

## Sistema de Ayuda a la Enseñanza de la Informática en geografía basado en Moodle

Jaquelina E. Escalante<sup>1,2</sup>, Sonia I. Mariño<sup>1</sup>, María de los Ángeles Vanderland<sup>1,2</sup> y María V. Godoy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.

<sup>2</sup>Facultad de Humanidades.

Universidad Nacional del Nordeste

[jaquelina\\_escalante@hotmail.com](mailto:jaquelina_escalante@hotmail.com); [simarinio@yahoo.com](mailto:simarinio@yahoo.com); [mvgodoy@exa.unne.edu.ar](mailto:mvgodoy@exa.unne.edu.ar)

### Resumen

---

En la sociedad algunos de los desafíos presentes como la economía mundial basada en conocimiento, y la articulación entre innovación, ciencia y tecnología, demandan a las Universidades dar respuesta de educación acorde a los tiempos. El artículo describe la implementación preliminar de un prototipo de sistema informático contemplando las características y funciones de los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, orientado a gestionar conocimiento del ámbito de la Educación Superior, específicamente en la asignatura Introducción a la Computación, de la Licenciatura en Geografía. Se desarrolló bajo la plataforma Moodle con el propósito de utilizarlo como herramienta complementaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje, modelizando la interacción del estudiante, ingresante a los espacios de Educación Superior. El trabajo se compone de cuatro secciones: la primera resume los fundamentos abordados, en la segunda se detalla la metodología utilizada profundizando en la especificación de requerimientos funcionales, se adaptó la plataforma Moodle en su versión 2.2 y se contemplaron los distintos perfiles de usuario. En la tercera sección se describe el prototipo, se caracteriza a los alumnos y sus conocimientos previos. Los resultados preliminares obtenidos, demuestran que el uso de los recursos de enseñanza mediados por Tecnologías de Información y la Comunicación, la promoción de actitudes de cooperación y colaboración y el fortalecimiento del vínculo docente-alumno, genera información de retroalimentación para avanzar en la implementación de modelos *b-learning*. Para finalizar, en la cuarta sección, se presentan algunas futuras líneas de trabajo.

**Palabras clave:** Entorno virtual de aprendizaje, TIC, gestión del conocimiento, educación superior.

# Support System for Teaching Computer Science in Geography Based on Moodle

## Abstract

In society, some challenges such as the knowledge-based global economy and the connection among innovation, science and technology, require universities to educate according to the times. This paper describes the preliminary implementation of an information system prototype considering the features and functions of virtual environments for teaching and learning oriented toward knowledge management in the field of higher education, specifically in the course "Introduction to Computation," for the undergraduate degree in geography. It was developed using Moodle as the platform, in order to have a complementary tool for the teaching-learning process that models interaction of the student who enters higher education. The work consists of four sections. The first summarizes the basics covered. The second section details the methodology, specifying the functional requirements. Version 2.2 of the Moodle platform was adapted and different user profiles are contemplated. The third section describes the prototype and characterizes students and their prior knowledge. Preliminary results demonstrate that the use of teaching resources mediated by information and communication technology, promotion of cooperative and collaborative attitudes and strengthening the student-teacher bond, generate feedback information to advance the implementation of b-learning models. Finally, in the fourth section, some future lines of work are presented.

**Keywords:** virtual learning environment, ICT, knowledge management, higher education.

## Introducción

En la sociedad del conocimiento, las Universidades asumen como compromiso responder a innovadoras demandas en la educación de los futuros profesionales que se insertarán en una economía basada en conocimiento. En la misma se privilegian las vinculaciones entre la Universidad, los gobiernos y la empresa articulando la ciencia y la tecnología.

Es indudable que los progresivos cambios generados por la innovación en campos de la ciencia y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), han modificado la cultura a una gran velocidad y originado un paradigma, denominado "Sociedad de la Información" o "Sociedad del Conocimiento", según Tovar Varo (2007) y Valdés Fernández (2005). Básicamente, referencian la adopción de un paradigma basado en la tecnología, relacionado generalmente con el grado de desarrollo del medio en el cual la sociedad se encuentra inmersa.

El crecimiento de la Sociedad del Conocimiento depende de la combinación de ciertos elementos interdepen-

dientes: la producción de conocimientos; su transmisión, mediante la educación y formación; su difusión con el empleo de las TIC; su explotación mediante la innovación, y el empleo del conocimiento en nuevos procedimientos o servicios.

La Gestión del Conocimiento (GC) es el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos. La GC según García Marco (2003), puede abordarse desde múltiples enfoques. Una perspectiva vincula a las TIC que facilitan la administración y gestión de la información.

En Nuñez Paula *et al* (2005), se propone una taxonomía para clasificar los productos de software y apoyar la GC. Según los autores las herramientas de *blended learning* o *b-learning*, es aprendizaje combinado que apunta a un modo de aprender, en el cual se combina una modalidad de enseñanza y aprendizaje presencial con una modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual (Stimolo y Caro, 2012), mediante métodos, tecnologías, aplicaciones y servicios

orientados a facilitar el aprendizaje que se realiza por medio de las tecnologías Web del tipo “generadores de contenidos y cursos, a medida o estándar”.

Ofrecen al usuario-educando la posibilidad de definir su propia trayectoria de aprendizaje, seguir su desarrollo personal, relacionarse directamente con compañeros de aprendizaje o profesores y actualizar los contenidos y materiales didácticos.

Las TIC son una de las principales herramientas en la consolidación de la Sociedad del Conocimiento. Actualmente, en amplios sectores de la educación formal y no formal, son utilizadas para viabilizar e integrar recursos educativos. La incorporación de innovaciones permanentes en la Educación Superior (ES) se concretiza en la implementación de variados recursos tecnológicos y se traduce en paulatinas transformaciones de los paradigmas educativos, poniendo el eje en el conocimiento o aprendizaje y en el estudiante, frente a otros modelos tradicionales (Ballestas Caro y Rivera Barboza, 2010; Esteve *et. al.*, 2009; Stimolo y Caro, 2012). La transformación de la ES se refleja en: nuevo paradigma socio-cognitivo, aprendizaje permanente, integración adecuada de contenidos y métodos, desarrollo sistémico de estrategias cognitivas y metacognitivas, desarrollo de razonamiento lógico, reorientación espacio-temporal y un nuevo estilo de comunicación y socialización. En trabajos como los expuestos en (Ballestas Caro y Rivera Barboza, 2010) se describen experiencias desarrolladas en ámbitos de la ES donde la incorporación de las TIC favorece la construcción del aprendizaje.

