

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
MAESTRÍA EN GEOMÁTICA**

**DOCUMENTO DE PLAN DE CONTENIDOS
ASIGNATURA: ADVANCES AND TRENDS IN GEOMATICS
MODULO: GEOSPATIAL WEB SERVICES**

Docente: Samuel Mesa <samuelfmesa@gmail.com>

Fecha: 23 de Agosto de 2017

Número de horas: 12 horas

JUSTIFICACIÓN

Durante las últimas dos décadas se han venido produciendo algunos cambios significativos en lo que refiere a la flexibilidad, escabilidad e interoperabilidad de las tecnologías de Sistemas de Información Geográfica. Esto gracias en gran parte con el establecimiento de la *Open Geospacial Consortium (OGC)* como una comunidad internacional de expertos de empresas, academia, organizaciones e individuos con el objeto de trabajar conjuntamente en el desarrollo y diseño de estándares y especificaciones técnicas en el área de la Geoinformática. Gran parte del trabajo de la OGC está orientado en definir recomendaciones y lineamientos en los que refiere a Geoservicios Web. De la misma manera como se ha beneficiado la comunidad de usuarios de Internet, a través de W3C y demás organismo de estandarización, en definir lenguajes y tecnologías en común, que no limite el uso de navegadores Web o plataforma específica, y actualmente con la explotación de los avances de la computación en la nube y el uso de plataformas móviles, en el campo de la Geomática también se han venido logrando grandes avances en estos aspectos.

Parte de estas tecnologías, son los visores SIG Web y el desarrollo en la Web y dispositivos móviles, parte de la tendencia de lo que se conoce como la WEB 2.0 y WEB 3.0. También contribuye la "*democratización*" de las tecnologías geográficas de mano de grandes empresas como Google, Microsoft y Yahoo, que han promovido y acercado a los usuarios a estas herramientas, sin limitar su uso a expertos en el área. Desde el

desarrollo de aplicaciones Web existen una gran variedad de soluciones, pero básicamente se diferencian las que son soluciones de pago de servicios para consumir y publicar datos, tal como Google Maps, ArcGIS Online y MapBox y las soluciones basadas en productos, sea privativas o de software libre, que permite desarrollar una infraestructura de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

El estudiante debe poseer los conocimientos no sólo de los fundamentos de los estándares y especificaciones técnicas que permiten la interoperabilidad entre tecnologías SIG, si no conocer y manejar las principales herramientas que permitan la implantación, así como explotar los geoservicios existentes a nivel nacional e internacional para proveer soluciones eficientes y eficaces en el campo de la Geomática. Es importante, destacar cuales son las ventajas y desventajas de cada tecnología y su importancia de implementar los estándares abiertos.

OBJETIVOS

General:

Comprender e implementar los fundamentos y tecnologías asociadas a los estándares abiertos, recomendaciones o especificaciones técnicas en lo que refiere a Geoservicios Web, usando las principales herramientas informáticas de software libre y de código abierto y usar los servicios geograficos de algunas infraestructuras de datos espaciales a nivel nacional e internacional.

Específicos:

- Conocer las bases conceptuales e importancia de los estándares abiertos y especificaciones técnicas de Geoservicios Web a través de las consulta de los informes y publicaciones técnicas de la OGC, así como de los ejemplos implantados a nivel nacional e internacional.
- Conocer las diferentes soluciones de herramientas informáticas privativas y de software libre y de código abierto que soporte el consumo como la publicación de geoservicios, a partir de análisis comparativo de sus ventajas y limitaciones.
- Explotar los Geoservicios Web existentes a nivel nacional e internacional a través de herramientas SIG de escritorio y clientes SIG Web.

- Implementar Geoservicios como el Servicio de Mapas en Web (WMS), Servicios de Entidades en Web (WFS), Servicio de Coberturas en Web (WCS) y el Servicio Web de Teselas de Mapas (WMTS) usando las principales soluciones de servidores de mapas privativos y software libre y código abierto.
- Conocer y configurar las recomendaciones y soluciones para acelerar la respuesta de los procesos de publicación y consumo de geoservicios como las herramientas generadoras de memoria caché, así como recomendaciones en la seguridad de datos, las recomendaciones.

CONTENIDOS

Unidad 1: Introducción a los Geoservicios Web: Introducción a los conceptos y fundamentos de los estándares abiertos y especificaciones técnicas en el tema de Geoservicios de la OGC.

Tiempo: 1 hora.

Los temas a tratar son los siguientes:

- ¿Por qué de los estándares abiertos?
- ¿Estándar o recomendación, especificación técnica?
- ¿Beneficios y limitaciones de los Geoservicios.
- ¿Qué es la OGC, W3C, ISO/TC211 e ICONTEC CTN 028?
- Listado de especificaciones técnicas de Geoservicios de la OGC.

Unidad 2: Ecosistemas de herramientas informáticas en Geoservicios y aplicaciones existentes: Conocer el ecosistema de software tanto privativo como de software libre y de código abierto que permite implementar y usar recursos de Geoservicios. Explorar las implementaciones de Geoservicios disponibles.

Tiempo: 1 hora

Los temas a tratar son los siguientes:

- Comparativo de aplicaciones de software para publicar Geoservicios. Soluciones basados en servicios y soluciones basadas en productos.
- Principales aplicaciones de servidores de mapas de software libre y de código

abierto.

