

Actividad 3: Ubicación mediante GPS

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes elaboren una aplicación móvil en el entorno de desarrollo App Inventor, para que tengan una experiencia con los sensores y mecanismos de control que están incorporados en su celular. Esta actividad les permite interesarse en las posibilidades que ofrece la tecnología para la sociedad y para la ayuda en seguridad. Al construir una App con el GPS, usarán el sistema de posicionamiento de escala global para determinar su ubicación y posteriormente calcular la distancia después de un desplazamiento. Se pretende que después determinen la pendiente del camino recorrido al moverse de un punto a otro.

Objetivos de Aprendizaje

OA 5. Desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles y para dispositivos provistos de sensores y mecanismos de control.

OA k. Analizar y evaluar el impacto de las tecnologías digitales en contextos sociales, económicos y culturales.

OA l. Conocer tanto los derechos propios como los de los otros, y aplicar estrategias de protección de la información en ambientes digitales.

Actitudes

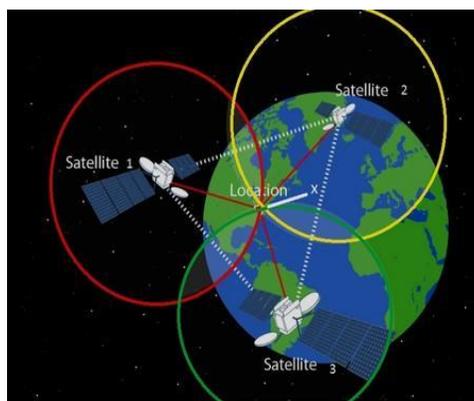
- Interesarse por las posibilidades que ofrece la tecnología para el desarrollo intelectual, personal y social del individuo.

Duración: 12 horas pedagógicas

DESARROLLO

CONOCER LA UBICACIÓN ACTUAL

La red de GPS (*Global Position System*) tiene un total de 27 satélites orbitando la Tierra, de los cuales 24 se utilizan de forma activa y otros tres funcionan como refuerzo por si alguno de los activos falla. El GPS de un móvil se conecta con al menos tres de los satélites cercanos a la persona para calcular la posición en la que se encuentra; el celular cuenta con un sensor (GPS) que permite obtener los datos sobre la ubicación del dispositivo.

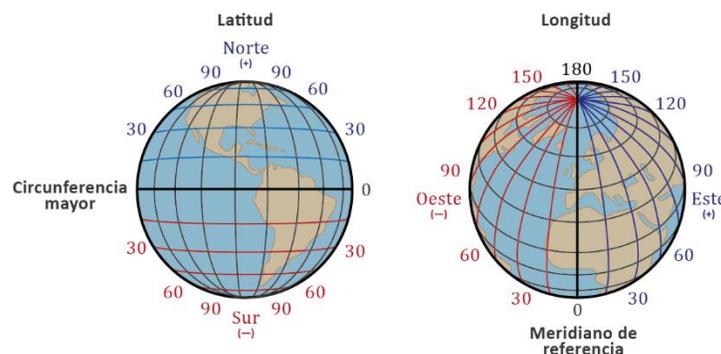


1. Construye una aplicación móvil en la plataforma de App Inventor para acceder a la información de tu ubicación actual; la idea es que dicha ubicación se restablezca cuando el dispositivo se desplace, obteniendo el punto de origen y destino, y que calcule la distancia entre los dos puntos mediante la latitud y la longitud.
2. Para elaborar esta app, la plataforma App Inventor permite determinar la latitud y la longitud del dispositivo móvil, así como la dirección de una calle, mediante el componente "LocationSensor".