Sobre la base de definiciones propuestas por diferentes autores concernientes a un Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA) (Ballestas Caro y Rivera Barboza, 2010; Ferrerira Szpiniak y Sanz *et. al.*, 2009), se puede precisar como un espacio virtual que combina las funcionalidades de diversas herramientas y servicios basados en las TIC, orientado a brindar un apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Coadyuvan a la concreción de objetivos educativos al proveer una serie de herramientas que facilitan la gestión de usuarios y cursos, y los procesos de comunicación, evaluación, colaboración, y distribución de contenidos. También se denominan “Ambientes Virtuales de Aprendizagem” (AVA, por sus siglas en portugués) o Virtual Learning Environment (VLE, por sus siglas en inglés). En los últimos años se ha popularizado la disponibilidad de los EVEA como apoyo a la ES, por lo que el sistema informático se ha diseñado contemplando las características y funciones de los EVEA antes definidos.

En la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Argentina, se dictan asignaturas orientadas a la transmisión de contenidos funda-

mentales de informática: la diferenciación entre ellas radica en el abordaje de los temas programáticos. Introducción a la Computación es una asignatura instrumental para las carreras Profesorado y Licenciatura en Geografía.

A nivel profesional, o a nivel particular, el mundo occidental ya no se puede concebir sin ordenadores. Las ciencias de la tierra, como tantas otras, se han visto tremendamente afectadas por las capacidades de cálculo de los ordenadores, de tal manera que no sólo han mejorado estas ciencias, sino que han dado lugar a nuevas disciplinas, con capacidades, profesionales y horizontes.

Para las Ciencias de la Tierra y Ciencias Ambientales, cuando el dato requerido se refiere al espacio geográfico (físico o humano) la tecnología de la información adquiere una precisa denominación, y se conoce como GEOINFORMÁTICA o simplemente GEOMÁTICA.

Geoinformática o Geomática es la disciplina que surge al unir la Informática y las Ciencias de la Tierra. Siguiendo lo expuesto en Escalante (2012) y Pinto (2012), se podría definir como el empleo de las matemáticas y las técnicas informáticas para resolver problemas geográficos, creando o utilizando programas informáticos, modelos matemáticos o ambos.

El concepto de Geoinformática implica un conocimiento integrado de diversos fenómenos geográficos, tanto de carácter físico, biológico, económico como social. Por lo tanto, se enfoca en la integración y organización sistémica de los datos geoespaciales, a través de técnicas y metodologías Geotecnológica, así como modelos matemáticos que permitan la adquisición, almacenamiento, procesamiento, interpretación, análisis, distribución, presentación y generación de información geográfica, para apoyar la toma de decisiones en un medio socioeconómico y ambiental (UAEM, 2013). El abordaje del objeto de estudio se apoya en los siguientes campos disciplinares: Matemáticas, Geotecnologías, Análisis espacial, Computación e Informática

La asignatura Introducción a la Computación aborda el empleo básico de herramientas como un *a priori* del uso de las tecnologías en la Geografía. Su objetivo general consiste en proporcionar una formación sólida en el manejo de los conceptos fundamentales de las TIC y su aplicación en el desempeño laboral del estudiante, fomentando el adecuado empleo e integración de las principales herramientas ofimáticas, además de introducirlos a los conocimientos o definiciones de la Geomática que serán abordados en las demás asignaturas que conforman el plan de estudios de la carrera.

Para brindar apoyo en la mencionada asignatura se adoptó la plataforma Moodle en su versión 2.2, contem-

plando los siguientes perfiles de usuarios: administrador, docente-tutor, alumno/estudiante. Cabe recordar que las Universidades fueron las precursoras en fomentar éstas tecnologías. El sistema informático incluye un conjunto de funcionalidades y recursos didácticos interactivos, creados específicamente para la asignatura. Se ideó como una alternativa complementaria al proceso de enseñanza-aprendizaje presencial, considerando la tendencia actual de las aulas virtuales de ES. Es decir, implementar un sistema para apoyar prácticas mediando la modalidad *b-learning*, también denominado aprendizaje mixto y caracterizado por la combinación de instancias presenciales y virtuales, con acceso a recursos a través de las TIC. Los EVEA son accesibles a través de una plataforma Web y apoyan la formación presencial, favoreciendo experiencias de aprendizaje basadas en el modelo constructivista (García Manso et. al, 2005) y en la resolución de problemas

En este artículo se describe el diseño y desarrollo de un prototipo de sistema informático, modelizando la interacción del alumno/estudiante, generalmente ingresantes a los espacios de ES. Este desarrollo tecnológico brinda conocimientos referentes a los cuatro bloques temáticos, conteniendo doce temas tratados en la asignatura: i) conceptos básicos de informática, hardware, software, sistemas y Bases de datos; ii) herramientas ofimáticas como el procesador de textos, la planilla de cálculos y el generador de presentaciones digitales; iii) búsqueda de información en repositorios digitales y recursos de comunicación como redes sociales, correo electrónico, multimedia; iv) conceptos de Teledetección, Fotogrametría, Cartografía, Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

## Metodología

Para el desarrollo del sistema informático que se describe, se optó por el denominado ciclo de vida de prototipos evolutivos, atendiendo a aspectos mencionados en Mariño y Godoy (2008) y Mariño y Godoy (2011). A continuación se mencionan las etapas contempladas.

**ETAPA 1: Planificación.** Se compuso de las siguientes fases:

**Fase 1: Estudio de factibilidad.** Se estimaron los recursos de software y servidor necesarios y escenarios posibles; lo cual permitió establecer claramente los límites del sistema informático y su integración con otros similares para la gestión de contenidos en el nivel superior de educación. Se observaron las necesidades a cubrir y el ámbito de aplicabilidad, es decir, brindar un sistema de apoyo al desarrollo de un curso cuatrimestral y presencial del primer año de

una carrera universitaria. Los requerimientos funcionales son de tipo educativo orientados a la transmisión de conceptos relacionados con el campo de la Informática aplicada a la Geografía, siendo sus contenidos definidos por el programa analítico de la asignatura.