- Aplicaciones e implementaciones actuales de Geoservicios a nivel de Colombia e Internacional
- Consumir los servicios Web existentes de las IDEs nacionales e internacionales a través de clientes SIG de escritorio.

Unidad 3: Servicios de Mapas en la Web (WMS): Consulta y conocer la especificación técnica del WMS, las ventajas, limitaciones y su evolución.

Tiempo: 4 horas

Los temas a tratar son los siguientes:

- ¿Cómo compartir los mapas a través de Internet?
- Introducción y funcionamiento , características de composición de un mapa, sistemas de referencia espacial y diseño de mapas.
- Por qué usar WMS?
- Elementos básicos y operaciones.
- *Styled Layer Descriptor (SLD)*

Unidad 4: Servicios de Entidades en la Web (WFS) y Servicio de Coberturas en la Web (WCS): Consulta y conocer la especificación técnica del WFS y del WCS, las ventajas, limitaciones y su evolución.

Tiempo: 2 horas

Los temas a tratar son los siguientes:

- Introducción y funcionamiento : cómo compartir los datos vectoriales y raster en Internet?
- ¿Por qué usar WFS y WCS?
- Elementos básicos y operaciones.
- Diferencias entre WFS y WFS-T, WCS y WCS-T.
- Implementación de un Geoservicio WFS y WCS.

Unidad 5: Servicios de Mapas de Teselas en la Web (WMTS): Consulta y conocer la

especificación técnica del WMS, las ventajas, limitaciones y su evolución.

Tiempo: 3 horas

Los temas a tratar son los siguientes:

- Por qué usar WMTS?
- Elementos básicos y operaciones.
- Acelerar las respuestas de renderizado de mapas con las estrategias de generación de memoria caché.

Unidad 6: Clientes SIG Web: uso de los Geoservicios para implementar soluciones de publicación y compartir datos a través de Internet.

Tiempo: 2 horas.

Los temas a tratar son los siguientes:

- Implementar los visores SIG Web con soluciones en de clientes ligeros: QGIS Web Client, Lizmap Web Client.
- Desarrollo de un visor SIG Web basadas en soluciones basadas en la "nube": QGIS Cloud.

HERRAMIENTAS Y RECURSOS

Para el desarrollo adecuado del curso es indispensable contar con los siguientes recursos:

- Computadores con buenas especificaciones técnicas.
- Conexión a Internet estable.
- Navegador Web Modernos como Google Chrome o Mozilla Firefox.

Herramientas de software:

- ArcGIS Desktop (dependiendo disponibilidad)
- QGIS Desktop, QGIS Server y QGIS Cliente Web.
- Servidor Web: Apache, que soporte lenguajes de programación como PHP y

- Python.
- Clientes ligeros como QGIS Web Client, Lizmap We Client.

TIEMPO. METODOLOGÍA Y REQUISITOS

Tiempo de sesiones presenciales: 12 horas.

Tiempo de trabajo autónomo: 36 horas

Tiempo de tutorías: 2 horas (por definir)

Metodología: Para el logro de los objetivos planteados en la Electiva de Geoservicios se plantea aplicar una metodología de aprendizaje teórico-práctica en el cual la participación del estudiante es completamente activa en la formación del conocimiento a través del trabajo autónomo. Gran parte de la revisión de fundamentos y conceptos se realizarán de forma conjunta como exposiciones del docente y los estudiantes. Se abordarán elementos prácticos de instalación, configuración e implementación de las tecnologías y herramientas informáticas seleccionadas.

Requisitos: los siguientes requisitos de conocimientos mínimos son exigidos a los estudiantes que tomen el curso: conocimientos mínimos de SIG, estructuras de datos vectoriales y raster, bases de datos espaciales, conocimientos mínimos de programación, preferible conocimientos en XML, HTML y Javascript.

Evaluación

Práctico (Talleres): 100%

- Informe con los servicios
- Video tutoriales

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE: Samuel Fernando Mesa Giraldo

PREGRADO: Ingeniero Catastral y Geodesta (Universidad Distrital Francisco José de Caldas)

POSTGRADO:

- Especialista en Sistemas de Información Geográfica (Universidad Distrital Francisco José de Caldas)
- Especialista en IDEs y puesta en Marcha con herramientas *Open Source* (Universidad Politécnica de Madrid)
- Máster en Tecnologías de la Información Geográfica (Universidad Complutense de Madrid)

EXPERIENCIA DOCENTE:

- Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá) - Docente en Ingeniería Civil y Agrícola (2016 – Actualmente)
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Docente de Análisis Espacial Espacial, Geoservicios Web y Geoprocesamiento Avanzado en la Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones (2013 – Actualmente)
- Universidad Católica de Manizales - Docente en Infraestructura de Datos Espaciales (2015 – Actualmente)
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – Docente de SIG Básico; Análisis Espacial en la Especialización en SIG; Análisis espacial con aplicaciones en Medio Ambiente; Infraestructura de Datos Espaciales y Estándares Geográficos (2012 – 2017).
- Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. Bases de datos espaciales e el Diplomado de SIG (2010 y 2009)
- Universidad de Manizales – Docente de Análisis Espacial y SIG en la Especialización en SIG (2008, 2009), Docente de Cartografía y Geodesia y Seminario en Geomática en el programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones (2010).