

# Marcas Geodésicas Móvil



“VER EL MUNDO VIRTUAL  
SIN ABANDONAR EL REAL”



INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

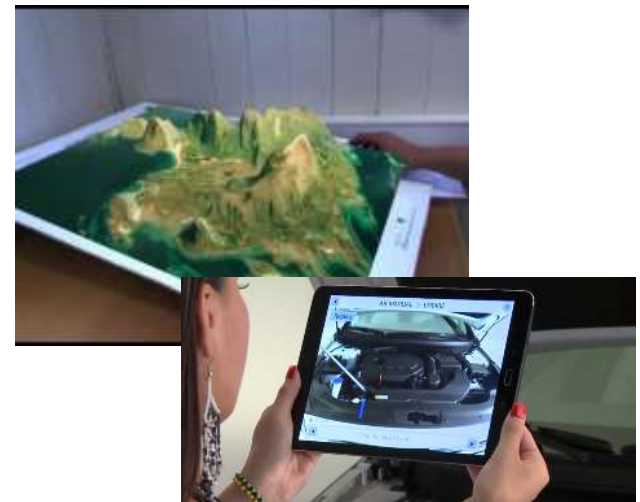
# Definición

La **Realidad Aumentada** consiste en combinar el mundo real con el virtual mediante un proceso informático, enriqueciendo la experiencia perceptiva.

- Combina elementos reales y virtuales (videos, imágenes, objetos 3D, audio, etc...) alineándolos en las mismas coordenadas 3D del entorno físico actual del objeto
- No sustituye la realidad física
- Es interactiva en tiempo real
- Está registrada en 3D

# Tipos

- **Nivel 0**
  - Códigos QR
- **Nivel 1**
  - El disparador de la información es un patrón visual B/N
- **Nivel 2**
  - El disparador es una imagen 2D
- **Nivel 3**
  - El disparador es un objeto 3D real o un entorno 3D
- **Nivel 4**
  - El disparador es un punto del planeta (coordenadas GPS)



# Realidad aumentada vs Realidad virtual

- El sistema enriquece la realidad con elementos virtuales
- El usuario mantiene visualmente el sentimiento de presencia en el entorno real
- La experiencia se puede realizar tanto individualmente como a nivel de grupo
- Tecnología económicamente asequible
- Es un sistema de inmersión total en un entorno virtual
- El sentido visual está bajo el control del sistema produciéndose un aislamiento de la realidad
- La experiencia es individual
- Tecnología muy cara



# ¿Quiénes la están usando?

- Marketing
- Educación y training
- Turismo
- Modelizaciones
- Entretenimiento
- Inmobiliarias
- AR-Commerce
- Medicina



# RA + Geolocalización

Realidad Aumentada: por posición localiza y superpone una capa de información sobre puntos de interés (POIs).

Geolocalizar: representar de manera gráfica y entendible la posición geográfica de un punto de interés.

Realidad Aumentada  
+  
Geolocalización =



# Antecedentes

Desde el año 2009, en el Instituto se han realizado esfuerzos por aprovechar la tecnología para mostrar la información como una capa de Realidad Aumentada.



El primer desarrollo para smartphones fue en el 2013, que consistió en usar la información del **Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)**, pasando de una representación en mapa a una versión del entorno físico del mundo real.



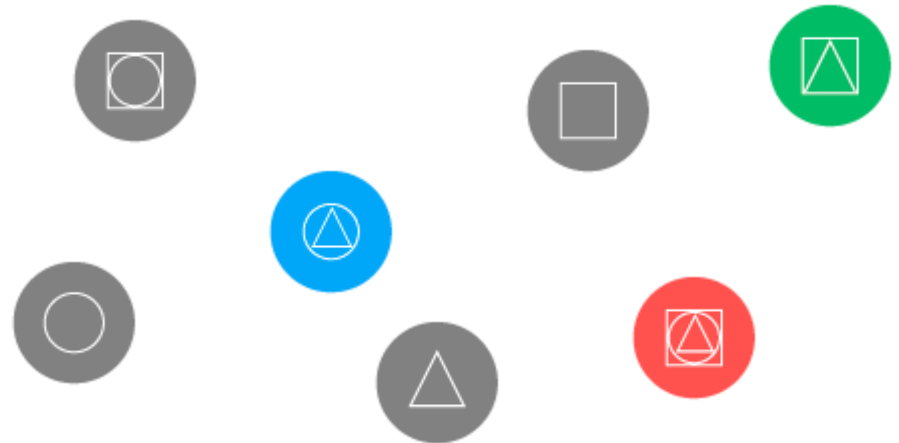
INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

# Red Geodésica Nacional Pasiva

La **Red Geodésica Nacional Pasiva (RGNP)** está constituida por más de **100,000** estaciones geodésicas materializadas sobre el terreno con una placa empotrada que identifica a cada de una de ellas.

Las estaciones geodésicas distribuidas en la República Mexicana se clasifican en tres capas de interés:

- Red Geodésica Vertical
- Red Geodésica Horizontal
- Red Geodésica Gravimétrica





# Uso de las marcas geodésicas

- **Red Geodésica Horizontal**
  - Campos de Control y Estaciones para procesos LIDAR
  - Estaciones base para GPS aerotransportado
  - Georreferenciación de límites político administrativos
  - Monitoreo de subsidencia
  - Georreferenciación de domicilios
  - Cartografía catastral
- **Red Geodésica Vertical**
  - Investigación de subsidencia del suelo y movimientos de corteza terrestre
  - Estudios rápidos de asentamientos de suelo
  - Levantamientos locales
  - Cartografía topográfica a escalas pequeñas
  - Apoyo fotogramétrico
- **Red Geodésica Gravimétrica**
  - Explotación Minera
  - Geofísica y exploración petrolera



# Situación actual

Actualmente los usuarios deben recurrir al sitio de Instituto para obtener la información de la Red Geodésica Nacional Pasiva:

- Transportar computadora portátil al sitio de interés con conexión a internet
  - Consulta de información en Mapa Digital de México
  - Consulta de información en el sitio del INEGI
- Llevar información impresa o en un medio digital, obtenida del sitio del INEGI



# Objetivo

Ofrecer una aplicación móvil de distribución gratuita, que facilite localizar, visualizar y consultar la ubicación y atributos de la información puntual que conforma la Red Geodésica Nacional Pasiva, mostrándola sobre un mapa. Además de aplicar Realidad Aumentada para su consulta.

**“LA INFORMACIÓN DE LA  
RED GEODÉSICA NACIONAL  
PASIVA EN TUS MANOS”**



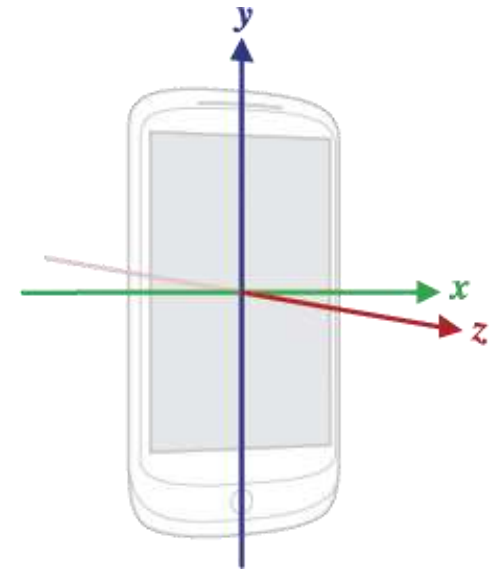
# Oferta de oportunidad

La información artificial sobre el medio ambiente y los objetos pueden ser almacenados y recuperada como una capa de información que será sobrepuesta a la visión del mundo real y cuya salida puede ser un dispositivo móvil.

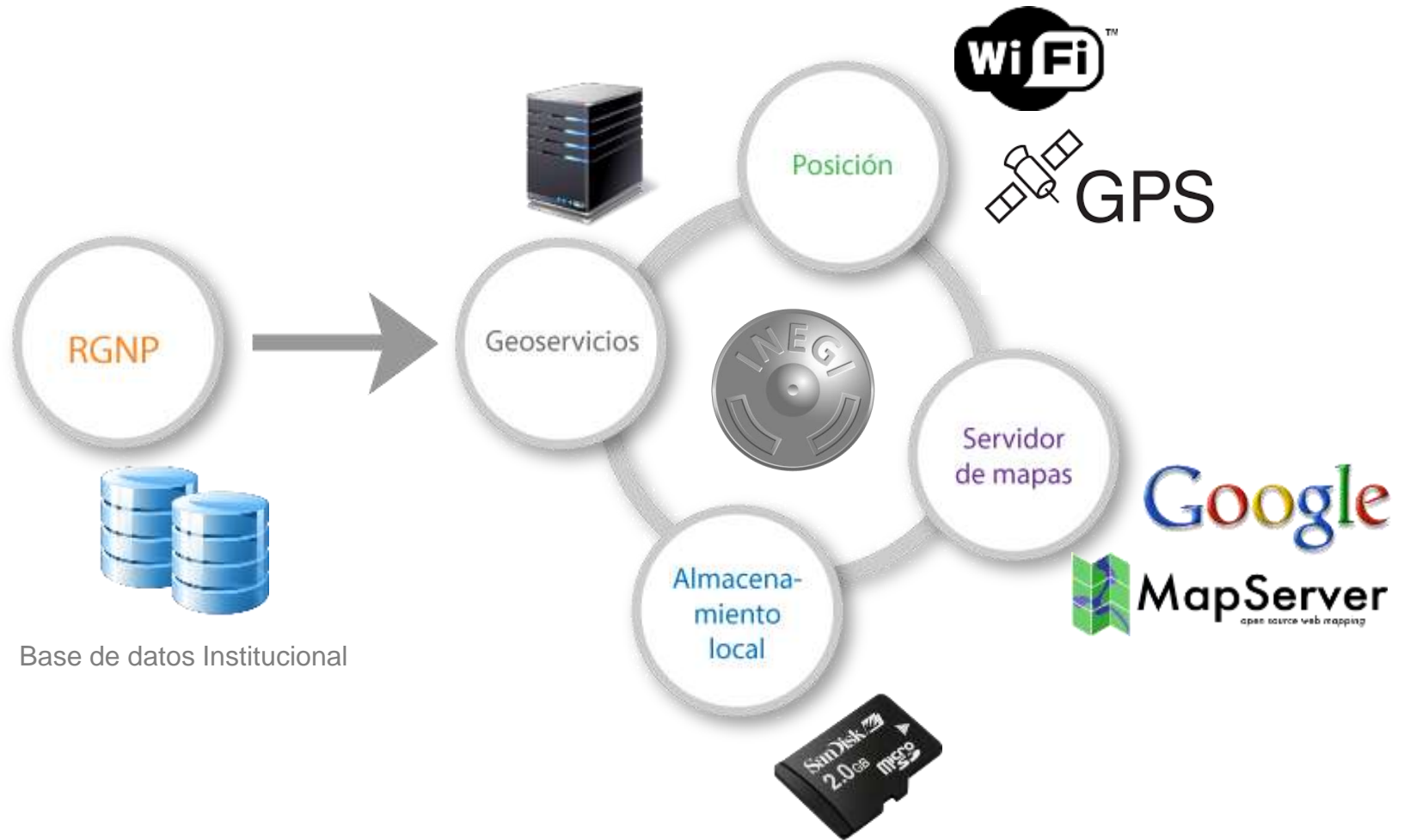
- Alcances
- Despliegue de mapas
- Consulta de información relativa a la ubicación del usuario
- Consulta de información en una ubicación definida por el usuario
- Consulta de información fuera de línea
- Información:
  - Capa de marcas sobrepuesta en el mapa y en la cámara del dispositivo
  - Documento técnico de la marca
  - Despliegue de la posición del usuario sobre el mapa
  - Cálculo de distancia aproximada desde la posición del usuario hasta cada marca

