



# Curso introductorio a la Geomática: capacitación a distancia de personal del sector público en Venezuela

*Geomatic introductory course: virtual training for personal of public sectors in Venezuela*

Jesús Alejandro Ruiz Curcho\*

*Fundación Instituto de Ingeniería.  
Baruta Estado Miranda*

Recibido: noviembre 2013 / Aceptado: diciembre 2013

## Resumen

El Centro de Procesamiento Digital de Imágenes (CPDI) de la Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico (FIIIDT), desde su inicio ha tenido como funciones primordiales la investigación y desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica y la capacitación de personal de los sectores público y privado en geomática, a través de cursos especializados. La FIIIDT fue llamada a incorporarse en un esfuerzo masivo de formación de técnicos y profesionales del sector público, iniciado en el 2005 junto con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) y a partir del año 2007 acompañada por la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Dicho esfuerzo consistió en la conceptualización, la preparación del material teórico-práctico de apoyo, presentaciones y datos. Se crearon dos cursos: "Curso Introductorio a la Geomática" y el "Curso de Geomática Nivel Intermedio", los cuales se han impartido desde entonces en Caracas, en el interior del país y más recientemente en Bolivia. El aumento en la demanda de cursos dificultó la capacitación, debido a problemas logísticos y presupuestarios. Por tales motivos se propuso la creación del "Curso Introductorio a la Geomática en Moodle" (CIGM), una plataforma de aprendizaje a distancia (e-learning), alternativa adicional a la instrucción presencial.

**Palabras clave:** Geomática, Pacie, Formación, Capacitación, Aprendizaje a distancia.

\* alejandr@fii.gob.ve

## Abstract

The Center for Digital Image Processing (CPDI) of the Engineering Institute Foundation for Research and Technological Development (FIIIDT), since its origin has had as main functions of research and technological development, technology transfer and training to personnel from public and private sectors in geomantic topics, through specialized courses. The FIIIDT was called to join in a massive effort to train technicians and professionals from public sector, started in 2005 with the Geographic Institute of Venezuela Simon Bolivar (IGVSB) and from 2007 accompanied by the Bolivarian Agency for Space Activities ( ABAE). This effort involved the conceptualization, preparation of theoretical and practical support material, presentations and data. two courses were created "Introductory Course Geomatics" and "Geomatics Intermediate Course", which have been held since then in Caracas, inside the country and more recently in Bolivia. The increase of course demands challenged training, due to logistical and budgetary problems. For that reason emerge the proposal of create an "Introductory Course in Moodle Geomatics" (CIGM), a platform for distance learning (e-learning), additional alternative to classroom instruction set.

**Keywords:** geomatics, pacie, education, training, distance learning.

## 1. Introducción

La Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico (FIIIDT) es una institución adscrita al Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, dedicada a la Investigación y Desarrollo Tecnológico en Venezuela, desde 1982. Desde su inicio ha tenido como función primordial además de las mencionadas, la de transferir tecnología y la capacitación de personal de otras instituciones en sus áreas de competencia. El Centro de Procesamiento Digital de Imágenes (CPDI), es una de las áreas que sirve de apoyo tecnológico al sector público y privado en Geomática a través de la impartición de cursos especializados. Cuenta con una infraestructura informática y recursos humanos altamente capacitados que le permite ser pilar fundamental del Estado en la capacitación del sector público en diversas disciplinas de las Geociencias.

Para el CPDI en el último quinquenio la demanda de cursos se ha incrementado considerablemente a nivel nacional, lo que en algunos casos hace difícil la capacitación, debido a problemas logísticos y presupuestarios. Por tal motivo y como requisito del Plan Nacional de Formación

(PNF), un grupo de seis estudiantes de Ingeniería en Informática, del Instituto Universitario de Tecnología de la Región Capital – Federico Rivero Palacios, le propuso al CPDI la formulación de un Proyecto Socio-Tecnológico que permitiera capacitar mayor cantidad de personal, mediante una plataforma de aprendizaje a distancia (e-learning), como alternativa a la instrucción presencial, lo cual fue bienvenido y aceptado como un gran aporte al sector público del país.

## 2. Metodología

En la elaboración del Curso, se utilizó el Entorno de Aprendizaje Modular Dinámico Orientado a Objetos (Moodle, por sus siglas en inglés). Dicha herramienta, está basada en Software libre, con lo que se le da cumplimiento al decreto presidencial del 2004 referente al uso de software libre en las empresas del Estado (Decreto N° 3.390: 2004). Moodle es una aplicación web multi-plataforma, desarrollada en el lenguaje PHP, usa una Base de Datos MySQL y el Servidor Web Apache (Moodle, 2009). Se aplicaron dos metodologías, una de Desarrollo de Sistemas y otra de Enseñanza-Aprendizaje.

