

ASIGNATURA 'IDE' EN LA CARRERA DE INGENIERO AGRIMENSOR de la U.N.L.P. – DE LA PROPUESTA APROBADA, HASTA LA DEFINICION DEL CONTENIDO ANALITICO Y LA METODOLOGÍA.

Soto, Leandro Vicente ⁽¹⁾

Departamento de Agrimensura, Facultad de ingeniería (FI), Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Calle 1 y 47 - La Plata (B1900TAG) - Pcia. de Buenos Aires – Argentina, ⁽¹⁾ sotoleandro@gmail.com

RESUMEN: El presente trabajo resume el resultado del proceso de definición de los contenidos analíticos y la metodología propuesta para el dictado y para la implementación de la materia 'Infraestructura de Datos Espaciales – IDE', en la carrera de Ingeniero Agrimensor de la Facultad de Ingeniería de la U.N.L.P.

Se basa en el proceso y las vicisitudes del análisis e interpretación de los objetivos de aprendizaje, su traducción en actividades y la definición del proceso de evaluación.

Palabras clave: IDE, Ingeniero Agrimensor, Plan de estudios.

1. ANTECEDENTES

A inicios de 2016, se presentó ante la 'Comisión Central de Seguimiento, Evaluación y Adecuación Curricular' de la Facultad de Ingeniería de la U.N.L.P., la propuesta de inclusión de la asignatura optativa 'Infraestructura de Datos Espaciales', en la carrera de Ingeniero Agrimensor.

Dicha propuesta, se fundamenta en la necesidad real de formación profesional y técnica que, en materia de IDE, las universidades actuales deben dar respuesta.

Las competencias profesionales del Ingeniero Agrimensor, lo vinculan estrechamente con la información geográfica, ya sea en lo referente a la adquisición de los datos georreferenciados, en el aseguramiento de su calidad, en la representación cartográfica y en su explotación.

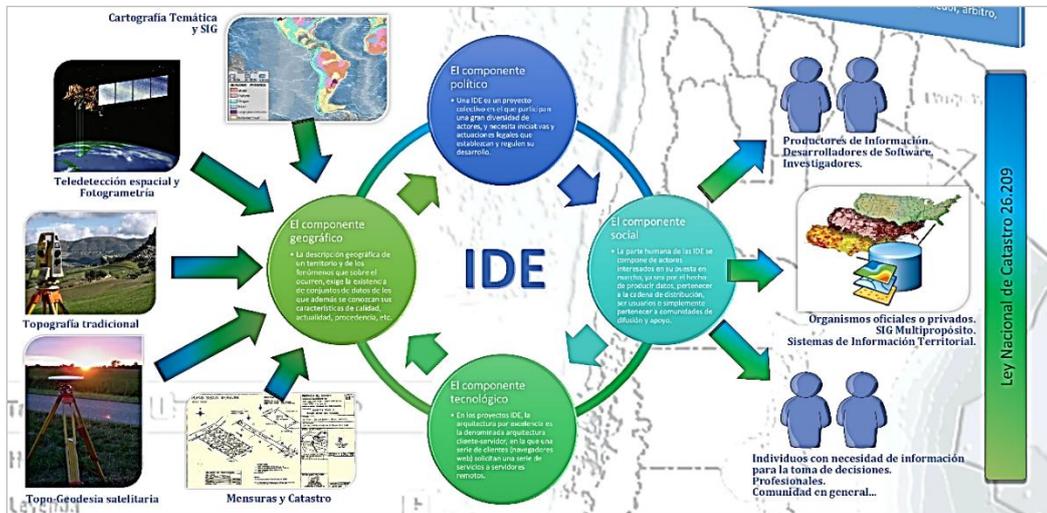


Ilustración 1 : Competencia del Ingeniero Agrimensor en las IDE

La formación, es uno de los pilares fundamentales en la implementación exitosa de las IDE, por lo tanto es indispensable disponer de profesionales capacitados para su desarrollo e implementación, capaces de comprender, explotar y difundir sus usos y potencialidades.

En virtud de que la Ley Nacional de Catastro hace referencia a que los Catastros deben desarrollarse orientados a una IDE, cobra suma importancia la incorporación de la nueva materia en los planes de estudio del Ingeniero Agrimensor. (*Infraestructura de datos espaciales, en el plan de estudios del Ingeniero Agrimensor de la Facultad de Ingeniería, U.N.L.P., Leandro V. Soto, XI Jornadas de IDERA, Neuquén, Junio de 2016*).

En Marzo de 2017, dicha propuesta fue oficialmente aprobada y la implementación efectiva del dictado del curso para el segundo cuatrimestre de 2017, implicó el desarrollo de los contenidos por parte del equipo docente, en base al análisis de los principales objetivos de aprendizaje planteados, las necesidades actuales de las IDE de nuestro país y el perfil del Ingeniero Agrimensor que egresa de la Facultad de Ingeniería de la U.N.L.P.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo, es compartir el resultado de la experiencia del proceso de definición de los contenidos a desarrollar, la metodología de enseñanza-aprendizaje propuesta y los mecanismos de evaluación que ayudarán a garantizar que se alcancen las metas esperadas.

