

MARKETING DE PROXIMIDAD MEDIANTE APLICACIÓN MÓVIL CON DISPOSITIVOS BEACON

PROXIMITY MARKETING THROUGH MOBILE APPLICATION WITH BEACON DEVICES

Gustavo Martínez Lizares

National University Mayor de San Marcos, (Perú).

E-mail: 12200103@unmsm.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1933-6172>

Hugo Vega Huerta

National University Mayor de San Marcos, (Perú).

E-mail: hvegah@unmsm.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4268-5808>

Ciro Rodriguez Rodriguez

National University Mayor de San Marcos, (Perú).

E-mail: crodriguezro@unmsm.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2112-1349>

Yudi Guzmán Monteza

National University Mayor de San Marcos, (Perú).

E-mail: yudi.guzman@unmsm.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5306-5295>

Recepción: 28/09/2020 **Aceptación:** 10/11/2020 **Publicación:** 29/12/2020

Citación sugerida:

Martínez, G., Vega, H., Rodríguez, C., y Guzmán, Y. (2020). Marketing de proximidad mediante aplicación móvil con dispositivos Beacon. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(4), 89-111. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.94.89-111>

RESUMEN

La preferencia de las personas por acceder a contenidos publicitarios por medio de aplicaciones digitales es cada vez mayor mientras que muchos negocios aún siguen utilizando los medios tradicionales, lograr una comunicación con el cliente sin caer en mensajes spam o invasivos es un reto mayor para las empresas. Por tales motivos proponemos una aplicación móvil que obtenga las preferencias de las personas y les comunique información publicitaria relevante en el lugar y momento precisos. Para el desarrollo de la aplicación se utiliza la metodología en cascada puesto que sigue siendo el enfoque más utilizado en el desarrollo de software. Para seleccionar la tecnología que más se adapta a la necesidad del proyecto se obtuvo un mayor puntaje con la tecnología Beacon Bluetooth en comparación con otras tecnologías de proximidad en un análisis de Benchmarking. Nuestro resultado es una exitosa comunicación con los clientes al presentarle información publicitaria relevante en el momento y lugar preciso sin ser invasivo, así mismo podíamos proporcionar a las empresas la información del seguimiento de los clientes para poderles brindar mayores beneficios; de esa manera cumplimos con los objetivos propuestos.

PALABRAS CLAVE

Marketing de proximidad, Beacon, Bluetooth, Aplicaciones móviles, Publicidad.

ABSTRACT

The preference of people to access advertising content through digital applications is increasing while many businesses continue to use traditional media. Achieving communication with the client without falling into spam or invasive messages is a major challenge for companies. Therefore, we propose a mobile application that obtains people's preferences and communicates relevant advertising information at the right place and time. The cascade methodology is used for the development of the application since it is still the most used approach in software development. To select the technology that best suits the project's needs, we obtained a higher score with the Beacon Bluetooth technology in comparison with other proximity technologies in a Benchmarking analysis. Our result is a successful communication with clients by presenting them with relevant advertising information at the right time and place without being invasive, and we could also provide companies with information on the follow-up of clients in order to provide them with greater benefits; in this way we fulfilled the proposed objectives.

KEYWORDS

Proximity Marketing, Beacon, Bluetooth, Mobile Applications, Advertising

1. INTRODUCCIÓN

Los establecimientos comerciales que emplean el marketing de proximidad tratan de potenciar la comunicación directa entre sus anuncios y los clientes potenciales que se encuentren en torno al negocio, con el fin de hacer llegar información relevante para el cliente sobre ofertas y promociones de los productos o servicios que ofrecen. Se caracteriza por ser un tipo de marketing cercano, veloz, y directo (Centro Europeo de Postgrado (CEUPE), s.f.).

El ejemplo más tradicional del marketing de proximidad ha sido la distribución de volantes y folletos impresos, pero se trata de una medida que ha sido desplazada por otras opciones relacionadas a tecnologías de la información que además facilitan la medición de su efectividad. Gracias a las nuevas tecnologías se logra un mayor alcance hacia el público cercano y se le ofrece una mejor experiencia antes que el cliente se decida por realizar una compra.

La tendencia en los últimos años se ha convertido en la preferencia, por parte de los clientes, de usar dispositivos móviles para realizar todo tipo de operaciones a través de una aplicación y con conexión a internet (Céspedes, Vega y Bustos, 2016), por eso, se aprovechará la tecnología móvil para proveer al cliente una mejor experiencia de usuario antes de tomar la decisión de adquirir un producto o servicio. Esto será posible por la presencia de dispositivos Beacons ubicados en el establecimiento comercial y que a través de señales Bluetooth se envían paquetes de datos para que las aplicaciones móviles reconozcan y descarguen todo tipo de información publicitaria relevante para el cliente, de acuerdo a su ubicación y sus preferencias.

2. ANTECEDENTES

2.1. PUBLICIDAD DIGITAL VERSUS PUBLICIDAD TRADICIONAL

En una noticia publicada por el diario peruano Gestión (Rojas, 2019), se presentó un informe de Ipsos Perú, tomando en cuenta las principales ciudades del Perú urbano, que muestra como resultado una comparación entre el nivel de atención de las personas a los anuncios por medios digitales y tradicionales. En la Figura 1 se puede apreciar que el público peruano solo le da un 20% de importancia a la publicidad a través de volantes y es el último ítem de la lista, aunque muchas empresas aún lo utilizan a diario.



Figura 1. Nivel de atención de los consumidores.

Fuente: (Rojas, 2019).

2.2. MCDONALD'S LOGRA UNA TASA DE CONVERSIÓN DEL 30% USANDO BEACONS

En un artículo publicado por Gąsiorek (2015), para el blog de la compañía Kontakt.io, relata el caso de éxito de McDonald's que tuvo en una nueva estrategia de marketing de proximidad en Turquía. McDonald's buscó mejorar las relaciones personales con los clientes, así como aumentar el conocimiento de una nueva línea de bebidas con sabor a café aprovechando una nueva estrategia de marketing de proximidad en quince Mc Cafés en Estambul, Turquía.

Como parte de esta estrategia, McDonald's utilizó la aplicación móvil Shopping Genie, una popular aplicación de fidelización turca para dirigirse a los clientes mientras se encontraban dentro de las instalaciones del McD Café local. La aplicación, habilitada por los Beacons, envió cupones móviles a los clientes para comprar un café y recibir una bebida de la nueva línea de bebidas gratis, resultando en una tasa de conversión del 20% al 30% de los usuarios que recibieron la promoción usando la aplicación más de una vez.



Figura 2. Tasa de conversión de clientes.

Fuente: (Gąsiorek, 2015).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. REALIDAD DEL PROBLEMA

Los establecimientos comerciales que emplean el marketing de proximidad, afrontan la realidad de no conocer las áreas específicas dónde distribuir su publicidad, esta es la razón por la cual recurren a medios físicos como volantes y los reparten de manera indiscriminada en los puntos donde encuentran mayor concurrencia de personas pero esto se vuelve ineficiente debido al desconocimiento de las preferencias de las personas así como desconocer el interés de lo que realmente necesitan y están buscando, en el mejor de los casos ese material físico es usado una vez y luego es desechado, generando más problemas.

Un problema mayor también es que los establecimientos comerciales recurren a usar algún tipo de medio digital como una red social o anuncios en páginas web para hacer llegar y comunicar su publicidad de manera invasiva o utilizar correos spam, sin embargo, esto causa mayor molestia a las personas y cada vez más es obligado a ver publicidad no deseada y obligarlo a pagar para dejar de ver ese tipo de publicidad. Para este proyecto utilizaremos como problema principal la aplicación del marketing de proximidad tradicional a través de medios físicos como volantes, que se sigue usando actualmente por muchos establecimientos comerciales en el Perú, a pesar de estar presentes en medio de la era digital.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La tendencia en los últimos años es utilizar cada vez menos documentos impresos y recurrir cada vez más a contenidos digitales por medio de dispositivos móviles, por tal motivo con métodos tradicionales del marketing de proximidad se genera un ineficiente alcance publicitario en una campaña del marketing de proximidad tradicional y de los objetivos propios del negocio, como por ejemplo la fidelización de los clientes, reducción de costos de publicidad, etc.

3.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Implementar una aplicación móvil para lograr un eficiente alcance publicitario en una campaña de marketing de proximidad digital con tecnología móvil y Bluetooth, generando así un mayor beneficio en la comunicación de las promociones y ofertas de los negocios de forma periódica y que no sea considerada publicidad invasiva, así también los clientes potenciales que se encuentren cerca cuenten con información relevante para ellos en el momento y tiempo que lo necesiten.

3.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ubicar la posición exacta de los clientes potenciales que estén interesadas en ofertas o promociones del negocio y que se encuentren en entornos próximos del negocio.
- Hacer llegar información publicitaria del negocio por medios digitales sin ser considerada publicidad invasiva.
- Llegar a una mayor cantidad de clientes potenciales cercanos al negocio que cuenten con un teléfono inteligente.

4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

4.1. MARKETING DE PROXIMIDAD

Conforme a la definición de la página Beaconstac (2018), el marketing de proximidad es el acto de comunicar de los anunciantes hacia los clientes en el lugar correcto, en el momento adecuado y con mensajes altamente relevantes y personalizados, ya sea en los puntos de entrada, en los pasillos de las tiendas con ofertas especiales o con comentarios sobre un nuevo producto. Según el blog de marketing y comunicación del Centro Europeo de Postgrado (CEUPE) (s.f.), las principales características del marketing de proximidad son:

- Cercanía: la comunicación se realiza en el lugar donde se ubica al público cercano.

- Rapidez: la comunicación con el cliente se realiza a una gran velocidad.
- Personalización: el mensaje está personalizado por un objetivo propuesto y por su ubicación en el momento de la comunicación.

4.2. BLUETOOTH LOW ENERGY

Bluetooth Low Energy es la tecnología de red de área personal inalámbrica utilizada para transmitir datos en distancias cortas, diseñada para un bajo consumo y bajo costo de energía, al tiempo que mantiene un rango de comunicación similar al de su predecesor, Bluetooth. También son económicos, fáciles de implementar y son compatibles con la mayoría de los sistemas operativos móviles (Dudhane y Pitambare, 2015).

4.3. BEACON BLUETOOTH LOW ENERGY (BLE)

De acuerdo con la página Beaconstac (2018), un Beacon es un transmisor de radio Bluetooth Low Energy pequeño, de bajo costo y bajo consumo de energía. Estos dispositivos de hardware son como un faro que transmite señales Bluetooth, dentro de un cierto radio de proximidad, que luego son leídas por otros dispositivos móviles con Bluetooth y se utilizan para detectar la proximidad y determinar su ubicación. A diferencia de otros servicios basados en la ubicación, como el GPS, que aprovecha los valores de latitud y longitud para determinar la ubicación exacta de un dispositivo en espacios abiertos, los Beacons se utilizan para determinar la ubicación relativa de un dispositivo que se calcula en función de su proximidad al hardware del Beacon en espacios cerrados. Esto hace que los Beacons ahorren más batería que otros servicios como el GPS, que agota mucha batería y no se limita a espacios cerrados (Bastidas y Játiva, 2016).

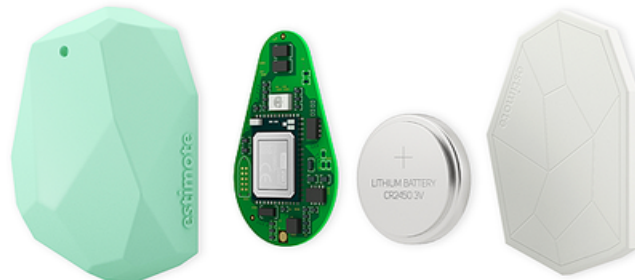


Figura 3. Anatomía de un Beacon.

Fuente: (Estimote).

4.4. CÓMO FUNCIONA EL MARKETING DE PROXIMIDAD CON BEACON BLE

Conforme a la página Beaconstac (2018), para entender cómo funciona el marketing de proximidad con la implementación de Beacons, se tomará como ejemplo una tienda minorista para este proyecto.

- Los Beacons se despliegan en la tienda o en los pasillos con ofertas en curso.
- Las señales son detectadas por cualquier teléfono inteligente habilitado para Bluetooth, en el rango de transmisión
- El teléfono inteligente luego envía el número de identificación adjunto a la señal al servidor en la nube.
- El servidor comprueba la acción asignada a ese número de ID y responde en consecuencia. Podría ser una notificación sobre un descuento, un lanzamiento de producto, un formulario de comentarios o simplemente un saludo.
- El teléfono inteligente muestra las notificaciones asignadas del ID.
- Estas notificaciones llevarán a los clientes a una publicación de rebajas, una página web o un formulario relevante.

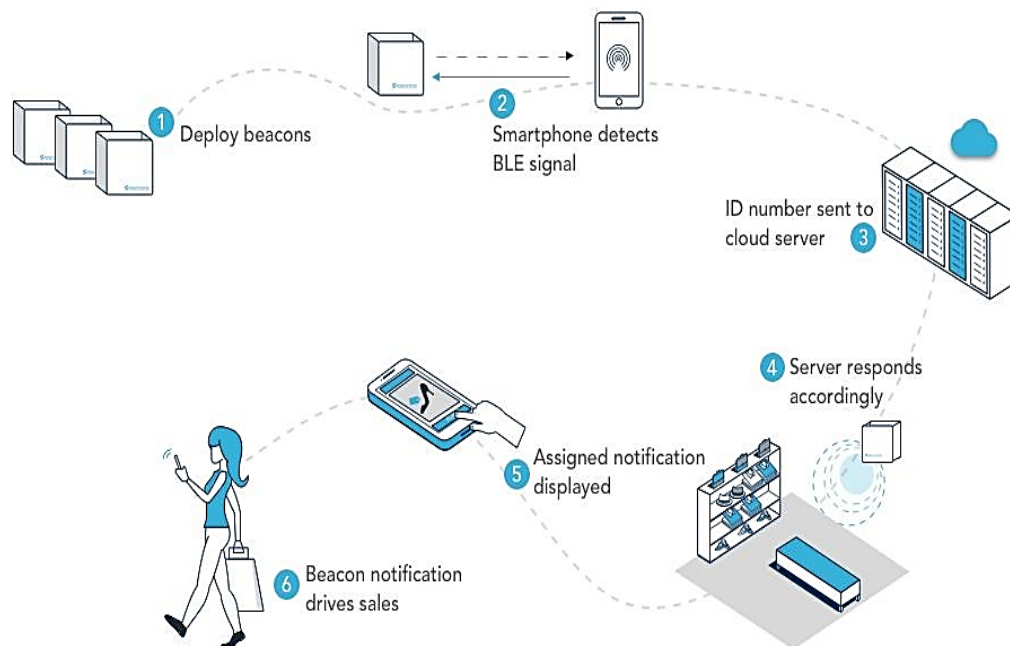


Figura 4. Funcionamiento del marketing de proximidad con Beacons.

Fuente: (Beaconstac, 2018).

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1. METODOLOGÍA EN CASCADA

Según la página SmartBear (2019), la metodología tradicional de cascada es el estándar de hecho para el desarrollo de software. Así fue como los equipos comenzaron a desarrollar software e incluso con el auge de los nuevos procesos de desarrollo, sigue siendo el enfoque más utilizado.

Las fases del Ciclo de Vida de Desarrollo de Software son: requisitos, diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento; formando una secuencia lineal, cada fase separada una de la otra. Los requisitos de software son planeados y diseñados por los propietarios y diseñadores de productos. Estos requisitos

se pasan luego a los desarrolladores que escriben el código y crean el software, que luego se envía a los equipos de control de calidad para su prueba. Después de las rondas de pruebas y depuración, el software finalmente será implementado y monitoreado por los equipos de sistemas y operaciones.

5.2. SOFTWARE

Android studio

Android Studio es el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) para el desarrollo de aplicaciones móviles para el sistema operativo Android. Se basa en IntelliJ IDEA, un entorno de desarrollo integrado de Java para software, e incorpora su edición de código y herramientas de desarrollo (Rouse, 2018).

Spring Tool Suite

Spring Tool Suite es un entorno de desarrollo integrado (IDE) basado en Eclipse que se dedica a desarrollar proyectos basados en Spring. La comunidad SpringSource la desarrolla y mantiene activamente (Minh, 2020).

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de escritura para la web. Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no necesita un compilador para traducir el código como C o C++. El código JavaScript se ejecuta directamente en un navegador web (Grant, 2019).

PostgreSQL

Según The PostgreSQL Global Development Group (s.f.), PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto y gratuito, que usa y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características de almacenamiento y escalabilidad de manera que asegura las cargas de trabajo de datos más complicadas.

6. REQUERIMIENTOS Y ARQUITECTURA

6.1. REQUERIMIENTOS

Según Sánchez *et al.* (2020) presentamos los siguientes requerimientos:

- Los usuarios, cliente y empresa, deben ingresar al sistema a través de una cuenta.
- El sistema permite registrar y programar las publicaciones, así como detener y reanudar la publicidad.
- El sistema permite a la Empresa, consultar el seguimiento de la publicación en base a las acciones de los clientes.
- El sistema permite enviar alertas de los cupones disponibles que están cerca a la ubicación del cliente.
- El sistema permite consultar y proporcionar cupones que la empresa ha publicado.

6.2. CASOS DE USO DEL SISTEMA

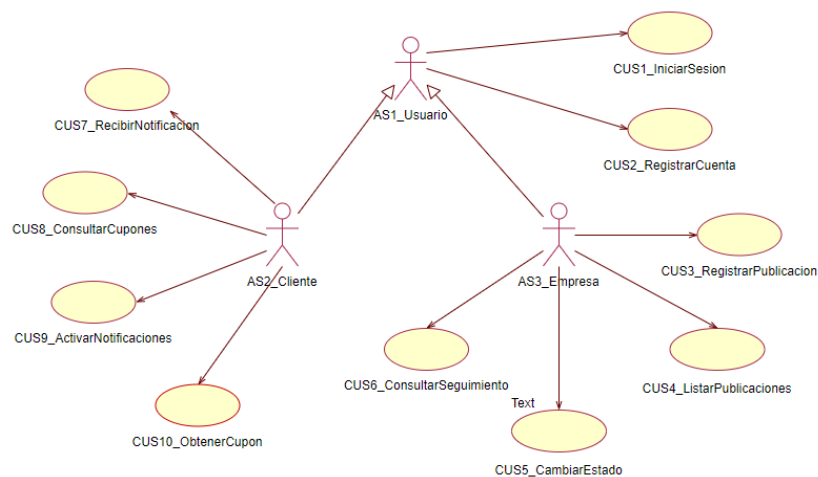


Figura 5. Casos de uso del sistema.

Fuente: elaboración propia.

Los casos de uso más relevantes para el sistema son (Távora *et al.*, 2020):

- CUS Iniciar Sesión.
- CUS Registrar Usuario.
- CUS Registrar publicación.
- CUS Cambiar estado.
- CUS Consultar seguimiento.
- CUS Recibir notificación.
- CUS Consultar publicidad.
- CUS Activar notificaciones.
- CUS Obtener cupón.

6.3. BASE DE DATOS

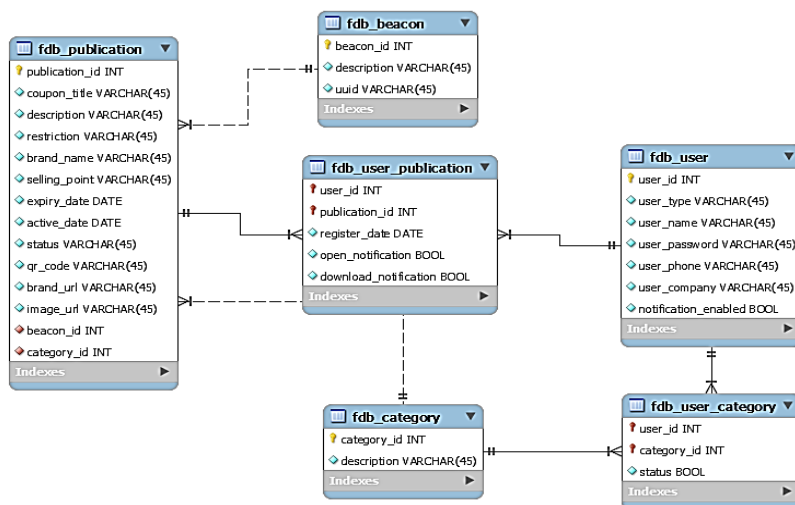


Figura 6. Diagrama de la base de datos.

Fuente: elaboración propia.

6.4. DIAGRAMA DE LA ARQUITECTURA

Según Soto *et al.* (2020), la arquitectura del sistema involucra la definición de la estructura y las responsabilidades de los componentes que comprenden el sistema y se tomará como referencia la arquitectura de la tesis Thamm *et al.* (2016).

Detalle de la arquitectura del sistema:

- Comunicación con el Beacon BLE: Los Beacons deben ubicarse en todos los lugares donde se desea una interacción y enviando un código único UUID.
- Petición del teléfono inteligente: La aplicación instalada en el teléfono solicita la información al servidor con el UUID del Beacon identificado.
- Proveedor de servicios: El Sistema back-end basado en la nube entrega información de cupones al teléfono inteligente del cliente en función del contexto proporcionado.
- Carga de información: El Sistema facilita el registro de cupones, asignación de Beacons, programación de la publicación de los cupones entre otras opciones.
- Análisis de datos: El Sistema muestra pantallas de información para los dueños de los negocios, donde podrán realizar el seguimiento de sus productos y clientes.

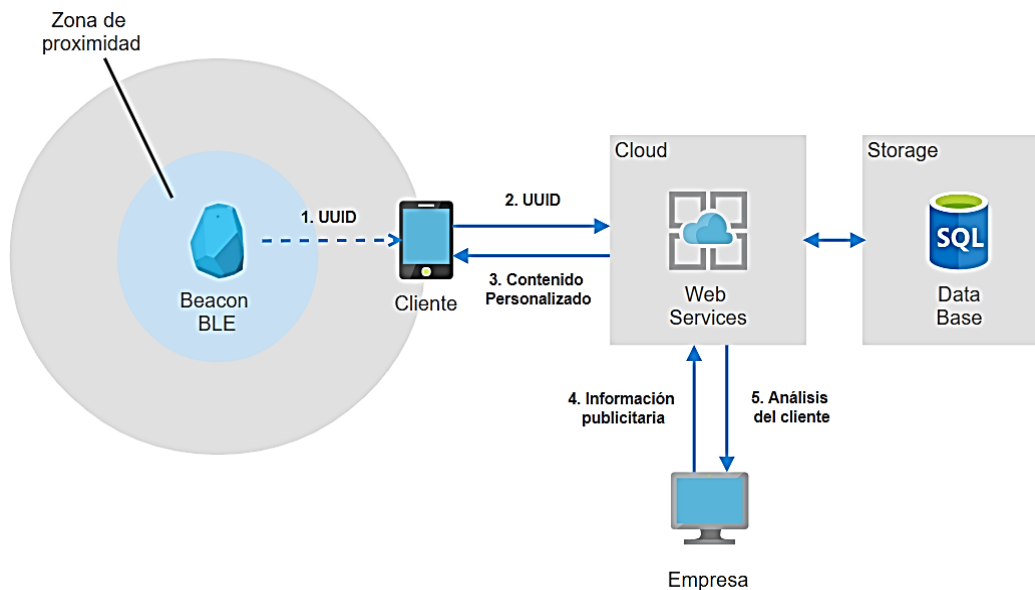


Figura 7. Arquitectura del sistema.

Fuente: elaboración propia.

7. BENCHMARKING

Según Maneva, Danevaa, y Petrovab (1995), para seleccionar, desde el punto de vista del usuario o del líder del proyecto, la tecnología de proximidad más apropiada para la implementación del aplicativo, se tomará en consideración los siguientes criterios: Recorrido de la señal del sensor, la capacidad de la tecnología para ser accedida por los clientes, los costos de instalación y mantenimiento, la precisión de la señal de los sensores, la seguridad de los datos enviados en el sistema, la usabilidad particular de cada tecnología, el tipo de relación con los lectores de los sensores y al tipo de datos enviados en la comunicación, si estos pueden ser personalizados en base a la ubicación, frecuencia o tiempo.

Se tomará en consideración también todas las tecnologías de proximidad de interiores disponibles en el mercado para la comparación, sus atributos y sus pesos definidos por expertos, en este caso por TEAM Software (2019) y Beaconstac (2018).

El ranking relacionado con los casos estudiados se da en la Tabla 1.

Tabla 1. Comparación de las tecnologías de proximidad.

Tecnología de proximidad	Ranking
Código QR	16
RFID	14
WI-FI	15
NFC	14.5
Beacon Bluetooth	18

Fuente: elaboración propia.

Se infiere que los Beacons Bluetooth destacan en el rango de cobertura, accesibilidad y precisión a diferencia de otras tecnologías de proximidad, cumpliendo con los objetivos propuestos en este estudio, así como de ser rentable en la implementación y la instalación de la tecnología, trayendo mayor beneficio para el negocio.

8. PROTOTIPOS

8.1. PROTOTIPOS DE LA APLICACIÓN MÓVIL

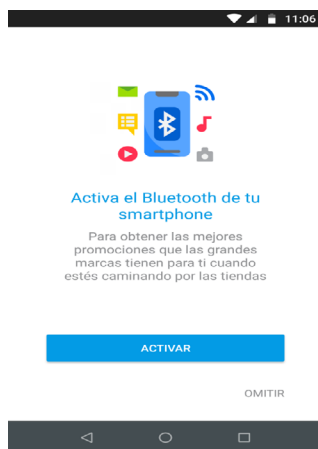


Figura 8. Prototipo móvil – Login.



Figura 9. Prototipo móvil – Permiso.

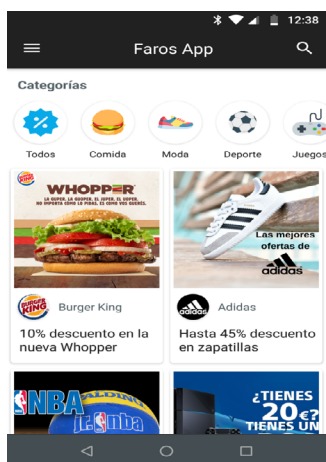


Figura 10. Prototipo móvil – Principal.

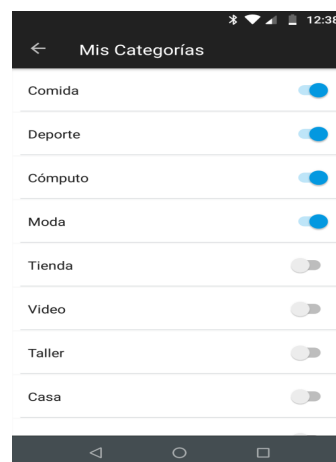


Figura 11. Prototipo móvil – Preferencias.



Figura 12. Prototipo móvil – Notificación.

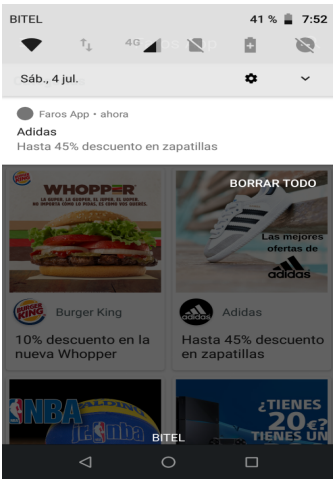


Figura 13. Prototipo móvil – Cupón.

8.2. PROTOTIPOS DE LA APLICACIÓN WEB

Considerando a Chumbimuni y Vega (2019), definimos los siguientes prototipos del sistema:

Gestor de publicaciones									
Bandeja de publicaciones									
Beacon	Cupón	Fecha activación	Fecha expiración	Alcance	Estado	Detalle	Acción	Eliminar	
001	10% descuento en la nueva Whopper	13/07/2020	17/07/2020	51	active				
002	Hasta 45% descuento en zapatillas	14/07/2020	21/07/2020	128	active				
003	20% descuento en balones	20/07/2020	24/07/2020	32	active				
003	Lleva tu nuevo PS4 con 20 euros	20/07/2020	24/07/2020	44	active				

Figura 14. Prototipo web – Bandeja de publicaciones.