**Fase 2: Determinación de los usuarios.** Se delimitó el contexto socio-cultural de su implementación, el sistema informático puede ser utilizado en la sala de Informática de la institución desde los domicilios particulares de los alumnos de la mencionada asignatura, una vez implementado en el servidor de la Facultad de Humanidades.

**Fase 3: Selección y evaluación de herramientas.** El análisis de las herramientas de software permitió obtener una visión concreta de las funcionalidades y características que ofrecen, e identificar cuáles brindan mayor practicidad para la generación de los recursos didácticos interactivos requeridos. Se optó por Moodle como plataforma virtual de uso libre para la implementación del curso. Esta elección se fundamentó dado que es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (Open Source Course Management System, CMS), conocido como Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System, LMS), o como Entorno de Aprendizaje Virtual (Virtual Learning Environment, VLE). Es una plataforma Web gratuita que permite a los educadores la gestión de cursos virtuales para sus alumnos (educación a distancia o e-learning), o la utilización de un espacio en línea que apoye la presencialidad (aprendizaje semipresencial, blended learning o b-learning)

Se realizaron las siguientes actividades:

- Configuración de herramientas provistas por Moodle para la construcción de contenidos específicos como autoevaluaciones y material multimedial adicional preparado por la asignatura (como videos explicativos sobre la utilización de ciertas herramientas informáticas para la correcta elaboración de los trabajos prácticos e integrador de la asignatura), esperando superar ciertas dificultades de aprendizaje detectadas en los estudiantes.
- Selección de herramientas que tienden a proporcionar una formación sólida en el manejo de los conceptos fundamentales de las TIC y su aplicación en el desempeño laboral del estudiante, fomentando el adecuado empleo e integración de las principales herramientas ofimáticas, así como las técnicas de la Geomática o Informática aplicada a la Geografía

**Fase 4: Definición de perfiles de usuarios:** Por cuestiones de seguridad y confiabilidad de la información y del acceso se definieron los siguientes de usuarios: Administrador, Docente, Estudiante, Visitante. Para cada uno de ellos, se estableció de manera clara y precisa el conjunto de requeri-

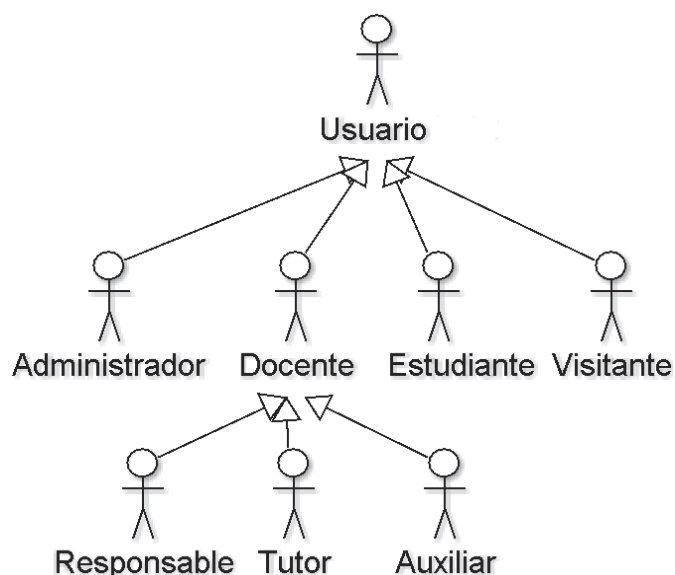
mientos funcionales que debe satisfacer el sistema informático. Se detallaron las funciones requeridas, interfaces y el rendimiento del prototipo (Mariño y Godoy, 2011).

Para brindar una visión más clarificadora de los requerimientos del sistema se recurrió a técnicas de Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language o UML) (Booch *et al* 2006; Pressman, 2010), que facilitan el análisis y diseño del sistema informático como la herramienta ArgoUML, elaborándose los diagramas de jerarquía (Figura. 1). Se caracterizaron los accesos a distintas funcionalidades considerando los perfiles definidos:

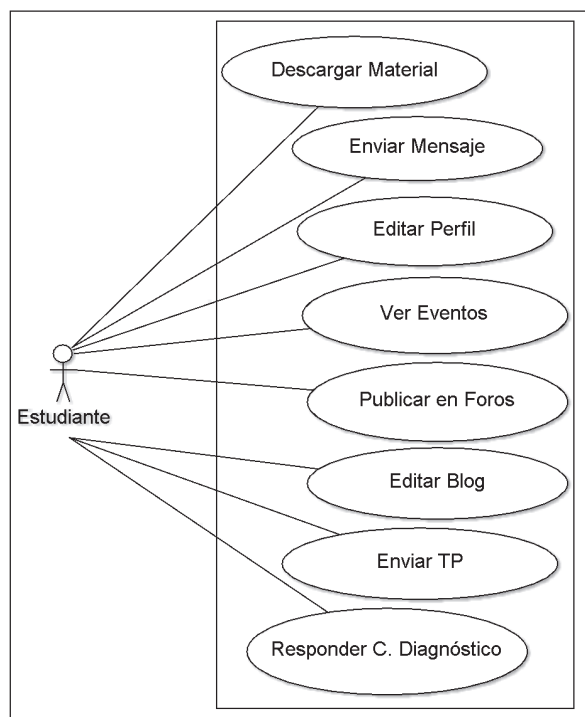
- El **Administrador**, gestiona y mantiene el sistema informático y la plataforma, en lo que refiere a la parte tecnológica. Es quien instrumenta las modificaciones seleccionadas por el perfil Docente. Este perfil establece los permisos y accesos de alumnos y docentes en todas las categorías. Realiza las copias de seguridad y eventuales actualizaciones requeridas por la plataforma.
- El **Docente** representa al **i) Responsable** (profesor adjunto o responsable de la asignatura), es quien dicta las clases presenciales y atiende las consultas generales y planteamientos a través del sistema informático. Se comunica fluidamente con el Tutor y son los encargados de habilitar, según la evolución de los grupos, los diversos contenidos, ya sean actividades o recursos, que componen los temas del curso, **ii) Tutor** (auxiliar o pedagógico representado por el equipo de personas dedicadas a la interacción, a través de la plataforma con el alumno. Son responsa-

