaciones y pautas brindadas posibilitaron aprender cómo estudiar más eficazmente.

Al mismo tiempo marcan como negativos los siguientes aspectos:

- No tener la posibilidad de tener a la profesora presente, cara a cara.
- La organización del trabajo grupal, dado que por la falta de participación de los alumnos y la baja de otros, se tuvieron que reorganizar los grupos y, en algunos casos, se presentaron trabajos individuales.
- Algunos alumnos manifestaron tener dificultades técnicas con la plataforma virtual
- Es necesario tener conocimientos previos sobre los temas, según la opinión de algunos alumnos no pudieron aprender temas nuevos.

LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DESDE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD

Desde la teoría de la actividad se busca conformar una teoría de enseñanza que constituya al docente como orientador para alcanzar el objetivo sin excluir el papel del alumno en tal proceso. En este sentido considera, como elemento primordial, el nivel de desarrollo psíquico de los niños (Petrovsky, 1985) a partir de su experiencia cultural (Vygotsky, 1978), aunado a su nivel de interiorización y conformación de sus acciones mentales (Galperin, 1992a; Talízina, 1988).

El concepto de actividad explica la cognición humana ligada a las situaciones y a las acciones. La actividad es lo que las personas hacen dentro de un sistema de prácticas, como el trabajo, la vida estudiantil, etc. Las relaciones están mediadas por herramientas, y lo importante es que en la actividad se va conformando un modo de comprender. Las formas de relación con el conocimiento o de aprendizaje están contenidas en esas prácticas. En ellas comienzan a formarse ideas, modos particulares de comprensión de las asignaturas, las relaciones sociales. El aprendizaje de la forma de actuar y comprender de las personas está entrelazado con la actividad y ésta, a su vez, constituye el contexto o el marco de esa comprensión. Lo que las personas aprenden en el seno de las interacciones sociales y prácticas en el interior de su comunidad es el filtro a través del cual perciben lo que funciona como realidad.

Considerando que una situación educativa es un sistema de prácticas en el que están involucrados un sujeto que aprende, los instrumentos utilizados en la actividad, el objetivo a alcanzar (saberes y contenidos), el contexto o institución en el que se

desarrolla la actividad con su cultura institucional y reglas para cada actividad. Teniendo en cuenta los primeros resultados se explicitaron algunas “nuevas reglas” que aparecen asociadas al rol de “ser estudiante virtual”.

En este sentido en la preinscripción inicial se incluyó un ítem que hacía referencia a algunas características del sistema de prácticas subyacente en un cursado de una asignatura en la modalidad a distancia.

De esta forma, los estudiantes que se inscribieron en la modalidad tuvieron la posibilidad de conocer algunas de “esas reglas” antes de iniciada la cursada. Si bien puede existir una gran distancia entre conocer las reglas y vivenciarlas, este tipo de iniciativa se sustenta en un sentido ético y en la esperanza de propiciar el cambio cultural necesario para que un estudiante presencial pueda transformarse en un estudiante virtual.

Conclusiones

La educación virtual es una consecuencia de la necesidad de dar respuestas a las nuevas demandas que la educación presencial, en muchos casos, no ha podido atender. Cada una tiene fortalezas y debilidades. En el caso que nos ocupa, la modalidad semi presencial de dictado de matemática discreta tiene las mismas ventajas que el dictado de cualquier otra asignatura de esa forma, algunas de ellas marcadas en el texto. Entre las ventajas que creemos más significativas y que pueden influir en la elección de esta forma de cursado destacamos: la no necesidad de coincidir en tiempo y espacio, la existencia de mediadores para lograr un diálogo diferido. Con respecto al aprendizaje, se ponen en juego estrategias que, latentes, están también en el cursado presencial, sólo que, al estar el profesor que todo lo aclara es más cómodo escucharlas que hacer el esfuerzo por descubrirlas. Finalmente queremos destacar que la madurez actitudinal del cursante como alumno universitario es central para que la forma semi presencial impacte favorablemente en el desarrollo de estrategias cognitivas en los cursantes.

Bibliografía

- BARBERÁ, E. Y BADÍA, A. 2004. Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Madrid, Machado Libros S.A.)
- CENICH Y SANTOS .2005. Propuesta de aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 7 (2), 4-5.
- CICALA, R., CUZZANI, K., GRANADO PERALTA S 2010., El “ser estudiante virtual”, nuevos desafíos para aprender con tecnologías. Estudio de caso: Matemática Discreta, cursado intensivo en la UTN-FRBA, San Nicolás, UTN
- GALPERIN, 1992A. Stage-by-Stage formation as a Method of Psychological Investigatio Journal of Russian and East European Psychology, 30,(4), 60-80.
- GENTO, S. 1995. Instituciones educativas para la Calidad Total.(Madrid. La Muralla)
- HILTZ, ROXANNE 1994. The Virtual Classroom: Learning Without Limits Via Computer Network. (Norwood N.J., Ablex)
- PÉREZ, R. 1995. Evaluación de programas educativos, en MEDINA, A. y VILLAR, L.M. Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores. (Madrid. Universitas,. 73-106)
- PETROVSKY, A. 1985 Psicología evolutiva y pedagogía. (Argentina, Cártago).
- TALÍZINA, 1988. Psicología de la enseñanza. URSS. (Moscú, Progreso).
- UTN, CAMPO VIRTUAL UTN, disponible en [http:// www.utn.edu.ar](http://www.utn.edu.ar)
- UTN, CAMPO VIRTUAL UTN BA, disponible en [http:// www.utn.edu.ar](http://www.utn.edu.ar)
- VYGOTSKY, LS 1978. Mind in society: The development of higher psychological processes. (Cambridge, MA: Harvard University Press).