Como metodología de Desarrollo de Sistemas se aplicó la RUP, acrónimo de Proceso Unificado Racional por sus siglas en inglés. Tiene como objetivo la producción de software de alta calidad, que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un determinado calendario y presupuesto (Kruchten. 2001). Esta metodología Incrementa la productividad del equipo de trabajo al proveer a cada miembro del equipo de una base de conocimientos común, para las actividades críticas del desarrollo. De esa forma, no importa si se trabaja en el levantamiento de los requerimientos, diseño, pruebas, configuración o en la gerencia del proyecto, se asegura que los integrantes del equipo comparten la visión de cómo desarrollar el software. La RUP utiliza modelos que representan el sistema en desarrollo y “las Mejores Prácticas” del desarrollo moderno de software, que son las prácticas más comúnmente utilizadas por empresas exitosas:

1. Desarrollo iterativo del software
2. Manejo de requerimientos
3. Arquitectura basada en componentes
4. Modelado del software
5. Verificación de la calidad del software
6. Control de cambios del software.

La RUP maneja el Ciclo de Vida del desarrollo de software (Modelado del Negocio, establecimiento de Requisitos, Análisis y Diseño, Implementa-

ción, Pruebas, Despliegue, Gestión del Cambio, Configuraciones, Gestión del Proyecto y Manejo del Entorno), en cuatro fases (Iniciación, Elaboración, Construcción y Transición), y ciclos en cada una de ellas. La Metodología RUP se caracteriza por ser iterativa e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso del sistema.

Como metodología de Enseñanza-Aprendizaje se utilizó la PACIE. “La metodología PACIE es una metodología para el uso y aplicación de las herramientas virtuales (aulas virtuales, campus virtuales, web 2.0, meta-versos, entre otros) en la educación sea en sus modalidades presenciales, semi-presenciales o a distancia” (Oñate, 2009).

PACIE son las siglas de las 5 fases que permiten un desarrollo integral de la educación virtual como soporte de las otras modalidades de educación, y corresponden a las siguientes fases (Ver Figura 1):

- P = Presencia
- A = Alcance
- C = Capacitación
- I = Interacción
- E = E-learning



Fig. 1. Metodología PACIE.

La Presencia tiene que ver con las características y el atractivo del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). El Alcance, con los objetivos, el contenido, las destrezas y habilidades que se desea lograr en los participantes, así como el respaldo institucional a la actividad. La Capacitación está relacionada con la responsabilidad que tienen los educadores en estimular el aprendizaje y la responsabilidad de los estudiantes en cumplir con las exigencias del curso. La Interacción, considerada la etapa más importante de la metodología, consiste en crear los espacios para la comunicación e inter-relación entre los participantes e instructores que facilite el aprendizaje colaborativo. El E-learning Es una fase más bien de tipo macro curricular más que de tipo micro-curricular, inherente al Campus Virtual.

### 3. Resultados

Como resultado del trabajo se implementó el “Curso Introductorio a la Geomática en Moodle” (CIGM). (Ver Figura 2). Dicho curso está orientado a empleados públicos y estudiantes relacionados con la Geomática, es decir, a todas aquellas personas que trabajan con información espacial.

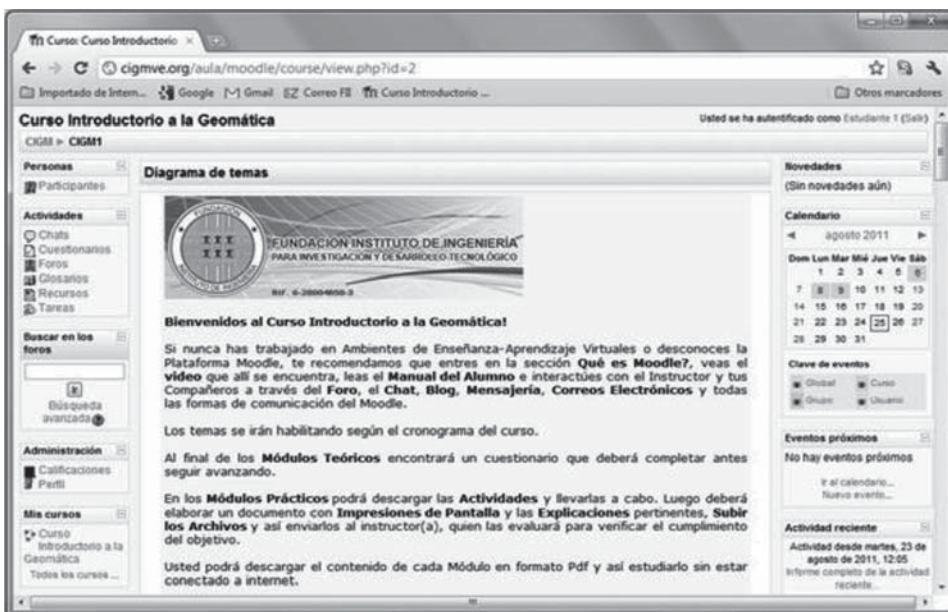


Fig. 2. Página principal del CIGM.