bles de la construcción metodológica, la selección, secuenciación y articulación de los contenidos de los diversos grupos que conforman el curso, **iii) Auxiliar** (o Administrativo), personas dedicadas a la interacción en línea con el alumno y las tareas administrativas necesarias para la correcta coordinación entre el curso y la unidad académica. Encargado de publicar las novedades destinadas a los alumnos, realizar el control y registro de actas y actividades administrativas concernientes a la matriculación y calificaciones de los estudiantes. El perfil Docente (Figura 1) dispone de un conjunto de privilegios y herramientas orientadas a gestionar los datos de los cursos o módulos de enseñanza, encuestas, cuestionarios o evaluaciones, consultas, estadísticas correspondientes y noticias en general. Por otra parte, es responsable de actualizar el foro al cual pueden acceder los demás docentes y alumnos, previo registro de sus datos como usuarios por el perfil Administrador.

- **Estudiantes**, perfil habilitado para acceder a las diversas actividades y recursos que conforman los temas del curso, como son; Foros, Encuestas, Cuestionarios y Actividades on line o fuera de línea las son visualizadas y descargadas para la realización de sus actividades prácticas. Así también podrán modificar sus datos de perfil, ocupar la mensajería interna con los otros miembros del grupo o los docentes, adjuntar sus trabajos prácticos para su corrección y recibir las últimas Noticias relacionadas con su actuación en el curso. En la Figura 2 se muestra el Diagrama de Caso de Uso Refinado del Estudiante.



**Figura 1.** Jerarquía de Usuarios.  
Fuente: Elaboración propia, 2013.



**Figura 2.** Diagrama de caso de uso refinado del estudiante.  
Fuente: Elaboración propia, 2013.

- Finalmente, el perfil **Visitante**, dispone de acceso a opciones limitadas, pudiendo visualizar los temas actualmente en desarrollo, descargar ciertos recursos habilitados y participar de las encuestas generales, ver las noticias y enlaces a otros sitios.

**Fase 5: Definición de la arquitectura general o infraestructura.** Se abordó la arquitectura o infraestructura sobre la cual se ejecuta el sistema informático, en este caso la plataforma Web (Figura 2).

**ETAPA 2: Diseño del sistema informático.** Constó de las siguientes fases:

**Fase 1: Diseño de interfaces.** Se contemplaron características como: i) Interactividad; ii) Integración de contenidos en múltiples formatos; iii) Definición del objetivo de implementación. Se atendieron aspectos de funcionalidad y fiabilidad.

**Fase 2: Diseño de la base de datos.** Se adaptó la base de datos provista por Moodle adecuándola a la propuesta

**ETAPA 3: Desarrollo del sistema informático.** Se contemplaron las siguientes fases:

**Fase 1: Selección y preparación de contenidos.** Éstos se elaboraron a partir del material didáctico de la asignatura (Escalante, 2012). Consistió en:

- Elaboración de las encuestas a fin de caracterizar a los alumnos.
- Conversión de los documentos de material teórico a formato pdf.

- Construcción de videos explicativos como complementos teóricos, para los distintos bloques del programa (hardware, creación de archivos en procesadores de textos y planillas de cálculo, herramientas multimedia, Teledetección, SIG, GPS).
- Elaboración de pruebas diagnósticas, ejercicios de profundización y autoevaluaciones. Por ejemplo disponer de evaluaciones en línea de modo que los estudiantes puedan medir sus propios aprendizajes en temas de hardware y software, creación de archivos en procesadores de textos, planillas de cálculo y presentaciones digitales, bases de datos, conceptos y aplicaciones de la Geomática. Además desde el perfil Docente Tutor es posible realizar un seguimiento y evaluación continua de los estudiantes y tutorizarlos en aquellos temas más deficientes, tanto en clases presenciales como en apoyos virtuales, recomendando bibliografía o trabajos prácticos complementarios y sugerencias a los demás docentes para optimizar el aprendizaje.

**Fase 2: Desarrollo del prototipo de sistema informático.** En este trabajo se entendi por prototipo a una versión preliminar, orientada a comunicar la visión esperada en el producto final. En su construcción se contemplaron los principales requerimientos. Se incluyó una idea de la interfaz, funcionalidad, el estilo en el tratamiento de los contenidos y la integración de los recursos producidos. A continuación se resumen las actividades concretadas:

- Instalación de Moodle, como plataforma para la configuración de cursos basados en la web, parametrización requerida y elección de opciones disponibles para los perfiles de usuarios definidos.
- Integración de contenidos. Los recursos digitales (videos, autoevaluaciones) producidos se agregaron al sistema informático.

**ETAPA 4: Pruebas e Implementación del prototipo de sistema informático.** Se contemplaron las siguientes fases:

**Fase 1: Validaciones del prototipo.** Se ejecutó una primera etapa, en la red interna de la Facultad, la validación del cuestionario "Encuestas iniciales" de los Estudiantes, realizándose sesiones con usuarios dedicados a esta tarea, en el laboratorio de informática. La información obtenida es relevante como fuente de realimentación para el diseño tecnológico y pedagógico de los materiales didácticos, y para futuras implementaciones con incorporación de los nuevos requerimientos.

**Fase 2: Difusión y transferencia.** El sistema informático será difundido dentro de la comunidad educativa desde el ciclo lectivo 2014, posteriormente a su implementación total y concluida la fase de validación.

## Resultados

La asignatura Introducción a la Computación para la cual se diseñó el prototipo de sistema informático que se describe, está estructurada en cuatro bloques temáticos, conformados por doce temas a desarrollar en total. Dado el gran número de alumnos estos se encuentran divididos, alfabéticamente según los registros provistos por el alumno, en grupos.

