

## EL EMPLEO DEL AULA VIRTUAL EN LA CÁTEDRA DE MATEMÁTICA II

Autores: Veliz, Margarita del V.; Martín, Lucía P.; Pérez, Ma. Angélica;  
Rodríguez Areal, Elsa A.; Ramos, Carolina; Aráoz, María Isolina;  
De Rosa, Elisa; Mentz, Raúl P. y Ross, Sonia  
Cátedra: Matemática II - Instituto de Matemática  
E-mail: mveliz@face.unt.edu.ar; erareal@hotmail.com; mperez200@hotmail.com  
Eje temático: Experiencias Docentes Innovadoras

### Resumen

Este trabajo describe la experiencia que se realizó en el primer cuatrimestre de los años 2011 y 2012 en la asignatura Matemática II, donde se propuso a los alumnos el empleo del aula virtual en forma obligatoria, como complemento de las clases presenciales.

A fin de hacernos eco de lo propuesto en una de las conclusiones del 1º Encuentro realizado en 2011 que es “*Que las metodologías de evaluación sean el tema de un próximo Encuentro*”, se decidió implementar evaluativos y autoevaluativos también a través del aula virtual.

Se promovió la realización de actividades complementarias para favorecer la adquisición de aprendizajes significativos, haciendo uso de la metodología B-learning o semipresencial, combinando clases presenciales con actividades *on-line*. Las actividades cuentan con herramientas de contenido (material de estudio y trabajo), de comunicación (consultas virtuales, foro, chat, anuncios y sugerencias) y de evaluación (evaluativos, autoevaluativos, actividades).

Se recolectó información a través de encuestas, cuestionarios a los alumnos y entrevistas a docentes.

Los resultados logrados muestran que la experiencia emprendida aporta en forma positiva al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Además, al poner énfasis en la autoevaluación del aprendizaje, se contribuyó al desarrollo de potencialidades metacognitivas del alumno.

**Palabras clave:** aula virtual - semipresencialidad – Cálculo - autoevaluación

### INTRODUCCIÓN

Los cambios permanentes en las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) implican un desafío para lograr mejores niveles de competencia en los diferentes ambientes. El ámbito educativo no escapa a este desafío por buscar la excelencia en sus actividades propias.

La adopción de un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante, la ampliación y mejora de la oferta educativa de grado y de posgrado, los cambios en los modelos de gestión, son algunas de las muchas ventajas que la incorporación de las TIC's brindan en educación superior. Es posible construir, a través de estas herramientas, un modelo de enseñanza más flexible, donde tiene gran importancia la actividad y la construcción del conocimiento por parte del alumno a través de una gama variada de recursos.

La posibilidad de utilizar entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, ha permitido el desarrollo de una propuesta de modalidad *b- learning*, aplicada en el curso de Matemática II de la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.T; dicha propuesta combina las habilidades y metodologías de la enseñanza tradicional con las herramientas que brindan las TIC's.

Esta propuesta metodológica se lleva a cabo en el marco del Proyecto "Propuesta de innovación pedagógica para la enseñanza de la matemática con modalidad no presencial en carreras de Ciencias Económicas", del CIUNT.

En el año 2012 se intensificó la propuesta de incorporar evaluativos y autoevaluativos en el aula virtual de la cátedra, considerándose que la evaluación es uno de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que no se han producido cambios significativos en la práctica, manteniéndose por lo general las concepciones de la enseñanza tradicional. Una concepción renovada de la evaluación y atemperada con las aspiraciones sociales actuales, la considera como un proceso de comunicación guiada e integrada a la secuencia instruccional.

## **MARCO TEÓRICO**

La implementación de la modalidad de educación virtual genera cambios significativos en el modo como se articulan y se desarrollan las distintas actividades de enseñanza y aprendizaje. La mediación pedagógica implica una organización del espacio y el tiempo educativos, contenidos de aprendizaje apoyados con mayor base tecnológica, una forma diferente a la tradicional de llevar a cabo la interacción docente – alumno y alumno-alumno, y un desarrollo de las actividades de aprendizaje más centrado en el alumnado.

El blended learning se aproxima más a un modelo de formación híbrido que tiene la posibilidad de recoger lo mejor de la enseñanza a distancia y lo mejor de la enseñanza presencial. Un blended learning bien entendido dosifica y utiliza correctamente los recursos electrónicos e infraestructura digitales disponibles actualmente y emplea los métodos adecuados de la participación activa en clase. (Prats Fernández, 2003).

El proceso de enseñanza y aprendizaje a través del Aula Virtual incluye actividades que se realizan con contenidos interactivos, donde se requiere al alumno realizar una acción, por ejemplo: participar en un foro, subir un archivo, responder un cuestionario, etc. Todo ello se realiza con el acompañamiento de tutores que van guiando el proceso de construcción y aprendizaje, intercambiando materiales y experiencias vinculadas con las necesidades de los estudiantes.

Cuando el profesor realiza la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta modalidad, hay elementos esenciales que debe tener en cuenta. Scagnoli (2001, citado por Zúñiga Vega, 2004, p. 41) sugiere los siguientes:

a) Distribución de la información: Se refiere a la forma en que se proporciona a los alumnos los materiales del curso. Es conveniente que los contenidos se presenten en segmentos, con grado creciente de complejidad, para que el alumno asimile en forma gradual la información proporcionada, adquiera confianza y no pierda el interés.

b) Intercambio de ideas y experiencias: Prever durante todo el proceso una comunicación fluida entre profesor y alumnos y entre alumnos, como una forma de facilitar el intercambio de conocimientos, opiniones y experiencias sobre los temas tratados.

c) Aplicación y experimentación de lo aprendido: El docente debe propiciar la aplicación de lo aprendido en diferentes situaciones relacionadas con la vida profesional de sus alumnos.

d) Evaluación de los conocimientos: La evaluación es importante no sólo para conocer si el estudiante va logrando los objetivos de aprendizaje, sino también para realizar correcciones oportunas en la programación.

La forma de evaluar se puede hacer tomando en cuenta si el estudiante cumplió con las fechas límite, tanto para entregar las tareas que se le asignaron como los exámenes, los cuales pueden ser individuales o colectivos. Asimismo, se pueden desarrollar foros de discusión entre los estudiantes, con el fin de evaluar la profundidad del conocimiento que han adquirido durante el proceso. (Zúñiga Vega, 2004, p. 41)

e) Seguridad y confiabilidad en el sistema: Se refiere a la confianza que el estudiante debe experimentar al entrar al aula virtual. Para ello debe conocer muy bien lo que el docente espera de él, las diferentes tareas que debe realizar y el cronograma del curso.

Las características de esta modalidad son, entre otras:

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

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

➤ *Uso de tecnologías*, es un elemento central en este proceso educativo ya que la interacción maestro-alumno está "mediatizada". Al no existir una relación directa entre ambos, los medios o recursos son el soporte a través del cual se envían los contenidos necesarios para el aprendizaje del alumno. Los medios y recursos no solo tienen la función de poner en contacto a ambas partes, sino que sustituyen la ausencia del profesor.

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

➤ *En esta nueva metodología los contenidos curriculares se imparten por interacciones permanentes entre alumnos y docentes, y por alumnos entre sí, con el propósito de intensificar el trabajo colaborativo y grupal, a través de las*

múltiples posibilidades que brinda la plataforma. Es importante considerar el papel que debe desempeñar el docente en estas modalidades, diferente a los roles que tradicionalmente desempeñaba. Con este nuevo entorno pasa a ser tutor, coordinador, diseñador, especialista de contenidos, redactor de textos y materiales de estudio.

### Algunas consideraciones sobre el modelo pedagógico para aula virtual

Según Miller y Miller (2000, citado en Álvarez y Zapata Zapata, 2002, p. 20), el desarrollo de un curso virtual debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La orientación teórica
- Las metas y objetivos de aprendizaje
- Los contenidos
- Las características del alumno
- La capacidad tecnológica

La consideración de estos elementos al diseñar las situaciones de enseñanza, debería tener como objetivo principal que el alumno construya de manera activa su propio conocimiento, interactuando con el material didáctico. Es muy interesante e ilustrativa la “propuesta de modelo pedagógico integrador para la educación universitaria y que aproveche las ventajas de las nuevas tecnologías” que presentan Duart y Sangrà (p. 18), al que llaman “**Los tres pilares de un modelo pedagógico integrador**”. Es un modelo centrado en el alumno, como se muestra en la figura siguiente:



Los tres pilares del modelo son:

- La *acción docente*: el docente abandona el clásico papel de instructor directo y se convierte en el facilitador del aprendizaje, en el sentido de que ofrece al estudiante herramientas y pistas, ayudándolo a organizar y manejar los conocimientos y estimulándolo en el trabajo autónomo. Es el encargado de proporcionar los materiales didácticos, bibliografía y todos los recursos relacionados con el curso en la nueva situación educativa, así como de diseñar los procesos de evaluación y autoevaluación del alumnado.

- La *evaluación* de los aprendizajes es importante no sólo para conocer si el estudiante va logrando los objetivos de aprendizaje, sino también para realizar correcciones oportunas en la programación.

La forma de evaluar se puede hacer tomando en cuenta si el estudiante cumplió con las fechas límite, tanto para entregar las tareas que se le asignaron como los exámenes, los cuales pueden ser individuales o colectivos. Asimismo, se pueden desarrollar foros de discusión entre los estudiantes, con el fin de evaluar la profundidad del conocimiento que han adquirido durante el proceso. (Zúñiga Vega, 2004, p. 41)

- Los *materiales didácticos*: (que incluyen los contenidos) son un elemento fundamental ya que sobre ellos se desarrollará la acción docente y la evaluación. Estos materiales deben promover un aprendizaje significativo de los contenidos de la asignatura. Con este propósito, el diseño de estos materiales para el aula virtual debería tener en cuenta: la motivación; la activación de conocimientos previos; la propuesta de ejercicios y actividades variados; la presentación de ejemplos y contraejemplos relativos a los conceptos estudiados y la utilización de una diversidad de estrategias, tales como la elaboración de mapas conceptuales.

## **La evaluación**

El modelo comunicativo de evaluación se apoya en la teoría de la psicología social, donde el aprendizaje se concibe como una construcción personal influida tanto por las características personales como por el contexto social. Según Quinquer (2000), esta nueva perspectiva supera la visión de la evaluación como mera constatación final del aprendizaje y permite que la misma incida en él con el seguimiento continuo de los alumnos, destacando sus avances y dificultades, señalando expectativas, apuntando a la importancia de la autoevaluación del aprendizaje. Estos aspectos favorecen la función formativa de la evaluación y su papel como un instrumento permanente de mejora de la enseñanza.

“La autoevaluación no constituye, única y exclusivamente, un proceso introspectivo para lograr los aprendizajes, sino también, y sobre todo, es una estrategia continua de consolidación de habilidades, saberes y actitudes surgidas dentro y fuera del sistema educativo”. (Ortiz Hernández, 2007, p. 110).

En la experiencia efectuada en el primer cuatrimestre del año 2012 con alumnos recursantes, se contribuyó mediante la autoevaluación de carácter obligatoria, al desarrollo de potencialidades metacognitivas del alumno, cuestión ésta de vital trascendencia para su práctica cotidiana y su posterior actividad profesional.

Si se trabaja organizando la actividad del alumno y creando tareas de aprendizaje que promuevan su desarrollo, se atiende pasos fundamentales para el logro de una enseñanza que propicie la elevación gradual del papel del alumno en la dirección de su propio proceso de aprendizaje. En su esencia, la autodirección del alumno en el proceso, implica la consideración de tres

elementos interrelacionados: autodiagnóstico, autoaprendizaje y autoevaluación.

El diagnóstico sistemático e integral del alumno, permite al docente obtener elementos concretos acerca de los contenidos previos asimilados por los estudiantes y sus concepciones, así como explorar su zona de desarrollo potencial. Esto contribuye a proyectar las tareas docentes a desarrollar por los alumnos y ofrecer la ayuda requerida de acuerdo con sus dificultades y potencialidades.

Por lo general, el proceso de diagnóstico y los elementos que éste aporta son sólo patrimonio del profesor, por tanto si se quiere lograr la elevación del papel del alumno en la autodirección de su aprendizaje, es esencial su participación directa en dicho proceso. Para lograrlo, el profesor debe propiciar que cada estudiante sea consciente de lo que realmente sabe, así como de las principales insuficiencias que pueden interferir en la solución de las tareas y cómo resolver por él mismo esas insuficiencias.

Se espera entonces que con la autoevaluación el alumno tome conciencia de su modo de aprender, la complejidad del mismo para controlar su aprendizaje, y desde allí planificar y organizar sus propias actividades.

### **Acciones que favorecen el autodiagnóstico y la autoevaluación de los alumnos:**

- Preparar al estudiante para las exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje, introduciendo nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos.
- Estructurar el proceso hacia la búsqueda activa del conocimiento por parte del alumno, teniendo en cuenta las acciones a realizar por éste en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un sistema de actividades desde posiciones reflexivas, que estimulen y propicien el desarrollo del pensamiento y la independencia.
- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad de estudio, desarrollando la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la internalización de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad para resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividad y comunicación colectivas, que permitan favorecer el desarrollo individual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Atender las diferencias individuales de los estudiantes, atendiendo el nivel logrado y estimulándolo a conseguir el que se aspira.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social, incentivando la valoración por el estudiante en el plano educativo.

### **El empleo del registro de autoevaluación del aprendizaje**

Esta vía permite que el propio alumno exprese de forma escrita sus reflexiones acerca de la marcha de su aprendizaje, reconociendo sus avances y dificultades, que le permita tomar las medidas oportunas para mejorar la calidad del mismo. En este registro los estudiantes periódicamente pueden

aportar valoraciones cualitativas sobre indicadores generales y específicos, relacionados con aspectos esenciales del contenido que deben aprender. Además, es posible establecer para cada indicador general, los criterios de evaluación a través de escalas valorativas que precisen niveles en los que se puede ubicar el alumno de acuerdo con la autoevaluación realizada, lo que facilitará el seguimiento sistemático del aprendizaje y les permitirá el planteamiento de propuestas para su mejora.

### **El análisis reflexivo del alumno acerca de su aprendizaje**

La reflexión del alumno sobre las estrategias de aprendizaje empleadas contribuye a elevar la conciencia en la lógica de las acciones desarrolladas, de ahí la importancia de incluir esta vía sistemáticamente durante la ejecución del proceso. Además, es conveniente incorporar al proceso, sesiones de trabajo del profesor y el alumno para realizar el análisis de la marcha del mismo, considerando para ello los datos obtenidos en la evaluación en sentido general y tomando en cuenta, en especial, los elementos aportados por la autoevaluación del aprendizaje y del trabajo extraclase. De este análisis resulta importante derivar el planteamiento de metas concretas para mejorar la calidad del aprendizaje.

**Personas involucradas en la experiencia:** Docentes y alumnos de la Cátedra Matemática II.

### **Descripción de la experiencia**

El Aula Virtual utilizada por la Cátedra en la plataforma institucional (Claroline en 2011 y Moodle en 2012), contiene la descripción del curso, objetivos de la asignatura, metodología, programa y regímenes de aprobación, complementados con Guías de Trabajos Prácticos, Controles de Lectura (serie de preguntas y resolución de ejercicios de aplicación), evaluativos y autoevaluativos.

La metodología utilizada en el curso se basó en estrategias propias de una enseñanza mixta, complementando clases presenciales con el trabajo permanente en el aula virtual.

En este contexto y teniendo en cuenta que la Matemática es una disciplina instrumental en Ciencias Económicas, se procura estimular el aprendizaje de cada tema específico a través del planteamiento de situaciones relacionadas con la profesión. La variedad y características de estas situaciones son motivadoras del aprendizaje e influyen directamente en la calidad de las actividades de los alumnos.

Se recolectó información a través de entrevistas a docentes y encuestas a los alumnos, consistente en ítems de respuesta cerrada y abierta. Fue de tipo Likert de 5 puntos, desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo. Se pudo obtener así sus percepciones frente al uso de las tecnologías bajo esta modalidad, a la vez que se observó la evolución de sus aprendizajes mediante evaluativos en el aula virtual y pruebas parciales.

Para ello, se consideraron los procesos involucrados, las competencias que necesita el alumno para su aprendizaje, y se fueron detectando las dificultades propias del sistema y de los alumnos en la metodología, apuntando así al mejoramiento de la misma.

Entre las actividades que se presentaron en el aula virtual se encuentran los evaluativos y autoevaluativos para cada unidad de la asignatura, con la característica de pruebas objetivas. Además estas actividades de autoevaluación también se presentaron en las guías de trabajos prácticos impresas.

A través de las estadísticas brindadas por la plataforma, se pudo realizar un seguimiento de los estudiantes que acceden a este medio, e ir retroalimentando su proceso de aprender según las necesidades detectadas en cada caso.

Poblaciones: en 2011 se trabajó con los 117 (ciento diecisiete) alumnos que recurieron la asignatura en el 1º cuatrimestre y completaron el cursado, al igual que en 2012, con 97 (noventa y siete) alumnos.

En ambos cursos se presentaron diferentes actividades:

- Ejercicios específicos de los diferentes bloques que se remiten al tutor para su posterior evaluación. En una primera instancia el alumno obtiene una puntuación por sus respuestas, y luego se publican las soluciones correctas para poder realizar los procesos metacognitivos.
- Propuestas para ampliar y profundizar en los contenidos con lecturas de documentos, generalmente en archivos Word y presentaciones de Power Point.
- Foros y chats: los fue planteando cada tutor a medida que avanzaba el curso, según las características e intereses de cada grupo. No solamente hubo foros de temas administrativos relativos a la estructura de la materia, sino también sobre contenidos académicos.
- Wiki: de modo asincrónico los estudiantes armaron conjuntamente un documento virtual desarrollando un concepto específico propuesto por los docentes.
- Glosario: se construyó un glosario virtual a partir de definiciones propuestas por los estudiantes.
- Mapa conceptual: se propuso confeccionar un mapa conceptual utilizando la computadora, obteniendo una muy buena respuesta del alumnado al manejar nuevas herramientas multimedia.
- Videos: desde la cátedra se grabaron una serie de videos con explicaciones teóricas y prácticas sobre temas de reconocida dificultad para los alumnos.
- Las dificultades también se pueden consultar por correo electrónico y en forma *on line* con la utilización de la pizarra electrónica, o bien de forma personal con los profesores de la asignatura.

Para poder comprobar la adquisición de las competencias previstas se fijaron varios procedimientos de evaluación a lo largo del curso. Las actividades incluyen:

### **Realización de evaluativos y autoevaluativos**

Estas actividades se vieron intensificadas en el año 2012. Se implementaron evaluativos y autoevaluativos para cada una de las temáticas estudiadas, lo que posibilita un *feed back* permanente y rápido. Esto incrementa la tarea del alumno que hace un seguimiento continuo de la asignatura aprovechando todo el material a su disposición.

Tanto los evaluativos como los autoevaluativos en el aula virtual son de respuesta múltiple, y están a disposición del alumno por temas y con asignación aleatoria.

Los evaluativos se habilitan para ser realizados *on-line* durante un periodo de tiempo. Mediante este procedimiento se trata tanto de comprobar la adquisición de determinados conocimientos específicos, como de conseguir capacidades para la búsqueda y selección de información.

La investigación se desarrolló basándose en una metodología cuanti-cualitativa. Se recolectó información a través de entrevistas a docentes y encuestas a los alumnos.

Para ello se consideraron los procesos involucrados, las competencias que necesita el alumno para su aprendizaje, y se fueron detectando las dificultades propias del sistema y de los alumnos en la metodología, apuntando así al mejoramiento de la misma.

**Cuadro N° 1:** Criterios para evaluar el trabajo individual de los alumnos en los evaluativos del aula virtual.

CRITERIO	BIEN	REGULAR	MAL
<b>Claridad en la argumentación</b>	Las fundamentaciones son claras, precisas y fáciles de comprender	Algunos argumentos son confusos y/o de difícil comprensión	Los argumentos son incorrectos, con expresiones confusas o sin sentido
<b>Utilización de esquemas y/o gráficos</b>	Los gráficos y/o esquemas están correctamente utilizados y están completos	Falta algún gráfico o esquema que ayude a entender mejor un concepto. Alguno puede ser innecesario	No se utilizan gráficos y/o esquemas, o bien los utilizados no aportan a clarificar el tema
<b>Contenidos</b>	Cubre el tema completamente, en forma correcta y en profundidad	Incluye información suficiente, pero algún punto no está bien enfocado	Partes del tema están mal tratadas o mal interpretadas

## RESULTADOS

**Entrevista a los docentes:** De la entrevista a los docentes de la cátedra respecto a su experiencia en esta modalidad, surgen las siguientes opiniones:

- Es importante y motivador el uso de las herramientas informáticas como apoyo al desarrollo de los temas de la asignatura.
- Cada tema a tratar requiere un tratamiento propio, por cuanto las actividades del aula virtual, que tienen como objetivo apoyar el aprendizaje

de los mismos, deben ser elaboradas teniendo en cuenta esta característica.

- Los materiales curriculares que se destacan son los videos por la aceptación e interés que los alumnos mostraron en su uso, pues la visita al sitio Web de éstos fue masiva.
- Los evaluativos y autoevaluativos contribuyen al aprendizaje autónomo e independiente de los alumnos. Fueron elaborados para cada unidad temática y con un efecto integrador. Como su resolución influyó en la calificación final, los alumnos se vieron en la necesidad de participar de las actividades *on-line* previstas en esta modalidad.

### Encuesta a los alumnos. Años 2011 y 2012

Cuadro N°2: Opinión sobre la organización de la página. Alumnos de Matemática II. Años 2011y 2012

<b>Organización de la página y de las diversas actividades</b>	<b>2011 (%)</b>	<b>2012 (%)</b>
Es clara y sencilla para buscar lo que necesito	51	67
Fue necesario que alguien me enseñara antes de usarla yo mismo	36	27
Cada vez que ingreso necesito asistencia para encontrar lo que busco	13	6
Total	100 <sub>(117)</sub>	100 <sub>(97)</sub>

Este indicador hace referencia a la presentación de la página Web donde se exhibe información relevante sobre el cursado, fechas de parciales, horarios de consulta entre otras y características generales como programa analítico, régimen de aprobación, metodología, etc.

Cuadro N°3: Las herramientas y actividades de utilidad en el aula virtual. Alumnos de Matemática II. Años 2011 y 2012.

<b>Herramientas y actividades de utilidad *</b>	<b>2011 (%)</b>	<b>2012 (%)</b>
---	-----------------	-----------------

Power Point utilizados en clase presencial	74	67
Power Point en el aula virtual con ejercicios resueltos	83	92
Foros	15	22
Consultas virtuales	13	31
Chat	12	19
Autoevaluativos	60	93
Videos	47	67
Mapas conceptuales	8	-

\* los alumnos seleccionaron más de una opción.

Los autoevaluativos y PowerPoint con ejercicios resueltos tuvieron una importante adhesión. Los Power Point utilizados en clase y los mapas conceptuales del año 2011, se incorporaron a los Power Point con ejercicios resueltos elaborados en el año 2012. La utilidad de las consultas virtuales y los foros crecen paulatinamente, esto se debe a que requiere de un mayor adiestramiento por parte de los docentes a cargo de las mismas y tecnología adicional. Los videos con representaciones que llevan a la comprensión de los conceptos básicos de la asignatura, se van incorporando de acuerdo a los requerimientos de contenidos conceptuales. En general, las actividades con ejercicios resueltos o por resolver son las de mayor utilidad según los alumnos, pues su necesidad primera es aprobar luego aprender.

Cuadro N°4: Beneficios de trabajar con el aula Virtual. Alum. de Matemática II. Años 2011y 2012.

<b>Beneficios de trabajar con el aula Virtual</b>	<b>2011 (%)*</b>	<b>2012 (%)*</b>
Mejor manejo del tiempo	17	18
Acceder a los contenidos de los temas las veces que fuera necesario	68	65
Aclarar dudas al resolver ejercicios.	--	75
Menor asistencia a clases.	--	4
Le resultaron más entretenidas que otras tareas tradicionales	25	18
Corregir errores	36	65

Contribuir al estudio individual	--	43
Comprender mejor los contenidos	45	35
Realizar una autoevaluación de su aprendizaje	--	59

\* los alumnos seleccionaron más de una opción.

Los beneficios según el criterio de los alumnos se mantienen en los años observados, registrándose diferencias a favor del 2012 en “corregir errores”. Las opciones de mayor elección en 2012 fueron: “Aclarar dudas al resolver ejercicios”, “Acceder a los contenidos de los temas las veces que fuera necesario”, “Corregir errores” y “Realizar una autoevaluación del aprendizaje”. La encuesta del año 2012, presentó ítems que no habían sido tenidos en cuenta en 2011.

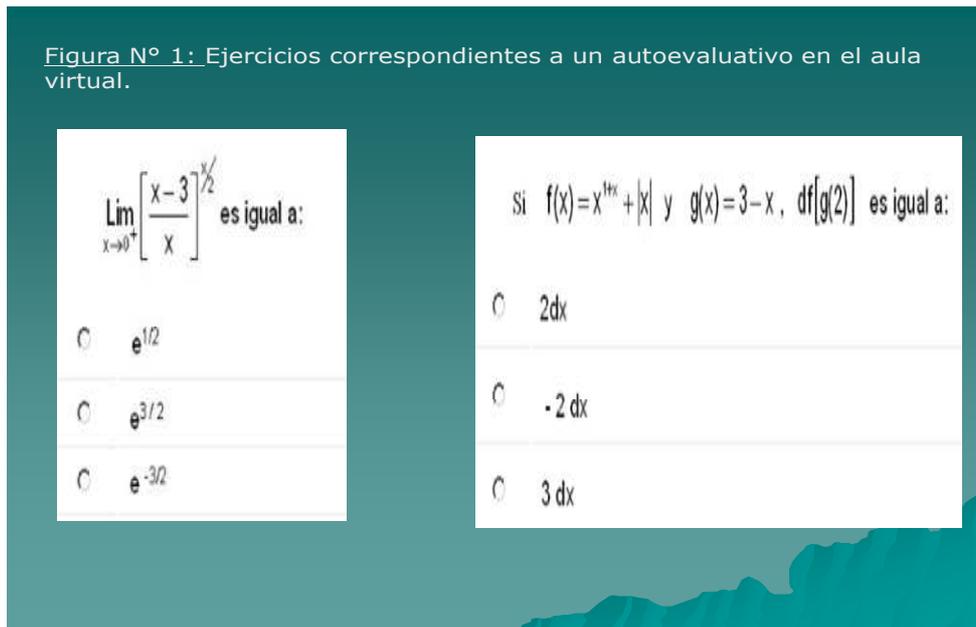
Cuadro N° 5: Opinión sobre autoevaluativos como herramienta de aprendizaje. Alumnos de Matemática II. Años 2011 y 2012.

<b>Los autoevaluativos me sirvieron para reforzar los conocimientos y evaluar el avance de mi estudio</b>	<b>2011(%)</b>	<b>2012(%)</b>
Totalmente en desacuerdo	--	2
En desacuerdo	3	5
De acuerdo	<b>49</b>	<b>47</b>
Totalmente de acuerdo	<b>44</b>	<b>39</b>
No lo usé	4	7
<b>Total</b>	100 <sub>(117)</sub>	100 <sub>(97)</sub>

Esto muestra que tanto en 2011 como en 2012, los alumnos valoraron considerablemente la utilidad de los autoevaluativos para su estudio individual.

En la siguiente figura, se muestra la presentación de un autoevaluativo en el aula virtual. Año 2012.

Figura N° 1: Ejercicios correspondientes a un autoevaluativo en el aula virtual.



El siguiente evaluativo, muestra parte de lo solicitado en el tema Integrales:

1.- Para cierta empresa se tiene que la función de costo marginal viene dada

$$C'(x) = \frac{x}{(x+1)^2}$$

por la ecuación  $C'(x) = \frac{x}{(x+1)^2}$ . Si los costos fijos (costo de producir cero unidades) ascienden a \$2000. La ecuación que define el costo total es:

$\ln|x+1| + \frac{1}{(x+1)^2} + 2001$

$-\ln|x+1| - \frac{3}{(x+1)^3} + 1999$

$\ln|x+1| + \frac{1}{(x+1)} + 1999$

Otro. Indique.....

2.- La función ingreso marginal para una empresa que comercializa muebles de cocina viene dada por la ecuación  $I'(x) = 4x^3 - 20x$ , cuando se venden  $x$  unidades.

Entonces el cambio en el ingreso cuando las ventas varían de 5 a 10 unidades es igual

\$2050

\$ 8625

\$ 10000

Otro. Indique.....

Cuadro N°6: Opinión sobre los ejercicios resueltos en el aula virtual en Power Point. Alumnos de Matemática II. Años 2011 y 2012.

Trabajar con los ejercicios resueltos en el aula virtual en Power Point , enfatizaron su estudio independiente	2011(%)	2012(%)
Totalmente en desacuerdo	1	3
En desacuerdo	1	8
De acuerdo	42	55
Totalmente de acuerdo	42	23
No los usé	14	11
<b>Total</b>	100 <sub>(117)</sub>	100 <sub>(97)</sub>

En un porcentaje superior al 75% los alumnos manifiestan su conformidad con esta actividad. Su diseño fue mejorado de un año al siguiente.

En la siguiente figura se muestra la resolución de un ejercicio con su correspondiente concepto teórico en la presentación en el aula virtual en **Power Point**.

**Figura N° 2: Resolución de ejercicio del concepto de derivación de funciones inversas disponible en el aula virtual**

**DERIVADA DE FUNCIONES INVERSAS**

**Ejercicio 1 b)**

Para hallar  $D f^{-1}(3)$  debemos tener en cuenta la relación establecida entre la derivada de una función y su inversa, mediante el teorema:

Sea  $f$  una función biunívoca y derivable, con derivada no nula en  $x$ ; entonces la función  $f^{-1}$  es derivable en  $f(x)$  y:

$$D f^{-1}[f(x)] = \frac{1}{Df(x)}$$

Recordemos además que: si una función  $f$  admite inversa, se cumple que:

**$Dom f = Rango f^{-1}$**   
 **$Rango f = Dom f^{-1}$**

De acuerdo a los datos, al valor 3 del rango le corresponde el valor -1 del dominio ( $f(-1) = 3$ )

Entonces:  $D f^{-1}(3) = \frac{1}{Df(-1)} = \frac{1}{f'(-1)} = \frac{1}{2}$

Cuadro N°7: Opinión sobre los videos de temas teóricos, si le aclararon conceptos, definiciones y enunciados. Alumnos de Matemática II. Años 2011 y 2012.

<b>Los videos de temas teóricos aclararon conceptos, definiciones y enunciados</b>	<b>2011(%)</b>	<b>2012(%)</b>
Totalmente en desacuerdo	0	2
En desacuerdo	1	3
De acuerdo	32	42
Totalmente de acuerdo	16	20
No lo usé	51	33
<b>Total</b>	100 <sub>(117)</sub>	100 <sub>(97)</sub>

Este indicador es motivo de un exhaustivo análisis por parte de los docentes comprometidos con este proyecto, tanto desde su diseño como de los objetivos propuestos con el mismo.

El interés de los alumnos se manifestó por las herramientas que, a nuestro parecer, incidirían directamente con la obtención de resultados en su rendimiento académico, como son los ejercicios resueltos presentados en PowerPoint y los autoevaluativos propuestos con anterioridad a las pruebas parciales. Las herramientas de menor interés fueron el foro y el chat.

**En 2012:**

Para analizar la actitud de los alumnos hacia algunas de las herramientas y actividades del aula virtual se incluyó en la encuesta 7 ítems, que fueron sometidos a juicio de expertos, lo que proporcionó validez de constructo y de contenido al mismo. Este instrumento arrojó un Alpha de Cronbach de 0.80 indicando que el instrumento es confiable, (se trabajó con el paquete estadístico S.P.S.S. v.15.0). El análisis factorial realizado (método de componentes principales con rotación varimax) dio lugar a 2 factores con eigenvalores mayores que 1 y varianza total explicada 61,6%. Se utilizó la Prueba de esfericidad de Barlett y el Coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para comprobar si la matriz de correlaciones de los ítems del cuestionario era apropiada para realizar un análisis factorial, obteniéndose KMO = 0,714 y el Test de esfericidad de Barlett ( $p < 0,0001$ ) permitieron la realización del análisis factorial a partir de la matriz de correlaciones.

Para la interpretación de los factores, se asignó a cada ítem del factor considerando la saturación mayor que éste presentaba de 0,50 como apropiada para incluir un ítem en un factor. A cada factor se le ha asignado la denominación que mejor refleja el contenido del mismo. A continuación, analizamos los resultados del análisis factorial de la encuesta, en donde exponemos los cuadros correspondientes a cada factor, el nombre del factor, la varianza explicada, la descripción de los ítems, así como la saturación de cada ítem en el factor.

Cuadro N° 11: Ítems que integran el Factor N°1. Junio de 2012

Ítems	Factor N° 1: Los evaluativos y su incidencia en el estudio de la asignatura.	Saturación o peso
b	Los <b>autoevaluativos</b> le sirvieron para reforzar el estudio de la asignatura.	0.912
c	Los <b>autoevaluativos</b> le sirvieron para evaluar el avance de su estudio	0.893
g	El tiempo asignado para la resolución de los <b>evaluativos</b> fue suficiente	0.687
	<b>Varianza explicada:</b>	<b>45,7%</b>

Este Factor N°1 con varianza explicada del 45,7%, está integrado por los ítems que hacen referencia a los autoevaluativos, con saturaciones mayores de 0.68, lo que indica la importancia que tuvieron estas actividades en el estudio de la asignatura, mostrándose como elementos de autorregulación del aprendizaje.

Cuadro N° 12: Ítems que integran el Factor N°2. Junio de 2012.

Ítems	Factor N° 2: La tecnología como medio para la ejercitación	Saturación
a	El uso de <b>la tecnología</b> es importante para su formación académica	0.834
d	Descargar los <b>ejercicios resueltos de las guías de trabajos prácticos</b> en <b>Power Point</b> enfatizaron su estudio independiente.	0.578

e	Los <b>ejercicios resueltos en las guías de estudio impresas</b> enfatizaron su estudio independiente	0.503
g	La <b>ejercitación</b> brindada durante el curso cubrió los temas de los parciales	0.762
	<b>Varianza explicada:</b>	<b>15,9%</b>

Este Factor N°2 integra los ítems que tratan la ejercitación de los temas a considerar en los parciales. Son actividades que se llevan a cabo antes de los autoevaluativos, lo que permite tenerlas en cuenta para incorporar acciones que conduzcan al alumno a fortalecer las actividades metacognitivas y de autorregulación de sus aprendizajes.

### **Valoración del desempeño de los alumnos**

Sobre la valoración del desempeño de los estudiantes en el aula virtual, se puede inferir que los resultados han sido muy buenos teniendo en cuenta los objetivos previstos y en cuanto a la posibilidad de evaluación por parte de los profesores de las competencias adquiridas por los alumnos.

Este tipo de acciones son muy bien valoradas por los estudiantes. Por otro lado, la realización de diferentes experiencias y cambios orientados al aprendizaje basado en competencias y centrado en los alumnos están mostrando una mejora importante de los resultados, también en las calificaciones finales, lo que permitiría deducir que se están consiguiendo las competencias previstas. o al menos que el sistema de valoración está más ajustado, como en las opiniones expresadas por los alumnos en las encuestas realizadas.

### **Relación entre la participación en el Aula Virtual y la nota final obtenida.**

#### **Año 2011:**

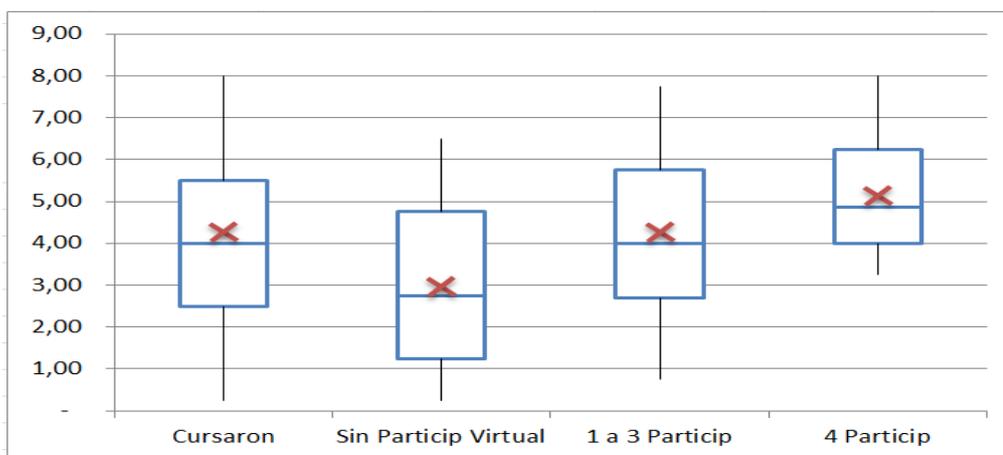
El estudio de esta relación entre la participación en el aula virtual y el promedio de las calificaciones obtenidas en los dos parciales se realizó con la población de estudiantes que cursaron hasta el final la materia y que totalizaron 117 alumnos. Se dividió este total de alumnos en las categorías que se muestran en la siguiente tabla según su participación y se analizaron los promedios finales de cada una de esas categorías.

**Tabla N° 1:** Promedio de las calificaciones en los dos parciales rendidos, según la participación en aula virtual. Junio de 2011.

	Total de alumnos que completaron el cursado	Alumnos sin participación virtual	Alumnos con 1 a 3 participaciones virtuales	Alumnos con 4 participaciones virtuales
Cantidad	117	31	58	28

Menor nota	0,25	0,25	0,75	3,25
1er Cuartil	2,50	1,25	2,69	4,00
Mediana	4,00	2,75	4,00	4,88
3er Cuartil	5,50	4,75	5,75	6,25
Máximo	8,00	6,50	7,75	8,00
Promedio	4,12	2,98	4,21	5,21

**Figura N° 3:** Distribución del promedio de las calificaciones en los dos parciales rendidos, según la participación en aula virtual. Junio de 2011.



Se puede observar que el promedio de las calificaciones es directamente proporcional a la participación en el aula virtual.

Es de destacar que el promedio de calificaciones de los alumnos que no participaron está por debajo del total de los que completaron el cursado.

### **Año 2012:**

Los siguientes cuadros muestran la relación entre la participación en los evaluativos y el rendimiento en los parciales, para el total de los 97 alumnos que terminaron el cursado de la asignatura.

**Tabla N° 2:** Relación entre la participación en el Evaluativo 1 y la asistencia y rendimiento en el primer parcial. Matemática II. Año 2012.

Evaluativo 1	% (sobre 33 que resolvieron)	% (sobre 64 que no resolvieron)	Totales %
1º Parcial			
Aprobados	<b>76</b>	<b>31</b>	46
Desaprobados	<b>24</b>	<b>39</b>	34
Ausentes	<b>0</b>	<b>30</b>	20
Totales	<b>100</b> (33)	<b>100</b> (64)	<b>100</b> (97)

Se observa que el 76% de los alumnos que resolvieron el evaluativo, aprobó el parcial, mientras que el sólo el 31% de los que no lo resolvió aprobó el parcial. Es de destacar que los alumnos que resolvieron los evaluativos obtuvieron mejores resultados que los demás.

Tabla N° 3: Relación entre la participación en los evaluativos 2 y 3 y el rendimiento en el segundo parcial. Matemática II. Año 2012.

Evaluativ 3 2º Parcial	% (sobre 32 que resolvieron dos evaluativos )	% (sobre 17 que resolvieron un solo evaluativo)	% (sobre 48 que no resolvieron )	Total
Aprobados	91	64	37	33
Desaprobados	9	18	19	18
Ausentes	0	18	44	49
Totales	100 (32)	100 (17)	100 (48)	100 (97)

Puede observarse que el 91% de los alumnos que resolvieron los dos evaluativos, aprobó el parcial. Y el 64% de los que resolvieron uno solo también.

Es importante resaltar que la participación en los evaluativos ayuda en la obtención de mejores rendimientos en los alumnos.

#### **Pregunta abierta:**

En la encuesta también se hizo una pregunta abierta a los alumnos para que indicasen los aspectos positivos y negativos de la experiencia, además de pedirles sugerencias para el mejoramiento del dictado con esta metodología.

**Aspectos positivos:** del dictado de la asignatura con una metodología semipresencial según la opinión de los alumnos, se transcriben algunas de las que se dieron con mayor frecuencia:

#### En cuanto al material elaborado para el estudio y la comprensión:

- *Amenas y útiles las presentaciones en power point en las clases presenciales, por la forma de impartirlas.*
- *Muy claros los videos de los distintos temas, que ayudan a comprender mejor los temas.*
- *A las clases en la facultad le da otra velocidad, ya que no tenemos que copiar la resolución total de un ejercicio, sino que anotamos lo que destaca la profesora nada más y de esta forma vemos más temas por clase.*
- *Según mi opinión es muy positivo el uso del aula virtual para aquellos que en ocasiones no podemos terminar de entender en la clase presencial cuando se trabaja con power point, pues aquí tenemos la posibilidad de repasar los conceptos*
- *La incorporación del aula virtual al dictado de la materia es un acierto, es un complemento importante al dictado normal. Las diapositivas de las clases son*

*muy útiles, es una ventaja poder repasar la clase siguiendo paso por paso cada una.*

- *El cursado me permitió adquirir nuevos conocimientos. El aula virtual me resultó útil en distintos aspectos, desde tener la posibilidad de consultar mis dudas como así también poder llevar al día la materia con los documentos expuestos y la resolución de los evaluativos.*
- *Aprendí cómo resolver los ejercicios que me dificultaron en el cursado normal.*
- *Es buena la idea del aula virtual, el poder descargar las distintas clases.*

#### En cuanto a los evaluativos propuestos:

- *Muy buena la incorporación de evaluativos y autoevaluativos en la página.*
- *Los evaluativos ayudan a darse cuenta del real nivel de conocimiento que se tiene de la materia antes de llegar a un parcial.*
- *Lo más positivo para mí fueron el incorporar los evaluativos y las clases de consulta por internet.*

#### En cuanto al seguimiento de la asignatura:

- *Fue muy positivo poder realizar el seguimiento de la asignatura por Internet.*
- *Buenos aportes en el aula virtual sobre los distintos temas para seguir la materia al día.*
- *El trabajo de las 2 formas (en clase y por internet), sirve para el desarrollo de la mente. Facilita la concentración y la comprensión.*

#### En cuanto a la relación docente-alumno:

- *Lo más positivo de este cursado especial es el respeto y toda la ayuda que brindan los profesores a nosotros los alumnos.*
- *Lo positivo es la disposición de los profesores para explicar siempre las cosas más de una vez.*
- *Buena explicación, buena disposición de parte de los profesores, cumplen los horarios de consulta.*

#### En cuanto a la ayuda para la argumentación:

- *Son muy accesibles los profesores y están al servicio de los alumnos, lo que me ayudó a expresar mis respuestas para fundamentar los "verdadero o falso".*
- *En los foros me di cuenta que no expresaba bien los argumentos que se me pedían para fundamentar una idea.*

**Aspectos negativos** del dictado de la asignatura con una metodología semipresencial según la opinión de los alumnos. Se transcriben algunas de las que se dieron con mayor frecuencia:

- *Dificultades de diálogo en alguno de los foros*
- *Demasiado tiempo de dedicación.*
- *Poco tiempo para trabajar en grupos.*
- *A veces se pasó el tiempo de entrar al foro, por dejadez o por no darle la importancia que tiene. Sería bueno que se recuerden permanentemente estas actividades.*

- *La asignatura está bien, sólo que me parece que se insistió poco en la teoría y al igual que el año anterior es donde más dificultades tuve.*

### **Sugerencias:**

- *Lo considero demasiado positivo!!! ya que con este cursado especial he comprendido todos los temas de la materia, que hasta el año pasado no los entendía..... con todo el respeto que esta cátedra se merece, les sugiero sigan así, con el criterio de darles una nueva oportunidad a los chicos que de una u otra manera no pudieron alcanzar el " objetivo".*

- *Interesante la ponderación de las calificaciones, ya que fueron mejoradas las de los parciales por la participación en el aula virtual. Es muy positivo seguir con esto.*

- *Estaría bueno hacer que todos participen de un chat global donde podamos plantear nuestras dudas sobre los ejercicios, y resolverlos entre todos.*

- *El temario es demasiado denso, y sería bueno que se vayan recordando las diferentes actividades que se van implementando en el aula virtual, para no desaprovecharlas.*

### **CONCLUSIONES**

- El uso de la plataforma virtual de aprendizaje permite una adecuada organización, planificación y seguimiento de las asignaturas, además de ser útil como facilitadora de materiales y elementos de aprendizaje, posibilitando además una evaluación diferente. Esto es imprescindible ya que en la actualidad las herramientas de comunicación son consideradas recursos fundamentales para la enseñanza y el aprendizaje, en el sentido de que no sólo pueden ayudar a que los estudiantes accedan al conocimiento, sino que constituyen un valioso apoyo a la tarea docente.
- La utilización de la plataforma virtual de aprendizaje no sólo es útil como facilitadora de materiales y elementos de aprendizaje, sino que permite una adecuada organización, planificación y seguimiento de las asignaturas, y como se muestra en este trabajo, una más sencilla planificación, posibilitando además una evaluación diferente.
- A pesar de que algunos de los objetivos fijados como puede ser la obtención de un cierto nivel de capacidad para trabajo en grupo a través de Internet no se han conseguido, es preciso buscar nuevos procedimientos para su desarrollo. Así, se están llevando a cabo diferentes iniciativas para elaborar y utilizar herramientas de trabajo en grupo on-line.
- La incorporación de las TIC's aporta un nuevo reto al sistema educativo, y es el de pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en el Aula Virtual tiende a ser compartida entre diversos alumnos.
- Se pudo observar que algunas de las competencias que se trataron de afianzar, se cumplieron al menos básicamente, como búsqueda y selección de información, comprensión, fundamentación y análisis de la información.

- El diseño y planificación de la autoevaluación debe ser coherente con los objetivos y el resto de la metodología docente a emplear. A diferencia de lo que ocurre con otras técnicas de evaluación, la ventaja de la retroalimentación inmediata en los sistemas de autoevaluación implementados con entornos virtuales constituye una clave fundamental en el proceso de aprendizaje, ejerce como elemento motivador para esfuerzo del alumno y le orienta eficazmente en sus actividades.
- La adquisición de habilidades metacognitivas puede lograrse mediante experiencias de aprendizaje adecuadas; una de ellas puede considerarse con la implementación de autoevaluativos, ya que éstos ofrecen a los alumnos un instrumento que les facilita el aprender a aprender.

## Bibliografía

- ♦ Aiello, M. (2004). *El Blended learning como práctica transformadora*. Recuperado el 15 de junio 2010 de <http://www.lmi.ub.es/te/any2004/documentacion/2-aiello.pdf>
- ♦ Barberá, E. (coord.), Badía, A. y Mominó, J. (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: ICE UB/Horsori.
- ♦ Bello Díaz, R. (2008). *Educación virtual: aula sin paredes*. Recuperado el 10 de abril de 2011 de <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>
- ♦ Cabero, J. (2006). *Bases pedagógicas del e-learning*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol3, Nº 1. Recuperado el 12 de marzo de 2012 de <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>
- ♦ Duart, J. M. y Sangrà, A. Formación universitaria por medio de la web: un modelo integrador para el aprendizaje superior, pp. 7 – 33. Recuperado el 12 de abril de 2011, de [http://www.uoc.edu/web/esp/articles/duart/Duart\\_Sangra.pdf](http://www.uoc.edu/web/esp/articles/duart/Duart_Sangra.pdf)
- ♦ Forés, A. y Trinidad C. (2003). *La evaluación como estrategia didáctica. La calidad en la educación superior*. Recuperado el día 18 de marzo de 2006 de [http://spdece.uah.es/papers/Fores\\_Final.pdf](http://spdece.uah.es/papers/Fores_Final.pdf)
- ♦ García Areito, L. (2008). *Evaluación en formatos no presenciales*. España. Madrid: Editorial del BENED.
- ♦ García Aretio, L. (2004). Viejos y nuevos modelos de educación a distancia. *Revista Bordón, Educación en Tecnologías*. Vol. 56, 3 y 4.
- ♦ García Valcárcel, A. (2003). *Tecnología Educativa. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Madrid. España: La Muralla, S.A.
- ♦ Luque, M. (2003). Estrategias de Trabajo Académico en el Aula Virtual. (s. s.f.). Recuperado el 18 de abril de 2010, de [http://www.dfpd.edu.uy/web\\_08/institucional/dfpd\\_ceibal/documentos/taller\\_tutoria\\_luque.pdf](http://www.dfpd.edu.uy/web_08/institucional/dfpd_ceibal/documentos/taller_tutoria_luque.pdf)
- ♦ Macario, S. y Muñoz, O. (2010). *Matemáticas en el Aula Virtual- redEEES*. Recuperado 7 de abril de 2012 de [www.redeees.com/archivo/descargar/arch/publicacion...pdf/u/u](http://www.redeees.com/archivo/descargar/arch/publicacion...pdf/u/u) -
- ♦ Navarro del Ángel, D. (2009). Modelos Educativos y Entornos Virtuales de Enseñanza. *Revista Interdisciplinar – Entelequia - Especial Educación Superior*, (10), 177 – 187. Recuperado el 18 de abril de 2010, de [www.eumed.net/entelequia/pdf/2009/e10a11.pdf](http://www.eumed.net/entelequia/pdf/2009/e10a11.pdf)

- ♦ Prats Fernández, M. (2003). *El blended learning*. Recuperado el 2 de noviembre de 2009 de <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181083.asp>
- ♦ Santos Preciado, J. M. (2006): Las tecnologías de la información y de la comunicación y el modelo virtual formativo: nuevas posibilidades y retos en la enseñanza de los SIG. *GeoFocus (Artículos)*, N° 6, p.113-137.
- ♦ Scagnoli, N. Med. (2004). *El aula virtual: usos y elementos que la componen*. Recuperado el 25 de octubre de 2011 de <http://www.face.uc.edu.ve/~mpina/sptic2004/aulavirtual.doc>
- ♦ Turpo Gebera, O. (2009). *Desarrollo y perspectiva de la Modalidad Educativa blended learning en las universidades de Iberoamérica*. Universidad de Salamanca. España. Revista Iberoamericana de Educación.
- ♦ Zúñiga Vega, C. (2004). Aula Virtual: nueva herramienta para la educación ambiental. *Revista Biocenosis*, 18 (1-2), 38 – 42. Recuperado el 12 de mayo de 2010, de [www.uned.ac.cr/biocenosis/articulosVol18/Vol183.pdf](http://www.uned.ac.cr/biocenosis/articulosVol18/Vol183.pdf)