3. DESARROLLO

Los objetivos de aprendizaje.

La definición de los objetivos de aprendizaje, se basó en lo que a nuestro entender, 'los alumnos deberán saber' cuando termine el curso, (conocimiento),

lo que 'deberán saber hacer', (aptitudes) y las 'actitudes' que deberán tener ante los problemas y temas desarrollados.

En referencia a esto, se partió del plan de estudios propuesto y aprobado, que consiste en el desarrollo de 20 semanas de clase, con una carga total de 60 horas.

Se detalla a continuación, el contenido analítico propuesto, organizado en ocho unidades temáticas:

Unidad I: *Introducción a las Infraestructuras de datos geoespaciales.* Conceptos generales de IDE, antecedentes y razón de ser de las mismas. Actores de una IDE, su rol e importancia dentro de ella (productores de información, usuarios del sector público y privados). Ejemplos de proyectos IDEs en el mundo y su desarrollo en la Argentina. Implementación de una IDE, aspectos a tener en cuenta.

Unidad II: *La Información Geográfica.* El dato geográfico, definición, características, clasificación de los datos geográficos. Captura de la IG, técnicas de captura. Calidad de la IG, conceptos, parámetros, determinación de la calidad. El dato geográfico en formato SIG.

Unidad III: *Los Metadatos, nomencladores y Catálogos de la información geográfica.* Definición y finalidad de los metadatos. Metadatos: Nociones según estándar FGDC. Herramientas para carga de metadatos. Definición y finalidad de los nomencladores. Ejemplo de nomenclador en Argentina.

Unidad IV: *Geoservicios.* Los geoservicios, conceptos generales. Servicios Web, servicios de mapa (WMS). Servicios de vectores (WFS), servicios de WFST. Servicios de catálogos (WCS), otros geoservicios en la Web. Nociones básicas sobre servidores con capacidad para soportar estos servicios y software (libre y propietario) para su empleo. Aspectos generales para su implementación.

Unidad V: *La interoperabilidad. Normas y Estándares.* Concepto de interoperabilidad, Dimensiones de la interoperabilidad. Interoperabilidad a nivel semántico. Nociones sobre estándares y organismos internacionales y nacionales de estandarización. Estándares y recomendaciones: OGC: especificaciones de servicios y lenguajes definidos por el mismo WMS, WFS, WCS, WCTS y Gazetteer, SLD

Unidad VI: *Comunicación Cartográfica y usabilidad. Implicaciones en el diseño de Geoportales.* La Comunicación visual en los Geoportales web. Usabilidad: definición y fundamentos. ISO 9241- 11:1998. Análisis de Usabilidad en Geoportales

Unidad VII: *El Catastro y los Sistemas de Información Territorial en las IDE.* Integración del catastro en las IDE. Lineamientos establecidos en la Ley Nacional de Catastro 26.209.

Unidad VIII: *Trabajos prácticos.* Implementación de servicios WMS (Práctica), WFS (Práctica), WCS (Práctica). Prácticas con servidor de metadatos GeoNetwork.

Equilibrio entre trabajo práctico y teórico.

Para el desarrollo del curso, se propuso la metodología de exposición de textos formativos y la utilización de técnicas de enseñanza-aprendizaje basadas en experiencias. Para ello, se plantea trabajar con metodologías activas de aprendizaje, tales como 'Aprendizaje basado en problemas y 'Aprendizaje orientado a proyectos', por lo cual como actividad práctica se trabajará sobre el desarrollo de un Proyecto IDE y su implementación.

El acceso a los recursos de software para el desarrollo de las actividades prácticas, serán provistos por la cátedra, así como la apoyatura teórica.

Durante el desarrollo del curso, se prevé una clase para la Exposición de Trabajos, que comprenderá toda una jornada.

Desarrollo de fortalezas del perfil del Ingeniero Agrimensor como aporte a las IDE

Parte del perfil profesional del Ing. Agrimensor, se centra en temas como la obtención de información geográfica con altos niveles de precisión y productividad, el desarrollo de cartografía de calidad, el diseño e implementación de Sistemas de Información Geográfica y su aplicación eficiente en aplicaciones Catastrales y en los Sistemas de Información Territorial.

Es por ello, que el enfoque de la asignatura tendrá como objetivo trabajar con mayor énfasis en las áreas en las que el aporte de los futuros profesionales podrá ser más enriquecedora para las IDE del país: información geográfica de alta calidad posicional y temática, evaluación y documentación de su calidad, comunicación cartográfica aplicada, diseño y aplicación en vista de la aplicación en SIT y en todos los contextos referidos en la Ley Nacional de Catastro

Conocimientos previos requeridos

Para que se puedan garantizar el máximo aprovechamiento de la asignatura por parte de los alumnos que deseen cursarla, se propone el siguiente esquema de materias correlativas:

- Cartografía
- Catastro Parcelario
- Sistemas de Información Geográfica - Gis

4. ESQUEMA DE TRABAJO

Al inicio del curso se entregará a los alumnos material didáctico explicativo de las características de la cursada, el cronograma de todas las actividades programadas teóricos y teórico prácticas, amplia bibliografía, de diversos autores, que cubrirá todos los temas a estudiar y guías de estudio y de trabajos prácticos como material de apoyo.