Se decidió que el dictado del curso, y por ende la estructura del sistema informático sería por temas según el programa de la asignatura. El acceso a los contenidos se basó en su disponibilidad, a medida que estos se expliquen son tratados en las clases presenciales, del mismo modo los recursos y actividades relacionadas para lograr acompañamiento y apoyo a través de esta modalidad. La incorporación de recursos en formatos diversos como texto, gráficos, imágenes, documentos, es así como se favorece el aprendizaje del grupo al contemplar los diferentes estilos cognitivos, permitiéndoles elegir el método de visualización más conveniente.

Asociado a cada tema teórico-práctico se disponen de diversas actividades, cuestionarios evaluativos, recursos para descargar, ya sea material teórico, actividades para realizar en el laboratorio y luego subir, instaladores de programas, enlaces de interés, ejercitaciones online y encuestas relacionadas. Estos recursos y actividades, previa su elaboración se analizaron cuidadosamente por la cátedra e implementaron mediante las opciones disponibles en la plataforma Moodle

En las clases se presenta el sistema informático a fin de promover su utilización. Validados el nombre de usuario y contraseña se visualizan las interfaces del Sistema de Estudiantes y Sistema de Docentes. Los usuarios de los perfiles alumnos y docentes acceden al curso y sus diversos recursos con distintos privilegios.

Al ingresar a su perfil, ya sea docente o estudiante, se accede al área personal comprendida en el curso, donde tendrá disponible: el calendario con las fechas de exámenes, presentaciones de trabajos, feriados y el desarrollo de la asignatura; mi perfil, donde podrá completar sus datos y agregar imágenes; mis cursos y noticias entre otros. En este último se presentarán los anuncios de último momento, como: la reprogramación de fechas de exámenes o de clases, seminarios o eventos de interés académico y profesional. En la Figura 3 se ilustran las distintas interfaces del prototipo disponibles para el acceso y actividades del curso para los usuarios del perfil estudiante.

En el sistema informático se implementaron las siguientes herramientas provistas por la plataforma, las cua-

les pueden o no estar presentes en los diversos temas, según corresponda su utilización.

**Archivos:** alberga el material accedido por los usuarios de forma paulatina y escalonada, acorde al desarrollo de las unidades didácticas, Puede tratarse de material teórico de la asignatura, guías de ejercitaciones o material extra de lectura. Así también, y según esté previsto en el desarrollo de determinados temas, estarán disponibles como se muestra en la Figura 4, instaladores de algunos de los programas utilizados, por la disciplina geográfica para el manejo de información territorial y otros de fines generales.

**Tareas:** son las actividades de búsqueda, investigación y desarrollo que deben realizar los estudiantes para determinado tema. Las unidades temáticas se encuentran diferenciadas y estructuradas aplicando un criterio integrador. La devolución de los trabajos realizados por los alumnos, las correcciones y comentarios se canalizan desde esta funcionalidad. El perfil Estudiante está habilitado para descargar las actividades prácticas para realizar y adjuntar aquellas concretadas, para su corrección.

**Foros:** se propuso como un medio informativo o de interacción para los estudiantes entre sí y con el equipo docente, a fin de contestar dudas y entablar un diálogo fluido. Serán de diversa índole ya sea temas generales, para conocer más a los estudiantes o técnicos y los temas a desarrollar. La sistematización de los mensajes permitirá redefinir actividades y recursos en el sistema informático descrito.

**Cuestionarios:** se establecieron dos tipos de cuestionarios: autoevaluativos y evaluativos de bloque. Estos últimos son de carácter calificativo y tenido en cuenta como una etapa más del proceso de evaluación del curso. Están limitados en tiempo y solo se tiene una única oportunidad para realizarlos. Los cuestionarios autoevaluativos pueden ser on-line, presentes al final de cada tema, o fuera de línea, los cuales pueden descargarse para que el estudiante los realice cuando desee. En ambos casos no serán de carácter calificatorio, pero ayudarán a ver las posibles falencias de aprendizaje o puntos a reforzar sobre determinado tema. Los cuestionarios on-line permitirán una retroalimentación directa al docente para ver si dicho tema fue entendido y/o si hay que reforzar o reenfocar pedagógicamente el tratamiento en clase.

**Encuestas:** se incluyeron encuestas generales, aplicables al inicio y finalización de cada curso, con miras a conocer la opinión de los alumnos, sus inquietudes y requerimientos. Éstas son de carácter específico y diagnóstico para caracterizar a los estudiantes.

**Estadísticas:** es un medio para el seguimiento de las actividades realizadas, permite conocer cuándo y cuáles son los recursos y actividades accedidas y desarrolladas por los

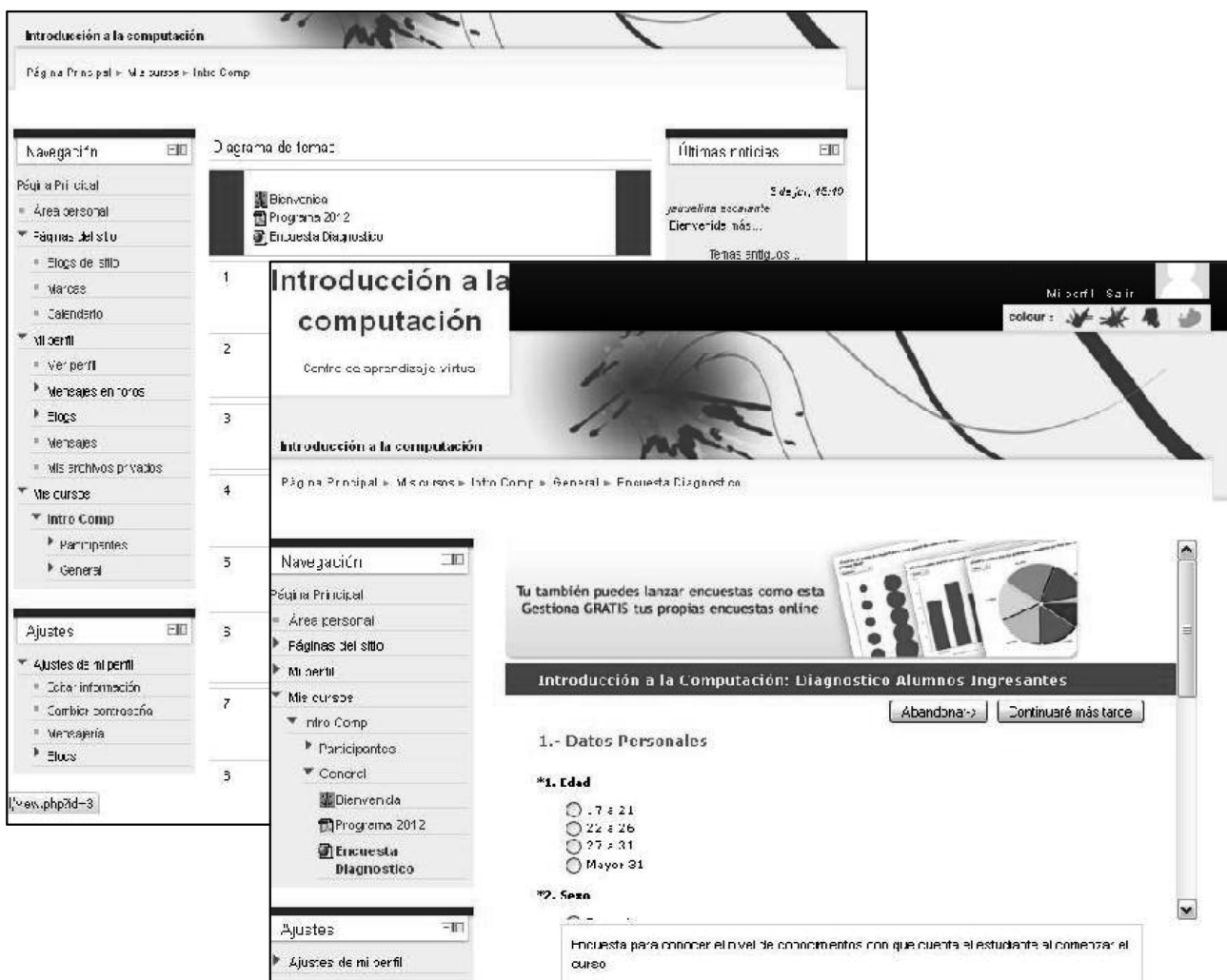


Figura 3. Interfaz Principal de Cursos y Encuesta inicial para el perfil estudiantente.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

estudiantes; viendo de esta forma si se cumplieron las condiciones para regularizar o aprobar el curso.

El prototipo de Sistema Informático se validó en el laboratorio de la Facultad de Humanidades como primera etapa

El relevamiento y análisis expuesto a través del módulo de encuestas generó información preliminar destinada a caracterizar a los alumnos de la asignatura Introducción a la Computación en el año 2013

A continuación se presentan los resultados con el fin de obtener información de retroalimentación acerca de: i) perfil del alumno ii) empleo de las TIC y iii) aspectos pedagógicos.

### i) Perfil de los alumnos

En esta sección se analizan características del perfil de los estudiantes. En primer lugar se consideró el género y

edad, determinándose que el 58 % son mujeres, y el 42% son varones (Gráfico 1).

La mayor proporción de estudiantes tienen entre 18 y 24 años, representando el 90%, de los cuales el 73% se encuentra entre los 18 y 20 años de edad, siendo recién egresados de la educación secundaria o polimodal.

Se detectó que el 83,33% de los alumnos no trabajan actualmente, probablemente por su corta edad y su falta de experiencia en el medio laboral.

### ii) Empleo de las TIC

El relevamiento de datos vinculados con este aspecto pedagógico, permitió obtener información sobre diversos parámetros de la formación previa en el área, información necesaria para la planificación de actividades en el dictado de la asignatura. Las respuestas suministradas fueron las siguientes: El 73% de los alumnos posee una computadora





**Figura 4.** Interfaz para descarga de material.  
Fuente: Elaboración propia, 2013.

en sus hogares (Gráfico 2); aunque sólo el 50% tienen conexión a Internet, notándose un incremento de la disposición de computadoras en este grupo de alumnos con respecto a estudiantes de años anteriores, uno de los motivos puede ser el abaratamiento de su costo y la implementación de programas de financiamiento por parte del Estado Nacional o programas como el denominado “Conectar Igualdad” que ayudan a los alumnos de todos los niveles socio-económicos acceder a la tecnología y mejorar sus posibilidades educativas.

Si bien el número de alumnos que tienen computadoras en sus hogares es alto, sólo el 58,33% contestó utilizarlas para realizar las actividades relacionadas con sus estudios. Con respecto a la conexión según se ve en la Figura 6, solo el 9% accede mediante banda ancha, el 38% lo hace con módem, lo cual puede deberse a la falta de infraestructura necesaria para hacer frente al avance tecnológico actual de la región y el restante 53% aun no poseen conexión.

Además, se observó un incremento, con respecto a años anteriores, en la cantidad de alumnos que presentan conocimientos informáticos y una mayor diversificación en sus áreas. El 72,92% dice tener conocimientos sobre el hardware de la computadora, y un 33,33% sabe usar el escáner. En cuanto al software se puede diferenciar en dos áreas, siendo una de ellas la ofimática y la otra la multimedial.

Los encuestados afirmaron que estos conocimientos fueron adquiridos de diversas formas; en el ámbito de la educación formal se puede observar que el 56,25% de los casos lo adquirió la escuela y un 35,42% a través de cursos pagos; dentro de la educación informal el 16,67% lo hizo a través de compañeros o en forma autodidacta

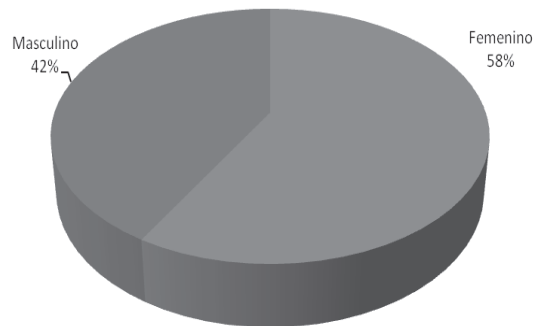
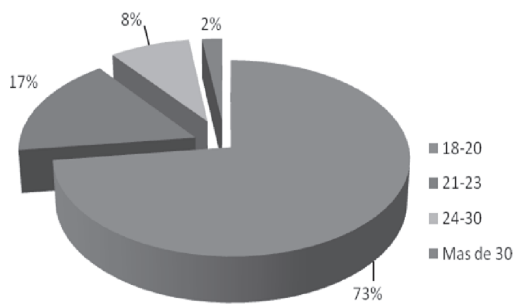
### iii) Aspectos pedagógicos