La instrucción se hará bajo la modalidad de Curso Virtual, de forma asistida con asesoría por parte del personal de la FIIDT. El curso además del Material Instruccional, cuenta con: Mecanismos de interacción entre los

participantes y los instructores (Mensajes, Foros, Chat, Blog), evaluaciones. Entre las capacidades del curso se tienen:

- Registro de Usuarios.
- Control de Acceso.
- Manejo de Calendario de Actividades.
- Cuestionario en los Módulos Teóricos: Verdadero/Falso, Selección Simple y Múltiple, Emparejamiento.
- Multi-medios: Videos, Animaciones, Fotos, Imágenes, Tablas, Gráficos, Nubes de Palabras. (Ver Figura 3).

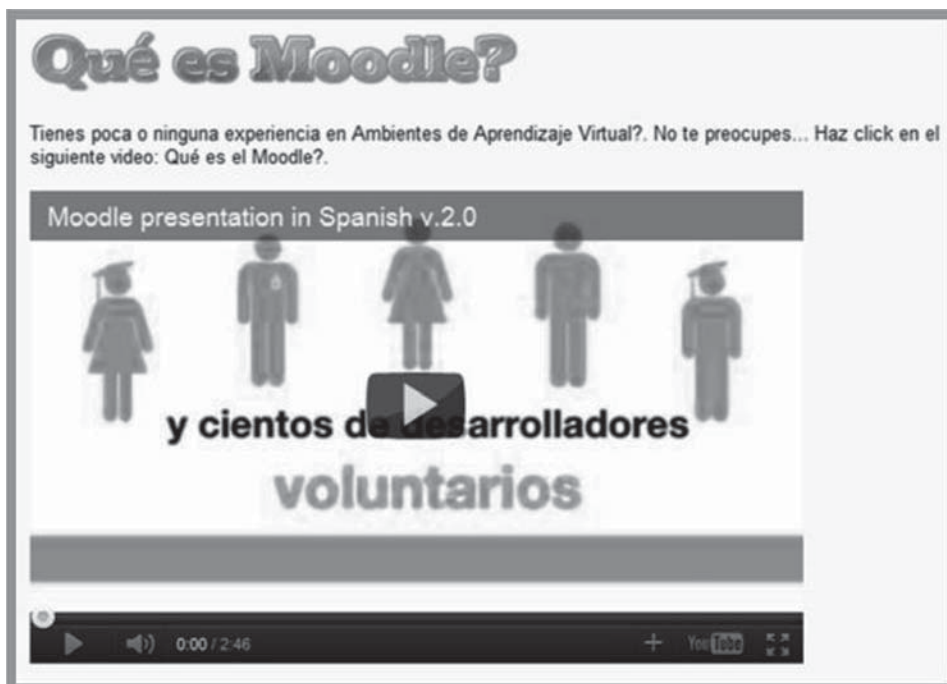


Fig. 3. Video informativo sobre la plataforma de aprendizaje a distancia

- Descarga de Datos, Prácticas y Contenido de los Módulos para llevar a cabo actividades sin necesidad de conexión. (Ver Figura 4).
- Envío de Informe de prácticas.
- Evaluación del curso.
- Sin limitaciones geográficas ni de horario (salvo en los chats).



Fig. 4. Descarga de contenido del Módulo 5

Como material de apoyo se elaboró un Manual de Usuario para los Participantes (Registro de usuarios, ingreso al curso, modificación de perfil, comunicación entre participantes, participación en el blog, chat, foros, cuestionario, descarga de módulos, glosario, calificaciones), uno para el Administrador (Configuración y actualización del curso, llevar el control del curso, asignar roles a los instructores, realizar copias de seguridad) y uno para el Instructor del Curso (Interacción con los participantes, recepción y evaluación de tareas, calificaciones, calendario de actividades, generar y revisar informes).

La comunidad beneficiada directamente con la formación a través del CIGM se puede agrupar en las siguientes instituciones: Universidades, Ministerios, Institutos Autónomos, Fuerzas Armadas, Institutos de Investigación, PDVSA, Gobernaciones y Alcaldías, entre otros. En general participaron miembros de todos los organismos del Estado, de la administración centralizada y no centralizada, a nivel de toma de decisiones y de ejecución de políticas públicas.

