





# Esfera 3



¿Cuántos ojos hay en el espacio?



¿Hacia dónde va la navegación?



¿Estamos seguros con nuestros teléfonos celulares?

## Espías contra espías

Emplea recursos tecnológicos para obtener y representar información geográfica en las escalas local, nacional y mundial.

Comienza esta Esfera de Exploración en tu Diario de aprendizaje de Geografía. Identifica cuáles de estos reactivos puedes contestar basado en lo que ya sabes y registra en la lista de cotejo cuántos puntos obtuviste (no importa que haya algo que no puedas resolver). Al terminar la Esfera de Exploración, responde de nuevo los reactivos en tu cuaderno para que reconozcas cuánto avanzaste.

## 01 Describe la imagen y contesta. R. M.

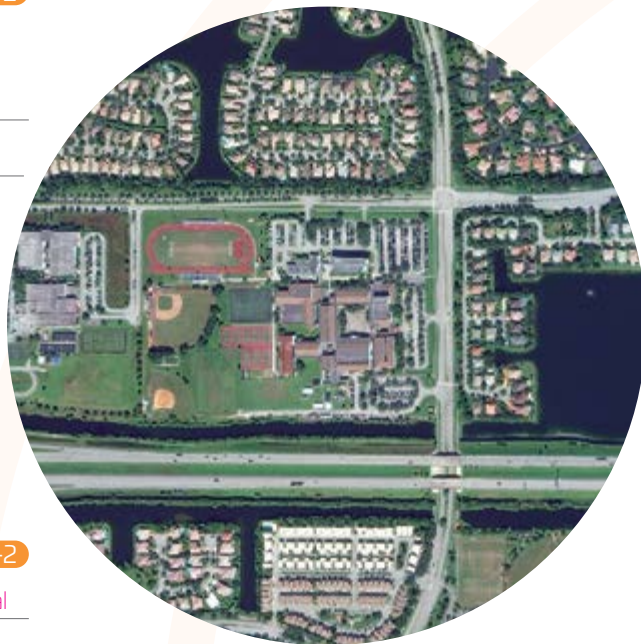
+2

¿Qué observas?

Casas, áreas verdes, cuerpos de agua

¿Cómo obtenemos una imagen así?

Con un dron que tome fotografías, desde un avión, helicóptero o satélite.



1.1 Escribe los recursos tecnológicos que se emplean para obtener y representar información geográfica.

+2

Fotografías aéreas, imágenes de satélite, Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y Sistemas de Información Geográfica (SIG)

1.2 Explica para qué sirve cada recurso tecnológico de información geográfica. R. M.

+2



### Fotografía aérea



Hacer mapas del relieve  
Diferenciar el tipo de vegetación  
Reconocer los tipos de uso de la tierra



### Imagen de satélite



Prevenir desastres naturales  
Reconocer la trayectoria de huracanes  
Conocer el deshielo de las regiones polares



### Sistema de Posicionamiento Global (GPS)



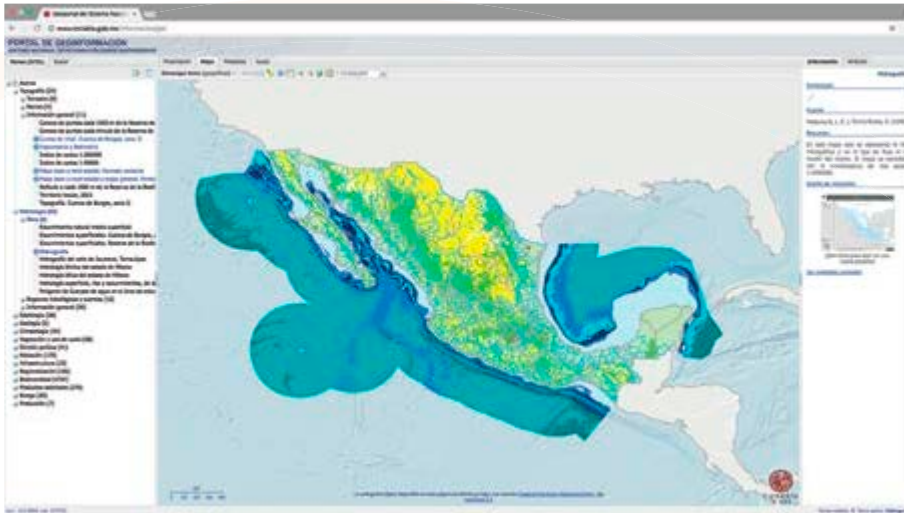
Trazar rutas  
Localizar personas  
Tomar puntos de referencia



### Sistema de Información Geográfica (SIG)



Consultar información geográfica  
Generar mapas digitales  
Generar modelos digitales para remodelación de ciudades



¿Qué recurso tecnológico de información geográfica está representado?

