

Diplomado en Ingeniería Geomática del Instituto de Fotogrametría de la Universidad de Los Andes

*Diploma in Geomatic Engineers of the Institute
of Photogrammetry of the Universidad de Los Andes*

Manuel Jauregui*, Leira Chacón, Luis M. Jauregui, José G. Vilchez
Instituto de Fotogrametría, Facultad de Ingeniería, ULA.

Recibido: marzo 2011 / Aceptado: abril 2011

Resumen

El Siglo XXI se inicia en el apogeo de la era digital. Las ciencias de la tierra y la tecnología de la información o informática se unen para lograr la integración sistémica de técnicas y metodologías de captura, almacenamiento, procesamiento, análisis y representación gráfica de información geográficamente referenciada. Esta integración da origen a una nueva disciplina conocida como Geomática o Geoinformática que integra las técnicas de percepción remota y los sistemas de posicionamiento global y de información geográfica utilizando un amplio rango de recursos para medir y describir la Tierra. El proyecto apunta hacia la creación de una nueva carrera en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes, para formar Ingenieros en Geomática.

Palabras Claves: Ingeniería, geomática, informática, sistemas de información.

*. Mérida 5101, Venezuela. manuel@ula.ve



Abstract

In the XXI Century begins the apogee of the digital era. The earth sciences and the technology of information or computer science are combined to obtain a systematic integration of techniques and methodologies on capture, storage, processing, analysis and graphical representation of geographically referenced information. This integration gives origin to a new discipline known as Geomatic or Geoinformatic which integrates the techniques of remote sensing, and the global positioning systems, and geographic information using a wide rank of resources to measure and to describe the earth. The project aims towards the creation of a new degree program in the Faculty of Engineering of the Universidad de Los Andes, to lecturing Geomatic Engineers.

Key words: Engineering, geomatic, informatics.

1. Introducción

Geomática es un término científico moderno resultante de la unión de Ciencias de la Tierra y la Informática para expresar una integración sistémica de técnicas y metodologías de adquisición, almacenamiento, procesamiento, análisis, presentación y distribución de información geográficamente referenciada, llamada también información georreferenciada.

La georreferenciación es el posicionamiento en el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datum determinado

El incremento de las necesidades mundiales de ubicación, delimitación, georreferenciación y análisis de aspectos naturales y culturales del terreno, en donde la respuesta de las ciencias y disciplinas que estudian estas problemáticas resultaba insuficiente, ha generado el desarrollo de la geomática como nueva área del conocimiento.

Para lograr estos fines, la geomática integra una serie de disciplinas como son: Geodesia, Topografía, Sistemas de posicionamiento satelital, Foto-

grametría, Sistemas de Información Geográfica, Estadística, Teledetección, Cartografía, Informática.

Aunque existen muchas herramientas disponibles desde el punto de vista de los equipos y del software para el manejo de la información georreferenciada, es imprescindible conocer los fundamentos teóricos de las mismas, a fin de hacer una aplicación adecuada de estas tecnologías. La geoinformación adquirida y procesada debe cumplir con una serie de requisitos y normativas de diversa índole, a fin de que ella pueda ser validada. El propósito de un programa de diplomado en Ingeniería Geomática es el de proveer los conocimientos básicos y actualizados que todo profesional que labore en este campo requiere conocer.

Un programa de este tipo se caracteriza por su orientación técnico científica, donde se analizan los temas de estudio de forma integrada, a diferencia de cursos cortos en un tópico, de carácter más bien comercial o sólo tecnológico, limitado al manejo de un software específico.

La estructuración de este diplomado se ha realizado tomando en cuenta los lineamientos generales existentes para este tipo de estudio en la Universidad de Los Andes.

2. Justificación

En esta era digital, las ciencias de la tierra y la tecnología de la información o informática se unen para lograr la integración sistémica de técnicas y metodologías de captura, almacenamiento, procesamiento, análisis y representación gráfica de información geográficamente referenciada. Esta integración da origen a una nueva disciplina conocida como Geomática o Geoinformática que integra las técnicas de percepción remota y los sistemas de posicionamiento global y de información geográfica utilizando un amplio rango de recursos para medir y describir la Tierra.

El proyecto surge de preocupaciones ligadas tanto al trabajo académico en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes como a la experiencia acumulada en la práctica profesional. Preocupa que no se incorporen ni desarrollen las nuevas disciplinas nacidas como consecuencia de la tecnología. Se deben desarrollar nuevos programas de estudio, nuevas profesiones que cumplan con la doble función paradójica descrita por Morin (1999, p. 86) *"... adaptarse a la modernidad científica e integrarla, responder a las necesidades fundamentales de formación, proporcionar profesores para las nuevas profesiones pero también, y sobre todo, proporcionar una enseñanza meta-profesional, meta-técnica, es decir, una cultura."*

Por otra parte, es preocupante el alto volumen de estudiantes que no concluyen una carrera. El argumento que da la experiencia es que este

fenómeno de abandono está asociado a la precariedad de programas de formación intermedios, de ofertas profesionales intermedias. Los costos educativos de poblaciones de ingresos bajos condicionan retiros tempranos que tienen el inconveniente de la ausencia de acreditación, aún poseyendo entrenamientos que tienen valor. Esta es una problemática que impacta casi todas las variables, incluyendo las financieras, pues hay un bajo retorno en términos de análisis de costo-beneficio.