# Arquitectura

- Sistema operativo
  - Sistema Operativo Android 3.0 +
- Cámara trasera
- Sensores
  - Movimiento
    - Miden las fuerzas de aceleración y fuerzas rotacionales sobre los 3 ejes. Incluyen acelerómetros, sensor de gravedad, giroscopio y vectores rotacionales
  - Posición
    - Miden la posición física del dispositivo. Incluyen sensor de orientación y magnetómetro
- Servicio de Datos / Wifi



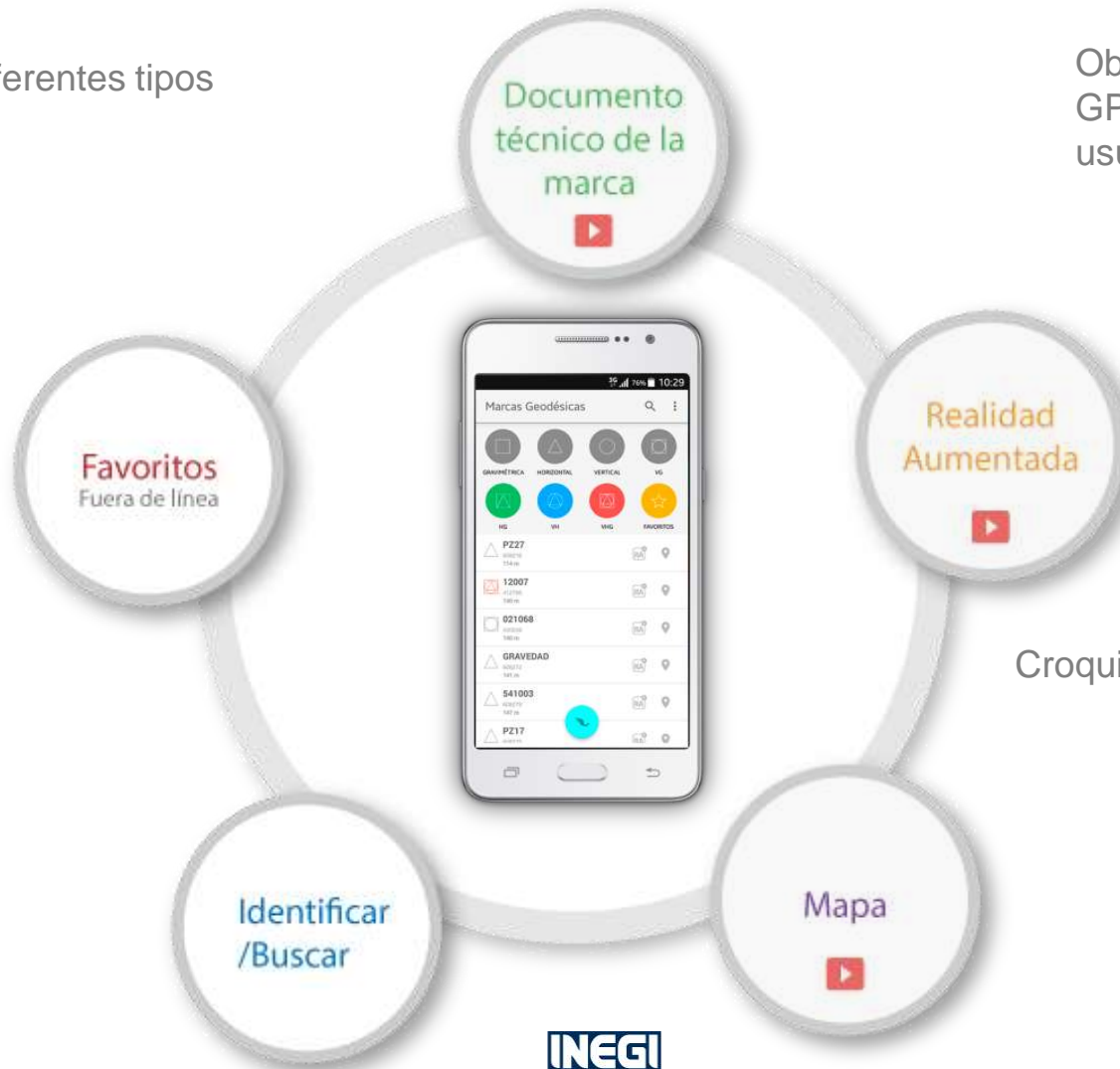
# Arquitectura (cont.)



