

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACTULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE SISTEMAS



DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

“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.”

AUTORES:

SEBASTIÁN BASTIDAS RIPALDA  
JUAN SEBASTIÁN JÁTIVA ANDRADE

DIRECTOR:

ING. ANDRÉS JIMÉNEZ

QUITO, 2016

## DEDICATORIA

*A mi mamá, por todo lo que ha hecho por nosotros siempre.*

*A mi hermana, por todo lo que hemos compartido.*

*A mi papá, por su constante preocupación.*

*Y a mis abuelitos maternos, por todo el amor recibido.*

*Sebastián.*

*Agradecerle a Dios por haberme permitido terminar esta etapa en mi vida,*

*a mí querida familia por todo su apoyo,*

*y a ustedes perris por todo lo que hemos vivido.*

*JuanSe*

*Salmos 37:5*

## Tabla de contenido

Índice de Figuras.....	iv
Índice de Tablas.....	v
<b>Capítulo I MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Sistemas Publicitarios .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Publicidad Digital .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Tipos De Publicidad Digital .....	2
1.2.2 Publicidad Enfocada .....	4
1.2.3 Publicidad Móvil .....	4
<b>1.3 Sistema de Posicionamiento en Interiores.....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Tecnologías.....	5
<b>1.4 Herramientas de Desarrollo .....</b>	<b>7</b>
1.4.1 Sistema Operativo: iOS.....	7
1.4.2 Bluetooth LowEnergy (BLE) .....	10
1.4.3 Frameworks.....	11
1.4.4 BaaS.....	14
<b>1.5 Metodologías Ágiles.....</b>	<b>15</b>
1.5.1 Historia .....	15
1.5.2 Metodologías Ágiles Existentes.....	16
1.5.3 eXtremeProgramming .....	16
<b>Capítulo II DESARROLLO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Historias de Usuario.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Planificación de Entregas .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Planificación de Iteraciones.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Seguimiento del Plan de Iteraciones .....</b>	<b>25</b>
2.4.1 Iteración 1 .....	25
2.4.2 Iteración 2 .....	32
2.4.3 Iteración 3 .....	34
2.4.4 Iteración 4 .....	36
<b>2.5 Diseño Estructural.....</b>	<b>39</b>
2.5.1 Diagrama .....	39
2.5.2 Diccionario de Datos .....	39
<b>2.6 Diseño de Interfaces .....</b>	<b>41</b>
<b>Capítulo III Pruebas Y Resultados.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1 Método Heurístico .....</b>	<b>47</b>
<b>3.2 Plan de Pruebas .....</b>	<b>48</b>
<b>3.3 Fichas de Evaluación .....</b>	<b>49</b>
<b>3.4 Resultados de las Pruebas.....</b>	<b>51</b>
<b>3.5 Modificaciones según los resultados .....</b>	<b>52</b>
3.5.1 Resultado 1: Procesamiento de datos.....	52
3.5.2 Resultado 2: Información de Contacto.....	54

3.5.3 Resultado 3: Notificaciones Push .....	55
<b>Capítulo IV Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>57</b>
4.1 Conclusiones.....	57
4.2 Recomendaciones.....	59
<b>Bibliografía.....</b>	<b>61</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>63</b>
Anexo A: Resultados Observación de Uso .....	63
Anexo B: Resultados Ficha de Evaluación.....	68

## Índice de Figuras

Figura I-1 Zona Influencia .....	11
Figura I-2 Bits de iBeacon .....	12
Figura I-3 Funcionamiento publicidad con iBeacons.....	13
Figura I-4 Ciclo de Vida XP .....	19
Figura II-1 Árbol de Iteraciones .....	24
Figura II-2 Componentes Iteración 1 .....	25
Figura II-3 Login .....	26
Figura II-4 Selección de aplicación .....	26
Figura II-5 Creación de Categoría.....	27
Figura II-6 Creación Empresa .....	27
Figura II-7 Diferencia de Transparencia en fondo.....	27
Figura II-8 Creación Local .....	28
Figura II-9 Creación Cupón .....	29
Figura II-10 Vista Principal vacía.....	30
Figura II-11 Vista de Cupón vacía.....	31
Figura II-12 Componentes Iteración 2.....	32
Figura II-13 Componentes Iteración 3.....	34
Figura II-14 Componentes Iteración 4.....	36
Figura II-15 Diagrama Base NoSQL .....	39
Figura II-16 Barra de Herramientas.....	42
Figura II-17 Barra de Búsqueda .....	42
Figura II-18 Vista de Tabla .....	42
Figura II-19 Vista de Alerta.....	43
Figura II-20 Splash Screen.....	43
Figura II-21 Ícono .....	43
Figura II-22 Seleccionar Categorías.....	44
Figura II-23 Cerca Mío .....	44
Figura II-24 Explorar.....	45
Figura II-25 Buscar .....	45
Figura II-26 Pantalla específica de una promoción .....	46
Figura II-27 Notificaciones.....	46
Figura III-1 Cálculo de la función de Nielsen.....	47
Figura III-2 Distribución de locales para pruebas con usuario .....	48

Figura III-3 Resultados .....	52
Figura III-4 Aviso de “No hay publicaciones” .....	53
Figura III-5 Alerta para encender Bluetooth .....	54
Figura III-6 Resultados .....	54
Figura III-7 Información del Estudio de Desarrollo .....	55
Figura III-8 Resultados .....	56

## Índice de Tablas

Tabla I-1 Tecnologías Escogidas .....	20
Tabla II-1 Planificación Historias de usuario .....	23
Tabla II-2 Categoría .....	39
Tabla II-3 Cupón.....	40
Tabla II-4 Empresa .....	40
Tabla II-5 Local.....	41
Tabla III-1 Resultados Encuesta Observación de Uso.....	51
Tabla III-2 Resultados Encuesta de Usuario .....	51

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.

## Capítulo I MARCO TEÓRICO

### 1.1 Sistemas Publicitarios

Publicidad es “Una comunicación estructurada y compuesta, no personalizada, de la información que generalmente pagan patrocinadores identificados, que es de índole persuasiva, se refiere a productos (bienes, servicios e ideas) y se difunde a través de diversos medios” (Arens, 2000). Esto quiere decir que la publicidad es un medio de comunicación. La publicidad es financiada por un patrocinador para persuadir sus bienes, servicios o ideas a un cierto grupo de personas. La publicidad es un anuncio ya que es comunicación estructurada, persuasiva y no personalizada.

Para transmitir su mensaje, la publicidad utiliza un medio para comunicarse. Normalmente, se utilizan los canales tradicionales como la televisión, la radio, y prensa escrita como periódicos o revistas. En la actualidad, se ha expandido la publicidad a nuevas tecnologías como el internet, aplicaciones móviles, escritorio y otros medios digitales. Partiendo de esta definición, para que exista publicidad debe existir: un patrocinador, un grupo objetivo, un medio y un mensaje persuasivo estructurado.

Las empresas en el Ecuador utilizan comúnmente los siguientes medios publicitarios:

- Televisión: 98% de los hogares tienen una televisión (Russell, 2005). Convirtiéndolo en uno de los principales medios publicitarios. Su audiencia compromete un amplio rango de edades, por lo que no es enfocada.
- Radio: La radio, lejos de ser un medio de comunicación en descenso, se ha mantenido como uno de los principales medios de comunicación. En el Ecuador existen 2873 concesiones de frecuencias de radio (Agencia de control y Regulación de Telecomunicaciones, 2015). La principal ventaja de este medio es el reducido costo, siendo un mercado segmentado por estación su desventaja.
- La prensa: Esta ha presentado una serie de retos, principalmente al pasar de medios impresos a digitales en gran parte. Los diarios han perdido una cantidad considerable de lectores, en especial las audiencias menores a 30 años (Russell, 2005). Un problema para los anunciantes es el alto costo de una publicidad, mientras que una ventaja es el incremento de lectores en prensa digital como e-books, internet y revistas digitales.

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.

- **Publicidad en exteriores:** Es una de las formas de publicidad en masa más antiguas. Está conformada por varias formas de carteles publicitarios que juntos forman alrededor del 1% de ingresos por publicidad. Esta está estrictamente restringida a imágenes con pocas palabras.
- **Publicidad Digital:** Esta conforma la mayor parte de la publicidad actual. Esta tiene como ventaja de ser enfocada en grupos específicos de usuarios y un bajo costo. Como desventaja tiene casos en la que es publicidad no deseada. Se utilizará este tipo de publicidad para el desarrollo del sistema.

## 1.2 Publicidad Digital

La publicidad digital es el uso de la tecnología electrónica como el internet como medio de comunicación para enviar campañas a los usuarios. Es una opción que se ha desarrollado desde 1994. En la actualidad, la publicidad tiene un papel central en los medios de comunicación, siendo esta en ocasiones la principal fuente de ingreso de estos.

La tecnología se ha convertido en una gran parte de la vida diaria de las personas. Los procesos y guías de la publicidad tradicional, no se trasladan a la publicidad digital. Las nuevas formas de publicidad deben ser creativas para aprovechar el medio digital (David W. Schumann, 1991). La publicidad digital, simultáneamente da un mayor grado de control al consumidor y al patrocinador. (Andrew, 2010)

Desde 1970 entran las computadoras al mercado de usuarios no especializados. En 1990 se desarrolla la web, donde se da el boom *.com*. Rápidamente se expandió el internet a diarios, noticias, revistas y otros medios IT. Desde ahí, la publicidad online ha crecido exponencialmente. Ahora es el canal publicitario de mayor crecimiento. Probado de ser efectivo con el costo y transparente con las métricas de la inversión de los publicitarios. Se considera que la publicidad digital se encuentra estable y es una tecnología lista para negocios de todo tamaño.

### 1.2.1 Tipos De Publicidad Digital

1. **Email.** Una de las formas más antiguas de marketing digital. Se basa en una base de datos de clientes, segmentada para entregar mensajes personalizados al

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.

- tiempo correcto. Con el paso del tiempo se ha vuelto más enfocada, incluyendo con patrones de compra del cliente en específico.
2. **SEO** (search engine optimization): Es el arte de incrementar la visibilidad de una página web para los motores de búsqueda. Esto se puede hacer incrementando palabras claves o modificándolas, creación de contenido, análisis, blogs y construcción de links.
  3. **PPC** (pay per click). También se le conoce como búsqueda pagada. Se patrocina avisos pagados en los resultados de búsqueda. Estos se ponen por encima de los resultados normales de la búsqueda. Los valores de palabras clave como *Seguros de autos*, pueden llegar a tener valores astronómicos.
  4. **Redes sociales**. Es el manejo de la imagen de la marca a través de múltiples canales. Combina desarrollo del negocio proactivo, ayudando a las ventas con soporte al cliente. Ha crecido considerablemente en los últimos años con mejores herramientas y mayor cantidad de usuarios.
  5. **Publicidad Online**: Consiste en publicidad en páginas web de otras personas. Se le paga al dueño de la página basándose en el número de clicks o impresiones que recibe un aviso. Esta es una de las formas más populares de publicidad digital. Últimamente se ha visto afectada debido a software creado específicamente para bloquearla.
  6. **Marketing de Afiliados**. Se recompensa a la página que publicita cuando se realiza la venta. Por esto, la paga será más alta y dará al dueño un incentivo para promover de una mayor manera. de esta se deriva muchas variedades como email, tiendas en línea, foros o blogs.
  7. **Blogs, RSS y Noticias**: Es una estrategia en la que se publica artículos sobre algún producto en una página que tenga varios lectores. Este blog debe ser reconocible, y con una buena reputación en los buscadores para que tenga resultados publicitarios.
  8. **Márketing Viral**: Combina varios elementos como diseminar contenido a través de varios canales. Estos contenidos usualmente son medios como videos, posts o artículos que promueven la repartición por internet por los usuarios.
  9. **Márketing Móvil**: hace algunos años, la única posibilidad de marketing móvil eran los mensajes de texto. Estos rápidamente se volvieron una técnica de spam y publicidad no deseada por los usuarios. Una forma más reciente es la publicidad por aplicaciones móviles debido al incremento de uso de teléfonos celulares o smartphones.

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.

### **1.2.2 Publicidad Enfocada**

Del marketing digital, se deriva la publicidad enfocada. El marketing enfocado es el proceso de identificar a los consumidores y promover productos o servicios que tengan el potencial de llegar a estos clientes. Se clasifica a los clientes potenciales y se construye una estrategia dirigida hacia ellos. Este marketing es más productivo porque se enfoca en sus preferencias. Esto es gracias a la publicidad enfocada.

Este ataca los problemas de la publicidad tradicional, que es cara e ineficiente para las empresas, además de invasiva y molesta para los clientes. Los medios digitales reducen esto en cierta cantidad al enfocar la publicidad a los usuarios, mostrándoles publicidad que les interese ver. Un tercio de los usuarios respondió que la publicidad no es molesta si va con sus intereses. (Barnes, 2015)

### **1.2.3 Publicidad Móvil**

El beneficio de la publicidad móvil es que los usuarios están cerca de su teléfono a lo largo del día. Esta es una solución efectiva para entregar publicidad enfocada en el consumidor. Algunas de las tácticas son:

1. Publicar cuando el celular está inactivo. Esas deben ser aceptadas por el usuario y se usan a cambio de otro bien como un servicio.
2. Publicidad basada en apps. Las compañías diseñan aplicaciones como juegos y utilidades que promueven su marca.
3. Tecnologías basadas en ubicación. Estas permiten a los patrocinadores entregar publicidad cercana a la ubicación física del usuario. Esta es publicidad relevante para el usuario por lo que no se considera spam. Un ejemplo de publicidad basada en ubicación es entregar anuncios de una promoción de comida cuando el usuario se encuentra cerca del local. Esto se llega por medio de IPS, o posicionamiento en interiores.

## **1.3 Sistema de Posicionamiento en Interiores**

El Sistema Global de Posicionamiento (GPS) es altamente fiable y ofrece una alta precisión cuando su uso se encuentra al aire libre (Ozsoy, Bozkurt, & Tekin, 2013). Sin embargo, cuando se trata de localizar objetos, dispositivos o personas en lugar cerrados

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.

Los sistemas GPS pierden toda su funcionalidad. Esto es debido a que la señal de los satélites no puede atravesar los techos de las construcciones y dificulta en gran manera la localización.

Un sistema de posicionamiento en interiores (IPS) tiene como objetivo localizar de manera inalámbrica a cualquier objeto o persona que se encuentre dentro de un edificio o espacio cerrado (Kevin, Furey, Lunney, Santos, Woods, & Mc Caughey, 2011). La creación de los sistemas IPS nace de la incapacidad que tienen los sistemas GPS para acometer dicha tarea.

### 1.3.1 Tecnologías

Actualmente existe una gran variedad de tecnologías para la implementación de los sistemas de posicionamiento en interiores.

**Posicionamiento Magnético:** Este sistema tiene como propósito el utilizar el campo magnético que emite el planeta junto con las interferencias que son creadas debido al uso de estructuras metálicas en los edificios. Para obtener la ubicación se utiliza la brújula, que viene integrada en la mayoría de teléfonos inteligentes, para medir los campos magnéticos actuales, compararlos con los históricos, y de esta manera ubicar al usuario.

*“Recientemente ha aparecido un estudio llamado IndoorAtlas que usa el valor del campo magnético para conocer la localización del usuario, de la misma forma que lo hacen algunas especies de aves. El estudio propone usar la brújula de los smartphones para medir el módulo del campo magnético de una zona en particular. El principal inconveniente de usar los valores del campo magnético es que el sistema es vulnerable a cambios del entorno en tiempo real, como los cambios en el campo magnético local debidos a aparatos electrónicos como televisores, monitores, altavoces, e incluso los propios dispositivos móviles. Tampoco sería útil en espacios indoor que están en movimiento, como por ejemplo un crucero, ya que el campo magnético terrestre varía de un punto a otro. Por otro lado, todavía no existen datos concluyentes sobre su fiabilidad y precisión, ya que el sistema IndoorAtlas no se ha abierto al público.”* (Descamps-Vila, Navarro, & Conesa)

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.

**Basado en tecnología Wi-Fi:** Esta tecnología consiste en el procesamiento de las señales Wi-Fi de los puntos de acceso que tienen una ubicación fija y conocida. Mediante un procesamiento de la intensidad de la señal y triangulación entre otros puntos de acceso se puede obtener la ubicación del usuario.

*“Para el caso de la tecnología Wi-Fi, la infraestructura requerida ya está presente hoy en día en muchos edificios, así que es mucho más práctica y barata de implementar que el Bluetooth. Aun así, presenta dos problemas: 1) no se puede contar con que esté siempre presente; y, 2) aunque lo esté, no siempre cubre todas las zonas, ya que deja zonas oscuras donde las ondas de radio no llegan. Esto limita las capacidades de posicionamiento de la tecnología Wi-Fi y la condiciona a la existencia de una infraestructura previa.*

*Actualmente, hasta donde sabemos, sólo encontramos un proyecto, llamado Google MapsFloorPlans, que está empezando a implementar un sistema que usa tecnologías inalámbricas Wi-Fi para localizar al usuario en interiores de edificios a través del Smartphone.”* (Descamps-Vila, Navarro, & Conesa)

**Navegación Inercial:** Estos sistemas de posicionamiento en interiores surgen de la necesidad de no alterar la infraestructura de los edificios, ya sea con puntos de acceso, sensores de campo etc. Tienen como principio utilizar los sensores inerciales que ya existen en los teléfonos inteligentes (acelerómetros, giroscopios, brújulas, barómetros) para ubicar al usuario mediante la distancia recorrida, dirección y movimiento del mismo.

*“Hoy en día, todavía no existen aplicaciones GIS<sup>1</sup> que utilicen INS<sup>2</sup> para posicionamiento indoor. La inexistencia de INS implementados en smartphones es debida principalmente a los errores de medida que dan estos sistemas. Un sistema de posicionamiento indoor debe ofrecer la mayor precisión posible cuando ofrezca la localización del usuario. Hay que tener en cuenta que en la localización indoor se requiere mucha más precisión que en los servicios outdoor. Los errores no deben exceder un metro para permitir una diferenciación entre los pisos, las habitaciones o los elementos de interés. De hecho, los INS todavía están en fase de investigación y les falta dar el salto a la implementación en aplicaciones.”* (Descamps-Vila, Navarro, & Conesa)

---

<sup>1</sup>**GIS:** Sistemas de información geográfica

<sup>2</sup>**INS:** Sistemas de navegación inercial

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.

**Sistemas de Localización en Tiempo Real:** Son sistemas utilizados para identificar de manera automática la localización de objetos o personas en tiempo real. La tecnología se basa en el uso de etiquetas que transmiten frecuencias a puntos fijos y mediante la triangulación de varias señales se logra localizar el objetivo. Cabe resaltar que de todas las tecnologías antes mencionadas, sólo los sistemas de localización en tiempo real tienen un estándar ISO-24730 que los respalda y garantiza su interoperabilidad entre diferentes fabricantes y empresas.

**Bluetooth:** El uso de la tecnología bluetooth es una alternativa a las ya conocidas redes Wi-Fi. En lugar de tratar de ubicar la posición exacta del usuario en un espacio dado, brindan la proximidad que tiene un dispositivo a una posición fija. Esto significa que puede calcularse con exactitud la ubicación de una persona cuando esta cerca al punto bluetooth. Este tipo de sistemas son recomendables para aplicaciones en las cuales el área es: “Lo suficientemente buena como para saber la ubicación del usuario (entrada de un restaurante, mostradores de producto, almacenes comerciales)” (Osterfeld, 2014).

## 1.4 Herramientas de Desarrollo

### 1.4.1 Sistema Operativo: iOS

Para elegir el sistema operativo indicado para la aplicación, se realizó un análisis demográfico del usuario promedio de Smartphone. Para esto, se obtiene los datos entre los dos sistemas operativos líderes en el mercado: iOS y Android. Del estudio realizado por Hixton en el 2014, se conoce que:

- Las personas con títulos de tercer y cuarto nivel se inclinan por el sistema operativo iOS. Estos tienen un 27% más títulos universitarios que los usuarios de Android.
- El ingreso promedio del usuario iOS es superior al salario básico.
  - El 48% de los usuarios de iOS ganan al menos 2.25 veces el salario mínimo.
  - El 30% de los usuarios de iOS ganan al menos 2 veces el salario mínimo.
  - El 11% de los usuarios de iOS ganan al menos 1.25 veces el salario mínimo.

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.

- En cuanto a ocupaciones, un 38% de usuarios de iOS se dedican a administración de negocios, mientras que un 31% se dedican a operaciones y ventas.

El perfil del usuario de iPhone es mucho más atractivo para los negocios que deseen publicitarse utilizando una aplicación.

Partiendo de las premisas de publicidad digital enfocada a interiores, se ha resuelto utilizar el sistema operativo iOS para el desarrollo de la aplicación.

### **Origen de iOS**

En la presentación más conocida de su carrera, Steve Jobs, introduce el iPhone el 9 de Enero del 2007. En los años a seguir el iPhone, iPod y iPad redefinen el mundo de la computación móvil. El sistema operativo iOS está en entre los dos sistemas móviles más usados y completos en el mercado. Sus principios son: ser fácil de entender, y presentar una plataforma sin fragmentación en todos los dispositivos con pantallas diferentes. El sistema se mantiene consistente, estable y veloz. (The Verge, 2013)

### **Inicios: iPhone OS**

Se crea el sistema operativo móvil iPhone OS, el mismo núcleo Unix sobre el que corren las aplicaciones Mac OS X, compartiendo muchas de las herramientas.

### **iPhone OS 1**

Cuando se presentó el primer iPhone, Apple se enfocó la experiencia de usuario. Esto incluye una interfaz gráfica agradable, veloz, consistente en las aplicaciones.

Se usó una pantalla capacitiva que, a diferencia de las resistivas que requieren el uso de un lápiz, podía ser utilizada con los dedos. La interacción con el iPhone era revolucionaria. “Software that’s at least five years ahead of what’s on any other phone” (Steve Jobs - keynote, 2007). Comparando características, Windows Mobile ganaba en todos los aspectos, excepto usabilidad.

### **iPhone OS 2 - Aplicaciones**

En Julio del 2008, Apple introdujo el *App Store* como la única fuente de aplicaciones: centralizada, verificada, con estándares de desarrollo y diseño. Esto creó una tienda de mayor calidad, fácil de usar y con pagos centralizados. Las aplicaciones además bajaron

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.

de precio como consecuencia, de \$40 a \$5 o 99c. Esta es la manera como se desarrollará y distribuirá la aplicación para usuarios de iPhone.

### **iPhone OS 3**

**Notificaciones Push:** Una parte importante del presente proyecto son las notificaciones Push para enviar publicidad al usuario. Estas notificaciones centralizan en un solo lugar las advertencias al usuario. Pueden ser configuradas por el mismo, gastan menos energía y tiempo de procesador. Además, pueden ser controladas a disposición del usuario.

### **iOS 4: Multitarea**

Lanzado en Junio del 2010, iPhone OS cambia su nombre a iOS 4, debido a ser el sistema de varios dispositivos. El objetivo de este sistema fue añadir capacidades para los usuarios más exigentes: Multitarea, carpetas de aplicaciones, corrector ortográfico, una bandeja de entrada unificada. Multitarea permite a los desarrolladores enviar notificaciones mientras el teléfono realiza otras acciones o está bloqueado; esta es la forma en la que la aplicación envía publicidad.

### **iOS 5: Siri y más**

Se lanza Siri, el asistente personal de Apple con inteligencia artificial y Notification Center.

Las notificaciones se lanzan en una pantalla Pull-Down<sup>3</sup> que muestra todas las notificaciones con la posibilidad de borrarlas con aplastar x. Estas son notificaciones en tiempo real como el Clima o, en caso del presente proyecto, publicidad en tiempo real.

### **iOS 6: Posicionamiento**

Lanzado en el 2012 se incluye la aplicación de mapas. Esta permite liberarse de Google e incluir sistemas de posicionamiento en general. El teléfono permite reconocer la ubicación actual del usuario mediante GPS, redes celulares y Wi-Fi.

---

<sup>3</sup>Pull-Down: Menú desplegable al deslizar el dedo hacia abajo desde el borde superior de la pantalla.

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.

### **iOS 7: Usabilidad Redefinida**

iOS 7 introduce un nuevo modelo de diseño. Se reemplaza los iconos brillantes, las texturas y las aplicaciones skeumórficas, que intentan imitar a la realidad. La utilización de gráficos planos, iconos aplanados, gradientes y transparencias crean un diseño simple y fácil de usar.

### **iOS 8: Nueva Apertura**

Se permite las acciones dentro de notificaciones en Notification Center. Esto significa que el usuario puede recibir, visualizar la publicidad en tiempo real y tomar una acción. Estas incluyen abrir y visualizar, cerrar, guardar para después.

## **1.4.2 Bluetooth LowEnergy (BLE)**

Es una red inalámbrica personal usada para transmitir datos en distancias cortas. Como su nombre lo indica, está diseñada para tener un bajo consumo de energía y costo, manteniendo un rango similar al bluetooth estándar. (Kevin Curran, 2011)

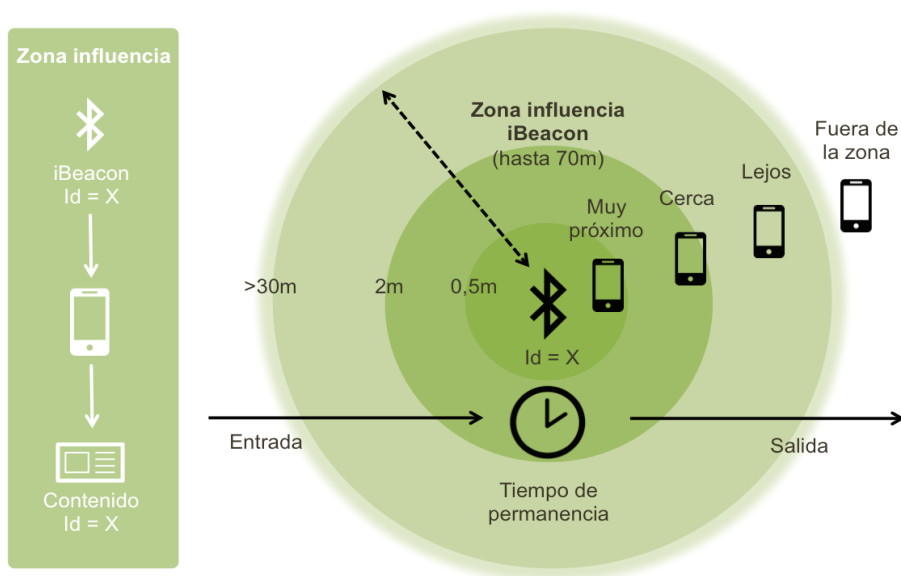
Ventajas de BLE:

- Bajo consumo de poder. Puede durar hasta 3 años con una pila de reloj.
- Bajo costo: BLE es 60%-80% más barato que bluetooth LE (iBeaconInsider, 2014).
- Uso: BLE es ideal para aplicaciones que requieren pequeñas transferencias periódicas de datos. Bluetooth clásico se usa para aplicaciones más complejas que requieren comunicación constante.

Las comunicaciones BLE consisten, en su mayoría, de publicidad o pequeños paquetes de datos enviados en intervalos regulares por beacons.

BLE es un medio de comunicación de una vía. Los beacons que pueden ser “Descubiertos” pueden enviar o “Publicitarse” usando paquetes de datos contenidos en el dispositivo. Estos paquetes se reciben en los dispositivos móviles a una distancia máxima de 100m.

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.



**Figura I-1 Zona Influencia**

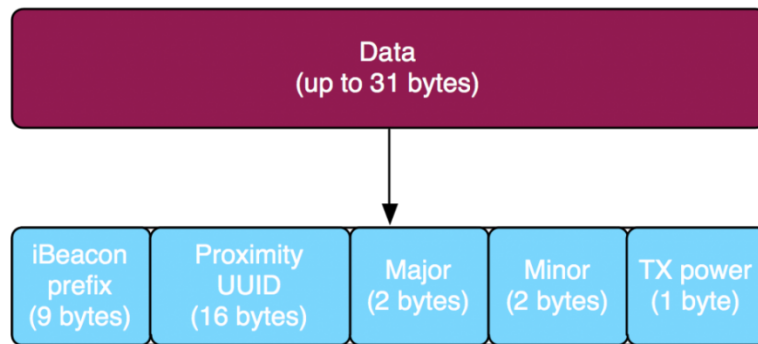
Fuente: Humarker, M. (2014). Funcionamiento iBeacon [Ilustración]. Recuperado de <http://www.factorsim.info>

### 1.4.3 Frameworks

#### Opción 1: iBeacons

Como primera opción para desarrollar el sistema IPS, están los iBeacons. Este es el nombre del estándar de tecnología de Apple, que permite a las aplicaciones móviles (Android y iOS) escuchar señales de beacons en su entorno y reaccionar de acuerdo al caso. En esencia, los iBeacons permiten a las aplicaciones entender su posición en una escala local reducida y entregar contenido contextual a los usuarios basados en su ubicación. Para esto, se usa la tecnología de comunicación Bluetooth LowEnergy. Una emisión consiste de cuatro piezas importantes de información (Gast, 2015).

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.



**Figura I-2 Bits de iBeacon**

Fuente: Warski, A. (2014). Paquete Bluetooth LE iBeacon [Ilustración].

Recuperado de <http://www.warski.org>

**UUID (Universally unique identifier):** Es una cadena de 16 bytes usados para diferenciar a una red de beacons relacionados. Por ejemplo, si la cadena de ropa H&M decide usar beacons, toda su red de beacons en tiendas comparten un UUID para que la aplicación dedicada de H&M pueda saber cuáles publicidades provienen de sus beacons.

**Mayor:** Esta es una cadena de 2 bytes usados para distinguir un grupo más pequeño dentro del grupo grande. Por ejemplo si H&M tiene 4 beacons en una tienda, todos tendrían el mismo Mayor para que pueda saber la aplicación en que tienda están todos los beacons.

**Menor:** Es una cadena de 2 bytes usadas para identificar a beacons individuales. Así pudiendo identificar exactamente dónde se encuentra una persona, dentro de una misma tienda. En la tienda de ropa H&M, se usaría esta cadena para definir un área donde se encuentra cada beacon. Por ejemplo: pantalones de hombre o camisetas para mujer.

**Tx Power:** Se usa para identificar la proximidad desde el beacon. TX Power se define como la intensidad de la señal a un metro del dispositivo. Esto se tiene que calcular previamente. Así se tiene una base para estimar la distancia del usuario al beacon. En el caso de H&M, se definiría como la proximidad al área de el beacon.

### **Opción 2: Gimbal**

La segunda opción para IPS que se consideró son los Beacons Gimbal. Estos también usan la tecnología BLE. Estos beacons se configuran como Gimbal en lugar de iBeacons y utilizan un kit de desarrollo propietario. Los beacons envían un código encriptado para

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.

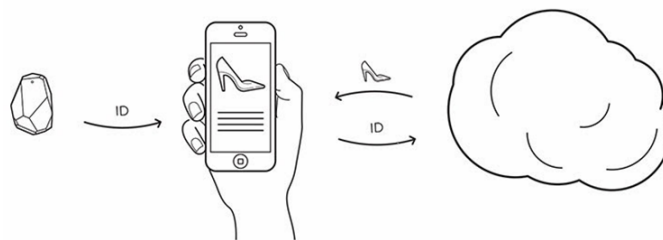
que solo usuarios con los privilegios correctos puedan ver la información del beacon. Esto quiere decir que cada vez que envía una señal, se envía datos diferentes. Cualquier celular BLE puede ver los beacons Gimbal pero detectará cada vez el beacon como un dispositivo diferente. Por esto, es necesario el uso del Software Gimbal. Este tiene un costo de \$5 por dispositivo e incluye un sistema de almacenamiento en la nube.

### Uso en el proyecto

Para la realización del proyecto, se ha resuelto utilizar iBeacons en lugar de Gimbal por las siguientes razones:

- Compatibilidad inmediata con los dispositivos iOS.
- Compatibilidad extendida con los dispositivos Android.
- No se necesita un framework externo y propietario como en el caso de Gimbal.
- El uso es completamente gratuito a diferencia de \$5 en Gimbal.
- Se puede usar con todo dispositivo BLE en lugar de sólo con dispositivos de la marca Gimbal.

Además, se utilizo iBeacons en modo “Advertise” en el que el beacon es descubierto por el teléfono. El beacon envía un pequeño paquete de información único al local en el que se encuentra. Así, el smartphone toma los datos y los envía a la aplicación. Esta puede usar los datos para tener su ubicación en interiores y traer publicidad cercana al local en donde se encuentre.



**Figura I-3 Funcionamiento publicidad con iBeacons**

Fuente: Estimote (2015). How iBeacons work [Ilustración].

Recuperado de <http://www.estimote.com>

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.

#### 1.4.4 BaaS

Backend as a Service es un modelo para proveer a los desarrolladores de aplicaciones móviles una manera de conectarse con servidores en la nube que provean almacenamiento. Estos incluyen interfaces programables ricas en características como manejo de usuarios, notificaciones y servicios en redes sociales. Estos se utilizan a través de Software development Kits (SDKs) e interfaces programables de aplicaciones (APIs). Se hará uso de un BaaS para el desarrollo de la aplicación y poder brindar un servicio constante y de calidad. De esta manera, se podrá utilizar una mayor cantidad de tiempo en el desarrollo de la aplicación, que en los servidores.

##### 1.4.4.1 Parse

Para la creación de la aplicación, se decidió utilizar Parse. Este es un backend como servicio, basado en la nube que permite la rápida implementación de un servidor escalable para aplicaciones móviles. Ofrece un SDK multiplataforma entre las que se encuentran: iOS, Android, Xamarin, PHP y JavaScript (Birani, 2013).

Beneficios de utilizar Parse:

- Ahorra tiempo y recursos de desarrollo de la aplicación.
- Provee varios servicios en un paquete como almacenamiento, notificaciones, análisis de datos, etc.
- Se escalan a medida que necesite el usuario, solo variando en precio a medida que se sobrepase los límites de uso.

Contras

- Utilizar BaaS puede ser costoso. Aunque Parse viene con un número gratis de peticiones al mes, se puede incrementar el costo si se supera un cierto número de usuarios.
- La aplicación depende de otro servicio externo, lo que podría ser un problema si el proveedor decide modificar o eliminar el servicio.

Parse se compone de 3 partes principales:

1. **Parse Core:** Es la parte que almacena los datos e integraciones con redes sociales y archivos digitales. Permite escribir código propio que se ejecuta en la nube.
2. **Push:** Se utiliza para enviar notificaciones "Push". Permite al desarrollador personalizar y enviar mensajes a los usuarios registrados.

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.

3. **Parse Analytics:** permite analizar los datos de la aplicación como instalaciones, usuarios activos, retención de usuarios y notificaciones.

## 1.5 Metodologías Ágiles

### 1.5.1 Historia

La mayoría de las metodologías para el desarrollo de software, creadas entre 1980 y 1990, fueron criticadas por ser demasiado estrictas, burocráticas, lentas, sobre reglamentadas y con tiempos de entrega muy extensos. El ciclo de vida en cascada<sup>4</sup> era una base fundamental en dichas metodologías y, con ello, todas padecían de las mismas trabas. Además eran incapaces de mejorar su proceso cuando existían cambios en alguna etapa.

Tales antecedentes llevan a que se realice una reunión en el 2001, entre 17 personajes de gran influencia en el área de desarrollo y metodologías de software, para intentar dar solución a los problemas que presentaban los métodos tradicionales. Como producto de tal reunión se acuña el término *Metodologías Ágiles* y se desarrolla el Manifiesto Ágil.

*“Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas”*

*“Software funcionando sobre documentación extensiva”*

*“Colaboración con el cliente sobre negociación contractual”*

*“Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan”*

(Agile, 2011)

Las metodologías ágiles proponen un cambio radical para la industria del desarrollo de software ofreciendo soluciones a varias problemáticas creadas por las metodologías tradicionales, entre ellas:

- Equipo adaptativo capaz de reaccionar al cambio de requerimientos.
- Satisfacción del cliente debido a la continua entrega de software funcional.
- Los cambios en los requisitos son bien recibidos, incluso en etapas finales del desarrollo.
- Su principal propósito es la satisfacción del cliente.

---

<sup>4</sup>Cascada: ciclo de vida en el cual solo se podía avanzar a la siguiente fase, cuando la predecesora había sido terminada

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.

## 1.5.2 Metodologías Ágiles Existentes

- eXtreme Programming (XP)
- SCRUM
- Feature Driven Development (FDD)
- Adaptive Software Development (ASD)
- Kanban
- Lean
- Dynamic System Development Method (DSDM)
- Crystal

## 1.5.3 eXtremeProgramming

### 1.5.3.1 Generalidades

Extreme programming, XP, es una de las metodologías ágiles más utilizadas actualmente (Giudice, 2013) y cuenta con el apoyo de Kent Beck y Ward Cunningham. El término *eXtreme Programming* ganó popularidad al final de los años 90.

Extreme programming utiliza diferentes enfoques que la distinguen de la metodología en cascada. Una diferencia significativa es su enfoque hacia la adaptabilidad, antes que a la previsibilidad. El motivo para este cambio de paradigma en XP es debido a que el proceso de desarrollo de software sufre constantes cambios. Los requerimientos no pueden ser predichos en su totalidad desde el inicio, pero sí sufrirán cambios durante toda la ejecución del proyecto. Por lo tanto, el desarrollo de software necesita de una metodología capaz de adaptarse al cambio de requerimientos que un proyecto puede tener en cualquier instante.

XP maneja el proceso de desarrollo controlando cuatro variables:

- **Costo:** Cantidad de dinero que será invertido.
- **Tiempo:** Fecha entrega del producto.
- **Calidad:** Exactitud de los requerimientos del cliente y cómo serán probados.
- **Alcance:** Describe el qué y el cómo será realizado.

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.

XP tiene como fundamento 5 valores (Comunicación, Retroalimentación, Simplicidad, Coraje y Respeto). De los cuales se obtienen 14 principios y estos a su vez producen 24 prácticas.

### 1.5.3.2 Roles en XP

**Programador:** Es el miembro principal en el equipo de XP. Un programador XP debe cumplir con las siguientes tareas: Comunicar los avances, fallos y trabas. Escribir pruebas que verifiquen las funciones vitales del programa. Dividir el programa en piezas más pequeñas o juntar piezas de código pequeñas, para que el código sea más legible y coherente. Encontrar un sistema de nombramiento que refleje las intenciones del código.

**Cliente:** Es el complemento del programador. El programador sabe como codificar, el cliente sabe que codificar. El cliente en XP debe ser capaz de: escribir buenas historias de usuario, dirigir un proyecto sin tener el control sobre el mismo, escribir pruebas funcionales, tomar decisiones, cambiar su modo de pensar y ser el usuario final que terminará usando el sistema.

**Tester:** La mayor responsabilidad acerca de la codificación de las pruebas recae en el rol del programador. Sin embargo el Tester es responsable de: Ayudar y guiar al cliente en la escritura de las pruebas funcionales. Ejecutar diariamente los test unitario y funcionales. Revisar que las herramientas de testeo funcionen correctamente. Publicar los resultados de las pruebas para conocimiento del equipo. No tiene que ser una persona separada quien tenga el rol de tester.

**Tracker:** Es el encargado de revisar las diferentes estimaciones en el proyecto. Tiene la responsabilidad de cerrar las interacciones dando a los miembros del equipo la respectiva retroalimentación, así como también de monitorear el avance del proyecto en su totalidad para informar si logran terminarlo a tiempo.

**Coach:** Responsable de todo el proceso. Debe tener un conocimiento más profundo sobre la metodología XP con el cual poder guiar y corregir a los demás integrantes.

**Consultor:** Los proyectos que utilizan XP no suelen requerir, en su mayoría, de especialistas. Esto es debido a que cada integrante escoja su responsabilidad basados en sus habilidades. Sin embargo existirán situaciones en las que es necesaria la intervención de especialistas en cierta tecnología. El rol del consultor no es simplemente

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.

resolver un problema y desaparecer. Los programadores se sentarán junto al consultor mientras este solucione el problema con el objetivo de la comprender la solución, para ellos poder resolver problemas similares.

**Big Boss:** Debe ser una persona confidente, con coraje y en ocasiones insistente. Es el responsable de la coordinación del proyecto además de ser vínculo entre el cliente y los programadores.

### **1.5.3.3 Ciclo de Vida**

Existen cuatro actividades básicas que XP propone para el desarrollo de software:

#### **Codificación**

Considerada la actividad más importante en todo el proceso de desarrollo del producto. Los programadores en XP comienzan a generar código desde el inicio del proyecto. “Al final de día, debe haber un programa” (Beck & Andres, 2005).

#### **Pruebas**

XP enfatiza que la única manera de cerciorarse que una función cumple su objetivo es probándola. XP utiliza pruebas unitarias, las cuales son pruebas automáticas, y el programador escribe tantas pruebas como sean necesarias para generar algún tipo de error o fallo en su código.

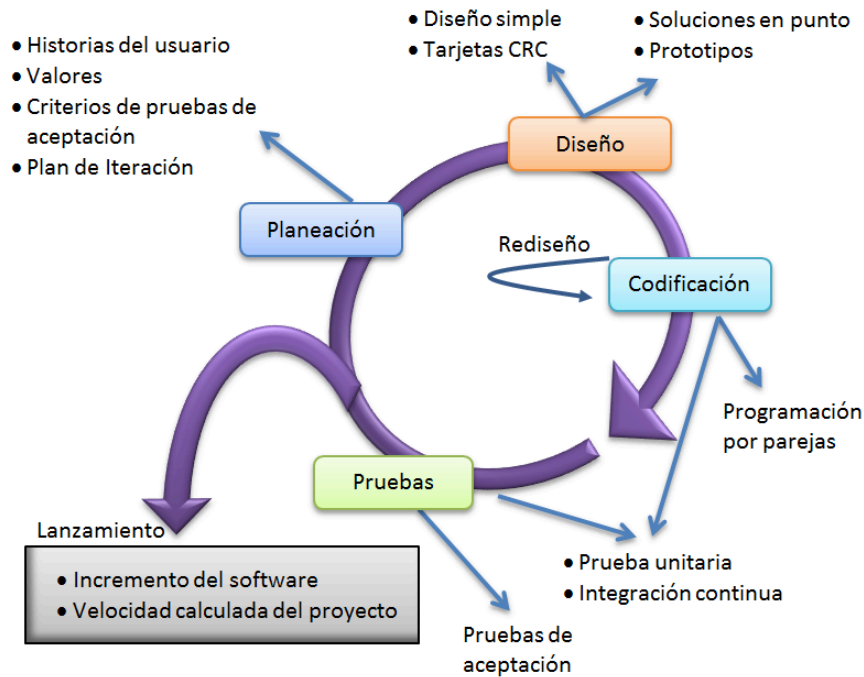
#### **Planificación/Listening**

Los desarrolladores XP deben ser capaces de ser buenos oidores. Esta práctica permite elevar el entendimiento que se tiene con el cliente. Permite ayudar al usuario a expresar sus requerimientos y de igual manera facilita al equipo a desarrollar de la manera más precisa los requerimientos del cliente.

#### **Diseño**

Es la creación de una estructura que engloba y organiza toda la lógica del sistema. Un buen diseño debe ser capaz de que, si existiese algún cambio puntual en algún área, las demás partes del proyecto permanezcan sin cambio alguno.

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.



**Figura I-4 Ciclo de Vida XP**

Pressman, R. (2010). XP ProcessModel [Ilustración]. Recuperado de <http://itamod.blogspot.com/>

### 1.5.3.4 Valores

En muchas ocasiones las metas individuales pueden ser perjudiciales para las metas de un equipo. Es por ello que extreme programming propone como ejes fundamentales la existencia de 4 valores que deben existir en un equipo de trabajo XP.

**Comunicación:** Los problemas en los proyectos pueden ser remontados a situaciones en las que cierta persona no dijo lo que debería o no dio la importancia necesaria a cierto tema. Los programadores puede que no realicen la cantidad suficientes de preguntas al cliente. El jefe de proyecto puede que no haya comunicado las estimaciones de manera correcta.

XP tiene como objetivo la existencia de un flujo de comunicaciones mediante varias prácticas, las cuales serían imposibles de realizar si no existiera comunicación en el equipo. Prácticas tales como: Test unitarios, Pair programming (Dudziak, 2000). Estimación de tareas. Estas prácticas ayudan a que exista de una manera constante comunicación entre los miembros del equipo.

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.

**Simplicidad:** El coach pregunta al equipo “Cuál es la cosa más simple que podría funcionar” (Beck & Andres, 2005).

XP es una apuesta. Se apuesta a que es mejor hacer una cosa simple hoy y pagar un poco más mañana si es que llegase a necesitar un cambio, que hacer una cosa más complicada hoy que no se puede utilizar de todos modos.

Simplicidad y comunicación se complementan de una manera maravillosa. Cuanto más sea la comunicación, más claro estarán los requerimientos, mayor será la confianza de programador y más simple será la solución.

**Retroalimentación:** Gracias a la retroalimentación, la comunicación se vuelve más fácil de realizar, además de permitir conocer los fallos y debilidades del equipo para superarlos como tal. La obtención de retroalimentación en XP va desde minutos y horas con las pruebas unitarias, hasta días y meses con los test funcionales. Esto permite que el proyecto esté en constante evaluación y realizar los cambios oportunos.

**Coraje:** Las metodologías ágiles están pensadas para la realización de proyectos que sufren constantes cambios. Y son durante esos cambios donde se necesita coraje para la toma de decisiones. Realizar cambios en la arquitectura que retrasaría todo el proyecto. Desechar código ya escrito debido a que la historia de usuario ya no existe. Cambio de tecnología porque el cliente lo considera necesario, etc. Los riesgos están a la orden del día en XP y es necesario el coraje para hacerlos frente y tomar la mejor decisión.

Por lo antes ya expuesto se selecciona la metodología de eXtreme Programming para la realización del presente proyecto.

**Tabla I-1 Tecnologías Escogidas**

<b>Sistema de Posicionamiento en Interiores</b>	Bluetooth LE
<b>Framework de Desarrollo</b>	iBeacons (Apple)
<b>Sistema Operativo</b>	iOS 8+
<b>Servidor</b>	Parse
<b>Motor de Base</b>	MongoDB
<b>Hardware</b>	Gimbal Beacons Series 10
<b>Lenguaje de Programación</b>	Objective-C
<b>Entorno de Desarrollo</b>	Xcode 7.2
<b>Dispositivos</b>	iPhone 5+, iPod Touch 5+

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.

## Capítulo II DESARROLLO

### 2.1 Historias de Usuario

Para el desarrollo de las historias de usuario se utilizarán los siguientes valores:

- *Prioridades*
  - Escala del 1 al 5. Siendo 1 de mayor importancia y 5 la menos importante
- *Estimados*
  - Cada punto tendrá el valor de 2 horas de trabajo

1. Manipulación de publicaciones

El sistema debe permitir la creación, edición, eliminación de las publicaciones

*Prioridad: 1*

*Estimado: 1*

2. Publicaciones siempre disponibles

El usuario debe poder navegar por todas las publicaciones disponibles, así no estén cerca

*Prioridad: 1*

*Estimado: 10*

3. Vista de publicaciones

Debe existir una vista para navegar las publicaciones

*Prioridad: 1*

*Estimado: 6*

4. Asociación con iBeacons

Las publicaciones deben estar asociadas a los locales físicos mediante sus iBeacons

*Prioridad: 2*

*Estimado: 1*

5. Publicaciones cerca primer plano

La aplicación, en primer plano, debe mostrar las publicaciones que se encuentren cerca del usuario

*Prioridad: 2*

*Estimado: 10*

6. Publicaciones clasificadas

Las publicaciones deberán encontrarse clasificadas en categorías

*Prioridad: 2*

*Estimado: 2*

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.

7. Vista publicaciones específicas

Debe existir una vista detalle para la publicación escogida

*Prioridad: 2*

*Estimado: 3*

8. Vista ajustes

Debe existir una vista para las preferencias del usuario

*Prioridad: 2*

*Estimado: 2*

9. Publicaciones cerca segundo plano

La aplicación, en segundo plano, debe notificar al usuario de las publicaciones cercanas disponibles

*Prioridad: 2*

*Estimado: 10*

10. Selección de categorías

El usuario debe poder seleccionar las categorías de publicaciones que le interesen

*Prioridad: 3*

*Estimado: 5*

11. Detalle de publicación

El usuario debe poder ver más información sobre una publicación específica

*Prioridad: 3*

*Estimado: 5*

12. Publicaciones sin conexión

Las publicaciones deben estar disponibles sin conexión a internet

*Prioridad: 4*

*Estimado: 2*

## 2.2 Planificación de Entregas

Para planificación de de las entregas e iteraciones se utilizarán los siguientes tiempos:

- Las interacciones serán en un plazo de 7 días
- Las entregas serán cada 15 días

La siguiente tabla muestra el Plan de Entregas, el cual consiste en asignar una cantidad de historias de usuario a una iteración, posteriormente se asigna un grupo de iteraciones a una entrega.

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.

**Tabla II-1 Planificación Historias de usuario**

<b>Historia de Usuario</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Iteración Asignada</b>	<b>Entrega Asignada</b>
H01 - Manipulación de publicaciones	2	1	1
H02 - Publicaciones siempre disponibles	20	2	1
H03 - Vista de publicaciones	12	1	1
H04 - Asociación con iBeacons	2	1	1
H05 - Publicaciones cerca primer plano	20	2	1
H06 - Publicaciones clasificadas	4	4	2
H07 - Vista publicaciones específicas	6	3	2
H08 - Vista ajustes	4	3	2
H09 - Publicaciones cerca segundo plano	20	4	2
H10 - Selección de categorías	10	4	2
H11 - Detalle de publicación	10	3	2
H12 - Publicaciones sin conexión	4	4	2

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.

## 2.3 Planificación de Iteraciones

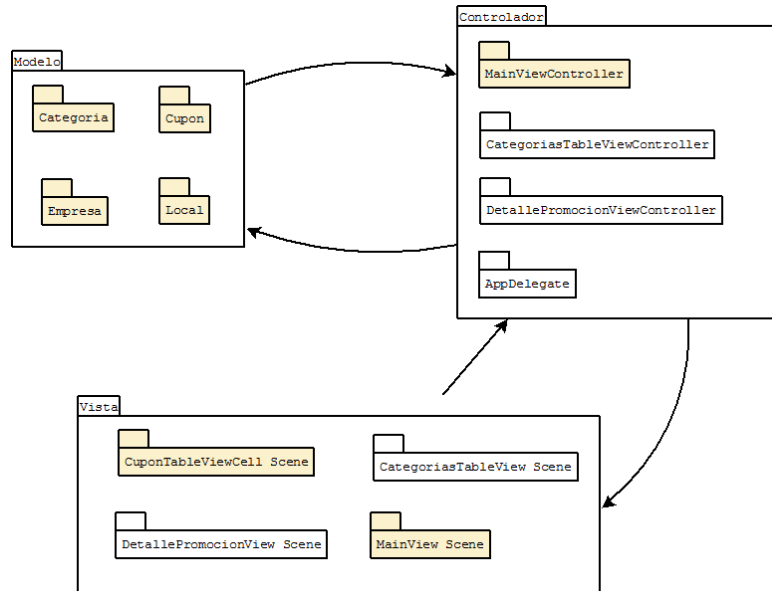


**Figura II-1** Árbol de Iteraciones

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.

## 2.4 Seguimiento del Plan de Iteraciones

### 2.4.1 Iteración 1



**Figura II-2 Componentes Iteración 1**

Como primera iteración, se debe definir el modelo de datos que se va a usar a lo largo de la aplicación. Se crea la aplicación en Parse y se generan todos los modelos de datos, además del ingreso de datos de prueba. Se asocia los locales, empresas y promociones con los iBeacons mediante el uso de sus identificadores. Se crea la celda de cupones que será usada para desplegar las publicaciones en la tabla. Finalmente, se desarrolla la vista de publicaciones, o tabla, donde se alojan los cupones. Esta permite ver a los usuarios las publicaciones “Cerca mío” y “Explorar”.

#### H01 - Asociación con iBeacons

Como ya se explicó anteriormente, los iBeacons transmiten la información por medio de paquetes que constan de cuatro piezas de información (UUID, Major, Minor, Tx)

Para asociar los beacons al sistema de publicidad se ha seguido la siguiente organización:

**UUID:** Identificador de región único para todos los beacons que sean provistos para su funcionamiento con el sistema.

**Major:** Valor numérico que permite identificar una empresa.

Ej:

McDonald's: 1

The Athlete's Foot: 20

Pizza Domino's: 30

**Minor:** Valor numérico que permite identificar a los locales de una empresa.

Ej:

McDonald's CCI: 1

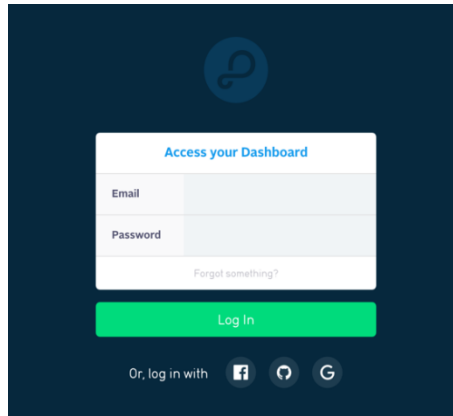
Desarrollo de un sistema publicitario para dispositivos móviles que, mediante el uso de una aplicación móvil y posicionamiento en interiores, centralice la publicidad de distintas empresas e informe al usuario de promociones cercanas a su ubicación, de acuerdo a sus preferencias personales.

The Athlete's Foot CCI: 20

The Athlete's Foot Condado: 21

**Tx:** No es utilizado

## H02 - Manejo de publicaciones



**Figura II-3** Login



**Figura II-4** Selección de aplicación

Para poder manejar las publicaciones, se debe seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al servicio backend de la aplicación Parse en: [www.parse.com/login](http://www.parse.com/login)
2. Seleccionar la aplicación Tenga para acceder al panel de control.

### A. Creación de Categoría<sup>5</sup>

Role	User	Categoria	Cupon	Empresa	Local	objectId	Tipo	createdAt	updatedAt	ACL
0	0	10	5	3	3	(undefined)	(undefined)	(undefined)	(undefined)	Public Read and Write
						QxpR4d1ZZD	Hogar	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 07, 2016, 13:58	Public Read and Write
						g7tirofTd5	Viajes	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 07, 2016, 13:58	Public Read and Write
						5rfYqk9W1u	Qué Hacer	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 17, 2016, 15:52	Public Read and Write
						X3fa0gHaMa	Salud y Bienesta...	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 07, 2016, 13:58	Public Read and Write
						F7keAVo9BP	Belleza	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 07, 2016, 13:58	Public Read and Write
						hJ3WvzU20B	Autos	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 07, 2016, 13:58	Public Read and Write
						zxyhK6MLR2	Libros	Mar 07, 2016, 13:58	Mar 07, 2016, 13:58	Public Read and Write
						2hcH3PQ6xa	Alimentos y Bebi...	Mar 07, 2016, 13:57	Mar 07, 2016, 13:57	Public Read and Write
						F48mqy46FA	Tecnología	Mar 07, 2016, 13:57	Mar 07, 2016, 13:57	Public Read and Write
						PG680jXNK2	Ropa y Accesorio...	Mar 07, 2016, 13:57	Mar 07, 2016, 13:57	Public Read and Write

<sup>5</sup>Se usa los números de los elementos en cada lista de como referencias en la imagen.

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.

### Figura II-5 Creación de Categoría

1. Verificar que la aplicación Tenga este seleccionada en el menú principal.
2. Seleccionar la clase Categoría del panel izquierdo.
3. Seleccionar “+ Row” para añadir una nueva fila a la tabla de categorías.
4. Rellenar el campo Tipo. Ej: Alimentos y Bebidas
5. Hacer click en la parte blanca de la pantalla para guardar los cambios.

## B. Creación Empresa

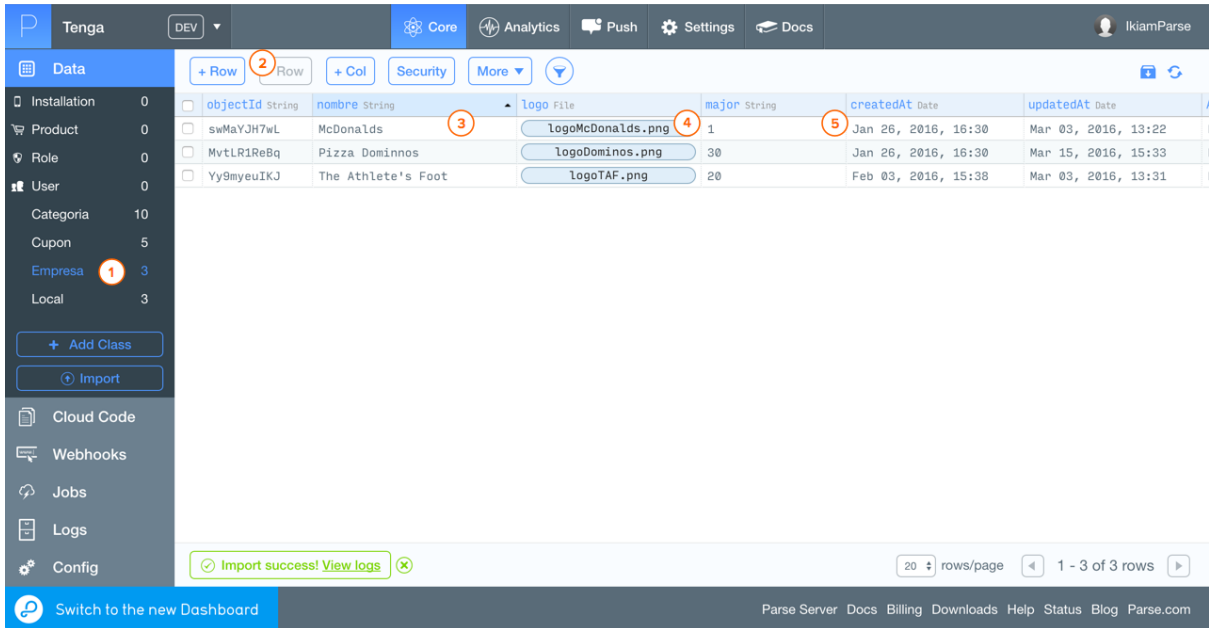


Figura II-6 Creación Empresa

1. Seleccionar Empresa en el menú izquierdo.
2. Seleccionar “+ Row” para añadir una nueva fila a la tabla.
3. Ingresar el nombre del local. Ej: McDonald's
4. Hacer doble click en el espacio de logo para subir una imagen de la empresa. La imagen a subir debe tener una resolución de 72px por 72px. Además debe ser formato PNG, que soporta transparencia para evitar bordes blancos en logos que no sean cuadrados. La diferencia se puede apreciar en la siguiente imagen:

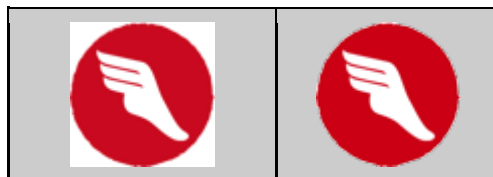


Figura II-7 Diferencia de Transparencia en fondo

5. Major: Ingresar el número de identificador único para la empresa, que será utilizado en todos los iBeacons de la misma.

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.

### C. Creación Local

The screenshot shows the Parse Server dashboard interface. On the left is a sidebar with navigation options like 'Data', 'Cloud Code', 'Webhooks', 'Jobs', 'Logs', and 'Config'. The main area displays a table with columns: 'objectId', 'direccion', 'empresa\_id', 'local\_cupon', 'minor', 'nombre', 'nombre\_contacto', and 'telefono'. Three rows of data are visible. Red circles with numbers 1 through 7 highlight specific cells: 1 on 'nombre', 2 on 'minor', 3 on 'direccion', 4 on 'nombre\_contacto', 5 on 'telefono', 6 on 'empresa\_id', and 7 on the 'View Relations' button for the 'local\_cupon' column.

objectId	direccion	empresa_id	local_cupon	minor	nombre	nombre_contacto	telefono
xMFNLTqsU2	JF. Kennedy	Yy9myeuIKj	View Relations	21	The Athlete's Fo...	Juanse Jativa	4234234234
kZEM8e7ay1	Av. Amazonas	Yy9myeuIKJ	View Relations	20	The Athlete's Fo...	Estefania Garcia	2019283746
Ka1HuW6Phr	Av. Amazonas y Na...	swMaYJH7wL	View Relations	1	McDonalds CCI	Alex Calvopina	2342342342

Figura II-8 Creación Local

1. Ingresar el nombre del local.
2. Ingresar el Minor, que es el número identificador del local. Todos los beacons que se encuentren en ese local, compartirán este número.
3. Dirección
4. Nombre de Contacto: En caso de necesitar servicio u otros elementos de la aplicación.
5. Teléfono
6. Empresa: Este es un puntero, que representa una relación uno a muchos en la base NoSQL. Este debe apuntar a la empresa a la cual pertenece ese local. Debe tener el identificador llamado objectId de la empresa.
7. Relación Cupón. Ver el punto D: Creación de Cupón.

### D. Creación Cupón

Nota: Los cupones se crean a través de la relación Local Cupón. Se debe hacer click en el punto 7 del paso 3. Creación de Local. Esto hace que la tabla que se despliegue de cupones solo contenga los cupones pertenecientes a un local.

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.

Role	0	codigo String	descripcion String	fecha_expiracion date	imagen File	nombre String	empresa Pointer-<Empresa...	categoria_cupon Pointer
User	0	(undefined)	(undefined)	(undefined)	(undefined)	(undefined)	(undefined)	(undefined)
Categoría	10	MCFL2015	Por la compra	Mar 31, 2016, 17:29	tfss-9e64a266	Gratis Mc Bacon	swMaYJH7wL	2hcH3PQ6xa
Cupon	5	PD002	Promo1desc	Oct 23, 2015, 17:29	(undefined)	Promo1 Alitas	MvtLR1ReBq	2hcH3PQ6xa
Empresa	3	PD001	Por la compra de...	Apr 13, 2016, 17:29	Dominos.png	Mediana por Familiar	MvtLR1ReBq	2hcH3PQ6xa
Local	3	AF-001	Por la compra de...	Mar 31, 2016, 16:08	zapato177.png	50% 2do Par de Zapatos Ult...	Yy9myeuIKJ	P6G80jXNK2
	3	MCFL2014	Promocion Valida...	Mar 31, 2016, 16:46	Hamburguesa177...	Gratis una BigMac	swMaYJH7wL	2hcH3PQ6xa

**Figura II-9 Creación Cupón**

1. Nombre
2. Categoría: Este es un puntero a la tabla de Categorías. Este define el tipo de cupón y si será mostrado al usuario de acuerdo a sus preferencias. Debe tener el objectId de la categoría cupón.
3. Código: Este es el código del local para el cupón. Este puede tener cualquier valor.
4. Descripción: Cualquier nota que pueda tener un cupón además de su nombre.
5. Empresa (Pointer): Puntero a la empresa para saber a quién pertenece. Este debe contener el objectId de la empresa.
6. Imagen: Esta es la imagen principal de la publicidad. Deberá tener un tamaño de 414px x 234px con formato PNG.
7. Fecha de Expiración: Esta es la fecha hasta la que se puede usar los cupones. Pasada esta, el cupón ya no se mostrará en la aplicación.

### H03 - Vista de publicaciones: Cerca Mío y Explorar

La vista de publicaciones es la pantalla principal de la aplicación. Esta es la que se despliega al abrirse la aplicación y contiene todas las promociones que tiene el sistema, divididas en dos pestañas [Véase Figura II-23]: “Cerca Mío” y “Explorar”. Dentro de “Cerca Mío” se encuentran los locales cercanos por medio del sistema de posicionamiento de iBeacons, mientras que “Explorar” despliega todas las promociones disponibles en el sistema.

El código que realiza esto, funciona en tres capas: Modelo, Vista y Controlador o MVC.

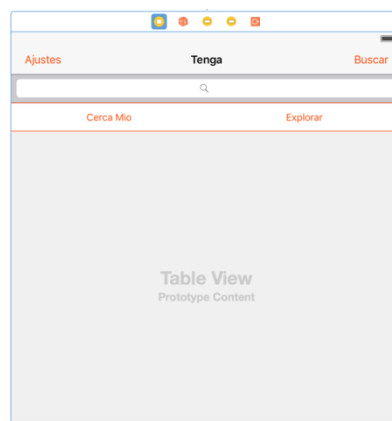
1. Modelo: Es la primera capa y la encargada de obtener las publicaciones correctas del servidor en internet y con ellas llenar un arreglo.

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.

2. Controlador: Es la capa intermedia entre la vista y el modelo. Este se encarga de definir cómo se despliegan los datos en una vista. En este caso, es un controlador para una vista con Tabla. Este contiene todos los métodos que se encargan de desplegar la información en la vista como celdas.
3. Vista: Es la definición gráfica de como se mostrará la aplicación al usuario. En esta pantalla, existen dos elementos distintos. El primero es el marco general, que es la vista que contiene a las otras. Estas otras vistas son los botones, barra de búsqueda y la tabla. A su vez, la tabla contiene todas las celdas que representan una promoción.

Proceso para mostrar las publicaciones:

1. Se carga la vista principal al iniciarse la aplicación. Esta se carga en la pantalla y muestra todos los elementos, y la tabla vacía como se puede ver en la Figura II-10

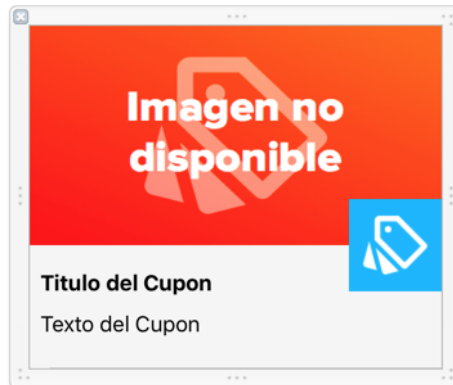


**Figura II-10 Vista Principal vacía**

2. Se instancia el controlador llamado "MainTableViewController". Este es el encargado de realizar las operaciones de despliegue iniciales como esconder la barra de búsqueda y desplegar correctamente los colores de los botones. Se establece a sí mismo como delegado, o encargado, de mostrar los datos en la tabla. Así, la tabla pide al controlador los datos para poder llenarla.
3. El controlador realiza una petición al modelo, dependiendo de si se desee los datos de "Cerca Mío" o de "Explorar". Este se encarga de realizar las historias de usuario: "Publicaciones siempre disponibles" y "Publicaciones cerca primer plano".
4. El modelo responde al controlador con un arreglo de todas las publicaciones que deben desplegarse en la tabla. Estas son objetos de tipo Cupón, con sus relaciones específicas e información necesaria para desplegarse.
5. El controlador responde a la petición de la tabla del punto 2. Este le da el número de secciones y celdas que va a tener. Y finalmente la tabla pide la celda para cada elemento que va a ser desplegado.
6. El controlador llama a una segunda vista llamada "CuponTableViewCell.xib". Esta es la vista específica para una celda, es decir, específica para un cupón. Esta se instancia y se posiciona en cada celda de la tabla de publicaciones. Al iniciarse,

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.

no tiene ninguna información ni imágenes específicas. Sólo contiene las imágenes y texto temporales y que se quedan si existe algún error de carga.



**Figura II-11 Vista de Cupón vacía**

7. Finalmente, el controlador toma la información del cupón como el título y el texto y reemplaza el nuevo texto en las etiquetas. En un proceso separado en otro *hilo*, se carga la imagen del cupón en lugar de la imagen no disponible. Para la imagen de la empresa (azul), se consulta la relación Cupón -> Empresa, y se obtiene la imagen de la segunda.
8. Se envía la nueva vista generada a la pantalla principal. En caso de aplastarse uno de los botones de “Cerca Mío” o de “Explorar”, se repite todo el proceso de nuevo para actualizar los datos.

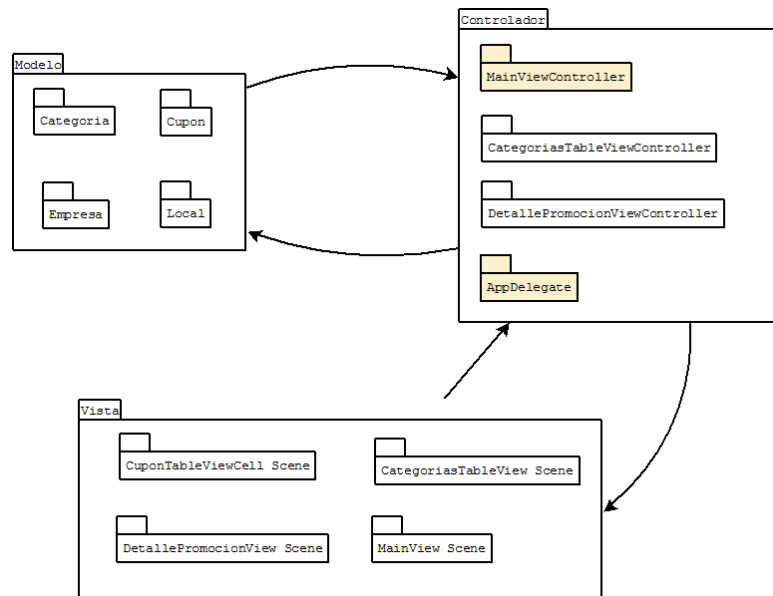
## **Extras**

**Primera Carga:** Al momento que se inicia la aplicación, hay un proceso en un hilo separado que carga toda la información de la base de datos en el dispositivo. Este puede tener distintas duraciones y, por eso, debe notificar al controlador cuando ya se tenga las publicaciones. Para esto se utiliza NSNotificationCenter. Cuando se termina de cargar las publicaciones, se envía una notificación del sistema, que es leída por el controlador para cargar la información en la tabla. Sin esto, se tendría una vista vacía la primera vez que se abre.

**Buscar:** La búsqueda filtra en un nuevo arreglo aquellas publicaciones que cumplan con las palabras deseadas. La tabla se recarga, mostrando las publicaciones del nuevo arreglo filtrado.

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.

## 2.4.2 Iteración 2



**Figura II-12 Componentes Iteración 2**

Una vez creada la vista principal, la cual contiene “Cerca Mío y Explorar”, se procede a realizar la carga de los datos que se encuentran en el servidor. Esta iteración se centra en la lectura de beacons, su correcto manejo para evitar sobrecargar al servidor de peticiones, y posteriormente poblar la vista con los datos obtenidos.

### H04 - Publicaciones siempre disponibles

La presente historia tiene como objetivo permitir al usuario navegar por todas las publicaciones disponibles, así estas se encuentren cerca de un beacon o no.

Como ya se explicó con anterioridad, en el apartado “Explorar”, se deben mostrar todas las promociones existen en el servidor. Excepto por las publicaciones que ya se encuentran caducadas.

Parse permite realizar consultas con varios tipos de condiciones, lo cual facilita la obtención de los datos deseados. Para obtener todos los cupones, excepto los caducados, se utiliza la siguiente consulta:

```
1 PFQuery *queryCupons = [PFQuery queryWithClassName:@"Cupon"];
2 [queryCupons whereKey:@"fecha_expiracion" greaterThan:[NSDate date]];
3 [queryCupons findObjects];
```

La primera línea de código permite indicar a cual clase de la base de datos a la que se realizará la consulta.

Después se configura la consulta para agregar una restricción, la cual consiste en traer solo los cupones donde su fecha de expiración sea mayor a la presente fecha. Es decir que recupere solamente los cupones que aún no caducan.

Y por último se ejecuta la consulta, la cual devuelve un arreglo con todos los cupones que cumplan las condiciones y utilizar este arreglo para poblar la tabla en la GUI.

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.

### **H05 - Publicaciones cerca primer plano**

Para mostrar los cupones que se encuentran cercanos al usuario, se realizan dos tareas importantes. La lectura de los beacons y la consulta a la base para la obtención de los cupones asociados al beacon.

El trabajo con beacons puede llegar a ser realmente tedioso, ya que cuenta con varios factores que deben ser tomados en cuenta al momento de desarrollar una aplicación que los implemente. Debido a que la emisión y lectura de los beacon se realiza de manera continua, se necesita controlar dicho comportamiento para que el procesamiento que se realiza a los beacon no sea redundante y de esta manera optimizar los recursos del sistema.

Para resolver este comportamiento se ha utilizado la siguiente lógica:

```
Existe un beacon en el rango
  Si seDebeEnviarNuevoBeacon
    Enviar beacon a procesar
  Fin Si
Fin
```

Función: seDebeEnviarNuevoBeacon

```
Si arreglo de beaconsVisitados está vacío
  Agregar beacon al arreglo
  Devolver true
Fin Si
Para cada beacon en arreglo beaconsVisitados
  Si el mayor y menor del nuevo beacon es igual al mayor y menor del beacon en arreglo
    Devolver false
  Fin Si
Fin Para
Fin Función
```

Como se puede apreciar en la Figura II-15. Los datos de las publicaciones se almacenan en la tabla Cupón. Para recuperar la información se emplea la siguiente lógica:

```
Recibir información perteneciente al beacon
  Consultar la empresa donde el campo mayor es igual al mayor del beacon
  Consultar los locales pertenecientes a la empresa; donde el campo menor del local es
  igual al menor del beacon
  Consultar la relación local_cupon
  Para cada cupón
    Si se debe agregar el nuevo cupón Y usuarioDeseaCupón
```

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.

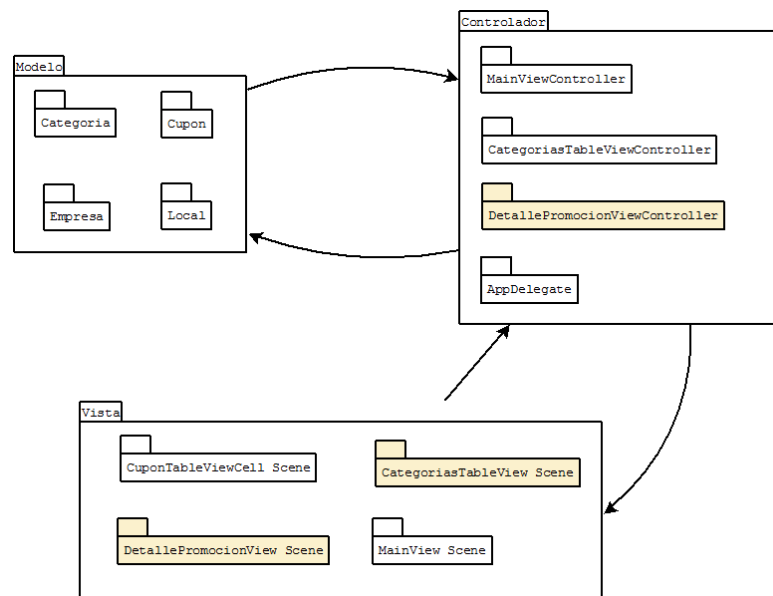
```

    Agregar cupón al arreglo
    Refrescar GUI
  Fin Si
Fin
Fin
Fin
Fin
Fin
Fin

```

Debido a la construcción del SDK de Parse se debe realizar una verificación de la existencia del cupón para que el mismo no sea agregado más de una vez. Esto es debido a que las diferentes consultas devuelven un arreglo de objetos encontrados, y al hacer el barrido de los mismos puede causar que la aplicación agregue los mismos cupones indefinidamente hasta que el dispositivo del usuario abandone la región de los beacon.

### 2.4.3 Iteración 3



**Figura II-13 Componentes Iteración 3**

En esta iteración, se desarrolla principalmente la vista de detalle de los cupones. Esta vista es la encargada de mostrar la información específica de un cupón cuando un usuario abre la publicación. Para este paso se crea la vista y controlador del mismo. Finalmente, se crea la vista de categorías, donde el usuario selecciona que tipo de publicidades desea recibir.

#### H06 - Detalle de publicación

Esta historia de usuario es la encargada de cargar los datos para la vista de la Figura II-26, que se muestran usando la historia de usuario "Vista publicaciones específicas". En el caso de este controlador, no se consulta al modelo directamente. La publicación seleccionada se asigna como propiedad del controlador antes de ser llamado. Así, este

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.

tiene la publicación como una variable propia y no debe consultar al modelo su publicación.

Las imágenes de promoción y empresa son los únicos atributos que deben ser llamados desde el modelo, debido a su tamaño. Estos se traen en un proceso paralelo y se asignan el momento que se hayan terminado de cargar, de manera asíncrona.

El controlador, denominado `DetallePromociónViewController.h` es el encargado de usar los atributos de la publicación y actualizar la vista, que tiene el texto e imágenes por defecto. Así, si es que no existiera información o imágenes, se despliega una imagen como en la Figura II-11. Esta contiene el texto de “Imagen no disponible”.

### **H07 - Vista ajustes**

La selección de categorías permite al usuario elegir qué publicaciones desea recibir. Así por ejemplo puede seleccionar recibir publicidad de comida, pero no publicidad de autos. Esta vista se puede observar en la Figura II-24.

La vista como tal, se maneja como un `TableView`. Su controlador de tabla o `TableViewCellController`, se encarga de poblar los cambios con todas las categorías existentes en el sistema. Para esto, hace una consulta a la base de datos en línea, a la tabla de `Categorías` y trae todos los elementos existentes. Estos, inmediatamente, se llenan en la tabla para que el usuario pueda seleccionar los elementos que desee.

Cada celda de la tabla tiene una vista de accesorio o `UITableViewCellAccessoryCheckmark`. Esta muestra un ícono de *visto* para las categorías que están seleccionadas. Las celdas que no estén seleccionadas no muestran ninguna vista de accesorio.

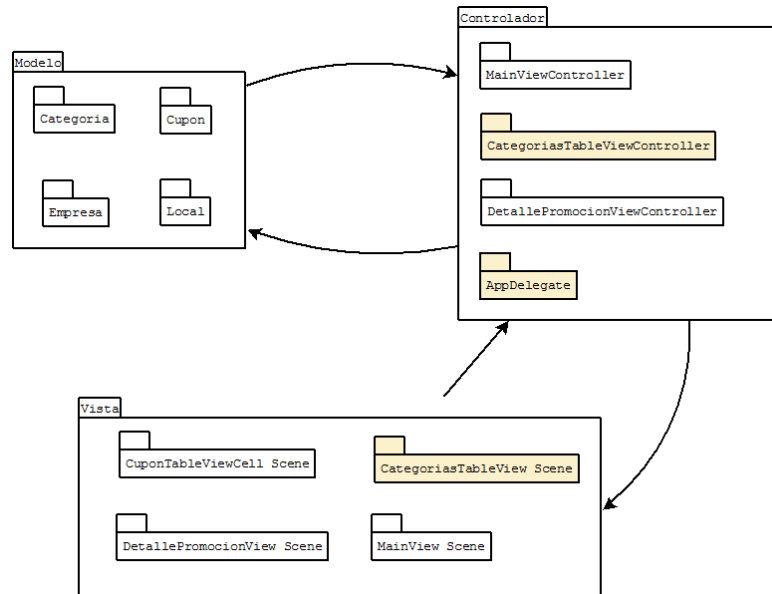
### **H08 - Vista publicaciones específicas**

Esta es la vista encargada de mostrar al usuario una promoción completa. Es la vista denominada `detallePromocion`, Figura II-26. Se abre cuando el usuario selecciona una promoción en la vista de `Explorar` o `Cerca Mío`, abriendo la pantalla específica de esa promoción.

La pantalla muestra de título el nombre del local. Al igual que la foto de la promoción y la empresa que es dueña de la misma. Se muestra su nombre, descripción, y fecha de caducidad. Finalmente, esta pantalla incluye un código que puede ser asignado internamente por las empresas para reconocer sus promociones.

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.

#### 2.4.4 Iteración 4



**Figura II-14 Componentes Iteración 4**

En la presente iteración, se configura la aplicación para que se encargue de manejar los beacons cuando esta se encuentre en segundo plano o terminada. Se agrega también la característica para que el usuario seleccione recibir solamente las promociones que se encuentren en las categorías que el usuario desee. Por último, se dota a la aplicación de la capacidad de almacenar los contenidos en el disco para su acceso sin conexión.

#### H09 - Publicaciones cerca segundo plano

Cuando una aplicación que utiliza iBeacons es instalada en el dispositivo del usuario. El sistema operativo de Apple registra el UUID y, mientras el bluetooth esté encendido, el sistema realizará un monitoreo durante intervalos. Cuando en efecto, el dispositivo encuentre que ha ingresado a una región de iBeacon previamente registrada, se realizará una notificación y el sistema operativo ejecutará la aplicación asociada automáticamente, así esta no se encuentre activa, por un periodo de 10 segundos para que se encargue de procesar el evento de los iBeacons. (Borowicz, 2016)

El momento que la aplicación es ejecutada automáticamente se realiza la siguiente lógica para el envío de notificaciones:

```

Aplicación es lanzada automáticamente
  Configurar el Administrador de iBeacons
    Beacon existente dentro de la región
      Si el beacon no ha sido escaneado
        Enviar notificación con mensaje "Hay una promoción cerca"
      Fin Si
    Fin
  Fin
Fin
  
```

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.

### **H10 - Selección de categorías**

Una vez seleccionadas las categorías en la vista de ajustes en la Figura II-22, estas deben ser guardadas en el sistema. Al seleccionar o deseleccionar una categoría, se llama a un método que guarda las categorías seleccionadas al sistema.

Para el almacenamiento, se utiliza `NSUserDefaults`. Esta es una clase del sistema que permite almacenar elementos de tamaño reducido, que sean establecidos por el usuario. Por ejemplo esta clase se usa para las preferencias de usuario en cuanto a sonido, fuentes, etc. En este caso, se llama a las preferencias de usuario con la clave "Categorías seleccionadas" y esta devuelve un arreglo que contiene todas las categorías del usuario.

Para almacenar una categoría en las preferencias, se agrega el `objectId` de la misma en el arreglo de categorías seleccionadas. Asimismo, para remover una categoría que ha sido deseleccionada, se elimina su `id` del arreglo. Finalmente, se almacena el nuevo arreglo con las categorías correctas en `NSUserDefaults`, que mantendrá el estado aún cuando se cierre la aplicación. Así se mantiene cuales categorías han sido seleccionadas y cuáles no.

### **H11 - Publicaciones clasificadas**

Para que el usuario no reciba SPAM<sup>6</sup> se han clasificado las publicaciones en diferentes categorías:

- Hogar
- Viajes
- Qué Hacer
- Salud y Bienestar
- Belleza
- Autos
- Libros
- Alimentos y Bebidas
- Tecnología
- Ropa y Accesorios

De esta manera la aplicación permite que el usuario sea el encargado de escoger las categorías que más le sean interesantes para él y por lo tanto solo esas le serían reveladas.

El contar con una entidad `Categoría`, permite que estas sean agregadas o eliminadas dinámicamente y a su vez facilita la reorganización de las promociones sin la necesidad de modificar el código en la aplicación móvil.

Como ya se mencionó antes, las categorías son guardadas en una propiedad de iOS llamada `NSUserDefaults`, para aplicar el filtro de las categorías se utiliza el siguiente algoritmo:

---

<sup>6</sup>SPAM: Publicidad no solicitada y considerada invasiva

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.

Funcion:usuarioDeseaCupon

Recibir nuevo cupón

```
Obtener nuevaCategoria de cupón
  Para cada categoría en NSUserDefaults
    Si categoría es igual nuevaCategoria
      Devolver true
    Fin Si
  Fin Para
  Devolver false
Fin
```

Fin

## H12 - Publicaciones sin conexión

La aplicación está pensada para funcionar en teléfonos móviles, por lo tanto se debe tener en cuenta la existencia de dos escenarios:

- Internet disponible, ya sea por Wi-Fi o paquetes de datos.
- Internet no disponible.

El objetivo de la historia de usuario es permitir una experiencia de uso sin importar la conexión del dispositivo. La utilización del SDK de Parse abstrae toda la lógica que involucra la persistencia y sincronización de datos en el almacenamiento del dispositivo.

La utilización del SDK para persistir los datos consiste en:

**[PFObject pinAllObjects]:** Guarda los objetos indicados en el disco del dispositivo para su utilización desde cualquier lugar de la aplicación.

**[PFObject unPinAll]:** Elimina todos los objetos persistidos del dispositivo.

**[queryfrom LocalDatastore]:** Indica que la consulta se va realizar hacia el almacenamiento interno del dispositivo.

El momento en que se inicia la aplicación se utiliza el siguiente algoritmo:

```
Si existe conexión a internet
  [PFObjectunPinAll]
  [PFObjectpinAllObjects]:
Fin Si
```

Esta verificación se la realiza con el fin de sincronizar los datos del dispositivo con el servidor, para que el usuario pueda tener las últimas publicaciones siempre y cuando disponga de acceso a internet.

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.

En el caso que al abrir la aplicación, y el dispositivo no tuviera conexión a internet, la aplicación continuará trabajando con los datos que ya han sido guardados con anterioridad.

## 2.5 Diseño Estructural

### 2.5.1 Diagrama

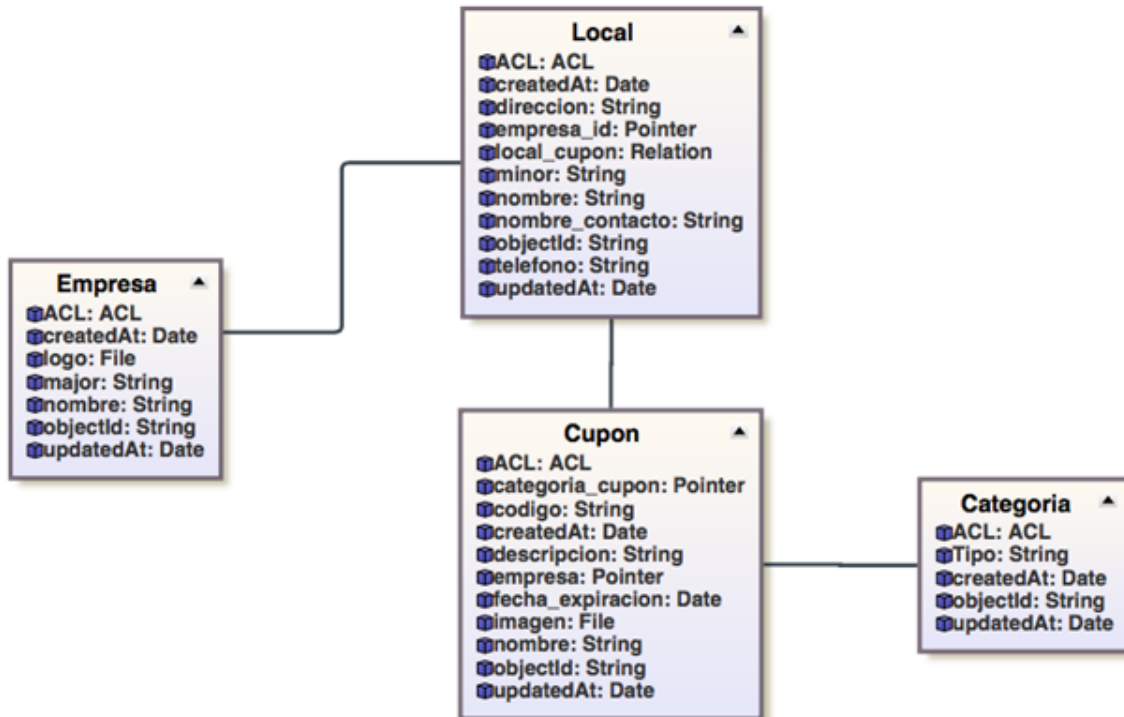


Figura II-15 Diagrama Base NoSQL

### 2.5.2 Diccionario de Datos

Tabla II-2 Categoría

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
<b>objectId</b>	String	Código único de la categoría
<b>createdAt</b>	Date	Fecha de creación del registro
<b>updatedAt</b>	Date	Fecha de modificación del registro
<b>ACL</b>	ACL	Control de acceso de usuarios

Entidad que permite el almacenamiento de las categorías para que el usuario las seleccione en sus preferencias personales.

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.

**Tabla II-3 Cupón**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
<b>objectId</b>	String	Código único del cupón
<b>categoria_cupon</b>	Pointer	Puntero para enlazar con Categoría
<b>codigo</b>	String	Código de cupón utilizado por la empresa
<b>descripcion</b>	String	Descripción de la promoción
<b>empresa</b>	Pointer	Puntero para enlazar con la Empresa propietaria
<b>fecha_expiracion</b>	Date	Fecha en la que el cupón pierde validez
<b>imagen</b>	File	Imagen que contiene la publicidad
<b>nombre</b>	String	Nombre del cupón
<b>createdAt</b>	Date	Fecha de creación del registro
<b>updatedAt</b>	Date	Fecha de modificación del registro
<b>ACL</b>	ACL	Control de acceso de usuarios

Entidad en la que se almacena la descripción de cada cupón. Junto con sus relaciones para identificar a que Empresa y Local pertenecen.

**Tabla II-4 Empresa**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
<b>objectId</b>	String	Código único de empresa
<b>nombre</b>	String	Nombre la empresa
<b>logo</b>	File	Imagen del logotipo de la empresa
<b>major</b>	String	Valor asignado para iBeacon
<b>createdAt</b>	Date	Fecha de creación del registro
<b>updatedAt</b>	Date	Fecha de modificación del registro
<b>ACL</b>	ACL	Control de acceso de usuarios

Entidad que almacena los datos referentes a la Empresa suscrita al servicio. Además de incluir la asociación al sistema de los iBeacon.

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.

**Tabla II-5 Local**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
<b>objectId</b>	String	Código único de empresa
<b>direccion</b>	String	Dirección física del local comercial
<b>empresa_id</b>	Pointer	Puntero para enlazar con empresa
<b>local_cupon</b>	Pointer	Puntero para asignar cupones con locales
<b>minor</b>	String	Valor asignado para iBeacon
<b>nombre</b>	String	Nombre del local comercial
<b>nombre_contacto</b>	String	Nombre de la persona encargada en el local
<b>telefono</b>	String	Numero de la persona encargada en el local
<b>createdAt</b>	Date	Fecha de creación del registro
<b>updatedAt</b>	Date	Fecha de modificación del registro
<b>ACL</b>	ACL	Control de acceso de usuarios

Entidad que permite el almacenamiento de los datos informativos del local, el cual pertenece a una empresa previamente suscrita al sistema e incluye su código iBeacon para su identificación en el sistema.

## 2.6 Diseño de Interfaces

### Diseño de Interfaces

Para el diseño de toda aplicación, debe seguirse las “Líneas Generales de Diseño de Interfaz Humano para iOS” o “iOS Human Interface Guidelines” (Apple, 2015). Estos son los estándares desarrollados por Apple para tener un diseño consistente y que el usuario pueda utilizar, ya que es similar al del sistema operativo. Así, se puede saber intuitivamente que el botón superior izquierdo sirve para regresar a la pantalla anterior. Para el diseño, se deben considerar 3 principios básicos:

**Deferencia:** La interfaz de usuario permite que las personas interactúen y comprendan el contenido. Pero esta nunca debe competir con el contenido por atención.

**Claridad:** El texto debe ser legibles, los íconos precisos y claros. Los adornos sutiles y apropiados. Finalmente debe enfocarse en funcionalidad para el diseño.

**Profundidad:** Las capas visuales con movimientos realistas ayudan a la comprensión del usuario, y aumentan la satisfacción del mismo.

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.

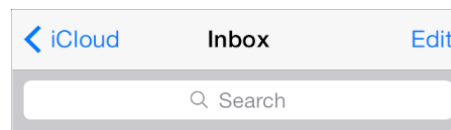
### Elementos de Interfaz Utilizados:

**Barra de Herramientas:** iOS provee de una barra de Herramientas, que permite alternar entre distintas pantallas. En el caso de nuestra aplicación se debe alternar entre las pantallas de “Cerca Mío” y “Explorar”. Para esto, se usa una barra de herramientas.



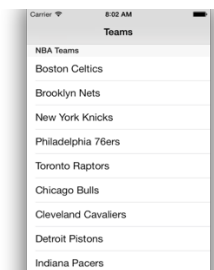
**Figura II-16** Barra de Herramientas

**Barra de Búsqueda:** El sistema provee de una barra de búsqueda predefinida que permite al usuario filtrar los elementos de una tabla, para obtener sólo los resultados deseados.



**Figura II-17** Barra de Búsqueda

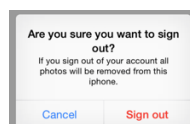
**Vista de Tabla:** Presenta los datos en filas de una sola columna. Estas se desplazan verticalmente para poder ver las filas que estén fuera de la pantalla. Este tipo de vista es la ideal para mostrar las publicaciones, ya que permite mostrar un número indeterminado de publicaciones, la lista solo crece o se reduce dependiendo de la cantidad de publicaciones. Además, permite al usuario ver las siguientes publicaciones desplazando la lista hacia arriba. Finalmente, se usó este tipo de vistas para la sección de ajustes, donde el usuario puede seleccionar qué categorías publicitarias desea recibir.



**Figura II-18**  
Vista de Tabla

**Pantalla de Detalle:** Para esta pantalla, se utilizó una imagen que cubra todo el ancho de la pantalla, en conjunto con un título de publicación y descripción de la publicidad.

**Vista de Alerta:** Se utilizan vistas de alerta para pedir al usuario permiso para utilizar su ubicación y enviarle notificaciones. Esta es una pantalla usada por defecto en el sistema operativo.



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.

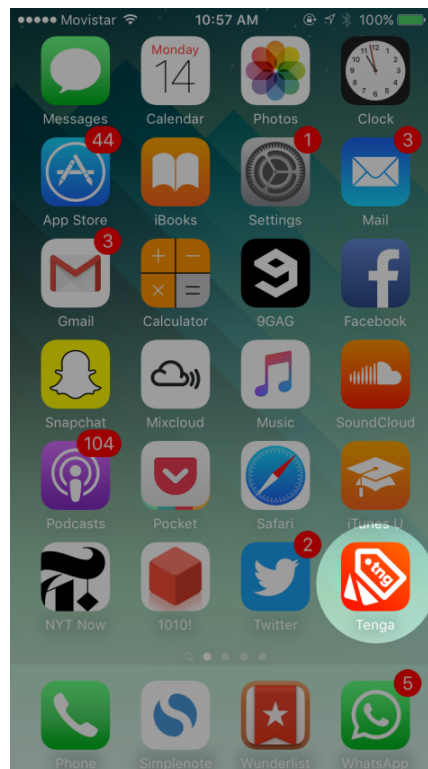
**Figura II-19**  
**Vista de Alerta**



**Figura II-20** Splash Screen

Pantalla con logotipo que muestra el sistema la primera vez que se lanza la aplicación.

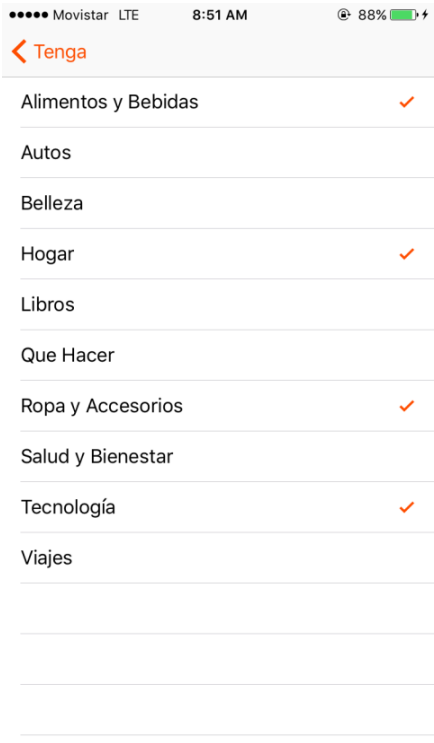
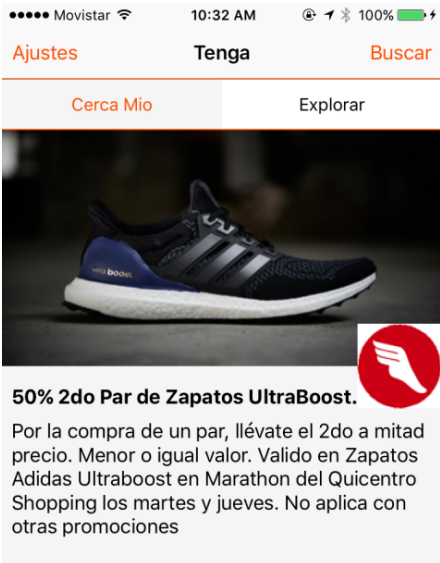
Componentes: Vista de imagen.



**Figura II-21** Ícono

Ícono de la aplicación en la pantalla principal de usuario.

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.

 <p><b>Figura II-22 Seleccionar Categorías</b></p>	 <p><b>Figura II-23 Cerca Mío</b></p>
<p>Permite al usuario elegir los tipos de publicidad que desea recibir.</p> <p>Componentes: Vista de tabla, Barra de navegación.</p>	<p>Muestra las promociones cuando el usuario se encuentra cerca de un local.</p> <p>Componentes: Vista de tabla con celdas de publicidad, barra de navegación con botones para “Cerca Mío” y “Explorar”, barra de búsqueda.</p>

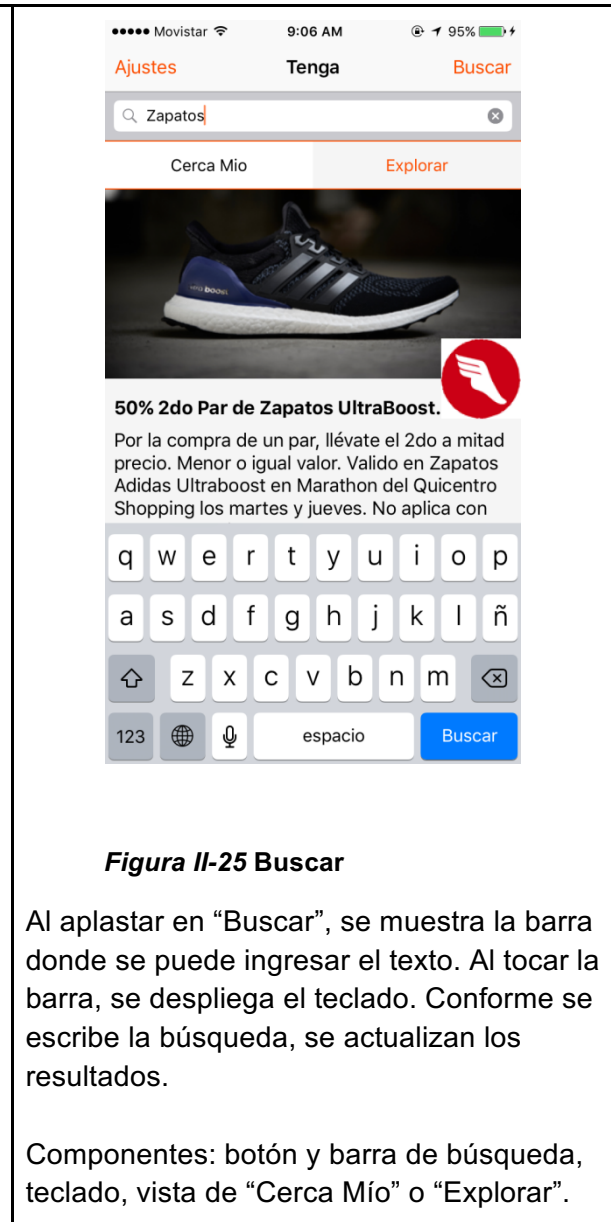
Desarrollo de un sistema publicitario para dispositivos móviles que, mediante el uso de una aplicación móvil y posicionamiento en interiores, centralice la publicidad de distintas empresas e informe al usuario de promociones cercanas a su ubicación, de acuerdo a sus preferencias personales.



**Figura II-24 Explorar**

Muestra todas las promociones existentes en el sistema.

Componentes: Vista de tabla con celdas de publicidad, barra de navegación con botones para “Cerca Mío” y “Explorar”, barra de búsqueda.



**Figura II-25 Buscar**

Al aplastar en “Buscar”, se muestra la barra donde se puede ingresar el texto. Al tocar la barra, se despliega el teclado. Conforme se escribe la búsqueda, se actualizan los resultados.

Componentes: botón y barra de búsqueda, teclado, vista de “Cerca Mío” o “Explorar”.

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.



