

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Soluciones Informáticas
Recibido: 20/08/17 | Aceptado: 20/09/17 | Publicado: 20/10/17

Marketing de proximidad adaptado al entorno cubano

Proximity marketing adapted to the Cuban environment

Ing. Frank Geiler Vega Duverger^{1*}, Dr.C Antonio Cedeño Pozo², Ing. Yoenia Lapido Ramirez³, Ing. Álvaro Denis Acosta⁴, Ing. Martha García Montero⁵

1 Facultad 4. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera de San Antonio de los Baños, Km 2½. Torrens. Ciudad de La Habana. fgvega@uci.cu

2 Facultad 4. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera de San Antonio de los Baños, Km 2½. Torrens. Ciudad de La Habana. acedeno@uci.cu

3 Facultad 4. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera de San Antonio de los Baños, Km 2½. Torrens. Ciudad de La Habana. ylapido@uci.cu

4 Facultad 4. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera de San Antonio de los Baños, Km 2½. Torrens. Ciudad de La Habana. adacosta@uci.cu

5 Facultad 4. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera de San Antonio de los Baños, Km 2½. Torrens. Ciudad de La Habana. mmontero@uci.cu

*Autor para correspondencia: fgvega@uci.cu

Resumen

En los últimos años han tenido un auge tecnologías relacionadas con un concepto denominado Internet de las Cosas (IoT), el mismo ha ganado terreno e importancia en la sociedad contemporánea. Por otra parte, la Web Física es un término introducido por Google que constituye un subconjunto de IoT relacionado con temas de publicidad comercial. El presente trabajo propone una solución para la utilización del marketing de proximidad en un entorno cubano teniendo en cuenta las malas condiciones de conectividad a Internet en la sociedad. Actualmente la única vía de comunicación con Internet desde los dispositivos móviles en Cuba es mediante el servicio Nauta. Es un hecho que han aumentado los puntos de acceso Wifi, pero aún es insuficiente para poder utilizar la concepción original de la Web Física en Cuba. Para que sea posible utilizar esta nueva tecnología en un entorno cubano se necesita desarrollar un mecanismo donde se utilice una vía de comunicación alternativa. La solución propuesta pretende hacer uso del servicio Nauta y de un servidor en Internet para lograr una pasarela de comunicación que permita el intercambio de información de una aplicación móvil con un servicio en Internet.

Palabras clave: Internet de las cosas (IoT), Servicio Nauta, Web Física, Marketing de proximidad.

Abstract

In recent years there have been an increase in technologies related to a concept called Internet of Things (IoT), it has reached its peak and importance in contemporary society. On the other hand, the Physical Web is a term introduced by Google that constitutes a subset of IoT related to commercial advertising issues. The present work proposes a solution for the use of the proximity marketing in a Cuban environment taking into account the poor conditions of Internet connectivity in society. Currently, the only way to communicate with the Internet from mobile devices in Cuba is through the Nauta service. It is a fact that the Wifi access points have increased, but it is still insufficient to be able to use the original conception of the Physical Web in Cuba. In order to be able to use this new technology in a Cuban environment it is necessary to develop a mechanism where an alternative communication channel is used. The proposed solution aims to make use of the Nauta service and a server on the Internet to achieve a communication gateway that allows the exchange of information from a mobile application with a service on the Internet.

Keywords: *Internet of Things (IoT), Nauta service, Physical Web, Proximity marketing.*

Introducción

El desarrollo exponencial de Internet en los últimos años ha traído con sí nuevas formas de interconexión. Se avanza en implementaciones del concepto de Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés), que es la interconexión de dispositivos y objetos físicos que con una instrumentación adecuada (hardware + software + sensores/actuadores + transmisores) éstos objetos adquieren la habilidad de recolectar, transmitir y recibir datos. En el 2013 el Global Standards Initiative de IoT (ITU 2013) define el Internet de las Cosas como: "una infraestructura global para la información de la sociedad, habilitando servicios avanzados mediante la interconexión (física y virtual) de cosas basadas en su existencia e involucrando información interoperable y tecnologías de comunicación".

