

# **ANÁLISIS** **DE TENDENCIA** **TIC**

## **LOCATION BASED SERVICES**

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES**

**SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN DIGITAL**



[www.cali.gov.co](http://www.cali.gov.co)



# CONTENIDO

Introducción.....	2
Objetivo.....	2
Conceptos, siglas y abreviaturas.....	2
1. Análisis de antecedentes.....	3
2. Descripción de la tendencia.....	4
3. Organizaciones y personas que utilizan la tendencia.....	5
4. Beneficios (valor público).....	5
5. Causantes del cambio.....	6
6. Retos.....	6
7. Insights y/o Necesidades Básicas.....	6
8. Aplicaciones en la Alcaldía de Santiago de Cali.....	6
Conclusiones.....	7
Bibliografía.....	7
CRÉDITOS.....	8

# LOCATION BASED SERVICES (LBS)

ANÁLISIS DE LA TENDENCIA TIC

TIPO DE TENDENCIA: SERVICIO

Jimmy Fernando Montaña Hernández - jimmy.montano@cali.gov.co

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio de la tendencia digital Location Based Services, LBS por sus siglas en inglés, o Servicios Basados en Localización en español, se genera en cumplimiento al Decreto Extraordinario 0516 de 2016, específicamente en la segunda función de la Subdirección de Innovación Digital que reza “Realizar investigación para identificar y proponer soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas.”

En el estudio se analiza y se descomprime la tendencia en análisis de antecedentes, TIC o modelo de negocios que preceden, descripción de la tendencia, porque la tendencia es un punto de inflexión, aplicaciones, organizaciones y personas que utilizan la tendencia, beneficios (valor público) y amenazas para el usuario, causantes del cambio, retos, insights y/o necesidades básicas, aplicaciones en la Alcaldía de Santiago de Cali y conclusiones. Todos estos factores clave para comprenderla mejor y así generar soluciones innovadoras.

Esta investigación es fruto del procedimiento de Inteligencia y Análisis de las Tendencias TIC cuyo propósito es proveer información válida y relevante sobre tendencias e innovaciones que puedan tener un impacto positivo (oportunidades) o negativo (amenazas) sobre la Alcaldía de Santiago de Cali o sus organismos.

## OBJETIVO

Este estudio tiene como objetivo informar a la ciudadanía y organismos de la Alcaldía de Santiago de Cali de las tendencias digitales que puedan servir de insumo para la innovación digital de los procesos, productos o servicios que la Entidad presta a sus ciudadanos, facilitando su análisis y por consiguiente, su aplicación en los ejercicios de ideación de soluciones innovadoras basadas en nuevas tecnologías.

## CONCEPTOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS

**GPS (Global Positioning System):** Sistema de Posicionamiento Global. Es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de cualquier objeto (una persona, un vehículo) con unos pocos metros de precisión.

**A-GPS (Assisted GPS):** GPS asistido. Es un sistema de posicionamiento que mejora el funcionamiento del GPS común.

**EE.UU.:** Estados Unidos.

**FCC (Federal Communication Commission):** Comisión Federal de Comunicaciones. Es una agencia estatal independiente de Estados Unidos, bajo responsabilidad directa del Congreso, encargada de la regulación de telecomunicaciones interestatales e internacionales por radio, televisión, redes inalámbricas, teléfonos, satélite y cable

**II.EE.:** Instituciones Educativas

**LBS (Location Based Services):** Servicios basados en la ubicación

**PAD:** Punto de apropiación digital.

**TIC:** Tecnologías de la Información y las comunicaciones.

**Wi-Fi:** Tecnología de comunicación inalámbrica que permite conectar a internet equipos electrónicos, como computadoras, tablets, smartphones o celulares, etc., mediante el uso de radiofrecuencias o infrarrojos para la transmisión de la información.

## 1. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

En la búsqueda de nuevos rumbos el hombre inventó la brújula, instrumento a través del cual se puede determinar cualquier dirección de la superficie terrestre por medio de una aguja imantada que siempre marca los polos magnéticos norte-sur. Así mismo se creó el mapa, una representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional, el que el mapa tenga propiedades métricas significa que ha de ser posible tomar medidas de distancias, ángulos o superficies sobre él y obtener un resultado que se puede relacionar con las mismas medidas realizadas en el mundo real.

Con el advenimiento de la tecnología la brújula y el mapa dieron paso al sistema de posicionamiento global llamado GPS (Global Positioning System) un sistema electrónico que utiliza una constelación de satélites y receptores de bajo precio capaces de determinar en tiempo real su posición con una precisión de un par de metros. El GPS fue inicialmente desarrollado como un sistema de estrategia bélica por parte del Departamento de Defensa de los EE.UU., pero con el paso del tiempo el gobierno de ese país decidió permitir el uso público del sistema.

Hoy día encontramos GPS en casi todos los smartphones, vehículos, máquinas agrícolas, barcos y aviones, y se ha convertido en una herramienta indispensable para la identificación de la ubicación y el posicionamiento de personas y objetos.<sup>1</sup>

Fecha	Hitos de la tendencia
1989	AT&T realiza un piloto de ubicación de sus empleados con un sistema de tarjetas infrarrojas "Active Badge system". <sup>2</sup>
1990	International Teletrac Systems presentó el primer servicio de recuperación de vehículos robados en tiempo real usando un sistema propietario. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> <https://www.neoteo.com/historia-del-gps-como-el-mundo-dejo-de-perderse/>

<sup>2</sup> <http://www.cl.cam.ac.uk/research/dtg/attarchive/ab.html>

<sup>3</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Teletrac>

1996	El presidente de los EE.UU. Bill Clinton declaró el GPS como activo nacional y permitió el uso comercial además del militar. <sup>4</sup>
1999	Lanzamiento de la Palm VII el primer dispositivo móvil con GPS. Tenía 2 aplicaciones que usaban dicha tecnología: Wheeler.com para el clima y TrafficTouch para ubicación en el tráfico. <sup>5</sup>
2001	Suecia y Estonia lanzan los primeros LBS: Páginas amarillas, llamadas de emergencia y buscador de amigos.
2004	Qualcomm anunció pruebas exitosas de assisted GPS en smartphones (teléfonos inteligentes) <sup>6</sup> .

Tabla 1. Hitos de la tendencia LBS - Elaboración propia

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA TENDENCIA

Un LBS (Location based service) es un servicio TIC que usa la ubicación como base para ofrecer un servicio personalizado al usuario. Son servicios capaces de entregar la información geográfica y geoprocesamiento de los usuarios móviles con base en su ubicación actual.

Para su operación los LBS utilizan tecnología de Sistemas de Información Geográfica, alguna tecnología de posicionamiento bien sea de lado cliente (ej: GPS, Wi-Fi, etc.) o de lado del servidor (ej: servicio de posicionamiento suministrado por el operador de la red) y tecnología de comunicación de redes para transmitir información hacia una aplicación LBS que pueda procesar y responder la solicitud.

Los LBS se clasifican en reactivos y proactivos. Un LBS reactivo siempre debe ser activado por el usuario para funcionar y son los menos comunes. Un LBS proactivo, por otra parte, se activa de forma automática cuando ocurre un evento predefinido asociado con la ubicación del usuario, por ejemplo, al pasar por cierto lugar se activa una notificación en el teléfono. Los LBS proactivos requieren monitorear de forma constante la ubicación del usuario

### Los Beacons y la computación móvil

El beacon es un pequeño dispositivo (tan pequeño como una moneda) que emite señales de onda corta por medio de la tecnología Bluetooth, y que puede llegar hasta 50 metros de alcance.

Similar en funcionamiento a un GPS, el beacon cuenta con una señal única por cada dispositivo, que es capaz de definir una localización y detectar y localizar otros dispositivos, como, por ejemplo, un smartphone que cuente con una aplicación rastreadora de señales de beacon. Comparándolo con un GPS, la señal bluetooth de un beacon ocupa menos energía y funciona mucho mejor en lugares cerrados.

### ¿Por qué esta tendencia es un punto de inflexión?

La geolocalización y los dispositivos móviles han dado origen a nuevos modelos de negocio que eran inconcebibles hace pocos años, y esto ha generado una disrupción en diversos sectores de la industria. Las posibilidades de personalización que ofrecen los servicios basados en la ubicación están redefiniendo las campañas de mercadeo y la interacción entre un negocio y sus clientes.

<sup>4</sup> <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/textonly/WH/EOP/OSTP/html/gps-factsheet.html>

<sup>5</sup> <http://www.gregbryant.com/lbs/index.html>

<sup>6</sup> <https://web.archive.org/web/20101127041459/http://www.3g.co.uk/PR/November2004/8641.htm>

Considerando las características de esta novedosa tecnología, se abre un mundo de posibilidades para los negocios. Porque si contamos con un rastreador de beacons en nuestro teléfono, cada vez que entremos a un lugar que cuente con estos dispositivos, podremos recibir las más diversas señales: cupones de descuentos, catálogos, ofertas e información adicional que pudiera sernos de utilidad en el momento de visitar ese lugar. Sin duda, algo nunca antes visto.

### Aplicaciones

- **Agricultura de precisión:** Se identifican los mejores terrenos, se eleva la producción y protege el medio ambiente.
- **Control del tráfico:**
  - Determinación más precisa de la posición a fin de proporcionar más información al pasajero.
  - Seguimiento más eficaz, lo que hace que el sistema de tránsito responda mejor a las necesidades de transporte de los usuarios.
- **Cuidado del medio ambiente:** La vigilancia y protección de fauna en peligro de extinción se facilitan mediante el rastreo con el GPS y la elaboración de mapas basados en sus informaciones.
- **Seguridad pública:**
  - En caso de tragedias naturales: Elaborando mapas de zonas concretas del desastre, y de esta forma, ayudando en operaciones de rescate.
  - Como complemento a un sistema de botón de pánico.
- **Ubicación de personas y objetos**
  - Para el cuidado de personas con alzheimer.
  - Control de niños en sitios públicos.
  - Seguimiento de mascotas.
- **Entrega de información según el lugar**
  - Uso de dispositivos bluetooth (beacons) que brindan información relevante a los "smart devices" (dispositivos inteligentes) que se encuentren cerca.

## 3. ORGANIZACIONES Y PERSONAS QUE UTILIZAN LA TENDENCIA

- Foursquare provee la gestión de la ubicación para:
  - Uber.
  - Mapas de Apple.
  - Twitter, entre otros.
- Google
  - Google Maps.
  - Ofrece anuncios publicitarios según la ubicación del usuario.
- Gobierno de Estonia:
  - Servicio inteligente de transporte público.
  - Gestión de parqueaderos públicos.
  - Control de tránsito en la frontera.

## 4. BENEFICIOS (VALOR PÚBLICO)

- Los LBS son críticos para las entidades gubernamentales ya que permiten obtener insights reales sobre la actividad de un grupo particular y su interacción social.
- Los datos del GPS se pueden analizar con rapidez sin tener que transcribir la información del terreno a formato digital.

### LOCATION BASED SERVICES / SERVICIO

- Posibilidad de poder volver año tras año a los lugares de pesca favoritos, caminos predeterminados, lugares de acampada y otros puntos a pesar de los cambios constantes del terreno y rutas de acceso.
- Información muy precisa sobre la posición geográfica en todas las condiciones atmosféricas para ayudar a los amantes del aire libre a gozar de aventuras con un máximo de seguridad en cualquier parte del mundo.
- Mejorar la capacidad de predicción de inundaciones y vigilancia de precursores de terremotos y acontecimientos sísmicos.
- Proporciona la información del lugar donde se encuentra el usuario del teléfono móvil o del vehículo en caso de emergencias.

### Amenazas para el usuario - Contras

- Para el GPS existe un margen de error de aproximadamente 15 metros.
- Se pone en riesgo la privacidad del usuario al ser fácilmente localizable.

## 5. CAUSANTES DEL CAMBIO

- **Ley de uso comercial del GPS en EE.UU.** - Abrió la posibilidad de usar los satélites para el desarrollo de aplicaciones.
- **La miniaturización de la tecnología** - Permitió crear dispositivos portátiles con GPS.
- **Los smartphones (teléfonos inteligentes)** - Consolidan varias tecnologías en un dispositivo portátil, actualizable por software.
- **Las redes sociales** - Dan un nuevo valor a la ubicación para la interacción entre personas.

## 6. RETOS

- Salvaguardar la privacidad del ciudadano.
- Generar confianza en el usuario para brindar la información de su ubicación.
- Gobernanza de la información generada, para evitar usos malintencionados de la información de ubicación de los usuarios.

### Expectativas de cambio emergentes

- Los ciudadanos esperan de sus gobiernos una atención de calidad en el momento justo. Igualmente tienen la expectativa de que su seguridad y privacidad sean garantizadas por el estado.
- Disponer de un gobierno digital con una mayor presencia en su cotidianidad.

## 7. INSIGHTS Y/O NECESIDADES BÁSICAS

- Ubicuidad - Respuesta en el momento que la necesito y donde la necesito.
- Necesidad de información relevante - Información en el lugar que me encuentro.
- Seguridad - La certeza que se puede usar de forma segura servicios basados en la ubicación.

## 8. APLICACIONES EN LA ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- Monitoreo de los vehículos oficiales a través de GPS.
- **Secretaría de Desarrollo Territorial y Participación Ciudadana**
  - Considerando la función: “Aplicar las estrategias de atención al ciudadano, en lo relativo al trámite de peticiones, reclamos, quejas y solicitudes de la comunidad, de conformidad con los lineamientos del Departamento Administrativo de Desarrollo e Innovación Institucional” se propone:
    - “Orfeo” con geolocalización de los radicados - Para que los ciudadanos puedan radicar PQRS desde el lugar donde se encuentren
    - Beacons en los PAD, Cali y demás puntos de atención para que brinden información importante a la ciudadanía.
- **Secretaría de Turismo**
  - Beacons de información en puntos emblemáticos de la ciudad.
- **Secretaría de Gobierno » Oficina de Comunicaciones**
  - Beacons de información en los eventos donde asista el señor Alcalde.

## CONCLUSIONES

Se puede afirmar que el verdadero valor potencial para la geolocalización se encuentra en la generación de información geográfica y su posterior tratamiento. La administración municipal al trabajar con segmentos claramente identificados puede optimizar las acciones estratégicas de trabajo con dichos segmentos, lo que implica un menor uso de recursos con mejores resultados.

Los servicios basados en la ubicación permiten prestar un mejor servicio allí donde el ciudadano lo requiera.

## BIBLIOGRAFÍA

Completion of Assisted-GPS Test Calls for 3G WCDMA Networks. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <https://web.archive.org/web/20101127041459/http://www.3g.co.uk/PR/November2004/8641.htm>

¿Cuales son los usos de los GPS? (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <http://gestracking.com/usos-de-los-gps/>  
Historia del GPS: Cómo el mundo dejó de perderse. (2010, julio 23). Recuperado 26 de julio de 2018, de <http://www.neoteo.com/historia-del-gps-como-el-mundo-dejo-de-perdese/>

Mobility services — e-Estonia. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <https://e-estonia.com/solutions/location-based-services/>

Orientar anuncios a ubicaciones geográficas - Ayuda de Google Ads. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <https://support.google.com/google-ads/answer/1722043?hl=es>

Press Release - U.S. Global Positioning System Policy. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/textonly/WH/EOP/OSTP/html/gps-factsheet.html>

Teletrac. (2018). En Wikipedia. Recuperado de <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Teletrac&oldid=834118223>

The Active Badge System. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <http://www.cl.cam.ac.uk/research/dtg/attarchive/ab.html>

## LOCATION BASED SERVICES / SERVICIO

The first mobile Location Based Service (LBS) application. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2018, de <http://www.gregbryant.com/lbs/index.html>

## CRÉDITOS

### Aprobado por

Esteban Oliveros Montoya  
Subdirector de Innovación Digital  
Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones  
Alcaldía de Santiago de Cali - Colombia  
Enero de 2019

### Revisado por

Tulio Enrique Tafur  
Contratista  
Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

### Elaborado por

Jimmy Fernando Montaña Hernández  
Contratista  
Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Carlos Eduardo Jiménez Bacca  
Contratista  
Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones