



## POSIZIONATZE GLOBALEKO SISTEMA (GPS) SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)

56

### DEFINIZIOA Zer da?

Posizionatze globaleko sistema (Global Positioning System: GPS) satelite bidezko nabigazio-sistema globala da, mundu osoan objektu baten, pertsona baten, ibilgailu baten edo ontzi baten posizioa zentimetroetara ere iristen den doitasunez zehaztea ahalbidetzen duena (eskuarki, metro gutxi batzuetako doitasuna izaten dute). GPSak Lur gaineko orbitan dauden sateliteen sare baten bitartez funtzionatzen du; satelite horiek ibilbide sinkronizatuak dituzte, Lurraren azalera guztia estaltzeko.

Posizioa zehaztu nahi denean, hartarako erabiltzen den hargailuak gutxienez sareko hiru satelite aurkitzen ditu automatikoki eta bakoitzaren posizioa eta erlojua adierazten duten seinaleak jasotzen ditu haiengandik. Seinale horietan oinarrituta, apartuak GPSaren erlojua sinkronizatu eta seinaleen atzerapena kalkulatu du (sateliterainoko distantzia, alegia). "Triangelaketaren" bitartez, satelitea zer posiziotan dagoen kalkulatu du. Distantziak jakinda, hiru sateliteei dagokienez norberak duen posizio erlatiboa zehazten da. Ematen duten seinalearen bitartez bakoitzaren koordenatuak edo posizioa jakinda, halaber, neurketa-puntuaren posizio absolutua edo koordenatu errealek jakiten dira.

GPSa ez da satelite bidezko nabigazio-sistema global bakarra; beste bi daude: GLONASS izenekoa (Errusiar Federazioak kudeatua) eta Galileo izenekoa (EBk kudeatua, gaur egun inplementazio-fasean dago eta hiru sistemen arteko interoperatibitatea ahalbidetuko du). (Iturria:

<http://es.wikipedia.org/wiki/GPS>)

**DEFINICIÓN**  
**¿Qué es?**

El sistema de posicionamiento mundial (Global Positioning System: GPS) es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave, con una precisión hasta de centímetros (lo habitual son unos pocos metros de precisión). El GPS funciona mediante una red de satélites en órbita sobre el globo con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra.

Cuando se desea determinar la posición, el receptor que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo tres satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la posición y el reloj de cada uno de ellos. Con base en estas señales, el aparato sincroniza el reloj del GPS y calcula el retraso de las señales (es decir, la distancia al satélite). Por "triangulación" calcula la posición en que éste se encuentra. Conocidas las distancias, se determina la propia posición relativa respecto a los tres satélites. Conociendo además las coordenadas o posición de cada uno de ellos por la señal que emiten, se obtiene la posición absoluta o coordenadas reales del punto de medición.

Además del GPS existen otros dos sistemas globales de navegación por satélite: el GLONASS (gestionado por la Federación Rusa) y el Galileo (gestionado por la UE, actualmente en fase de implementación y que permitirá la interoperatividad entre los tres sistemas). (Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/GPS>)

**BALIABIDEAREN**  
**ERABILERA**  
**Nola erabiltzen da?**

Hainbat gailu eramangarrik ahalbidetzen du GPS teknologia erabiltzea.

1. GPS nabigatzaileak edo berariazko GPSak. Bi erabilera dituzte:
  - **Bidea aurkitzea.** Talde honetan ohiko GPS nabigatzaileak biltzen dira. Berariazko GPS izena ere ematen zaie. <http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/hardware/2006/06/12/152765.php> Hasieran, auto-zirkulazioari loturik erabiltzen ziren. Gaur egun, berriz, badira merkatuan oinezkoentzat egindako horrelako gailuak. Gailu horiek erabiltzeko, aldez aurretik mapak kargatu eta eguneratu behar dira. Gailua konektatzean, uneko posizioa kalkulatu du. Ibilbidea ezarritakoan (jatorriaren eta helmugaren arteko noranzko egokia bilduta), bidegurutzetan eta

errepideetan hartu beharreko bidea aurreratzen du gailuak, grafikoki nahiz ahots sintetiko baten bitartez. Adibide gisa, hona hemen helmuga nola zehaztu azaltzen duen bideo bat (ahotsa ezagutzeko sistemaz):