Numerosas son las entidades y organizaciones que proveen de una infraestructura adecuada, como Google, por ejemplo. Su popular y ampliamente adoptado sistema operativo para dispositivos móviles (Android) tiene soporte para nuevos tipos de dispositivos orientados a la tecnología IoT. Dentro del marco de IoT se puede mencionar a la web física, que resumido en una frase del propio Scott Jenson en la Introduction to the Physical Web (Jenson 2016), "la web física es un intento de descubrir el súper poder básico de la web: interacción bajo demanda". Aunque una versión de la idea original fue propuesta por Apple, este trabajo se centra en Google, que es una de las multinacionales que más ha colaborado al mundo tecnológico con proyectos de código abierto.

Cuba no está ajena al desarrollo de Internet, pero aún así la realidad está lejos de las expectativas y en ocasiones imposibilita adoptar tecnologías existentes en otros países. Con el estado actual de los servicios de Internet en Cuba, no es factible el uso de la concepción de la web física de Google por la necesidad de Internet en los móviles para su

utilización, ¿y si existiera un medio alternativo para el envío y recepción de información?, un medio barato y asequible por la mayoría de los cubanos.

De aquí surge la propuesta de una implementación de la web física, pero bajo las condiciones del entorno cubano.

Materiales y métodos

A diferencia de otras épocas, la penetración en el mercado, la promoción, la fijación del precio, la calidad y cantidad del producto son variables definidas hoy por la clientela y no por los productores. Se hace necesario, por lo tanto, que los esfuerzos de producción y venta de servicios tomen en cuenta este hecho fundamental y actúen en consecuencia.

Según un estudio realizado por el Centro de Estudios de Técnicas de Dirección (CETED) de la Universidad de La Habana, las empresas cubanas definen su negocio de acuerdo a las misiones elaboradas, por lo general en términos administrativos o del sector industrial al que pertenecen y para nada en función de los beneficios que reportan a los clientes. Además, el mercado y la demanda no constituyen puntos de partida de la planificación, razón por la cual no se segmenta el mercado, no se estudia al mismo y por tanto no se aprovechan las bondades de la segmentación como una vía de concentrar los esfuerzos y recursos en una oferta que se adapte mejor a las exigencias del mercado atendido. Todo lo anterior podría resumirse en la ausencia, casi generalizada, de planes y estrategias de marketing que permitan integrar a toda la organización en un “saber hacer” que sea la cultura predominante, concibiendo al marketing como una filosofía empresarial, que permita fidelizar al cliente, ya que tal proceso no es fortuito, ni casual, la fidelización es un proceso estratégico pensado. (Fernández 2017).

El nuevo mercado requiere servicios y actividades a la medida con altos estándares de calidad, lo que hace que la publicidad dirigida al cliente se convierta en un objetivo más difícil de conseguir cada día. Con la aparición y desarrollo de dispositivos móviles se abre un nuevo entorno de posibilidades. A través de Bluetooth de baja energía (Bluetooth 4.0), una de estas oportunidades ha sido el surgimiento del concepto Web Física (Physical Web por su nombre en inglés) y de los dispositivos baliza (Beacons por su nombre en inglés). A continuación, se explican los conceptos antes mencionados para una mejor comprensión de la propuesta de solución que será mostrada en epígrafes posteriores de la investigación.

Bluetooth

Bluetooth es un estándar que permite desplegar redes inalámbricas de área personal (PAN); es decir, vincular sin cables varios dispositivos que están dentro de un radio cercano. Este estándar, se ha establecido como una de las

conexiones habituales dentro de dispositivos móviles y PCs, abriendo la puerta a la conexión de todo tipo de periféricos y al intercambio de datos desde que fue ratificado como estándar dentro del IEEE 802.15 en el año 2002. Sin embargo, a pesar que las distintas revisiones del estándar Bluetooth, este tipo de conexiones seguían penalizando mucho la autonomía de las terminales y, prácticamente, podían agotar la batería de los smartphones. Para mitigar lo antes mencionado surge el Bluetooth de baja energía a partir de la especificación del core 4.0 en el año 2013.