También se consultó a los alumnos respecto a las diversas áreas TIC y aquellas que consideraban necesarias para

su futuro profesional, dividiéndolas en curriculares, ofimáticas, multimediales y telemáticas. Los conocimientos curriculares o específicos del área de estudio, en este caso geografía, ocupan el 34% de las respuestas, seguidos por conocimientos ofimáticos (Procesador de Texto, Planillas de Cálculo, Presentaciones Multimedia) en el 30% de los casos, multimediales (Edición de Sonido, Imagen y Video) en el 18 % y los telemáticos (Internet, Correo Electrónico) en el 13%, mientras un 5% opina que no es necesaria capacitación alguna para el futuro desenvolvimiento de sus actividades (Gráfico 3).

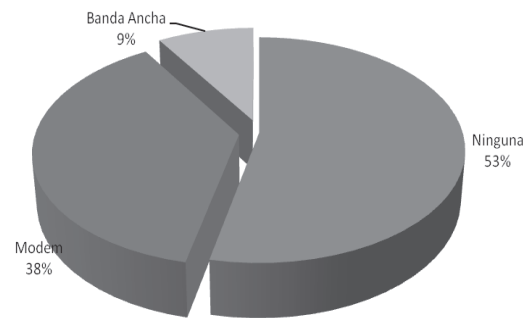
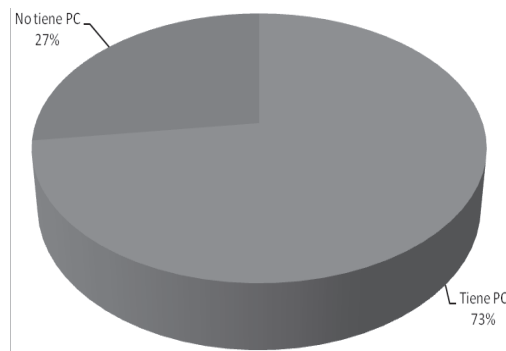
En la actualidad, los procesos de enseñanza-aprendizaje se alejan de “lo tradicional” donde el docente era el centro del sistema, y se dirigen hacia un modelo que fomenta la participación del alumno (Booch *et al* 2006). En diversos trabajos se presentan experiencias aplicadas en la Educación Superior donde la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) favorecen la construcción del aprendizaje (Ballestar Caro y Rivera Barboza, 2010)

Considerando lo anterior se puso a consideración de los mismos su opinión de implementar la modalidad de



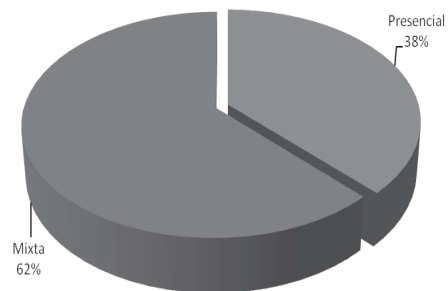
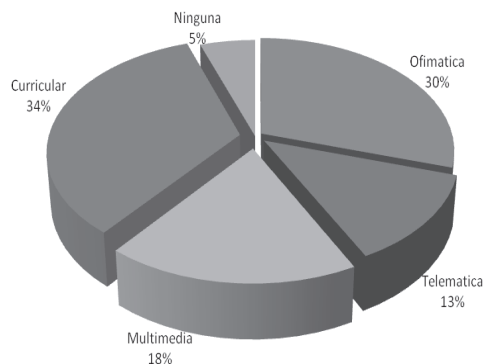
**Gráfico 1.** Perfil de los estudiantes edad y género.

Fuente: Elaboración Propia, 2013.



**Gráfico 2.** Accesibilidad de los estudiantes a Internet.

Fuente: Elaboración propia, 2013.



**Gráfico 3.** Modalidad de aprendizaje deseada y conocimientos requeridos en TIC.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

trabajo mixta o *b-learning* o continuar con el dictado sólo presencial de las clases. Como se observa en el Gráfico 3 el 62% mostró interés en la implementación de un cursado mixto para aprovechar las facilidades que presenta el acceso a través de Internet y administrar sus tiempos de estudio (Figura 3).

## Conclusiones

Las aulas de Educación Superior paulatinamente se modifican a fin de adecuarse a las demandas de la Sociedad del Conocimiento en donde el quiebre de barreras espacio-temporales es fundamental.

En este trabajo se presentó la interacción del perfil del estudiante implementado en un Sistema de Gestión de Conocimientos, basado en las características y funcionalidades de un EVEA, diseñado en función a los requerimientos específicos de la asignatura Introducción a la Computación y utilizando Moodle para la implementación tecnológica. Está pensado para ser utilizado en un contexto social de enseñanza-aprendizaje en forma presencial y a distancia, donde se dan tareas de construcción colectiva de contenidos, intercambio de opiniones, información y en un curso integrando foros, wikis, blogs, entre otras. Su interfaz de gestión y navegación resulta intuitiva, lo cual acorta curvas de aprendizaje entre profesores y alumnos.

La construcción del prototipo del sistema informático, propiciará el empleo de recursos didácticos mediados por las TIC, la promoción de actitudes cooperativas y colaborativas, así como el fortalecimiento del vínculo docente-alumno. La información relevada y sistematizada desde diversas opciones del sistema informático como son las encuestas y estadísticas, se utilizará con fines de retroalimentación para mejorar los servicios ofrecidos por la plataforma tecnológica descrita.