3. Objetivos

3.1. General

- El objetivo fundamental es la capacitación de profesionales en los conceptos teóricos así como en la aplicación y análisis de los temas vinculados a Georreferenciación, Sistemas de Información Geográfica (SIG), Teledetección, Posicionamiento Satelital y, Cartografía y visualización de la geo-información, para atender correctamente las necesidades generadas en este campo del conocimiento a nivel nacional, regional y local.

3.2. Específicos

1. Los cursantes del diplomado, una vez aprobado el mismo deberán estar en capacidad de:
2. Conocer los diferentes sistemas de referencia geodésicos y sus relaciones.
3. Manejar las técnicas de adquisición y representación de la información geoespacial.
4. Manejar apropiadamente la georreferenciación de la información del territorio.
5. Gerenciar la información geoespacial para diferentes aplicaciones.
6. Diseñar, ejecutar y gerenciar proyectos relacionados con la disciplina de la Geomática

4. Contenido general

El contenido de este diplomado puede agruparse en tres áreas de interés, las cuales son desarrolladas de forma progresiva para que el cursante obtenga una adecuada formación en los principios de la Geomática. De esta forma se diferencian las áreas relativas a:

1. **Georreferenciación:** es el conjunto de conocimientos básicos necesarios para la determinación de las coordenadas de los elementos relevan-

tes del territorio, en un sistema de referencia global. Se fundamenta en las teorías matemáticas, física, estadística, astronomía, geodesia física, y tecnología de mediciones satelitales.

2. **Sistemas para la adquisición de la información georreferenciada:** Se refiere al uso de tecnologías tales como la fotogrametría, teledetección, fotointerpretación y sistemas de posicionamiento global, en la adquisición de información de índole temática y espacial.
3. **Administración y procesamiento de la información orientado a su aplicación:** Mediante el uso sistemas de manejadores de bases de datos y herramientas de computación gráfica se desarrollan aplicaciones dirigidas a la solución de problemas, en campos como la Ingeniería civil, ciencias ambientales, catastro, ordenamiento y manejo del territorio, agricultura, geología, geofísica, entre otras.

5. Módulos del diplomado

El diplomado consta de un conjunto de 12 módulos, para un trabajo de doscientas (200) horas académicas en modalidad presencial. Además del estudio individual de materiales interactivos, elaborados por los especialistas facilitadores y los cuales se suministran en formato digital, se tienen actividades individuales y grupales así como pruebas de conocimientos en cada módulo. Los módulos son:

- Georreferenciación. (Duración 22 horas)
- Georreferenciación mediante GNSS. (Duración 11 horas)
- Principios de bases de datos. (Duración 22 horas)
- Cartografía digital y geovisualización. (Duración 11 horas)
- Principios de fotointerpretación. (Duración 11 horas)
- Teledetección. (Duración 22 horas)
- Fotogrametría digital. (Duración 22 horas)
- Sistemas de Información Geográfica. (Duración 22 horas)
- Modelos Digitales de Elevación del Terreno. (Duración 22 horas)
- Sistemas de Información del Territorio. (Duración 11 horas)
- Infraestructuras de Datos Espaciales. (Duración 11 horas)
- Sistemas de Soporte de Decisiones Espaciales. (Duración 11 horas)

Se entregará certificado de aprobación del Diplomado en Ingeniería Geomática, emitido por el Instituto de Fotogrametría y avalado por la Universidad de Los Andes, a quienes asistan al 90 por ciento de las actividades presenciales y cumplan con el 90 por ciento de las actividades asignadas,

y aprueben todas las evaluaciones de los módulos con un promedio no menor a quince (15) puntos. (La escala de calificaciones de la Universidad de Los Andes está definida en el rango comprendido entre cero (0) y veinte (20) puntos incluidos ambos extremos). Los módulos de este diplomado están acreditados por el Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad de Los andes, sumando un total de once (11) unidades crédito.

6. Conclusiones

El diplomado en Ingeniería Geomática es un programa multidisciplinario ya que ha sido elaborado incorporando diferentes áreas del saber, buscando una gestión del conocimiento de forma sencilla y eficiente. Constituye una alternativa que les permite a los profesionales del área completar y actualizar su formación. Asimismo esta propuesta ha tomado en cuenta el desarrollo del conocimiento y su impacto en el desarrollo de la tecnología.

Este programa es pertinente por cuanto se ha diseñado tomando en cuenta los requerimientos de la sociedad y del mercado laboral. Se fundamenta en las exigencias básicas del mercado de trabajo, incorporándolas en el plan de estudio.

Fuentes bibliográficas

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Edición de bolsillo, 24 de marzo del 2000, Caracas, Venezuela.
- Gómez Buendía, H, 1998, Educación: La agenda del siglo XXI. Hacia un desarrollo humano, Tercer Mundo Editores Colombia.
- González Casanova P, 2001, La universidad necesaria en el siglo XXI, Ediciones Era México.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. Oficina Ministerial de Informática. Sistema de Gestión Educativa Nacional (SIGEDUN). Documento en línea, disponible: http://planteles.me.gob.ve/estadis_gradosyniveles4.php
- UNESCO. (1997). La educación superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe. Caracas: CRESALC/UNESCO.