Bluetooth® Smart, o BLE

BLE es la poderosa versión de Bluetooth que fue desarrollada para el Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés). La eficiencia del Bluetooth con la funcionalidad de baja energía lo hace adecuado para dispositivos que funcionan por largos períodos en fuentes de energía. El soporte nativo de la tecnología Bluetooth en los principales sistemas operativos permite el desarrollo para una amplia gama de dispositivos conectados.(Bluetooth 2017). Por todas sus ventajas BLE se está posicionando como el estándar clave para dar soporte a la nueva ola de wearable devices y dispositivos insertados en el mundo del Internet de las Cosas. Además, un sensor alimentado por una "pila de botón" y con soporte BLE podría estar encendido durante meses o, incluso, llegar al año de funcionamiento sin necesidad de reemplazar la batería.

En este protocolo se definen dos roles principales, el central y el periférico, a continuación, se explican cada uno de estos roles y se muestra un diagrama de flujo que describe el proceso de comunicación entre los roles antes mencionados. El central es un dispositivo capaz de establecer múltiples conexiones con otros dispositivos y es el iniciador de éstas. El rol central corresponde con el rol maestro de la capa de enlace. Comienza escuchando paquetes de anuncio de otros dispositivos y entonces inicia una conexión con el dispositivo que seleccione. El protocolo BLE es asimétrico, los requerimientos computacionales del rol maestro de la capa de enlace son mayores que los del rol esclavo. Por eso el rol central se encuentra en smartphones o tablets, mayores recursos de memoria y CPU.(Gutierrez 2016)

El periférico corresponde con el rol esclavo de la capa de enlace. Utiliza paquetes de anuncio para permitir al rol central encontrarle y establecer después una conexión. El protocolo BLE está optimizado para necesitar pocos recursos, potencia de procesamiento y memoria, para la implementación de periférico. Esto ayuda a que desarrolle un gran mercado de dispositivos BLE periféricos baratos.(Gutierrez 2016)

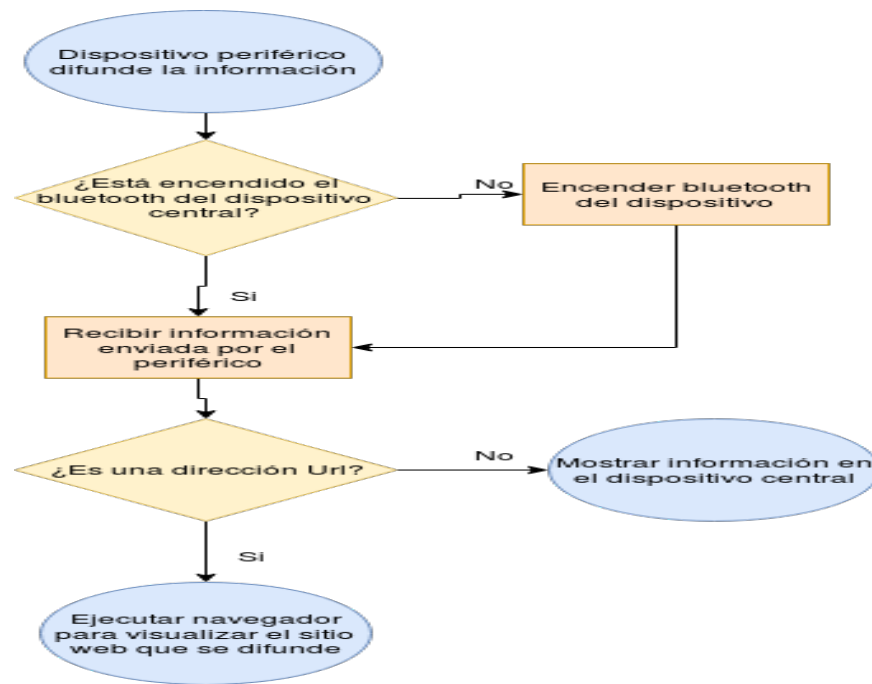


Figura 1. Diagrama de flujo Web Física

En el diagrama de flujo mostrado en la Figura 1, si la información enviada por el periférico al central es una URL, se ejecuta un navegador para visualizar el sitio web y en caso contrario solo se muestra la información enviada. Esta diferencia antes mencionada se debe al concepto creado por Google utilizando BLE, el cual se denomina Physical Web. A continuación, se explica en qué consiste este nuevo concepto y las tecnologías que surgieron con respecto al mismo.

Google dió a conocer un nuevo proyecto denominado en inglés ThePhysical Web (la web física) que pretende permitir la interacción entre las máquinas de forma sencilla, según explica la empresa: "La Web Física es un enfoque para dar rienda suelta a la superpotencia del núcleo de la red: la interacción bajo demanda. La gente debería ser capaz de acercarse a cualquier dispositivo inteligente - una máquina expendedora, un cartel, un juguete, una parada de autobús, un coche de alquiler - y no tener que descargar una aplicación al principio. Todo debería ocurrir sólo con un toque a la distancia".

Este nuevo desarrollo se relaciona al Internet de las Cosas, término que se refiere a las tecnologías que hacen los objetos cotidianos más inteligentes a través de su interconectividad. Sin embargo, en la actualidad es difícil interactuar con muchos de estos dispositivos a menos que se descargue una aplicación, que muchas veces no será

usada más de una vez. Este nuevo proyecto, patrocinado por la división Chrome, busca que cada aparato inteligente que requiera una comunicación con el usuario tenga una dirección web fácil de acceder y a través de la cual se pueda conocer la información que esa máquina tiene para compartir. (Salza 2014)

Para difundir las direcciones URL, se crearon las balizas (beacons por su nombre en inglés), estos dispositivos son una tecnología Bluetooth de corto alcance. Las aplicaciones de dispositivos móviles reconocen estas señales y lanzan notificaciones en los móviles en forma de publicidad o informaciones. Estas redes de señales de corto alcance, basadas en la tecnología Bluetooth, ofrecen un gran potencial de comunicación en entornos de proximidad. Estas comunicaciones abren un mundo de posibilidades: alertas de seguridad en la industria, ofertas y promociones en mercados, información sobre una obra a la que te estás acercando en un museo, entre otros. (Zefir 2014)

Beacons

Un Beacon puede enviar un mensaje a un usuario que está cerca (por ejemplo, una oferta en un supermercado) y otro mensaje diferente a otra persona que está junto a ella. Y de esta manera segmentar las comunicaciones por el perfil del usuario receptor, por sus preferencias y por su posición exacta incluso en espacios cerrados.

El uso de estos dispositivos ofrece decenas de utilidades al mercado minorista, a los museos, a la industria y a cualquier institución que tenga algo que decir a quien se encuentre a pocos metros de distancia. Para la difusión de información, Google creó el protocolo Eddystone el cual se explica a continuación.

Eddystone

Eddystone es un método completamente nuevo de la difusión de datos BLE de balizas, creado por Google, pero abierto a la extensión de Internet en general. Abarca todo lo que los iBeacons de la compañía Apple pueden hacer, y añade aún más contexto del mundo real a la misma. Las balizas con soporte para Eddystone pueden emitir tres paquetes de publicidad diferentes:

1. Eddystone-UID: Número de identificación único. Este tipo de trama desencadena notificaciones pusho acciones de aplicaciones.
2. Eddystone-URL: una URL que puede ser transmitida por un beacon u otro objeto. Una vez que el dispositivo de un usuario recibe tal señal, muestra la URL emitida por emisores cercanos clasificados en orden de proximidad.
3. Eddystone-TLM (telemetría): Los datos obtenidos por los sensores. Este tipo de trama le permite activar diferentes acciones, dependiendo de diferentes condiciones, tales como la temperatura, la contaminación del aire, el volumen o la humedad.



Figura 2. Compatibilidad de Eddystone

Las especificaciones de Eddystone se han publicado abiertamente en la web, por lo que cualquier persona puede acceder a ella y contribuir, además es compatible con Android y iOS como se muestra en la Figura 2. Google ha creado Eddystone para convertirlo en el formato más robusto y completo. Se puede utilizar Eddystone-UID para desplegar contexto del mundo real a las aplicaciones nativas de los dispositivos móviles. Si algunos de los usuarios que reciben la señal no tienen instalado un rastreador de señales beacon, pueden utilizar otro tipo de indicación: el Eddystone-URL. Es decir, en lugar de transmitir secuencias únicas de números y letras que sólo son reconocidos por ciertas aplicaciones, el tipo de trama Eddystone-URL difunde información que puede ser utilizada de forma nativa por un teléfono, incluso si no tiene su aplicación instalada. (UsingBeacons 2014)

La desventaja que presenta la utilización del protocolo Eddystone-URL en nuestro país es que se debe estar conectado a Internet para acceder a los sitios web que son difundidos por los beacons, y a pesar del aumento de las zonas wifis, el uso de la internet es todavía muy limitado y además sería muy engorroso obligar a los usuarios ir a estas zonas para utilizar el servicio que brindan los beacons.