Como beneficiarios indirectos se tiene a toda la población del país en la medida que se implementen y de ejecuten políticas públicas en materia: Educativa, Preservación del Ambiente y de los Recursos Naturales, Salud, Agro-Alimentaria, Atención de Desastres, Seguridad y Defensa, Pla-



Fig. 5. Instituciones/Organismos Beneficiarios del curso

nificación, Ciencia, Tecnología e Innovación, Producción Agrícola y Minera y todas aquellas donde la Geomática se pueda contribuir en la solución de problemas y en la toma de decisiones.

#### 4. Conclusiones

- El CIGM utiliza las potencialidades de las plataformas de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de que los participantes adquieran conocimientos de forma colaborativa.
- Beneficia a una gran comunidad de usuarios.
- No tiene limitaciones geográficas ni de horario.
- Reduce los Costos en la formación del talento humano.
- Aumenta la oferta de cursos a nivel nacional.
- Diez meses después del lanzamiento primer satélite venezolano de observación terrestre, es más evidente que nunca la necesidad de contar con el personal capacitado en el procesamiento, interpretación y análisis de las imágenes provenientes del mismo.



## **Referencias bibliográficas**

- DECRETO N° 3.390 (2004): *Gaceta oficial N° 38.095 de fecha 28/12/2004*. <http://sencamer.gob.ve/files/webfm/Documentos/Software%20Libre/decreto3390.pdf>. 4 p.
- KRUCHTEN, P. (2001). *The Rational Unified Process An Introduction*. Publicación: Addison Wesley. 310 p.
- MOODLE (2009). *Moodle.org: Open-source community-based tools for learning*. Disponible en Internet (<http://moodle.org/>). Fecha de consulta: 18 Junio 2010.
- OÑATE, L. (2009). *La Metodología PACIE*. Fundación para la Actualización tecnológica de Latinoamérica. 77 p.

# GEOENSEÑANZA



Universidad de Los Andes-Táchira, Venezuela  
 Coordinación de Estudios de Postgrado  
 Maestría en Educación, Mención Enseñanza de la Geografía  
 Consejo de Desarrollo, Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT)

Volumen 15 2010 (1)  
 enero - junio

## Contenido / Contents

### Editorial

- |   |       |
|---|-------|
| <b>Investigación y proceso de enseñanza en geografía</b><br><i>Research and teaching process in geography</i> | 3 - 4 |
| Heriberto Gómez   |       |

### Artículos

- |   |         |
|---|---------|
| <b>Implicancias de la violencia escolar en el proceso enseñanza-aprendizaje</b><br><i>Implications of school violence in the process of teaching-learning</i>   | 5 - 20  |
| Ortiz Duarte, Emilio Fernando, Silva Escares y Francisco Javier   |         |
| <b>Opciones y trayectoria de la investigación en geografía y en enseñanza geográfica sobre la ciudad</b><br><i>Options and developments of researching in geography and geographic teaching about the city</i>  | 21 - 33 |
| Luis Alberto Paradas Pérez  |         |
| <b>Contribución al estudio de las Sabanas de Venezuela</b><br><i>Contribution to the study of savannas in Venezuela</i>   | 35 - 48 |
| Argenis Montilla Pacheco  |         |
| <b>Modelos de desarrollo y organización del espacio en Venezuela</b><br><i>Model development and organization of space in Venezuela</i>   | 49 - 63 |
| José Armando Santiago Garnica   |         |
| <b>La educación ambiental, la malaria y la acción medico-sanitaria de Arnoldo Gabaldón.</b><br><i>Environmental education, malaria and medical-health action of Arnoldo Gabaldón.</i>                           | 65 - 74 |
| Héctor Augusto Maldonado Delgado  |         |
| <b>Reducción de Bosques. Caso: Margen Derecha de la Cuenca del Río Torbes. Edo. Táchira. Venezuela.</b><br><i>Reduction of forest case: the right margin of Torbes river basin. State of Táchira. Venezuela</i> | 75 - 96 |
| Zahylis Zambrano, Julio González, Fernando Guerra y Heriberto Gómez   |         |

### Notas y documentos

- |  |          |
|--|----------|
| <b>Teoría, praxis e ideología en el docente de geografía.</b><br><i>Theory, praxis and ideology in the teaching of geography</i> | 97 - 102 |
| Bernardina Zapata Rodríguez  |          |

### Reseñas

- |  |           |
|--|-----------|
| <b>Consejos Comunales</b><br><i>Community Councils</i> | 103 - 106 |
| Guido Berli  |           |