<http://www.youtube.com/watch?v=CJ2f5W0U32s>

Okerren bat eginez gero, sistemak ibilbidea kalkulatu du berriz eta beste aukera bat eskaintzen du.

- **Puntu baten edo ibilbide baten koordenatuak aurkitzea.**

**2. GPSa ere baduten hari gabe konektatzen diren gailu eramangarriak** [[Info gehiago 15. fitxan](#)] (sakelako telefonoak, ofimatika eramangarria, interneterako sarbidea, etab.). Gailu horiek ere bi erabilera dituzte:

- **Erabilera harkorrak:** hainbat aplikazio dute, hala nola [mediascapes](#) izenekoak [[Info gehiago 62. fitxan](#)] eta geocaching izenekoak (Ikus gomendatutako guneen atala).
- **Informazio geoerreferentziatuko erabilera emankorrak:** adibidez, era honetako erabilerarako, Itineralia aipatu dugu. Era horretako lanak egiteko sakelako telefonoan aplikazio bat behar kargatzea (aldez aurretik erregistratuta) ahalbidetzen duen web-zerbitzua da (Ikus gomendatutako guneen atala).

## UTILIZACIÓN RECURSO ¿Cómo se usa?

Existen distintos dispositivos portátiles que permiten usar la tecnología GPS.

**1. Navegadores GPS o GPS dedicados.** Se distinguen 2 tipos de uso:

- **Encontrar el camino.** En este grupo encontramos los populares navegadores GPS o también denominados GPS dedicados.

<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/hardware/2006/06/12/152765.php>

Originalmente su uso se relacionaba con la circulación automovilística, aunque actualmente ya hay en el mercado dispositivos de este tipo pensados para los peatones. Su uso requiere cargar y actualizar los mapas previamente. Al conectar el dispositivo, éste calcula la posición actual. Tras establecer el itinerario (con el sentido correcto entre origen y destino) el dispositivo anticipa gráficamente y mediante una voz sintética el camino a tomar en cruces y carreteras. A modo de ejemplo, un vídeo que ilustra como determinar el destino (con reconocimiento de voz):

<http://www.youtube.com/watch?v=CJ2f5W0U32s>

En caso de error, el sistema recalcula la ruta y ofrece una alternativa a seguir.

- **Localizar las coordenadas de un punto o de un recorrido.**

**2. Dispositivos portátiles con conectividad inalámbrica que incluyen GPS** [[Más info en ficha 15](#)] (telefonía móvil, ofimática portátil, acceso a Internet...). En este caso también se debe distinguir entre dos usos:

- **Usos receptivos:** con aplicaciones como los [mediascapes](#) [[Más info en ficha 62](#)] o el geocaching (Ver Sitios Recomendados).
- **Usos productivos de información georreferenciada:** a modo de ejemplo, para este tipo de uso, se cita Itineralia un servicio web que permite (previo registro) descargar una aplicación en el teléfono móvil para realizar este tipo de tareas (ver Sitios Recomendados).