# Funcionalidades

Filtrar por los diferentes tipos de las marcas

Obtiene la ubicación GPS del dispositivo o el usuario define una



Listado de las marcas a la ubicación establecida

Croquis e itinerario



INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

# Funcionalidades (cont.)

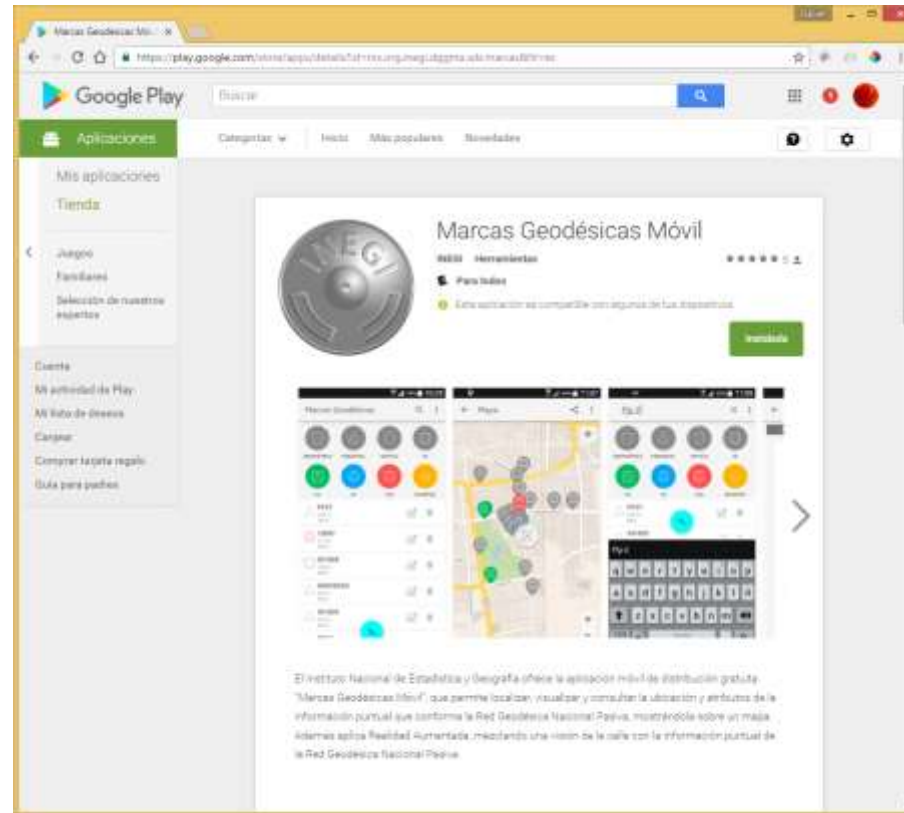
- Buscar
  - Regresa las coincidencias de acuerdo al texto ingresado por el usuario
  - El resultado de la búsqueda puede ser registrado como Favoritos
  - El resultado de la búsqueda puede ser consultado
- Filtrar marcas
  - Permite establecer el número máximo de marcas que pueden ser visualizadas
- Notificaciones
  - Permite que el usuario pueda o no recibir algunas notificaciones de interés





# Distribución

Por ser una aplicación para smartphones con sistema operativo Android, la aplicación se distribuirá a través de la tienda oficial de aplicaciones para Android Google Play.