Por otra parte de acuerdo a la información recogida a partir del módulo encuestas realizado en el presente ciclo lectivo, y considerando el próximo, se espera redefinir el sistema informático, mediante la integración de otras herramientas de las TIC en la plataforma de modo que automáticamente contemple los resultados obtenidos de las encuestas sobre “conocimientos previos adquiridos”, con miras a lograr una división de cursos en básico y avanzado para su efectiva utilización, y que se traducirá en un progreso en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

## Referencias

- ArgoUML. Disponible: <http://argouml.tigris.org/> [Consulta: 10/02/13]
- BALLESTAS CARO, Nancy; RIVERA Barbosa, Pablo. E. (2010). Estrategias pedagógicas en escenarios virtuales: Miradas y convergencias desde la actividad del estudiante. XI **Encuentro Internacional Virtual EDUCA**. Disponible: [http://www.virtualeduca.info/ponencias2010/115/Ponencia\\_virtualeduca2010.doc2010](http://www.virtualeduca.info/ponencias2010/115/Ponencia_virtualeduca2010.doc2010) [Consulta: 10/04/13]
- BOOCH, Grady; JACOBSON, Ivar; RUMBAUGH, James (2006). **El lenguaje unificado de modelado. UML 2.0**. Ed. Pearson Educación.
- ESCALANTE, Jaquelina. E. (2012). Material didáctico elaborado para la asignatura Introducción a la Computación. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Nordeste, Inédito. 2012.
- ESTEVE FAUBEL, Jose. M.; MOLINA Valero, Miguel. Á.; ESPINOSA Zaragoza, Juan. A.; ESTEVE Faubel, R. P (2009). Autoaprendizaje en el EEES. Una experiencia en magisterio especialidad musical. **Revista de Investigación Educativa**, Vol. 27, Nº 2, págs. 337-351
- FERREIRA SZPINIÁK, Ariel; SANZ, Cecilia (2011). Validación de un modelo de evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje centrado en la usabilidad, a partir de su aplicación a un caso de estudio. Anales del XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. CACIC 2011
- GARCÍA MARCO, Francisco J. (2003). Superando los reduccionismos en la gestión de sistemas de información y documentación. **Scire**. Vol. 9 Nº 1: 9-19.
- GARCÍA MANSO, Almudena; SÁNCHEZ ALLENDE, Jesús; REINOSO PEINADO, Antonio. J; MORENO Díaz, Pilar (2005). *B-Learning* y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar. Universidad Alfonso X El Sabio. España, Disponible: <http://www.formatex.org/micte2005/AprendizajeConstructivista.pdf>, [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_2\\_05/aci03\\_05.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci03_05.pdf) [Consulta: 23/01/13].
- NÚÑEZ, PAULA, Israel. C.; NÚÑEZ GOVÍN, Yiny (2005). Propuesta de clasificación de las herramientas - software para la gestión del conocimiento **Acimed** 13(2). (Documento en línea). Disponible: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_2\\_05/aci03\\_05.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci03_05.pdf) [Consulta: 12/06/13]
- LORES, Jesús (ed.) 2001. **La interacción persona-ordenador**. Ed. AIPO. ISBN: 84-607-2255-4.
- MARIÑO, Sonia. I.; GODOY, María V. (2008). Desarrollo de entornos virtuales educativos. Contribuciones desde el Área de Ingeniería Web. **Quaderns Digitals. Revista electrónica**. Número 53. ISSN: 1575-9393, 2008.

- MARIÑO, Sonia. I.; GODOY, María V. (2011). Innovaciones en educación. Desarrollos web complementarios al proceso de enseñanza-aprendizaje. Anales del X Encuentro Internacional Virtual Educa. Consulta: noviembre 2011, Disponible: [http://www.virtualeduca.info/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=221](http://www.virtualeduca.info/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=221) [Consulta: 15/02/13]
- MOODLE Sitio oficial. Disponible: <http://moodle.org>, [Consulta: 15/04/13]
- PRESSMAN, Roger (2010). **Ingeniería del Software: un enfoque Práctico**. 7ma. Ed. Ed. MAC GRAW-HIL
- RUBIA AVI, Bartolome; RUÍZ REQUIES, Inés; ANGUITA MARTINEZ, Rocio; JORRIN ABELLAN, Ivan; RODRÍGUEZ NAVARRO, Henar. (2009). Experiencias colaborativas apoyadas en e-learning para el Espacio Europeo de Educación Superior: Un estudio de seis casos en la Universidad de Valladolid (España). **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC**, 8 (1), 1734, 2009., Disponible en: <http://campusvirtual.unex.es/cal/edicio/>, [Consulta: 10/03/13]
- Sistema SIU GUARANI. Disponible: <http://guarani.unne.edu.ar/> [Consulta: 15/02/13]
- TOVAR CARO, Edmundo (2007). La Ingeniería de Requisitos Software y su Impacto en la calidad del Software. Tutorial I CCBOL. XIV Congreso Nacional de Ciencias de la Computación. 17 al 21 de Septiembre. España-Madrid.
- VALDÉS Fernández, José Alberto (2005). La Gestión del Conocimiento y la Educación Superior. Fundamentos Teóricos de los Entornos Virtuales de Aprendizaje. (Documento en línea) Disponible: [http://www.sappiens.com/CASTELLANO/articulos.nsf/Formación\\_Virtual/La\\_Gestión\\_del\\_Conocimiento\\_y\\_la\\_Educación\\_Superior\\_Fundamentos\\_Teóricos\\_de\\_los\\_Entornos\\_Virtuales\\_de\\_Aprendizaje/6AA69B0CFF9B67FEC1256F93005DCE1](http://www.sappiens.com/CASTELLANO/articulos.nsf/Formación_Virtual/La_Gestión_del_Conocimiento_y_la_Educación_Superior_Fundamentos_Teóricos_de_los_Entornos_Virtuales_de_Aprendizaje/6AA69B0CFF9B67FEC1256F93005DCE1) [Consulta: 15/04/13]
- STIMOLO, María. I.; CARO, Norma. P. (2012). *B-Learning*: Implementación de Recursos de Internet en la Enseñanza de Estadística en la Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba – Argentina. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18433/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18433/Documento_completo_.pdf?sequence=1) [Consulta: 11/04/13]
- PINTO R., Felix (2012). **Geomática. Tecnologías de punta**. Editorial: Palibrio Edición: 2012. ISBN: 9781463343958
- UAEM (2013). Plan de estudio 2013. Licenciatura en Geoinformática. Facultad de Geografía. Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en [http://facegeografia.uaemex.mx/geo/lic\\_geoinformatica.php](http://facegeografia.uaemex.mx/geo/lic_geoinformatica.php).
-