Gestor de publicaciones

Crear nueva publicación

Título del cupón
Hasta 45% descuento en zapatillas

Detalle del cupón
Lleva un par de zapatillas Adidas hasta con un 45% de descuento en tu primera compra.

Términos y condiciones
Cupón no acumulable con otras ofertas.

Categoría
Moda

Beacon
002

Fecha de activación
18/05/2020

Fecha de caducidad
22/05/2020

Marca
Adidas

Punto de venta
CC. Plaza Lima Sur

PUBLICAR

Preview:
Las mejores ofertas de adidas
Hasta 45% descuento en zapatillas Adidas
URL de imagen de referencia: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9G>
URL de marca: https://brandstruck.co/wp-content/uploads/2016/06/adidas_lc

Figura 15. Prototipo web – Publicación del cupón.

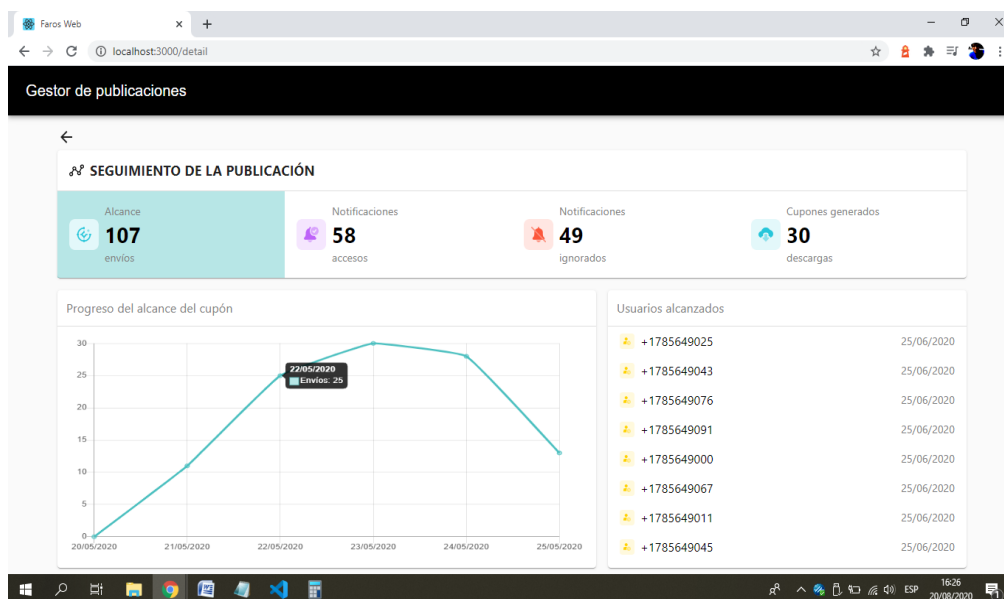


Figura 16. Prototipo web – Seguimiento del cupón.

9. RESULTADOS

De los resultados obtenidos de la Tabla 1 se puede apreciar como el puntaje que obtienen mayor calificación es para la tecnología Beacon Bluetooth en lugar de las otras tecnologías que no proporcionan la misma cobertura, acceso y precisión. Y los costos en tecnología es mucho menor que la competencia, lo cual hace que sea la mejor propuesta para este estudio.



Figura 17. Resultados de la tecnología Beacon Bluetooth.

10. CONCLUSIONES

En base a la preferencia de los ciudadanos peruanos en acceder a contenidos digitales antes de realizar una compra de un producto o servicio y a la propuesta tecnológica de los Beacons se concluye lo siguiente:

- Los Beacons cumplen con el objetivo de ubicar a los clientes potenciales que estén cerca del establecimiento comercial e iniciar la comunicación para enviarles contenido publicitario relevante.
- La aplicación móvil implementada tiene menos requisitos más allá de un teléfono inteligente con acceso a datos móviles, Bluetooth activo y cumple con el rol de obtener las preferencias y necesidades de los clientes, así como de informarles de estas promociones cuándo el cliente esté

dispuesto a recibirlas y dándoles la opción de bloquear esta opción para que no reciba ningún tipo de información si no lo desea.

- Con la aplicación web se ha podido visualizar el alcance de una publicidad debido a la información que proporcionan los Beacons y la aplicación móvil, brindando al negocio información valiosa sobre las promociones publicadas, cuales alcanzaron a una mayor cantidad de personas, cuáles son las preferidas de los clientes y cuáles no, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bastidas, S. F. y Játiva, J. S. (2016). *Desarrollo de un sistema publicitario para dispositivos móviles que, mediante el uso de una aplicación móvil y posicionamiento en interiores, centralice la publicidad de distintas empresas e informe al usuario de promociones cercanas a su ubicación, de acuerdo a sus preferencias personales* [Tesis de título de Ingeniero en Sistemas y Computación] Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11262>

Beaconstac. (2018). *What is proximity marketing? How does it work?* <https://www.beaconstac.com/proximity-marketing>

Centro Europeo de Postgrado (CEUPE). (s.f.). *El marketing de proximidad.* <https://www.ceupe.com/blog/el-marketing-de-proximidad.html>

Céspedes, C., Vega, H., y Bustos, S. (2016). *CRM para optimizar la gestión del proceso de venta de una inmobiliaria: Solución basada en tecnologías Web para el sector construcción, centrada en el proceso de venta.* Editorial Académica Española.

Chumbimuni, J., y Vega, H. (2019). Mejora de la calidad de atención del servicio de Depósito Legal de la Biblioteca Nacional del Perú mediante la implementación del módulo de consulta en línea de certificados digitales basado en la tecnología de firma digital. En *10th International Symposium on Innovation and Technology*.

- Dudhane, N., y Pitambare, S.** (2015). *Location Based and Contextual Services Using Bluetooth Beacons: New Way to Enhance Customer Experience*. Lecture Notes on Information Theory. <http://www.lnit.org/uploadfile/2016/0115/20160115052139243.pdf>
- Gąsiorek, A.** (2015, 28 de abril). *Context Converts: McDonald's Drives Conversion Rate in Store of 20% with Context-Sensitive Offers Powered by Kontakt.io*. Kontakt.io. <https://kontakt.io/blog/context-converts-mcdonalds-beacons-use-case/>
- Grant, A.** (2019, 6 de diciembre). *What Is JavaScript and How Does It Work?* <https://www.makeuseof.com/tag/what-is-javascript/>
- Maneva, N., Danevaa, M., y Petrovab, V.** (1995) Benchmarking in Software Development. En A. Rolstadas (Ed.), *Benchmarking-Theory and Practice* (pp. 166-175). Springer Science+Business Media.
- Minh, N. H.** (2020, 11 de marzo). *Spring MVC beginner tutorial with Spring Tool Suite IDE*. Code Java. <https://www.codejava.net/frameworks/spring/spring-mvc-beginner-tutorial-with-spring-tool-suite-ide>
- Rodriguez, C., Lezama, P., Kaseng, F., y Chávez, D.** (2020). Bayesian model to determine genealogical links of family descendants. *Test Engineering and Management*, 83, 17937- 17946.
- Rojas, K.** (2019). *Publicidad en medios tradicionales todavía capta mayor atención que en los digitales*. Gestión. <https://gestion.pe/tendencias/publicidad-en-medios-tradicionales-todavia-capta-mayor-atencion-que-en-los-digitales-noticia/?ref=gesr>
- Rojas, K.** (2019, 11 de septiembre). *Publicidad en medios tradicionales todavía capta mayor atención que en los digitales*. Gestión. Estilo, marketing y publicidad. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-09/publicidad_en_medios_tradicionales_todavia_capta_mayor_atencion.pdf

- Rouse, M.** (2018). *Android Studio*. <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/Android-Studio>
- Sánchez, J., Vega, H., Guzmán, Y., Rodríguez C., y Quinto, D.** (2020). Data Mart Design to Improve the Decision-Making Process of the After-Sales Service. *Test Engineering and Management*, 83, 15481–15494
- SmartBear.** (2019). *Agile vs DevOps and the Role of Automation*. Software Development Methodologies. <https://smartbear.com/learn/software-testing/agile-vs-devops/>
- Soto, B., Vega, H., Guzmán, Y., Rodríguez C., y Quinto, D.** (2020). Classification Algorithm Based on machine learning to optimize athletes talent detection. *Test Engineering and Management*, 83, 13464–13461
- Távora, A., Vega, H., Guzmán, Y., Rodríguez, C., y Quinto D.** (2020). Wearable technology to improve health care infants in the yomibato peruvian community. *Test Engineering and Management*, 83, 17960- 17968.
- TEAM Software.** (2019, 3 de diciembre). *Six Technologies Used to Track Location*. <https://teamsoftware.com/blog/2019/12/03/six-technologies-used-to-track-location/>
- Thamm, A., Anke, J., Haugk, S., y Radic, D.** (2016). Towards the Omni-Channel: Beacon-Based Services in Retail. En Witold Abramowicz, Rainer Alt y Bogdan Franczyk (Ed.), *Business Information Systems - 19th International Conference*, 255(1), 181-192. Springer International Publishing.
- The PostgreSQL Global Development Group.** (s.f.). *What is PostgreSQL?* <https://www.postgresql.org/about/>