# Marcas Geodésicas Móvil



**¡Descárgala!**



INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

# Conociendo México

01 800 111 46 34

[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

[atencion.usuarios@inegi.org.mx](mailto:atencion.usuarios@inegi.org.mx)



@inegi\_informa

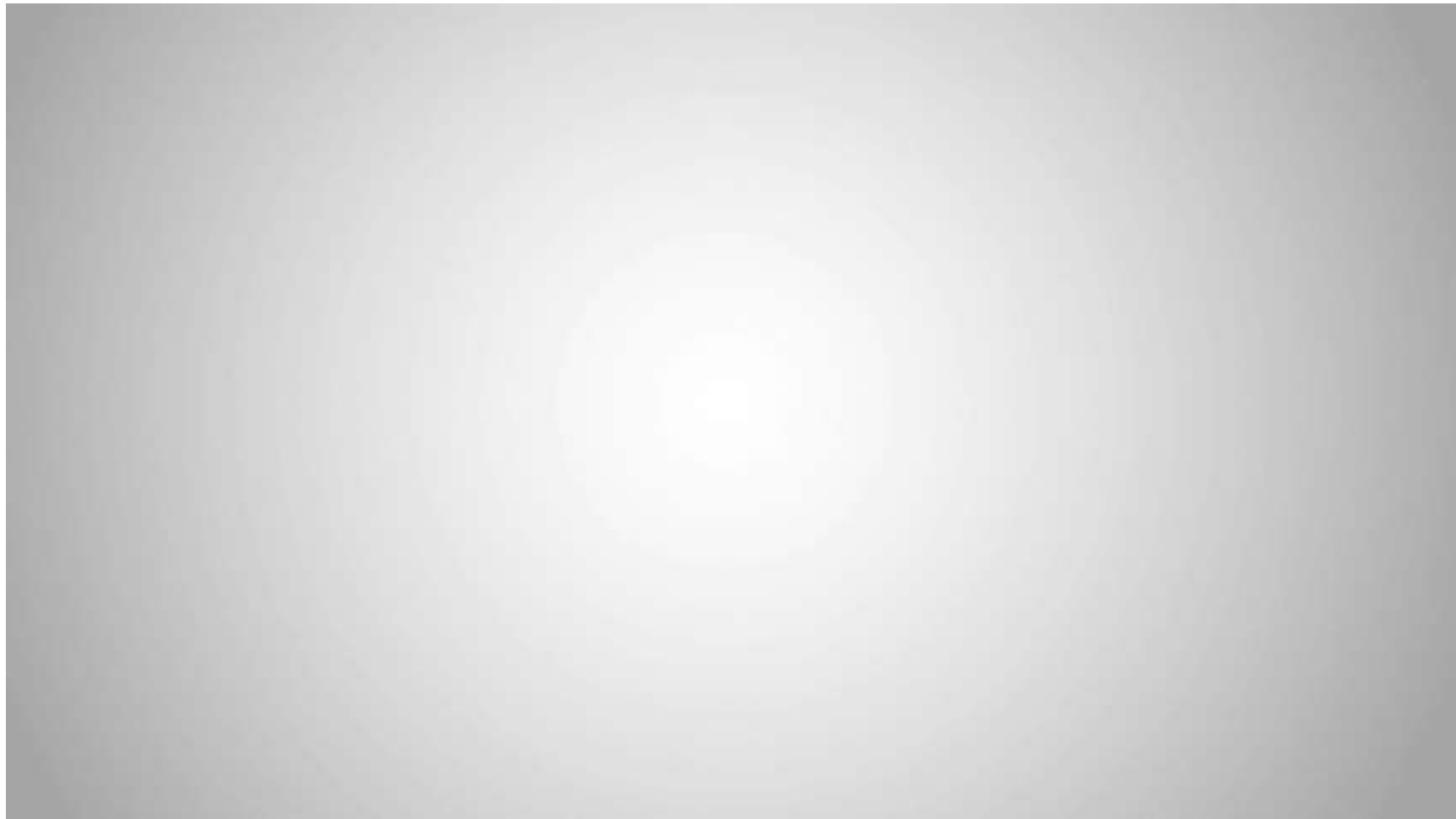


INEGI Informa

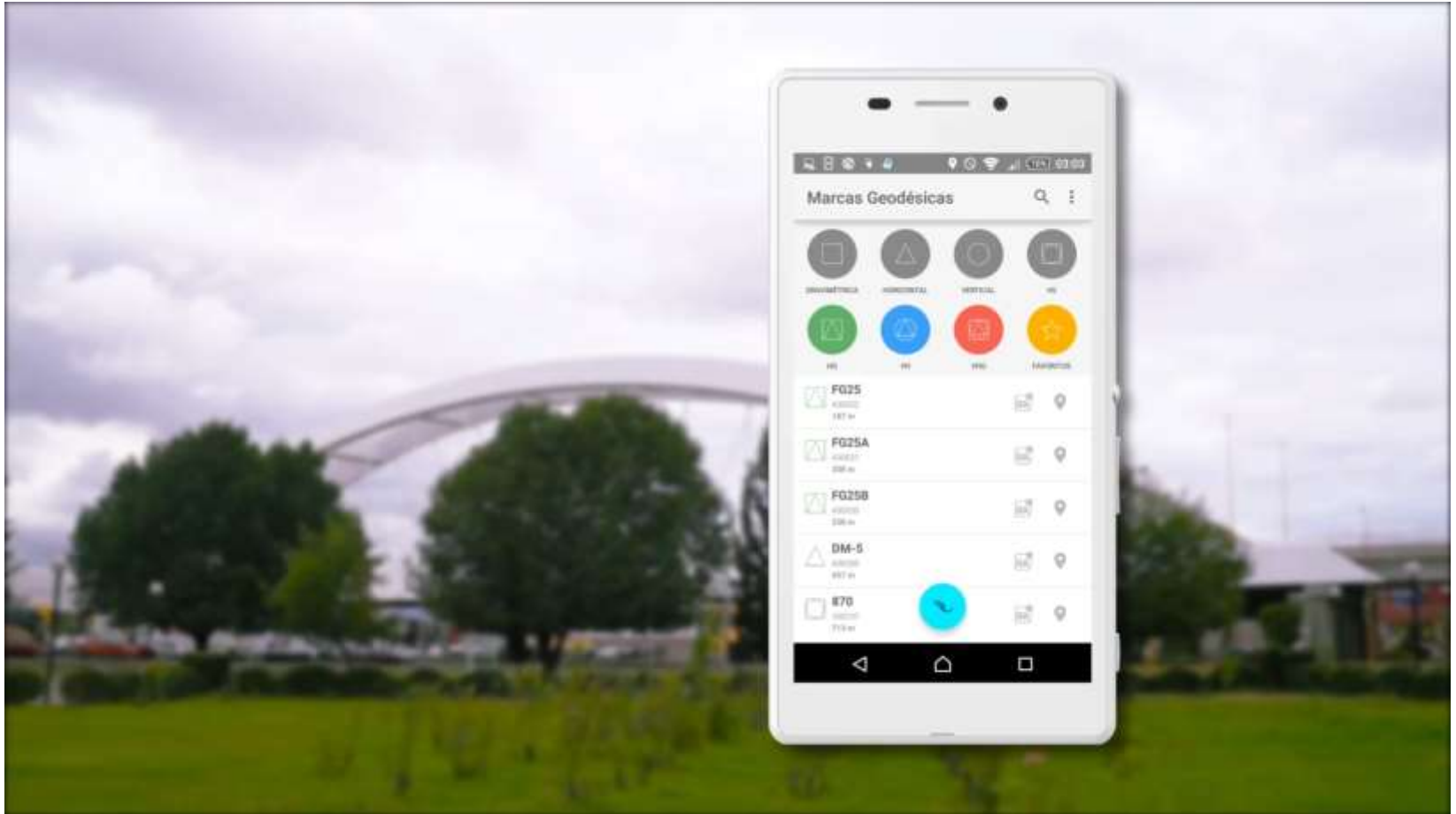


**INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

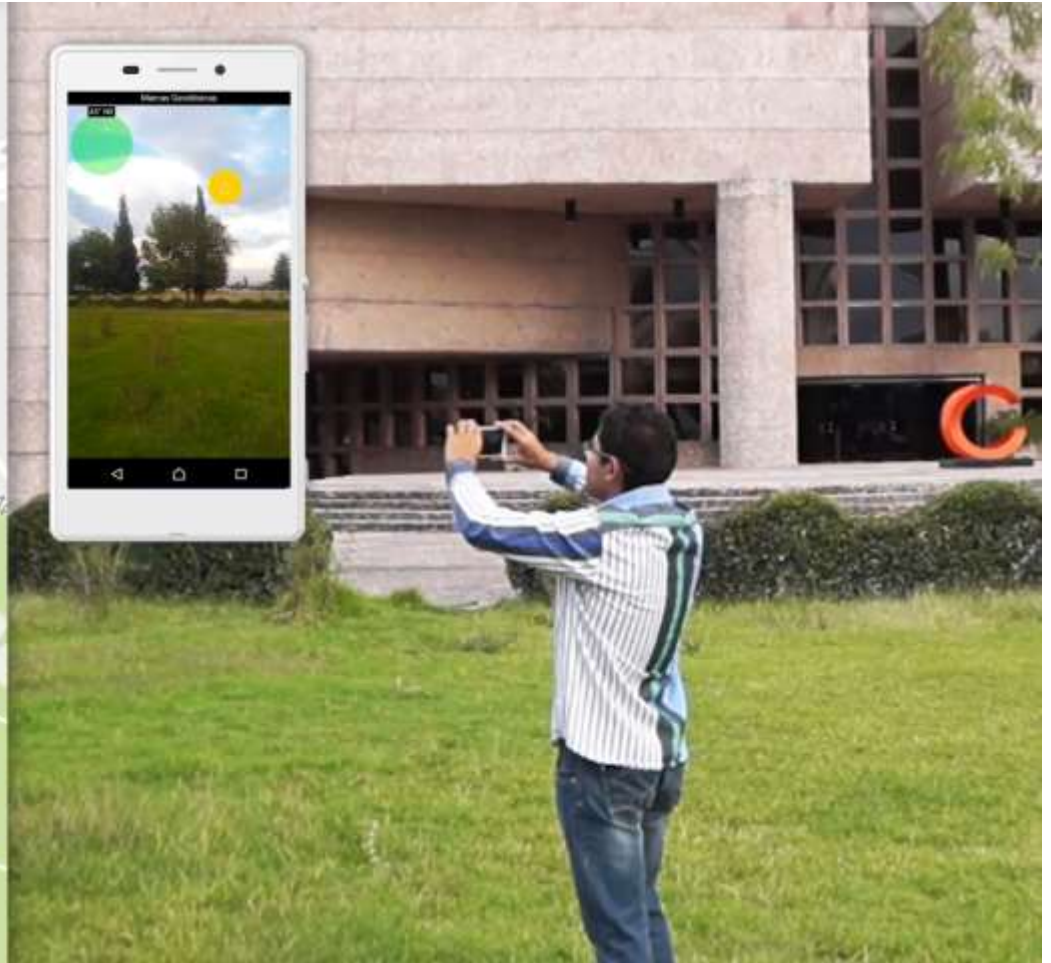
# Documento técnico de la marca



# Realidad Aumentada



# Mapa



INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA