

### **Presentación**

La georreferenciación es una herramienta aplicable en las más diversas profesiones y actividades científicas: desde la A (de Agronomía, Arquitectura, Antropología, Agrimensura), pasando por la D de Docencia, I de Ingeniería o M de Medicina, hasta la Z de Zoología.

La *Geografía* estudia la sociedad y el territorio, en sus distintas manifestaciones pero vinculados entre sí.

La *georreferenciación* es la herramienta adecuada para la vinculación material de ambos aspectos.

La GEORREFERENCIACIÓN consiste en la identificación de todos los puntos del espacio (aéreos, marítimos o terrestres; naturales o culturales) mediante coordenadas referidas a un único sistema mundial.

Primero mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y actualmente con el Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS), la tecnología satelital permite determinar la posición espacial de objetos fijos o móviles, es decir, su georreferenciación.

Este salto tecnológico ha devenido en cambio cultural: taxista, productor agropecuario o usuario de telefonía celular lo practican.

Lo sustancial es que cada punto del espacio cuenta con el equivalente de un documento de identidad, sus coordenadas, y que ese documento es de carácter mundial. Ello permite correlacionar información proveniente de distintas fuentes y épocas, posibilitando herramientas tan poderosas como los Sistemas de Información Geográfica.

Todo cambio cultural es un aporte y una demanda hacia el ámbito educativo. Es necesario explicar y difundir los fundamentos de ese salto tecnológico y sus aplicaciones (y desmitificarlo). Lo que es una demanda para los docentes (y para su formación), es también una formidable herramienta para la enseñanza. El manejo de coordenadas nos pone más cerca del conocimiento tanto del espacio que nos rodea como del resto del mundo. Por ejemplo el difundido programa Google Earth es un poderoso auxiliar de la enseñanza.

La georreferenciación satelital ha producido una revitalización de la producción y el uso de cartografía.

El Grupo de Geodesia Satelital de Rosario (GGSR) cuenta con una experiencia valiosa al respecto: ha dictado el curso "*Geografía y georreferenciación*", de 40 horas de duración, incluyendo, para su aprobación, la presentación y exposición de un Trabajo Final de Aplicación, durante los años 2010 y 2011 organizado por el Instituto Politécnico Superior (UNR) y el Instituto Superior del Profesorado Nº 16, ambos de Rosario; y en los años 2012 y 2014, organizado por la Asociación del Magisterio de la Provincia de Santa Fe (AMSAFE), seccional Rosario.

### **Objetivos:**

- Analizar el marco teórico de la georreferenciación y su aporte en el estudio y la enseñanza de nivel medio, terciario y superior
- Informar sobre la tecnología llamada GPS y GNSS
- Reconocer el valor de la información territorial georreferenciada
- Interrelacionar los conocimientos y experiencia en docencia e investigación entre distintos niveles del proceso educativo
- Desarrollar propuestas didácticas utilizando la georreferenciación como recurso
- Transferir conocimientos sobre tecnología satelital de posicionamiento, sus fundamentos, sus diversas aplicaciones y abordar la crítica a esa tecnología como "magia".
- Aportar conceptos básicos inherentes a la georreferenciación con el fin de incorporarlos al bagaje teórico de los docentes, y realizar prácticas de obtención de coordenadas (mediante posicionadores satelitales), y empleo de las mismas (distancias, orientación, rutas, etc.).
- Informar sobre programas de uso público útiles para la enseñanza y algún entrenamiento para su aplicación.
- Utilizar cartografía.

## **Curso GEOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN**

### **Programa analítico**

---

#### **Georreferenciación**

Definición. Evolución. Su importancia en el estudio y enseñanza de la Geografía aplicada. Significación práctica en las actividades humanas. Diversos tipos de aplicaciones: investigación científica (desplazamientos de la corteza terrestre, monitoreo de corrientes marinas, etc.), catastro multifinalitario (identificación de parcelas públicas y privadas, áreas de reservas naturales, límites administrativos, etc.), agricultura de precisión, navegación (aérea, marítima, fluvial y terrestre), construcción de obras, Sistemas de Información Geográficos (SIG), asuntos legales, etc. Estudio particular de su importancia y aplicación en la Cartografía. Ejemplos. Su significación actual.

#### **Sistemas de Posicionamiento Global**

Historia y descripción del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Los satélites. El sistema de monitoreo y control desde Tierra. Los usuarios de GPS. La obtención de coordenadas. Descripción de diversos métodos y equipamientos. Información sobre la precisión. Otros sistemas similares al GPS: ruso (GLONASS), europeo (GALILEO) y chino (COMPASS). Estado actual y perspectiva. Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS). Redes de Estaciones Permanentes GNSS. Las Estaciones Permanentes en nuestro país. Estación Permanente GNSS de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Propuesta para la Provincia de Santa Fe.

#### **Coordenadas**

El espacio territorial expresado mediante coordenadas. Concepto de coordenadas espaciales. Sistema de referencia terrestre. Coordenadas cartesianas geocéntricas. Origen del sistema y orientación de los ejes coordenados. Coordenadas geográficas: latitud, longitud y altura. Superficies de referencia: esfera, elipsoide, geoide. Proyecciones cartográficas. Cartas, mapas y planos. Escalas. Curvas de nivel. Pendientes. Escurrimiento de las aguas superficiales. Ley de la Carta. Instituto Geográfico Nacional. Marco de referencia oficial de la República Argentina. Su evolución y definición actual.

#### **Aplicaciones Prácticas**

Uso de navegador GPS y obtención de coordenadas y almacenamiento, definición de rutas, navegación hacia un sitio de coordenadas conocidas, cálculo de distancias. Aplicaciones del GPS en el transporte. Determinación de coordenadas de un itinerario con Google Earth. Obtención e ingreso de coordenadas en un receptor.

#### **Cronograma**

- Fechas:
- De iniciación: 14 de agosto de 2015
  - De finalización: 16 de octubre de 2015  
(Presentación del Trabajo Final de Aplicación)
- Cursado:
- Viernes: 14 y 28 de agosto, y 11 de septiembre de 2015.  
Horario: 18.30 a 22 hs.
  - Sábados: 15 y 29 de agosto, y 12 de septiembre de 2015.  
Horario: 9 a 12.30 hs.
- Dedicación en horas:
- Teoría y Práctica (presenciales): 21 horas.
  - Preparación del Trabajo Final de Aplicación <sup>(1)</sup> (para evaluación y aprobación del curso): 21 horas
  - Exposición de los Trabajos Finales: 3 horas
  - Total: 44 horas reloj

<sup>(1)</sup> El Trabajo Final consistirá en la elaboración de una propuesta didáctica que incluya la aplicación de la *georreferenciación*.

**Curso GEOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN**

---

**Lugar**

COAD – Tucumán 2254

**Cupo**

Treinta (30) cursantes

**Docentes**

**Grupo de Geodesia Satelital de Rosario**

Agrim. Gustavo Noguera (Director)

Ing. Aldo Mangiaterra