



Repositorio Digital de la UNC  
Facultad de Ciencias Agropecuarias



## **Propuesta de diseño de aula virtual en plataforma Moodle de contenidos de Matemática I, Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC)**

Adén, María del Huerto

González, Valeria Mariel

Bocco, Mónica

Presentado en la I Jornadas Nacionales y III Jornadas sobre Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa en la UNC.  
Córdoba, Argentina, 14 y 15 de marzo de 2013.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

*El Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba (RDU), es un espacio donde se almacena, organiza, preserva, provee acceso libre y procura dar visibilidad a nivel nacional e internacional, a la producción científica, académica y cultural en formato digital, generada por los integrantes de la comunidad universitaria.*





I Jornadas Nacionales  
III Jornadas sobre Experiencias e  
Investigación en Educación a Distancia  
y Tecnología Educativa en la UNC



PROGRAMA

Producción y diseño de materiales educativos digitales	<i>Propuesta de diseño de aula virtual en plataforma Moodle de contenidos de Matemática I, Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC).</i>	Adén, M. del Huerto Gonzalez, Valeria Bocco, Mónica	Aula 32 Segundo Piso Facultad de Lenguas
	<i>Remixado de Materiales Educativos, una estrategia en la construcción del conocimiento.</i>	Soria, Sandra del Valle Canavoso, Andrés S.	
	<i>Implicancias de la elaboración de una guía multimedia para el aprendizaje de la producción de una publicación periodística gráfica</i>	Sozzi, Cecilia Rodríguez Castagno, T.	
	<i>Relevante: configuración de escáner para texto o texto audible. (Para personas con discapacidad visual)</i>	Fernández, Ana M. Quer, Eduardo Di Francesca, Oscar	

**Propuesta de diseño de aula virtual en plataforma Moodle de contenidos de Matemática I, Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC).**

Área temática: Experiencias sobre Educación a Distancia y Tecnología Educativa.

Eje temático: Producción y diseño de materiales educativos digitales.

Autores: Adén, M. del Huerto; Gonzalez, Valeria; Bocco, Mónica.

Resumen:

La inclusión de tecnologías de información y comunicación (TICs) en los procesos formativos profesionales han ocasionado cambios sustanciales en el modo en que se aprende, se enseña y se construye el conocimiento. El modelo de aprendizaje mixto combina la enseñanza presencial con la enseñanza virtual tratando de reemplazar algunas actividades por otras apoyadas con tecnología. Las propuestas educativas mediante la utilización de aulas virtuales son cada vez más sólidas, amplias y diversificadas. Una de las tecnologías más utilizadas para el desarrollo de estos entornos de aprendizaje son las plataformas virtuales. En particular la plataforma MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es un software libre, en continuo desarrollo y de costo nulo para su instalación y empleo. El objetivo de este trabajo fue diseñar un aula virtual en plataforma educativa Moodle como apoyo al desarrollo de clases presenciales de

la asignatura Matemática I perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC. El espacio virtual se dividió en unidades didácticas de aprendizaje: una de presentación de la asignatura y el resto coincidentes con las unidades temáticas del programa analítico. Se incorporan ejercicios prácticos como complemento a las clases presenciales. También foros de consulta y de discusión de temas, secciones de novedades y encuestas. Todos los diseños para la elaboración de materiales y recursos didácticos se confeccionaron teniendo en cuenta pautas de accesibilidad para la elaboración de los mismos.

Palabras clave: matemática – moodle – recurso didáctico – TICs – aprendizaje mixto

### Introducción:

El desarrollo que han alcanzado las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) en la actualidad y el impulso que ha dado Internet al intercambio de información entre personas e instituciones a través de todo el mundo, han revolucionado los métodos de enseñanza y aprendizaje. (Perez Casales *et al.*, 2008). Tal como sostiene Nuñez Leal (2011), en los procesos formativos profesionales, las TICs han ocasionado cambios sustanciales en las formas de organización, la interacción entre los sujetos y en el modo en que se aprende, se enseña y se construye el conocimiento. Entre sus principales usos Badia y Barberá (2004) destacan: “*instrumental educativo*”, “*curricular*”, “*innovación educativa*” y “*social*”. Por su parte Collis (1999), subraya la importancia de las TICs para incrementar la flexibilidad en la participación en actividades y elevar la eficiencia en el proceso de aprendizaje de los tradicionales estudiantes presenciales y de aquellos que se incorporan a la universidad, a través de formas más flexibles de vinculación.

La modalidad de educación conocida como Blended Learning (aprendizaje mixto), es un modelo de enseñanza y aprendizaje semipresencial, es decir, que incluye tanto formación presencial como la virtual (Turpo Gebera 2008). El mismo

se basa en la utilización de recursos tecnológicos tanto presenciales como no presenciales en orden a optimizar el resultado de la formación, complementando algunas actividades por otras apoyadas con tecnología (Pina 2008). Como mencionan Cabero y Llorente (2008), los elementos que caracterizan los ambientes de educación mixta son:

1. La diversidad de oportunidades para presentar los recursos de aprendizaje y las vías de comunicación entre el profesor-alumno y alumno-alumno, que llegan a ser más flexibles.

2. La posibilidad que tienen los alumnos de formar parte activa de su propio proceso formativo, así como de seleccionar los recursos formativos de diferentes medios, teniendo en cuenta que sean los más convenientes y apropiados para su situación personal.

Las propuestas educativas mediante la utilización de aulas virtuales son cada vez más sólidas, amplias y diversificadas (Salinas 2004). Una de las tecnologías más utilizadas para el desarrollo de estos entornos de aprendizaje son las plataformas virtuales. En particular la plataforma MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es una herramienta utilizada por un gran número de universidades a nivel mundial y tiene como principal finalidad la de convertir el material docente de las distintas asignaturas a un material virtual e interactivo (Carbonell y Seoane 2008). Es un software libre, en continuo desarrollo y de costo nulo para su instalación y empleo y al ser una aplicación web, el alumno sólo necesita para acceder al sistema una computadora con un navegador web instalado y una conexión a Internet. En lo referente a los recursos de comunicación, la mayoría de los que están disponibles actualmente en la web tienen su contrapartida en la plataforma, como chat, foros, blog, etc. Moodle también dispone de recursos para la creación y presentación de contenidos en diversos formatos que van desde simples enlaces y páginas de texto o páginas web, hasta materiales con un mayor nivel de interactividad como cuestionarios, lecciones, glosarios y tareas, entre otros (Perez Casales *et al.*, 2008).

La matemática juega un papel importante en el desarrollo de las ciencias, en la tecnología y para interpretar la vida cotidiana; sin embargo en ocasiones el proceso académico enseñanza-aprendizaje se realiza con cierto grado de abstracción que aleja la ciencia formal de la realidad de los estudiantes y de sus intereses. (Rodríguez 2011). En particular, en la carrera de Agronomía perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA), la asignatura Matemática tiene como propósito fundamental brindar las herramientas para interpretar información cuantitativa y generar y/o aplicar modelos que permitan satisfacer no sólo los requerimientos propios de asignaturas del plan de estudio, sino también a las demandas asociadas a nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. (Matemática FCA-UNC).

A nivel educativo general, y de matemática en particular, los medios tecnológicos pueden facilitar el aprendizaje de conceptos, ayudar a resolver problemas, visualizar figuras geométricas y gráficas de funciones y generar y experimentar con modelos (Baus Roset 2008). Müller *et al.* (2009) por su parte afirman que la creciente introducción de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza - aprendizaje de matemática, mejoran el acceso a los contenidos y sus distintas representaciones.

Diversas experiencias dan cuenta de la utilización de la plataforma Moodle en los procesos de enseñanza- aprendizaje en matemática: Angulo Ardoy *et al.* (2010) diseñaron una propuesta utilizando una extensión de Moodle para tutorías de matemáticas y ciencias experimentales en la Universidad Autónoma de Madrid obteniendo resultados positivos tanto en la actitud como en el desempeño de los estudiantes. Carbonell y Seoane (2008) pertenecientes al Departamento de Matemática Aplicada III de la Universidad Politécnica de Cataluña, son los autores de un libro de Cálculo que posee un soporte interactivo en Moodle. En la Facultad de Ciencias Agrarias perteneciente a la Universidad Nacional del Litoral, Müller *et al.* (2009) realizaron una experiencia de aprendizaje mixto utilizando plataforma Moodle para el bloque de funciones de la asignatura Matemática I, mientras que