Correo Nauta

Para hacer uso del correo nauta en los móviles es necesario soportar el servicio de transmisión de datos, tener habilitado el servicio en la red móvil (Esta habilitación se realiza en las unidades comerciales de ETECSA destinadas a tales efectos), contener una aplicación de correo electrónico, que soporte los protocolos SMTP, IMAP4 y/o POP3 y tener configurado el correo nauta, en los parámetros necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación de correo electrónico. (Etecsa 2016)

Los especialistas de la empresa de telecomunicaciones aseguran que la ventaja fundamental de esta forma de acceso descansa sobre su condición de ubicuidad (Puede efectuarse la consulta en cualquier lugar donde exista cobertura celular) y de oportunidad (Puede consultarse en el momento que se desee). Además, en caso de que los mensajes enviados o recibidos sean relativamente cortos, la tarifa es más económica que desde las salas de navegación. En la propuesta de solución de esta investigación se quiere desarrollar el marketing a nivel nacional sin conexión, por lo cual se explicará la solución haciendo uso del correo nauta.

Resultados y discusión

Propuesta de la solución

El uso de las URLs en la Web Física es un principio básico del concepto. Esta fue concebida para que el usuario reciba una notificación en cualquier dispositivo móvil, que muestra una dirección URL, permitiendo el fácil acceso de los usuarios a la información que el dueño del negocio desea mostrar. Lógicamente para abrir la web referida por la URL el dispositivo debe tener acceso a internet, lo que en las condiciones de los servicios que brinda Etecsa en la actualidad no es posible. En la Figura 3 se muestra el esquema de funcionamiento de un sistema de Web Física en un entorno con conectividad a Internet.

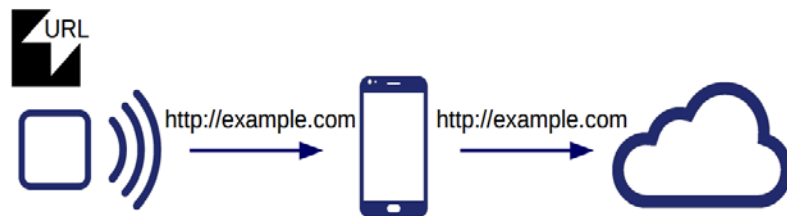


Figura 3. La web física de google con Eddystone-URL advertising.

A la izquierda de la Figura 3 se representa un dispositivo (beacon) que utiliza el protocolo Eddystone-URL para enviar una URL a modo de advertising. Cuando un dispositivo móvil con la aplicación activa entra en el radio de alcance del beacon, recibe una notificación que indica la presencia del mismo, entonces el usuario puede revisar la notificación y tiene la posibilidad de cargar en un navegador la web referida por la URL recibida del beacon. El protocolo Eddystone-URL tiene un formato definido para el envío de información, la que debe estar contenida en 31 bytes. Esta información puede ser una URL (utiliza 17 bytes de los 31 que permite) y datos de usuarios.

Teniendo en cuenta los problemas de acceso a Internet que presenta actualmente Cuba, aunque con las nuevas instalaciones de puntos de acceso Wifi esta disponibilidad ha mejorado, implementar la web física en lugares públicos resultaría inútil ya que sin acceso a Internet desde un dispositivo móvil el usuario sólo recibiría la notificación del dispositivo Beacon con una URL y no podría acceder a la web inmediatamente. De esta forma, para lograr que los usuarios puedan acceder a la web divulgada por el Beacon, se propone hacer uso del correo nauta, que es la única vía de comunicación con Internet disponible para los cubanos desde los teléfonos móviles. En la Figura 4 se muestra una representación de la solución que se propone.

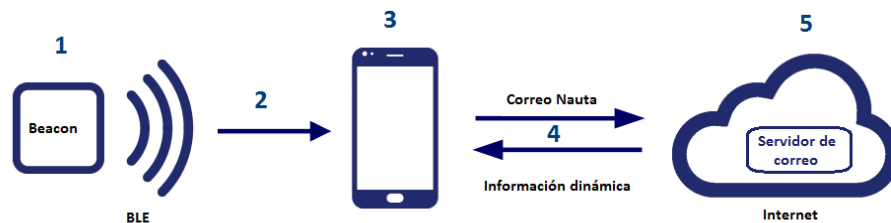


Figura 4. Propuesta de solución de la Web Física en un entorno cubano.

Como se observa se han enumerado los componentes y sus relaciones para un mejor entendimiento de la propuesta. A continuación, se describen brevemente:

1. El primer elemento de la propuesta es un dispositivo beacon tradicional, con la salvedad de que en el paquete de advertising debe enviar un identificador que será utilizado en el servidor para relacionar al dispositivo con el cliente.
2. Por medio de la tecnología BLE se realiza el advertising característico de ella haciendo uso del protocolo Eddystone-URL. Este protocolo, como se explicó anteriormente, utiliza un formato para el envío de datos. Una parte de la trama contiene la URL y la otra, información del negocio. En este caso sólo se necesita enviar un identificador específico para cada negocio sin tener en cuenta el resto de los bytes disponibles para el envío de una URL.
3. El tercer elemento de la solución es una aplicación para el dispositivo móvil. La misma debe implementar dos requerimientos fundamentales: escanear vía BLE en busca de paquetes de advertising y servir como pasarela de datos con un servidor publicado en Internet, la comunicación debe realizarse mediante el servicio de correo nauta. La aplicación puede desarrollarse a la medida para cada cliente, teniendo en cuenta la

información tanto estática como dinámica que se desea publicar, así como la apariencia de interfaz deseada. En cualquier caso, se pueden desarrollar un conjunto de plantillas que definan interfaces comunes para determinados dominios de negocios. Resulta relevante que la aplicación pueda tener permisos para activar el BLE, así como configurar los parámetros del correo nauta del cliente. Como ejemplo de información variable puede incluirse el nombre del negocio, precios de productos, rebajas, ofertas nuevas, y todo tipo de información relevante que pueda estar sujeta a cambios continuos, todo depende del dominio de interés para el cliente.

4. Tanto para realizar las peticiones al servidor como para recibir las actualizaciones de él, se propone la implementación de un protocolo sencillo con un formato definido.

El formato definido para las peticiones es:

- IdentificadorNegocio:nombre_var1,nombre_var2,...,nombre_varN.

El formato definido para las actualizaciones es:

- IdentificadorNegocio:nombre_var1=valor1,nombre_var2=valor2,...,nombre_varN=valorN.

Donde el IdentificadorNegocio es el identificador único asignado a cada negocio en el servidor publicado en Internet.

5. Como se muestra en la Figura 5, el servidor web contiene una vista de administración donde gestiona a los usuarios que son clientes del sistema (ejemplo: el dueño de una cafetería que quiere promocionar su negocio, etc.), le asigna un identificador específico a cada uno y configura las variables definidas para cada negocio en particular. Haciendo uso de esta vista web el cliente debe acceder a ella mediante internet para actualizar la información que quiere promocionar de su negocio, por ejemplo, nuevas ofertas, rebajas, etc. Además, el sistema contiene una base de datos donde almacena la información (variable=valor) actualizada por cada cliente referente a su negocio.

Una vez que el servidor de correo implementado recibe el correo electrónico con el formato de peticiones definido por el protocolo desarrollado (IdentificadorNegocio:nombre_var1,...,nombre_varN), interpreta esta petición, busca en la base de datos la información requerida basada en el identificador del negocio (IdentificadorNegocio) y en el nombre de las variables (nombre_varN) y envía la actualización igualmente por correo, a la dirección de la cual recibió la petición.

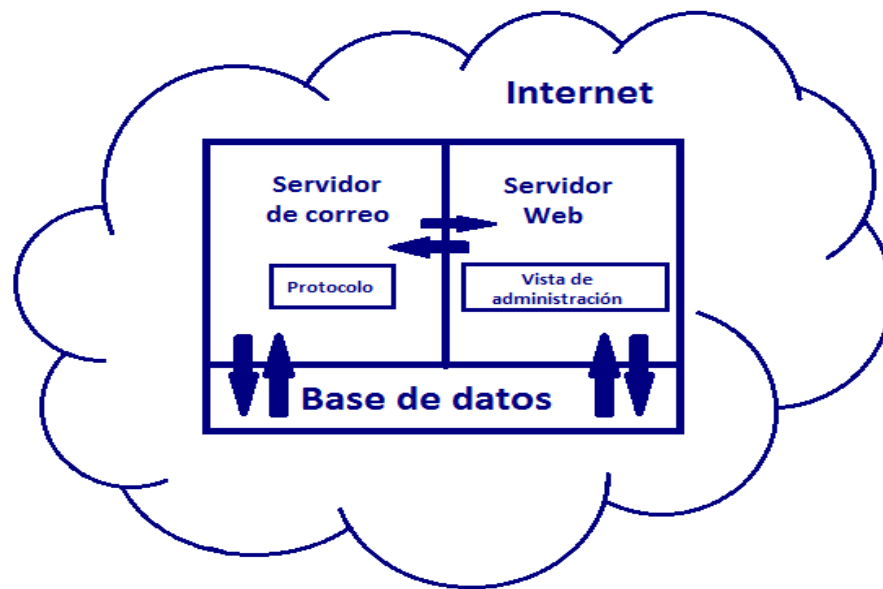


Figura 5. Servidor en Internet.

Conclusiones

Con la solución que se propone en este documento, se pretende lograr la inserción en Cuba de las nuevas tecnologías relacionadas con los conceptos de la Web Física. A pesar de que están diseñadas para ser utilizadas en un entorno de mejores condiciones tecnológicas, por encima de las condiciones del entorno cubano, es necesario adaptar estas tecnologías a un modo de operación que sea factible para Cuba. De esta manera se contribuye a la soberanía tecnológica y se estimula el uso de las tecnologías actuales con una solución para mejorar las condiciones para la promoción de todo tipo de negocios, usando la infraestructura y las condiciones de comunicaciones con las que se cuentan.

Referencias

1. **International Telecommunication Union (ITU)**. 2013. Global Standards Initiative de IoT (IoT-GSI por sus siglas en inglés). Disponible en: <http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>
2. **Jenson, Scott**. The Physical Web. Introduction to the Physical Web. 2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=w0XazPrh7r0>

3. **Google**. Eddystone Protocol Specification. 2017. Disponible en: <https://google.github.io/physical-web/>
4. **Dra., Fernández Díaz Ileana, Dra., Ruiz Hernández Alma and Dr., Pousa Barreiro Luis A.**BETSIME. [Online] DISAIC, Marzo 16, 2010. [Cited: Abril 27, 2017.] Disponible en: http://www.betsime.disaic.cu/secciones/mer_enemar_10.htm.
5. **Bluetooth SIG**. [Online] [Cited: Enero 14, 2017.] Disponible en: <https://www.bluetooth.com/what-is-bluetooth-technology/how-it-works/le-p2p>.
6. **Luis, GutierrezGarijo and Francisco, Lanas Falcone.**DISEÑO Y ESTUDIO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICO BASADO EN TECNOLOGÍA BLUETOOTH LOW ENERGY CON DESARROLLO DE PROTOCOLO PROPIO DE ENRUTAMIENTO. España : s.n., 2016.
7. **César, Salza**. [Online] Octubre 2, 2014. [Cited: Mayo 5, 2017.] Disponible en: <https://www.cnet.com/es/noticias/google-presenta-the-physical-web-la-interaccion-con-las-maquinas-esta-aqui/>.
8. **Zefir**. [Online] Septiembre 28, 2014. [Cited: Abril 16, 2017.] Disponible en: <http://www.usingbeacons.com/what-is-a-beacon/>.
9. —. [Online] Septiembre 28, 2014. [Cited: Marzo 26, 2017.] Disponible en: <http://www.usingbeacons.com/principales-caracteristicas-de-google-eddystone/>.
10. **ETECSA**. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA). [Online] 2016. [Cited: Mayo 19, 2017.] http://www.etcusa.cu/telefonía_movil/movil_nauta/.