Sistema de Información Geográfica (SIG)

¿Cuáles son los componentes de este recurso tecnológico?

Elementos orográficos e hidrográficos, así como otras carreteras y poblados que puedan estar en el camino

2.1 Escribe tres tipos de información que podrías agregar al mapa nacional en este recurso tecnológico.

Por ejemplo: población, hidrología, riesgo

Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

	Antes de la Esfera de Exploración		Al terminar la Esfera de Exploración	
	Sí	No	Sí	No
1. Reconozco los recursos tecnológicos utilizados para representar información geográfica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Interpreto información geográfica mediante recursos tecnológicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puntos obtenidos:	<input type="text"/>		<input type="text"/>	

INVESTIGO

### Aprendizaje esperado

- Emplea recursos tecnológicos para obtener y representar información geográfica en las escalas local, nacional y mundial.

### Keys

- Recursos tecnológicos para el estudio del espacio geográfico
- Interpretación y aplicación de información geográfica mediante recursos tecnológicos





¿Alguna vez te han espiado o has espiado a alguien? 😬 Sí, suena terrible, y es más común de lo que parece. Pero ¿qué significa espiar? La palabra *espiar* significa *ver a lo lejos*. Entonces, cuando espías o te espían, ves o te ven a lo lejos..., pero ¿cómo logras hacer eso? No es tan fácil...

La Agencia de Seguridad Nacional de los Estados Unidos de América recauda 5 000 millones de registros de ubicación de cientos de millones de celulares en el mundo.

En 2013, el exespía Edward Snowden declaró que el gobierno de Estados Unidos de América espía a todo el mundo a través de sus diferentes agencias de inteligencia 🕵️. Uno de los datos más polémicos fue que utilizaban los datos de tu teléfono celular para saber dónde estás en todo momento, incluso cuando tu dispositivo está apagado. Estas declaraciones han causado escándalo 😱. A partir de ese día, se han escrito artículos, libros, obras de teatro y guiones para videos sobre cómo nos espían y qué debemos hacer para protegernos. Pero ¿cómo un gobierno puede espíarnos sin que nos demos cuenta... y, más aún: eso qué tiene que ver con la geografía? Veamos: imagina que eres un espía, tu misión es encontrar a un delincuente que ha estado vandalizando los sitios arqueológicos más importantes de México. Tienes solo dos días para cumplir tu cometido y en el primer día no podrás salir de tu cuartel secreto. ¿Crees que podrías ser espía y aceptar la misión? ●●

¿Qué necesitas hacer? Para realizar tu misión necesitas saber con exactitud la localización y la conformación del territorio específico: ¿dónde están los lugares vandalizados y cómo son? ¿Cómo lo harías? Seguramente requerirías de herramientas adecuadas que te permitan apreciar el espacio geográfico 🗺️.

Tienes todas las herramientas necesarias en tu maleta de espía 🧰. Y en tus archivos clasificados como ultrasecretos tienes la información que describe cada una de tus herramientas:

- El GPS (Sistema de Posicionamiento Global)
- Las fotografías aéreas
- Imágenes de satélite
- Los sistemas de información geográfica (SIG)

¿Pudiste encontrar al vándalo sin salir de tu cuartel? 🏠 ¿Qué herramientas te fueron útiles para identificar el sitio donde se encuentra la pirámide y conocer lo que hay a su alrededor? ¿Fuiste a verificar lo que encontraste el primer día sin salir de tu cuartel? 📱

Estas herramientas siempre han estado al servicio de los espías. En tiempos de guerra se utilizaban palomas provistas con cámaras para obtener información al espíar al enemigo. Incluso, los primeros en usar las imágenes de satélite fueron los equipos de espionaje de Estados Unidos de América para detectar y localizar a los enemigos en Medio Oriente.

Sin embargo, no todo es guerra ni espionaje: además de ayudar a los espías, las herramientas de localización geográfica también permiten conocer mejor el mundo que nos rodea, detectar anomalías atmosféricas y ayudar en situaciones de rescate 🏠; gracias al monitoreo satelital y a los sistemas de información geográfica, podemos entender cómo funciona nuestro territorio y cuál es la dinámica que tenemos con él y así podemos prevenir desastres. Espiamos a la Tierra, la vigilamos constantemente para que no nos dé alguna sorpresa 🇲🇽.