#### IKASGELARAKO GOMENDIOAK

GPS teknologia erabiltzeko, antena hartzaile bat behar da. Kontuan hartu behar da GPS bidezko seinaleak kanpoaldean soilik funtzionatzen duela, eta ikasgelaren barnean ez; errore-marjina hainbat metrotakoa da. Doitasun handiagoa eskatzen duten jardueretarako, posizionatze lokaleko sistemak erabiltzen dituzten teknologiak erabiltzeko aukera balioetsi behar da. Ikasgelan erabilera-aukera ugari eskaintzen ditu: ingurumen-ibilbide bat lantzea, edo kultura-ibilbide bat, edo herrian, hirian edo auzoan barrenako ibilbide turistikoa, etab. Ibilbide eramangarriak erabil daitezke, hau da, fisikoki urruti dagoen toki bateko ibilbide bat eremu ireki batera eramatea. Adibidez, honako artikulua honetan adierazitako esperientziak: <http://www.innovauoc.org/foruminnovacio/es/forum-innovacio-mediascapes>

#### RECOMENDACIONES PARA EL AULA

Para utilizar la tecnología GPS se requiere de una antena receptora. Hay que tener en cuenta que la señal por GPS sólo funciona en exteriores y no en el interior del aula; el margen de error es de varios metros. Para actividades que requieran una mayor precisión hay que valorar el uso de otras tecnologías que empleen sistemas de posicionamiento local. Su uso en el aula ofrece grandes posibilidades: elaborar un recorrido medioambiental, un recorrido cultural, un itinerario turístico por el pueblo, la ciudad o el barrio... Es posible utilizar itinerarios portátiles, es decir, trasladar a un espacio abierto un itinerario anclado físicamente a un lugar lejano. Por ejemplo, las experiencias indicadas en el siguiente artículo: <http://www.innovauoc.org/foruminnovacio/es/forum-innovacio-mediascapes>

**GOMENDATUTAKO  
GUNEAK**  
**Non aurki dezaket?****Itineralia**

<http://www.itineralia.es/>

Edukiak (merkataritzakoak, turistikoak, hezkuntzakoak, etab.) eta zerbitzuak kudeatzea ahalbidetzen duen aplikazio informatikoa. Puntu geografiko jakinekin lotzen ditu (Interes-puntuak) edo ibilbide jakin batean lotzen ditu (Ibilbideak). Ondoren, internet bidez eta gailu mugikorren bitartez hedatzen ditu. Interes-puntu eta ibilbide horiek kanal tematikoetan taldekatuta daude, kanal publiko edo pribatuetan. Nabarmentzekoa da "Demos" atala. Horren bitartez, gainera, erregistro-formularioa bistaratzen da.

**Txoko GPS**

Berde-berdea ingurumen-proiektuaren baitan bultzatutako ekimena. Proiektu horrek ikasleek GPS hargailu bat erabiliz beren ingurunerik hurbilenean ikertzea sustatzen du.

<http://www.txokogps.com>

**GPSa eskola-ingurunean erabiltzearen adibideak:**

Irungo argi-kutsadura:

<http://www.txokogps.com/2009/06/22/argi-kutsadura-irunen/>

Azpeitian-Azkoitian landare inbaditzaileei aurre eginez

<http://www.txokogps.com/2009/06/18/azpeitian-azkoitian-landare-inbaditzaileei-aurre-eginez/>

Miramar parkea-Ibilbide botanikoa

<http://www.txokogps.com/2009/05/05/parque-miramar-recorrido-botanico/>

**Geocaching**

<http://www.geocaching-hispano.com>

Geocaching GPSaren erabiltzaileentzako abentura-joko dibertigarria da. Altxor-bilaketan parte hartzea GPS terminal batek ematen dituen askotariko aukerak jakiteko eta aprobetxatzeko modu ona da. Jokoa honetan datza: pertsona nahiz erakundeek altxorak mundu osoko edozein tokitan ezkutatu eta ezkutaleku horien lokalizazioak (koordinatuak) interneten ematen dituzte, Geocacher erabiltzen duten beste batzuek altxorra bilatzen has daitezen. Ezkutalekua aurkitutakoan, askotariko sariak izan ditzakezu, harritu ere egingo zara agian. Bisitariari hau baino ez zaio eskatzen: altxorreko zerbitu hartzen badute, bertan zerbitu uztea trukean.

**Naturgaia - Bideotutorialak**

<http://www.youtube.com/user/berdeberdea2>

Naturgaiaren youtube kanalean 4 bideo ageri dira (bi bertsiotan: gaztelaniaz eta euskaraz), honako gai hauei buruzkoak:

1. GPSaren osagai nagusiak.
2. Nola egin ibilbideak eta bide-puntuak.
3. GPStik ordenagailura.
4. Nola erabili Trackmaker programa.

**Sakontzeko**

**Posizionatze globaleko sistemei buruzko aurkezpena, Marcela García-k landua**

<http://www.slideshare.net/marcelasgarcia/sistemas-de-posicionamiento-global-gps-presentation>

**Tutoriala: Cómo funcionan los sistemas GPS, Pedro Gutovnik-ek gaztelaniara itzulia**

[http://gutovnik.com/como\\_func\\_sist\\_gps.htm](http://gutovnik.com/como_func_sist_gps.htm)

**Itineralia**

<http://www.itineralia.es/>

Aplicación informática que permite gestionar contenidos (comerciales, turísticos, educativos, etc) y servicios, asociándolos a puntos geográficos concretos (Puntos de Interés) o enlazarlos en una ruta (Itinerarios) y distribuirlos a través de Internet y dispositivos móviles. Estos Puntos de Interés e Itinerarios están agrupados en canales temáticos, públicos o privados. Se destaca el apartado de "Demos" a través del cual se accede también al formulario de registro.

**Txoko GPS**

Iniciativa impulsada dentro del proyecto medioambiental berde-berdea que promueve que los alumnos investiguen su entorno más cercano mediante el uso de un receptor GPS

<http://www.txokogps.com>

**Ejemplos en el uso del GPS en el entorno escolar:**

Contaminación lumínica en Irún:

<http://www.txokogps.com/2009/06/22/argi-kutsadura-irunen/>

Haciendo frente a las plantas invasoras en Azpeitia- Azkoitia  
<http://www.txokogps.com/2009/06/18/azpeitian-azkoitian-landare-inbaditzaileei-aurre-eginez/>  
Parque Miramar-Recorrido botánico  
<http://www.txokogps.com/2009/05/05/parque-miramar-recorrido-botanico/>

### **Geocaching**

<http://www.geocaching-hispano.com>

Geocaching es un entretenido juego de aventura para los usuarios de GPS. Participar en una búsqueda de tesoros es una buena manera de conocer y aprovecharse de las múltiples posibilidades que ofrece un terminal GPS. La idea básica es que individuos y organizaciones esconden los tesoros por todo el mundo y se comparten las localizaciones (coordenadas) de estos escondites en Internet, permitiendo que otros compañeros Geocachers se lancen a la búsqueda de tu tesoro. Una vez encontrado un escondite, éste puede sorprenderte con gran variedad de recompensas. Todo lo que se le pide al visitante es que, si ellos cogen algo del Tesoro, dejen algo a cambio en el mismo.

### **Naturgaia - VideoTutoriales**

<http://www.youtube.com/user/berdeberdea2>

En el canal youtube de Naturgaia se presentan 4 vídeos (con dos versiones: en castellano y en euskera) sobre:

- 1.- Componentes principales del GPS.
- 2.- Como realizar itinerarios y puntos de camino.
- 3.-Del GPS al ordenador
- 4.-Como utilizar el programa Trackmaker

### **Para profundizar**

**Presentación sobre los sistemas e posicionamiento global, elaborada por Marcela García**

<http://www.slideshare.net/marcelasgarcia/sistemas-de-posicionamiento-global-gps-presentation>

**Tutorial: Cómo funcionan los sistemas GPS, traducido por Pedro Gutovnik**

[http://gutovnik.com/como\\_func\\_sist\\_gps.htm](http://gutovnik.com/como_func_sist_gps.htm)