Como los alumnos dispondrán de todos los elementos con suficiente anterioridad, se sugerirá su lectura y si les fuera posible su estudio previo, para que en la fecha prevista se pueda desarrollar una clase teórico práctica con su activa participación, mediante el método de la dinámica de grupo y guiados por el personal docente.

El régimen de cursada se complementará con la presentación de Monografías (trabajos de análisis expresados por escrito realizados por grupos de alumnos) y/o realización de Seminarios (reuniones de carácter técnico con temario establecido y activa participación de los asistentes).

5. SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS Y MATERIALES

Para el desarrollo del dictado, se priorizarán los métodos participativos donde los estudiantes compartan en grupo sus trabajos y opiniones y los métodos de presentación, donde el docente o los estudiantes hacen presentaciones estructuradas (lectura, demostración)

Las clases teóricas y la bibliografía básica estarán a disposición de los alumnos en la medida que vaya transcurriendo el desarrollo de la asignatura, con la suficiente antelación para su correcta aplicación en la conformación de la Línea de Tiempo establecida para el cumplimiento de las actividades prácticas.

Se utilizará el equipamiento informático disponible en el Departamento de Agrimensura, no obstante lo cual los alumnos podrán hacer uso de sus portátiles personales si así lo desean.

En referencia a la infraestructura informática, se planteará el uso didáctico de servidores y herramientas de aplicación, instalados en máquinas virtuales (por ejemplo OSGeo-Live o similares), que permitirán al alumno centrarse en los conceptos a desarrollarse, sin preocuparse por las complicaciones técnicas que implica la instalación de la infraestructura informática SIG cliente-servidor, para un estudiante de la carrera de Ingeniero Agrimensor.

6. LA EVALUACIÓN

Propósito de la evaluación

El objetivo central del proceso de evaluación, será garantizar que los alumnos adquieran los conocimientos fundamentales para permitir lograr los objetivos propuestos y servir como indicador al plantel docente para poder reforzar debilidades detectadas en el proceso de transferencia de conocimientos.

La metodología

La evaluación se realizará en las fechas previstas en el plan de actividades, mediante pruebas escritas u orales sobre los temas indicados en el mismo. Se tendrá en cuenta, además, el conocimiento y manejo de Software y herramientas, los trabajos prácticos realizados, su presentación y aprobación en tiempo y forma y las evaluaciones efectuadas coloquialmente durante el desarrollo de las clases prácticas.

Para la aprobación del curso se exigirá al alumno su asistencia a clase con un mínimo del 80%, la presentación de su carpeta con los informes y resolución de los trabajos prácticos dictados.

7. BIBLIOGRAFÍA PROPUESTA

La bibliografía de base propuesta, se describe a continuación:

LÓPEZ-VÁZQUEZ, Carlos Manuel, BERNABÉ-POVEDA, Miguel Ángel (2012), Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) - Edit. UPM Press.

OLAYA FERRERO, Victor (2011), Sistemas de Información Geográfica. (http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG.)

OPEN GIS CONSORTIUM, (1997). The OpenGIS™ Guide: Introduction to Interoperable Geoprocessing, Buehler K. y McKee L. Wayland, Massachusetts.

OPEN GIS CONSORTIUM (1999), The OpenGis Abstract Specification: Topic 0: Abstract Specification Overview, Wayland, Massachusetts.

CONSEJO SUPERIOR DE INFORMÁTICA (1999), Métrica: Metodología de planificación y desarrollo de Sistemas de Información. Versión 3 (septiembre de 1.999), Madrid: Ministerio de Administraciones Públicas.

LONGLEY, Paul A. - GOODCHILD, Mike – MAGUIRE, David J. – RHIND, David W. (2011), Geographic Information Systems and Science 3e.

ROBINSON, A. et al., (1987), Elementos de cartografía, Barcelona, Omega.

8. CONCLUSIONES

La formación, es uno de los pilares fundamentales en la implementación exitosa de las IDE, por lo tanto es indispensable disponer de profesionales capacitados para su desarrollo e implementación, capaces de comprender, explotar y difundir sus usos y potencialidades. Esta asignatura se deberá impartir en el último año de la carrera y luego de que el alumno haya adquirido los conceptos referidos a catastro y a sistemas de información geográfica. En virtud de que la ley nacional de catastro hace referencia a que los catastros deben desarrollarse orientados a una IDE, cobra suma importancia la incorporación de la nueva materia en los planes de estudio del ingeniero agrimensor.

9. REFERENCIAS

Infraestructura de datos espaciales, en el plan de estudios del Ingeniero Agrimensor de la Facultad de Ingeniería, U.N.L.P., Leandro V. Soto, XI Jornadas de IDERA, Neuquén, Junio de 2016.