¿Te imaginas qué pasaría si el sitio arqueológico de tu misión secreta se encontrara sumergido en el mar? 🐙 ¿Se utilizarían las mismas herramientas? ¿Sería más fácil o más difícil ubicarlo?

Los espías, como Snowden, son observadores entusiastas, oyentes activos, usan el sentido común con inteligencia y tienen una muy buena memoria y un razonamiento desarrollado; estas aptitudes son también típicas de los geógrafos, pues observar, escuchar, recordar y razonar nos ayudan a entender lo que hay a nuestro alrededor, en los distintos territorios, es decir, nos permiten analizar las relaciones que se dan entre el ambiente y los seres humanos a lo largo de diferentes momentos 🌱🍎. Entonces, ¿tú has sido espía o te gustaría serlo? 🧐

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones. **R. L.**

Dibuja, resume, esquematiza, pega, ¡lo que quieras!



¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.

**R. L.**

---

---

---

---

---

---



Resuelve las actividades. Apóyate en tu indagación.

01 Investiga acerca de la teledetección, dibuja un ejemplo y señala cuáles son los elementos que intervienen. R. M.

El alumno dibujará un diagrama con tres elementos: un sensor, cámara fotográfica, video; un soporte para el sensor (puede ser un avión, un globo aerostático, un satélite); un sistema de transmisión de la información capturada por el sensor; un lugar de recepción, almacenamiento de la información; un lugar para el análisis e interpretación.



Anota algunos usos de la teledetección.

Para ubicar huracanes, volcanes, incendios, inundaciones

02 Investiga el recurso tecnológico que usarías para obtener información geográfica en los siguientes casos.

Localizar una zona afectada por una inundación

Fotografía aérea

Consultar mapas interactivos de incendios en México

SIG

Ubicar en tiempo real la trayectoria de un huracán

Imagen de satélite

Localizar vehículos robados

GPS



**03** Ingresa a Google Maps y busca tu ciudad en la vista “Satélite”. Agrega zoom a la imagen lo más que se pueda. Observa la imagen, escribe en el recuadro toda la información que puedes obtener y responde.



R. L.

¿Desde qué dispositivo piensas que podría tomarse esa foto?

R. M. Avión, helicóptero, satélite, dron

Imagina que hay una inundación en tu ciudad o estado y que necesitan conocer las zonas que fueron dañadas, ¿qué información te proporcionaría esta imagen?

R. M. Las calles inundadas, las rutas de salida



**04** Busca una noticia acerca del cambio climático y ubica la región en la que se encuentra.

Localiza una imagen de satélite donde se vea la distribución de la población de esa región y escribe cómo los asentamientos humanos cambiaron ese paisaje.

R. L.



**05** Utiliza el GPS de un celular y establece una ruta, puede ser de tu casa a tu escuela, o a otro lugar de tu interés. Luego, contesta.

¿Qué te hace confiar en la ruta que marca el GPS?

R. L.

¿Por qué la información del GPS es tan precisa en tiempo y en espacio?

R. M. Porque utiliza la información de al menos tres satélites que orbitan la Tierra.

Registra tres usos del GPS y explica cuál es su importancia.

R. M. Es necesario para la aviación, el transporte marítimo o para viajar en auto porque brinda información precisa y rápida.



AGENDA UNOI  
HACIA EL FUTURO



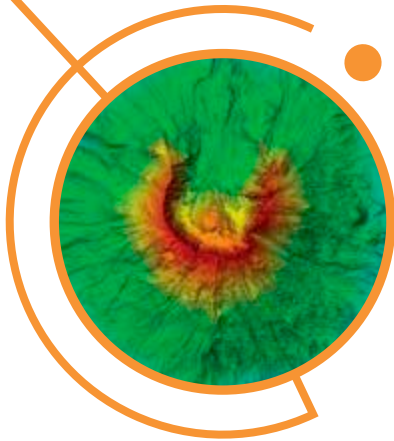
PAZ

Los **sistemas de geolocalización** no son nuevos, pero sus aplicaciones en el futuro serán cada vez más abundantes. Por ejemplo, hay compañías como Child Angel y Trax que se concentran en que los padres sepan dónde están sus hijos 🧑🧒👶.

Aunque el perfeccionamiento de la **tecnología GPS** es fomentado principalmente por la **industria militar** ahora los **investigadores militares** trabajan en el Sistema de Posicionamiento y Navegación por Cualquier Fuente (ASPN, en inglés), que más adelante combinará **satélites** con **sistemas inerciales** (que recuerden el trayecto de un objeto móvil) y localización mediante ondas de radio, televisión e incluso wifi. Este **sistema de navegación** haría posible lanzar un arma a cualquier lugar, sin importar su ubicación, así que muchos ven en estos desarrollos un **peligro para la paz del futuro** 🕊️🌍.

¿Qué sistemas de geolocalización conoces? ¿Qué problemas pueden ayudar a resolver?





## 06 Explica qué es un modelo digital de elevación (MDE) y responde.



R. M. Es un conjunto estructurado de datos que define la distribución espacial de la altitud de la superficie del terreno.

¿Qué información puedes obtener de la imagen del MDE hecho en un SIG y para qué la usarías?

R. L.

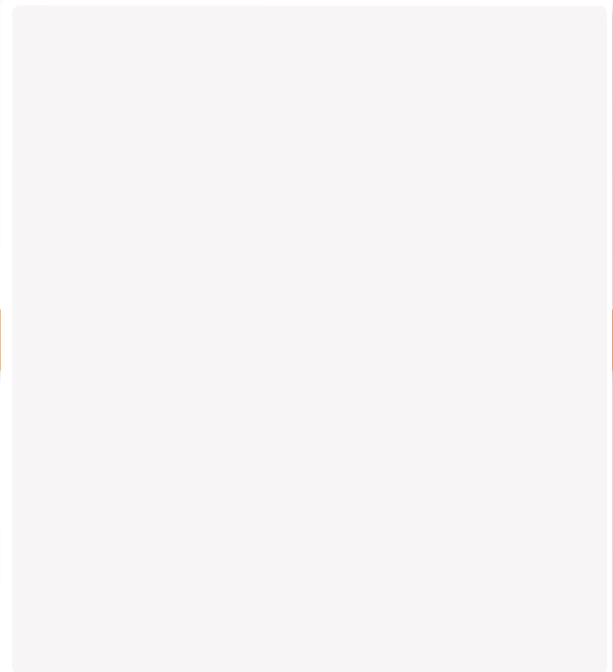
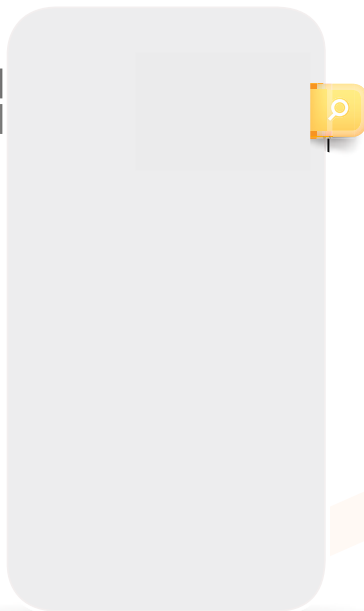
## 07 Ingresa al Portal de Geoinformación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) y busca información acerca de algún problema de la entidad donde vives.



Experimenta con varias combinaciones de datos para obtener distintos modelos y selecciona el que más sirva para tu investigación, toma una captura de pantalla y escribe los datos en el organizador. R. L.

Imprime el modelo que obtuviste y describe el problema. ¿Cómo obtuviste la información 🧐?

- › Problema de tu comunidad
- › Escala del mapa
- › Nombre de las capas del SIG que activaste
- › La fuente de cada una
- › La simbología correspondiente



## Ruinas mayas y tecnología láser

El hallazgo incluye más de 60 000 ruinas mayas escondidas en la jungla de Guatemala. Para la investigación se utilizó tecnología de escaneo láser para analizar debajo del dosel forestal. Se hallaron casas, palacios, carreteras elevadas y fortificaciones de defensa que habían permanecido escondidas durante siglos. Los investigadores mapearon más de 2 100 km<sup>2</sup> en Petén, en el norte de Guatemala. En la investigación se utilizó la revolucionaria tecnología LIDAR, llamada así por ser las siglas en inglés de *laser imaging detection and ranging* (detección y medición de imágenes con láser). Esta tecnología permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un láser pulsado.

Algunos arqueólogos describen a la LIDAR como “mágica”, ya que está ayudando a desvelar hallazgos arqueológicos casi invisibles. Para la investigación se proyectaron haces de láser pulsado a la tierra desde un avión y se midieron las longitudes de onda a medida que estos rebotaban, lo cual es muy similar a la forma en como los murciélagos utilizan su sonar para cazar. La LIDAR permitió a los investigadores crear una imagen tridimensional detallada de lo que realmente había debajo de la superficie en esa área.

BBC Mundo. “Las impresionantes ruinas mayas descubiertas en la jungla de Guatemala con una nueva tecnología láser.” (Fragmento) (Adaptación con fines pedagógicos). Disponible en <https://goo.gl/yvJECm> (Consulta: 16 de marzo de 2025)

¿Cómo funciona la tecnología LIDAR?

R. M. Determina la distancia desde un emisor láser a un objeto o una superficie utilizando un láser pulsado, de manera similar a la forma en como los murciélagos utilizan su sonar.

¿Cómo utilizaron esta tecnología para localizar las ruinas mayas escondidas?

R. M. Proyectaron haces de láser pulsado a la tierra desde un avión y midieron las longitudes de onda a medida que estos rebotaban y con esa información crearon una imagen tridimensional detallada.

¿Qué otras aplicaciones le darías a esta tecnología?

R. L.

## 09 Reúnanse en equipo e investiguen alguno de estos proyectos: Proyecto Vela de Estados Unidos de América y el Proyecto Dove de la compañía Planet.

Escriban en su cuaderno una ficha sobre cada uno con esta información. R. L.

- › Primer año de funcionamiento
- › Propósito
- › Tipo de tecnología que utiliza
- › Información geográfica que obtiene

Con base en sus fichas, organicen un debate sobre estos proyectos. Usen las siguientes posturas.

Las empresas no deben desarrollar tecnología para espiar a las personas.

👍 — 🗨 — ➡ —

Es válido espiar si se hace para prevenir la construcción o uso de armas de destrucción masiva.

👍 — 🗨 — ➡ —

Debemos desarrollar tecnología y obtener información geográfica para prevenir problemas ambientales y sociales.

👍 — 🗨 — ➡ —

Las empresas no deben obtener, vender ni utilizar tu información personal sin tu consentimiento.

👍 — 🗨 — ➡ —





## Ubícate con geolocalización



El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un servicio de los Estados Unidos de América que proporciona a los usuarios información sobre posicionamiento, navegación y cronometría. En esta **Zona Maker** te proponemos que trabajes en equipo para elaborar un boceto de un GPS con Arduino que puedas montarlo en un objeto que desees rastrear y proteger 🛠️

Registra los materiales que eligió tu equipo incluir en el boceto de su GPS.

R. L.

---

---

---

---

---

---

Describe la información que esperarían les proporcionará su objeto al rastrearlo. R. L.

---

---

---

---

---

---

Hagan una lista de los beneficios que se pueden obtener de la información que recaben con su GPS. R. L.

---

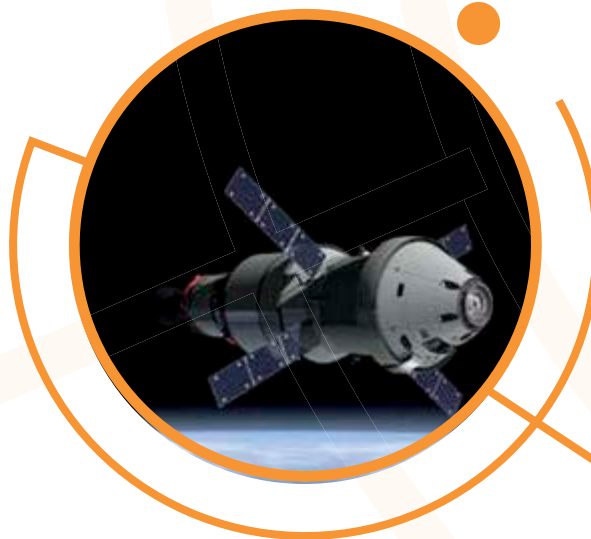
---

---

---

---

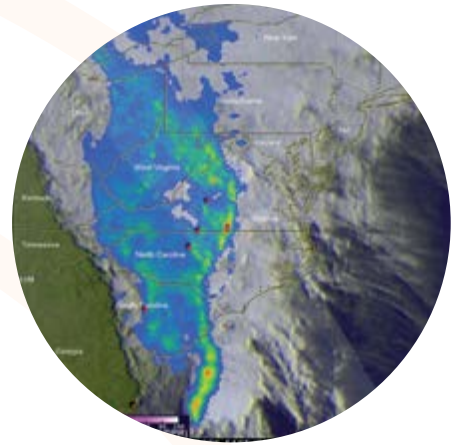
---



Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANALIZO**, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.

<
>

R. L.



¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

R. L.

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R. L.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¡Regresa a la página 75 y soluciona las dudas que tenías en ese momento! 😊