



## CURSO BASICO DE GPS Y POSTPROCESO

### **PREFACIO**

Desde que en 1957 el lanzamiento del Sputnik-1 supuso el comienzo de la era de los satélites artificiales y su posterior uso en aplicaciones para el interés de la comunidad mundial, la tecnología ha avanzado en este aspecto de manera espectacular, y uno de los campos en los cuales se ha manifestado especialmente dicho avance, es en las aplicaciones que conciernen a las ciencias de la Tierra, y dentro de ellas, de manera notable en el estudio de su forma y dimensiones (Geodesia), así como, en el estudio de los fenómenos físicos que afectan y condicionan dicha forma y dimensiones (Geofísica).

Dentro de los grupos de Sistemas de Geodesia Espacial, destacan la Constelación NAVSTAR (Navegación por Satélite en Tiempo y Distancia) y la Constelación GLONASS (Sistema Global de Navegación por Satélite). Ambas constelaciones fueron creadas por los Departamentos de Defensa de los Estados Unidos y Rusia, respectivamente, y sus principal cometido era poder posicionar un objeto en la superficie de la Tierra a través de las señales emitidas en forma de ondas de radio por los satélites de dichas constelaciones, que dicho objeto procesaba en la superficie, determinando así su posición con una precisión en función del tipo de información recibida, tiempo de recepción y condiciones de la emisión.

Este posicionamiento se produce sobre un sistema de referencia inercial cartesiano, que en el caso de usar la constelación americana NAVSTAR corresponde al sistema WGS-84, y en el caso de usar la constelación rusa GLONASS corresponde al sistema PZ-90.

La investigación y el tratamiento de estos sistemas de posicionamiento por satélite, ha llevado en la actualidad a que sean utilizados para fines científicos, destacando el estudio de la Atmósfera terrestre, de sus capas, fenómenos, y muy especialmente para el estudio de la Ionosfera, desconocida en muchos aspectos y con una gran influencia sobre los distintos fenómenos que ocurren en nuestro planeta.

Pero quizá, las aplicaciones en las cuales estos sistemas han calado más hondo son la Geodesia y la Topografía, a partir del descubrimiento de que dichos sistemas de posicionamiento podían aportar las precisiones requeridas para el desarrollo de estas ciencias y su aplicación en el desarrollo de infraestructuras, cartografía, dimensionamientos, sistemas de información geográfica, estudios de movimientos y deformaciones, y para fines más expeditos como la navegación y el ocio.

Lo que se pretende con el curso es asimilar conceptos básicos sobre geodesia y cartografía. Conocer la historia del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y su funcionamiento. Aprender a configurar y navegar con un receptor GPS, establecer los favoritos. Utilizar los PDI, cortar y cargar nuevos mapas. Exportar e importar favoritos. Conocer las distintas aplicaciones de los sistemas GPS.

### **OBJETIVOS:**

Se pretende que el alumno adquiera conocimientos teóricos y prácticos elementales sobre:

- a) los fundamentos del Sistema de Navegación por Satélite (GPS).
- b) el manejo de los receptores GPS para su utilización en actividades al aire libre y orientación.
- c) el uso combinado del GPS y la PC.



## INDICE DE CONTENIDOS

### **CAPÍTULO I. INFRAESTRUCTURA TOPOGRAFICA.**

1. GEORREFERENCIACION
2. SISTEMA DE REFERENCIA
  - 2.1. EL DATUM
    - 2.1.1. EL DATUM Y LAS CCORDENADAS EN ESPAÑA
    - 2.1.2. EL DATUM Y TU NAVEGADOR
  - 2.2. EL SISTEMA CARTOGRAFICO DE REPRESENTACION
1. EL SISTEMA CARTOGRAFICO DE REPRESENTACION
- PROYECCION U.T.M.

### **CAPÍTULO II. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA GPS**

1. INTRODUCCIÓN.
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.
  - 2.1. EL SECTOR ESPACIAL.
    - 2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS SATÉLITES
    - 2.1.2. SEÑAL DE LOS SATÉLITES
    - 2.1.3. EL SISTEMA DE REFERENCIA. DATUM WGS-84.
  - 2.2. EL SECTOR DE CONTROL.
  - 2.3. EL SECTOR DE USUARIOS.

### **CAPÍTULO 3.. MÉTODOS DE POSICIONAMIENTO.**

1. POSICIONAMIENTO ABSOLUTO.
2. POSICIONAMIENTO DIFERENCIAL.

### **CAPÍTULO 4. .CONSIDERACIONES FINALES.**

1. PLANIFICACIÓN.
2. OBSERVACIÓN.
3. CÁLCULO.

### **CAPÍTULO 5. .APLICACIONES PRÁCTICAS PARA GPS PORTABLES.**

1. TRABAJO DE CAMPO
2. DESCARGA DE DATOS DE GPS AL PC
3. TRANSFORMACION DE LOS DATOS DESCARGADOS A FORMATO DEL GIS.
4. TRANSFERENCIA DE DATOS DEL GIS A GPS.

### **METODOLOGIA DE APRENDIZAJE**

Se darán los contenidos en 4 semanas mediante, mediante una presentación teórica, donde recibirá una serie de preguntas y problemáticas que deberá ir contestando semana a semana. Luego tendrá que realizar una monografía a fin de ser evaluado finalmente, dicho tema monográfico será encargado por el Profesor, conociendo las actividades que pretende realizar el estudiante.

### **PROFESORES**

**Arq. Estela de Tan Jun**  
**Dr. Víctor H. Ríos**

<http://geo-sat.com.ar/> - [info@geo-sat.com.ar](mailto:info@geo-sat.com.ar)



## ***BIBLIOGRAFÍA***

**Global Positioning System Standard Positioning Service Specification**, 2nd Edition, June 2, 1995.  
Disponible en línea en [United States Coast Guard Navigation Center](#)

GPS Joint Program Office. 1991. **ICD-GPS-200: GPS Interface Control Document**. ARINC Research.  
Disponible en [United States Coast Guard Navigation Center](#)

Hoffmann-Wellenhof, B. H. Lichtenegger, and J. Collins. 1994. **GPS: Theory and Practice**. 3rd ed. New York: Springer-Verlag.

Institute of Navigation. 1980, 1884, 1986, 1993. **Global Positioning System monographs**.  
Washington, DC: The Institute of Navigation.

Kaplan, Elliott D. ed. 1996. **Understanding GPS: Principles and Applications**. Boston: Artech House Publishers.

Leick, Alfred. 1995. **GPS Satellite Surveying**. 2nd. ed. New York: John Wiley & Sons.

**National Imagery and Mapping Agency**. 1997. Department of Defense World Geodetic System 1984: Its Definition and Relationship with Local Geodetic Systems. NIMA TR8350.2 Third Edition. 4 July 1997. Bethesda, MD: National Imagery and Mapping Agency. Disponible en línea en [National Imagery and Mapping Agency](#)

Parkinson, Bradford W. and James J. Spilker. eds. 1996. **Global Positioning System: Theory and Practice**. Volumes I and II. Washington, DC: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.

Wells, David, ed. 1989. **Guide to GPS positioning**. Fredericton, NB, Canada: Canadian GPS Associates.

[Navtech Seminars and GPS Supply](#)

**Apuntes de Sistemas de Telecomunicación II**. Curso 1997-1998.