3. Puedes tomar como referencia la siguiente interfaz gráfica de la app a construir:

Ubicación Actual	
Latitud:	<input type="text" value="00"/>
Longitud:	<input type="text" value="00"/>
Dirección:	Desconocido
Guardar Ubicación	
Ultima ubicación registrada	
Latitud:	<input type="text" value="00"/>
Longitud:	<input type="text" value="00"/>
Dirección:	Desconocido
Distancia:	<input type="text" value="x km"/>
Calcular Distancia	
Ir a la última ubicación	

Conexión disciplinar:
Ciencias para la Ciudadanía.
 OA f, OA g, 3° y 4° medio
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
 OA a, OA c, 3° y 4° medio



Después de construir la app, pruébala de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- Determina las coordenadas de latitud y longitud de tu posición actual (punto de origen).
- Desplázate y registra las nuevas coordenadas (punto de llegada). Siempre debes conocer las 2 últimas posiciones de tu dispositivo móvil.
- Registra las coordenadas del punto de origen y el punto de llegada en una planilla electrónica, para 5 puntos.
- Con estos datos, determina la distancia entre ambos puntos, considerando que el posicionamiento es en el globo terráqueo y no en el plano. Se sugiere usar el modelo del Haversine.
- Agrega a la planilla electrónica una columna que guarde la distancia de los 5 puntos anteriores, basándote en la fórmula de Haversine, y comprueba tus resultados.
- Repite esta actividad varias veces para verificar su funcionamiento.

1. ¿Qué aplicaciones instaladas en tu celular utilizan el GPS?
2. ¿Por qué los GPS no usan la distancia entre dos puntos en el plano para calcular distancias en el globo terráqueo?

EXPLORAR LA APLICACIÓN GOOGLE MAPS

Instalen en su celular la aplicación de otro compañero del grupo y comprueben los resultados de ambas aplicaciones.

1. Usen la aplicación de “Google Maps” en su celular e identifiquen qué tipo de información entrega.
 - a. ¿En qué situaciones les serviría esta aplicación?
 - b. ¿Qué datos entrega esta app?

Conexión disciplinar:
Ciencias para la Ciudadanía.
 OA f, OA g, 3° y 4° medio
Historia, Geografía y Ciencias
Sociales
 OA a, OA c, 3° y 4° medio

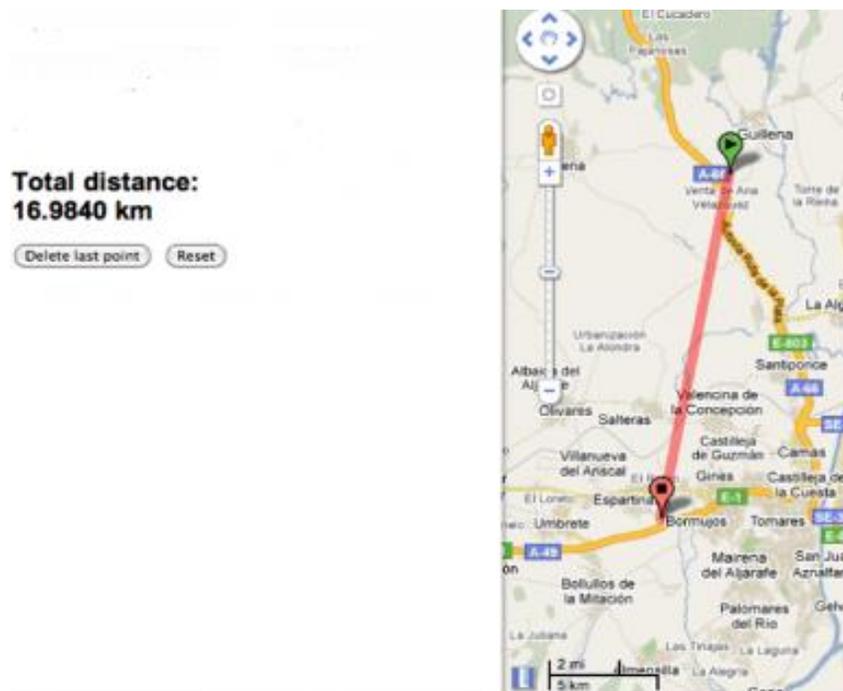
el
el

2. Agreguen el cálculo de la pendiente entre los dos puntos, punto de origen y el punto de llegada (después de realizar desplazamiento).

Ejecuten varias veces la aplicación y verifiquen cómo influye el movimiento en el cálculo de la pendiente.

- a. ¿Qué opinan de que las aplicaciones puedan acceder a su ubicación en cualquier momento?
- b. ¿Podría ser útil en algunas situaciones?
- c. La ubicación de cada uno, ¿debería ser un dato privado? Comenten entre los distintos grupos.

LA UBICACIÓN Y LOS SATÉLITES



1. Dibuja en un mapa las coordenadas de los 2 puntos que lee tu aplicación móvil, e indica la distancia entre ambos puntos.
2. Busca en internet los 3 satélites más cercanos a tu ciudad y ubica sus coordenadas en el mapa, con una imagen que los represente.
3. Dibuja una línea recta que una los 2 puntos que hiciste en el mapa; luego, estima la distancia entre ambos satélites según la altura a la que se encuentran.

Conexión disciplinar:
Ciencias para la Ciudadanía.
 OA f, OA g, 3° y 4° medio
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
 OA a, OA c, 3° y 4° medio

ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. Se recomienda ver el siguiente video para recordar el concepto de latitud y longitud:
<https://www.youtube.com/watch?v=xbAdkvMAHqo>
2. Conviene revisar los ejemplos en el sitio de App Inventor para apoyar esta actividad:
<https://appinventor.mit.edu/explore/content/location-sensor.html>
3. Las actividades con GPS permitirán al estudiante comprender la importancia de los satélites y cómo ellos nos brindan la ubicación de un dispositivo móvil mediante la latitud y la longitud; esta actividad se podría compartir con la clase de Historia y Geografía.

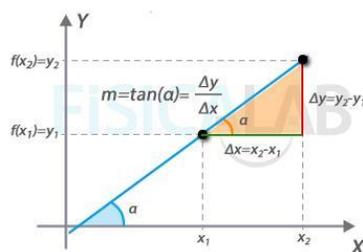
4. En esta actividad se utiliza el modelo de Haversine, ya que estamos calculando la distancia entre dos puntos ubicados en el globo terráqueo. No podemos utilizar la fórmula tradicional entre dos puntos,

Para $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$,

$$d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

5. En la primera actividad, pídale al alumno que pruebe la aplicación que construyó; tiene que desplazarse al menos 3 metros en la sala de clases para apreciar cómo se actualizan las coordenadas.
6. Se recomienda utilizar el método de cálculo de pendiente en una recta en el plano, con base en los 2 puntos obtenidos con el GPS.

Pendiente m de una recta



7. Se sugiere el siguiente indicador para evaluar formativamente los aprendizajes:
- Crean programas para dispositivos, que involucren sensores y mecanismos de control.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores

- Sitio Web Oficial del MIT App Inventor
<http://appinventor.mit.edu/explore/>
- App Inventor para educadores
<http://teach.appinventor.mit.edu/>
- Tutoriales de App Inventor
<https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/tutorials.html>
- Usando el sensor de ubicación
<https://appinventor.mit.edu/explore/content/location-sensor.html>
- Localización en Google Maps
<http://appinventor.mit.edu/explore/displaying-maps.html>
- Ejemplo ¿Dónde está mi coche?
<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/android-wheres-my-car.html>
- Modelo de Haversine
<https://www.genbeta.com/desarrollo/como-calcular-la-distancia-entre-dos-puntos-geograficos-en-c-formula-de-haversine>
https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_del_haversine#F%C3%B3rmula_del_haversine
- Ejemplo de App Inventor
<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/paintpot-part1.html>
- Tutoriales para principiantes
<https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/beginner-videos.html>