Etcheverry *et al.* (2012) dictaron el taller “Funciones con software matemático” en plataforma Moodle para estudiantes de carreras no matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Universidad Nacional de la Pampa). En la FCA-UNC en las asignaturas Física, Química, Fisiología Vegetal, Cereales y Oleaginosas y Ecología Agrícola entre otras, ya existen experiencias de implementación de aula virtual con plataforma Moodle.

El objetivo de este trabajo fue diseñar un aula virtual en plataforma educativa Moodle como apoyo al desarrollo de clases presenciales de la asignatura Matemática I perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC.

#### Materiales y métodos:

Se realizó una propuesta de diseño destinada a alumnos cursando la asignatura Matemática I perteneciente a primer año de la carrera Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Córdoba.

#### *Análisis:*

En lo referente a los destinatarios de la propuesta educativa y por la experiencia del equipo de trabajo con alumnos cursando primer año de la carrera Ingeniería Agronómica, podemos destacar como características importantes que los mismos se encuentran en un proceso de inserción en el ámbito universitario y están atravesando muchos cambios. Además no todos se sienten atraídos por la asignatura matemática. En este sentido, uno de los desafíos como docentes fue desarrollar una propuesta educativa que genere mayor entusiasmo y motivación en los alumnos, propiciando de esta manera el aprendizaje. Por otra parte también dar cuenta de que los contenidos desarrollados en la materia resultan base para muchos conocimientos necesarios en su carrera universitaria así como también en su vida profesional. Se concluyó que el diseño del entorno virtual debía ser

sencillo, amigable y atractivo para los estudiantes, además de poseer contenidos netamente aplicados a su carrera de estudio.

Respecto a la accesibilidad a los recursos, la FCA cuenta con Pcs en espacios comunes como Biblioteca, Centro de Estudiantes y laboratorio de computación; siendo factible la aplicación del aula virtual como apoyo a las clases presenciales.

*Diseño:*

La propuesta de diseño se organizó en una parte central basada en temas y laterales subdivididos en bloques de “novedades”, “calendario”, “eventos”, “entradas aleatorias de glosario”, “mis cursos” y “usuarios en línea”. A su vez, la parte central se dividió en una sección de bienvenida y secciones que se corresponden con cada una de las unidades didácticas de aprendizaje de la asignatura. (Ver figura 1)

La sección de bienvenida contiene información de la cátedra (fundamentos, objetivos, metodología, etc.), preguntas frecuentes, un link para bajar el software Derive que se utiliza en la materia, un espacio de opinión con sugerencias para mejorar la nueva modalidad virtual y un foro de presentación de los alumnos.

Dentro de las unidades temáticas de aprendizaje, se incluyeron los siguientes temas correspondientes a la materia Matemática I: Relación y Función, Función Lineal, Función Cuadrática, Función Exponencial, Función Logarítmica, Función Trigonométrica y Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales.

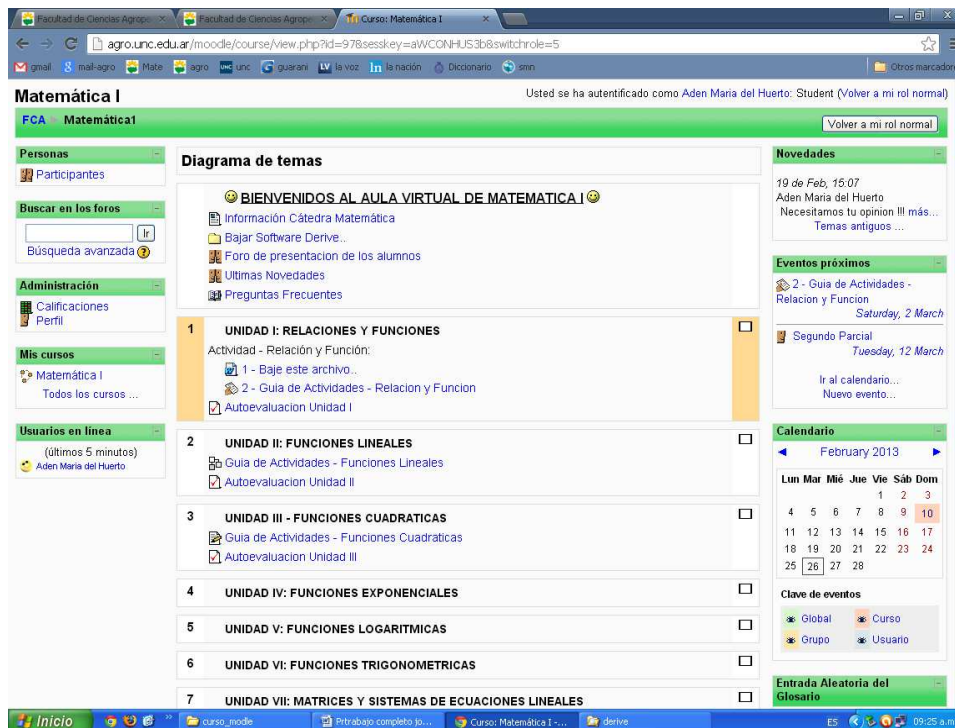


Figura 1: pantalla principal del curso Matemática I de la Facultad de Ciencias agropecuarias.

Para cada sección/unidad se diseñó una guía de actividades complementarias a la de las clases presenciales para desarrollar en línea o a través del envío de un archivo para su evaluación. Es importante aclarar que se diseñaron ejercicios de aplicación para las ciencias agropecuarias brindando junto con ellos información de interés e imágenes como forma de motivación y atractivo. (Ver figura 2). Además se incluyó una guía para autoevaluación que permite obtener los resultados en línea y una retroalimentación por pregunta en caso de respuesta incorrecta con el fin de dar una devolución para mejorar la comprensión. Como el aula virtual se pensó como complemento a las clases presenciales prácticas, no se incorporó material teórico. Todos los diseños para la elaboración de materiales y recursos didácticos se confeccionaron teniendo en cuenta pautas de accesibilidad para la elaboración de los mismos.



### Ejercicio 1:

La siguiente tabla contiene los precios del mercado interno de frutas de los principales cítricos cultivados en Argentina.

Especie	Calidad	\$/kg
LIMON	COMERCIAL	3,73
	COMUN	2,87
	SUPERIOR	4,63
MANDARINA	COMERCIAL	2,45
	COMUN	1,85
	SUPERIOR	3,20
NARANJA	COMERCIAL	2,04
	COMUN	1,49
	SUPERIOR	2,53
POMELO	COMERCIAL	3,27
	COMUN	2,31
	SUPERIOR	4,04

Fuente: Área Mercados de Frutas según datos del MCSA

- Considerando dos de las columnas de la tabla, indicar si la relación entre las mismas corresponde a una función.
- ¿Para cualquier elección de dos columnas se puede considerar función a la relación que representan los datos de la misma?
- Discutir en el siguiente foro las funciones que se definieron.
- Entre las funciones definidas en el inciso a) elegir una e indicar dominio e imagen.
- Realice un gráfico que relacione el precio en función de la especie para la calidad superior.
- ¿Tiene sentido unir los puntos del gráfico? Justifique su respuesta.

**A modo informativo:** Los principales cítricos producidos en Argentina son: limón, mandarina, naranja y pomelo. Nuestro país ocupa el sexto lugar en la producción mundial de cítricos, siendo los países del Hemisferio Norte los mayores productores y consumidores de cítricos. La posición geográfica de Argentina le ha permitido convertirse en un proveedor de fruta cítrica fresca confiable de diversas regiones durante la primavera y el verano boreal. Fuente: Dirección de Mercados Agrícolas



Figura 2: Ejercicio 1 "Guía de actividades Relación y Función" del curso Matemática I de la FCA.

Los recursos que se utilizaron para diseñar el aula son páginas web, enlaces a documentos Word y PDF y recursos de Moodle como cuestionarios, lecciones, glosarios y encuestas. Los cuestionarios fueron usados para las autoevaluaciones, ya que permiten elegir al docente una variedad de tipos de preguntas según el tipo de respuesta que se espera. Por ejemplo se utilizaron tipos de preguntas "opción múltiple", "numérica", "descripción", etc. El recurso lecciones, fue utilizado para el diseño de algunas actividades permitiendo por ejemplo incluir al final de cada sección preguntas de comprobación y posibilidad de continuar con la actividad según las respuestas. El recurso glosario fue aplicado para las preguntas frecuentes, permitiendo vincular terminología específica que pueda ser mencionada en cualquier actividad, con su definición en

el glosario. Las fórmulas matemáticas se incluyeron en el texto incrustando código LaTeX; Moodle convierte este código en una imagen.

#### A modo de reflexión:

Creemos que es factible la implementación de un sistema mixto de aprendizaje en la educación superior. En particular en el curso matemática I, se espera que la implementación de esta nueva propuesta educativa permita la mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de la introducción de recursos didácticos combinados con recursos multimediales, logrando mayor motivación y entusiasmo de los alumnos en el estudio de la asignatura.

Pensamos que a partir de esta experiencia los alumnos puedan lograr una mayor conexión entre los conocimientos matemáticos y problemas inherentes a distintas áreas de las Ciencias Agropecuarias, además de desarrollar capacidades para organizar, procesar e interpretar información, comprendiendo y utilizando los aportes de la matemática. Es decir no pretendemos que los alumnos aprendan más sino que su aprendizaje sea diferente

#### Bibliografía:

Angulo Ardoy, P.; Guijarro Santamaría, L.; Llano Pato, E. Videotutor: una extensión de moodle para tutorías de Matemáticas y Ciencias Experimentales. *Relada: Revista Electronica de ADA- Madrid*. 2010. Vol. 4. Núm. 10.

Badia, A.; Barberá, E. (2004). Proyecto de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las programaciones escolares. En Tauri, T.; Monereo, C.; Badia, A. *La práctica psicopedagógica en la educación formal*. Barcelona. Ed. UOC. pp. 335-351.

Baus Roset, T. Webquest Integrada en el Entorno Moodle: Aprendizaje Socioconstructivo en la Red. En: *Congreso Nacional de Internet en el Aula*. España. 2008.

Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. Del elearning al blended learning: nuevas acciones educativas. *Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*. 2008. Núm. 51.

Carbonell, M.; Saá Seoane, J. (2008). Cálculo con soporte interactivo en Moodle. Cataluña. Ed. Pearson Educación S.A.

Coaten, N. Blended e-learning. *Educaweb*, 69, 2003. [artículo en línea] disponible en:<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>

Collis, B. Telematics-Supported Education for Traditional Universities in Europe. *Performance Improvement Quarterly*. 1999. Vol. 12. Núm. 12.

Etcheverry, N.; Reid, M.; Botta Giorda, R. Experiencia de Enseñanza con software matemático en entornos virtuales. En: *VII Congreso Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Buenos Aires. 2012.

Marsh, G., Mcfadden, A.; Price, B. Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes. En: *Online Journal of Distance Learning Administration*. Vol. 6. Núm. 4. 2003.

Matemática. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. <http://agro.unc.edu.ar/~mate/index.htm>

Müller, D.; Engler, A.; Vrancken, S. Entorno de Aprendizaje mixto. Una experiencia con Funciones. *Revista Premisa*. 2009. Núm. 41. pp 31-41.

Nuñez Leal, T. Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA): Formación profesional. Edutec-e. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 2011. Núm. 37

Pérez Casales, R.; Rojas Castro, J.; Paulí Hechavarría, G. Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. 2008. Vol. 5. Núm. 10, pp 1-10.

Pina, A. Entorno de aprendizaje mixto en educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 2008. Vol. 11. Núm. 1, pp 15-51.

Rodríguez, M. La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. *Números*. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*. 2011. Vol. 77. pp 35-49

Salinas, J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* [artículo en línea]. 2004. Vol.1 Núm. 1. [Fecha de consulta: 01/11/12]. <<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>

Turpo Gebera, O. (2008). Análisis y Perspectiva de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. Salamanca.