**Gratis una BigMac**

Promocion Valida por la compra de un McFlurry. No valido con otras promociones

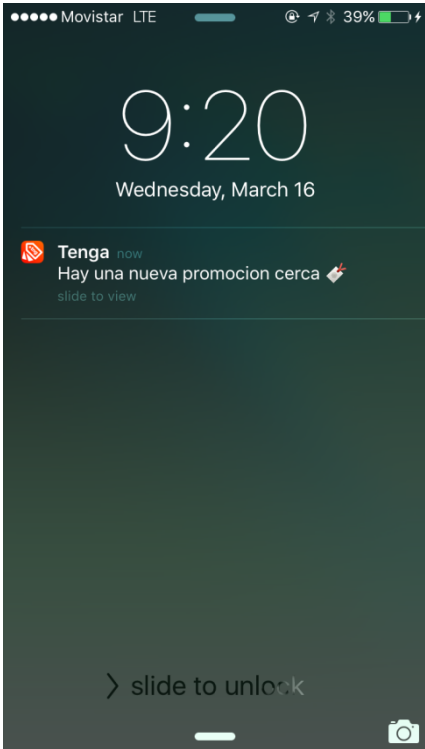
31/Mar/16

**PROMO-001**

**Figura II-26 Pantalla específica de una promoción**

Se muestra el detalle de una publicación específica cuando ha sido seleccionada. Esta contiene la información completa de la publicidad, además del código específico del local y la fecha de caducidad de la misma.

Componentes: Contenido presentado utilizando etiquetas y vista de imagen.



**Figura II-27 Notificaciones**

Se alerta al usuario de promociones cercanas cuando entra en el área de iBeacons.

Componentes: Centro de notificaciones del sistema operativo, notificación de nuestra aplicación.

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.

## Capítulo III Pruebas Y Resultados

### 3.1 Método Heurístico

De acuerdo a (Montero, 2003) es una prueba de usabilidad que se basa en la observación y análisis con un grupo determinado y reducido de usuarios, sobre cómo estos utilizan la aplicación que está siendo evaluada. Esto permite encontrar problemas a los que se enfrentarían directamente los usuarios finales de la aplicación. Este tipo de prueba se lleva a cabo en un ambiente controlado.

Tom Landauer y Jakob Nielsen basados en investigaciones de casos de estudio (Nielsen, 2000) , demostraron que el número de problemas de usabilidad que se encuentran al realizar las pruebas con  $n$  usuarios se puede representar con la siguiente fórmula:

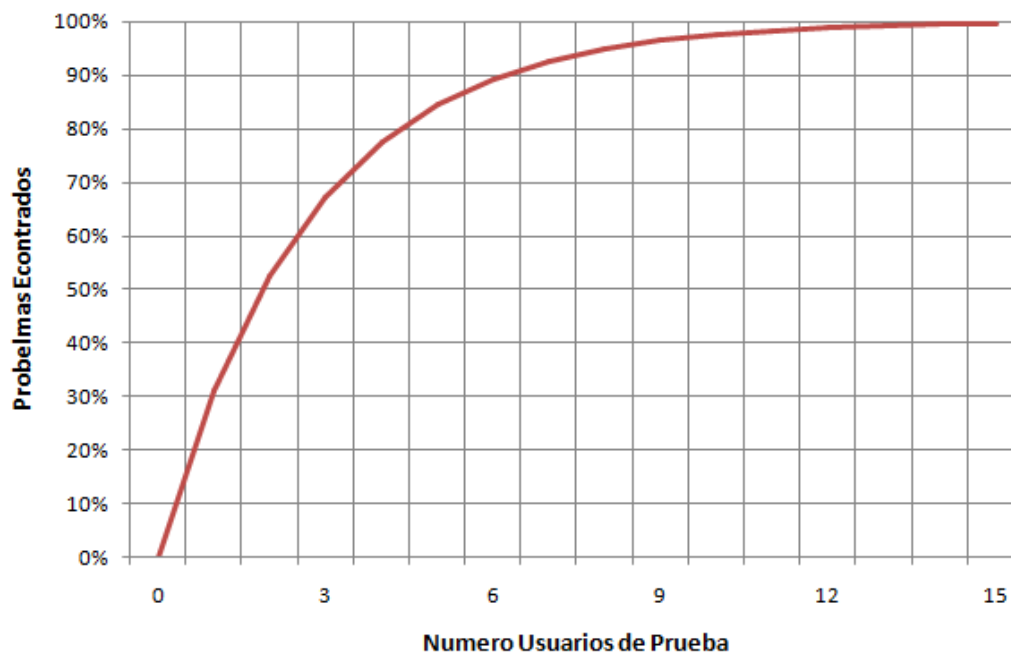
$$N(1-(1-L)^n)$$

Donde:

N, es el número total de problemas

L, es la proporción de problemas que solamente un usuario puede encontrar. El valor típico suele ser 31%

Al realizar la gráfica de la función se obtiene:



**Figura III-1** Cálculo de la función de Nielsen

Como se puede observar en la Figura III-1 el hecho de realizar las pruebas solamente con un usuario ya se encuentra el un tercio de problemas. Al ir agregando más usuarios, el porcentaje de problemas nuevos encontrados se va reduciendo. Esto se debe

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.

principalmente a que los usuarios realizarán las mismas operaciones una y otra vez, con pequeñas excepciones donde se encontrarán los nuevos problemas. Es por eso que Nielsen recomienda que las pruebas de usabilidad se las realice con 5 usuarios.

### 3.2 Plan de Pruebas

#### Objetivos:

Evaluar la usabilidad de la aplicación.

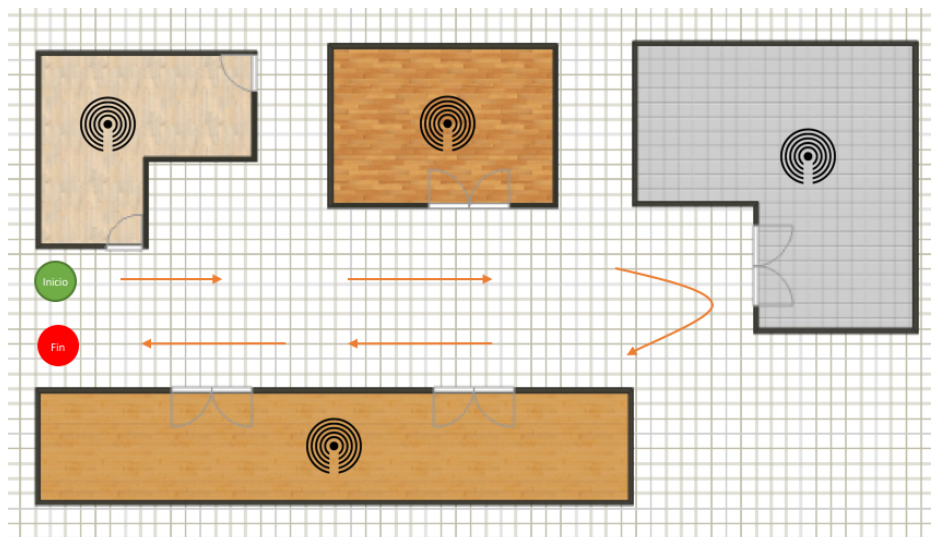
Evaluar el diseño de la misma.

Verificar que cumpla parámetros de consistencia y simplicidad.

Comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación en un ambiente controlado.

**Participantes:** Consistirán de 5 estudiantes universitarios de diferentes ramas profesionales.

**Local:** Se emulará una plaza comercial [Figura III-1] que cuente diferentes tipos de locales y éstos se encontrarán equipados con sus respectivos iBeacons



**Figura III-2** Distribución de locales para pruebas con usuario

**Materiales:** Dispositivo iOS con la aplicación pre-instalada. Ficha de Observación y Encuesta a Usuario.

#### Planificación:

La evaluación de la aplicación se la realizará en 2 fases.

La primera fase consistirá en un uso práctico de la aplicación:

- Se entrega al usuario un dispositivo iOS con la aplicación.
- Dar a conocer la descripción que se encontraría junto a la aplicación en la tienda.
- Mostrar la distribución de los locales en el espacio físico.

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.

- El desarrollador acompañará al evaluador durante todo su trayecto, e irá llenando la Ficha de Observación.

Una vez terminada la primera fase, se le entregará al usuario la Ficha de Encuesta para que pueda evaluar su percepción de la aplicación.

### 3.3 Fichas de Evaluación

Ficha a llenarse por los desarrolladores en cada prueba:

<b>Ficha de Evaluación: Observación de Uso</b>			
<b>General</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
Se entiende el objetivo de la aplicación.			
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.			
Visita la pantalla de Cerca Mío			
Visita la pantalla de Explorar			
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.			
Puede modificar sus preferencias publicitarias.			
El usuario utiliza la búsqueda?			
<b>Segundo plano</b>			
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?			
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación.			
<b>Primer plano</b>			
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?			

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.

Ficha a llenarse por los usuarios en cada prueba:

<b>Ficha de Evaluación: Encuesta de Usuario</b>			
<b>General</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?			
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?			
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?			
El Logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?			
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?			
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?			
<b>Contenido</b>			
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?			
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.			
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?			
Se muestra claramente la publicidad, de manera que se pueda entender?			
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla? Tiene suficiente información?			
Se entiende el tutorial?			
Es necesario tener un tutorial?			
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?			
<b>Navegación</b>			
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?			
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?			
Se reconocen los botones como elementos de interacción?			

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.

<b>Búsqueda</b>			
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?			

### 3.4 Resultados de las Pruebas

**Tabla III-1 Resultados Encuesta Observación de Uso**

<b>Observación de Uso</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>General</b>						
Se entiende el objetivo de la aplicación.	1	1	1	1	1	5
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.	0	1	1	1	1	4
Visita la pantalla de Cerca Mío	1	1	1	1	1	5
Visita la pantalla de Explorar	1	1	1	1	1	5
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.	1	1	1	1	1	5
Puede modificar sus preferencias publicitarias.	1	1	1	1	1	5
El usuario utiliza la búsqueda?	1	1	1	1	1	5
<b>Segundo Plano</b>						
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?	1	0	1	1	1	4
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación.	0	0	1	1	1	3
<b>Primer Plano</b>						
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?	1	1	1	1	1	5

**Tabla III-2 Resultados Encuesta de Usuario**

<b>Encuesta Usuario</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>General</b>						
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?	1	1	1	1	1	5
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?	1	1	1	1	1	5
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?	1	1	1	1	1	5
El Logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?	1	1	1	1	1	5
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?	0	1	1	0	0	2
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?	0	0	1	0	0	1
<b>Contenido</b>						
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?	1	1	1	1	1	5
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.	1	1	1	1	1	5
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?	1	1	1	0	1	4
Se muestra claramente la publicidad, de manera que se pueda entender?	1	1	1	1	1	5
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla? Tiene suficiente información?	1	1	1	1	1	5
Se entiende el tutorial?	1	1	1	1	0	4
Es necesario tener un tutorial?	1	1	1	1	0	4
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?	1	1	1	1	1	5
<b>Navegación</b>						
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?	1	1	1	1	1	5

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.

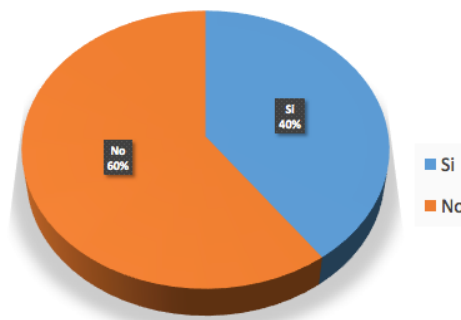
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?	1	1	1	0	1	4
Se reconocen los botones como elementos de interacción?	1	1	1	1	1	5
<b>Búsqueda</b>						
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?	0	1	1	1	1	4

### 3.5 Modificaciones según los resultados

De los resultados obtenidos en la Encuesta de Usuario [Tabla 3.1] se puede apreciar como los puntos que obtienen menor calificación son los relacionados a la retroalimentación que la aplicación da al usuario y sobre la poca información relacionada al estudio de desarrollo.

#### 3.5.1 Resultado 1: Procesamiento de datos

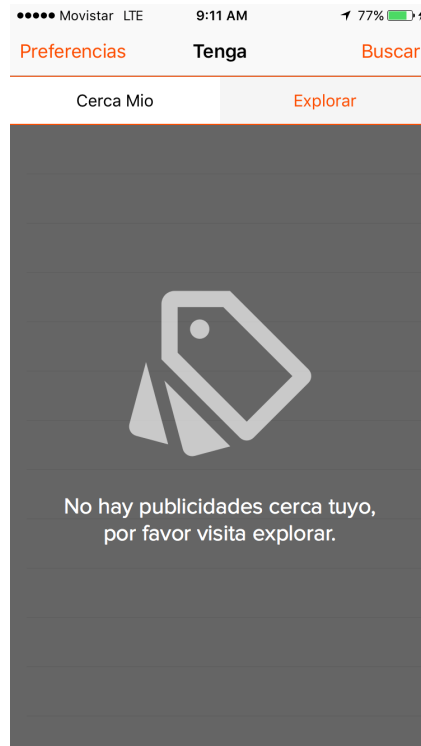
*Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?*



**Figura III-3 Resultados**

1. Notificar al usuario cuando no exista publicidades nuevas. Además, informarle que vaya a explorar para encontrar todas las publicidades.

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.

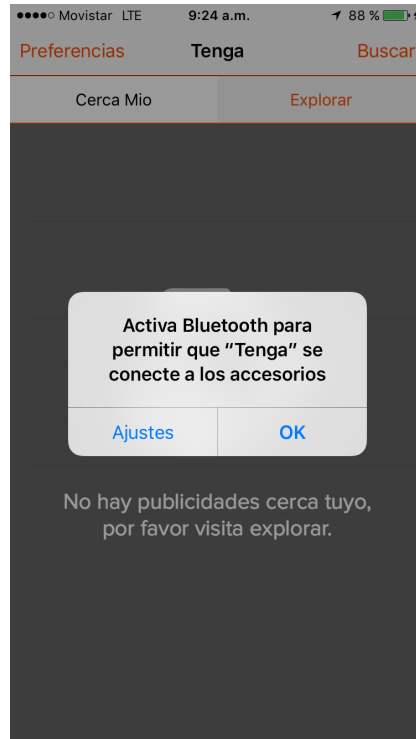


**Figura III-4** Aviso de “No hay publicaciones”

Durante las pruebas, se observó a los usuarios interactuar con la aplicación cuando estaban fuera del área de iBeacon, donde no existen publicaciones cercanas. En estos casos, el usuario considera que el sistema aún estaba procesando, o que existía algún error en la aplicación. Por esto, fue necesario añadir una pantalla que indique al usuario que no existen publicaciones cercanas, y darle una guía de qué puede hacer (visitar “Explorar”).

2. En caso de estar apagado el Bluetooth estando en la sección “Cerca Mío”, mostrar un mensaje al usuario para que pueda encenderlo.

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.

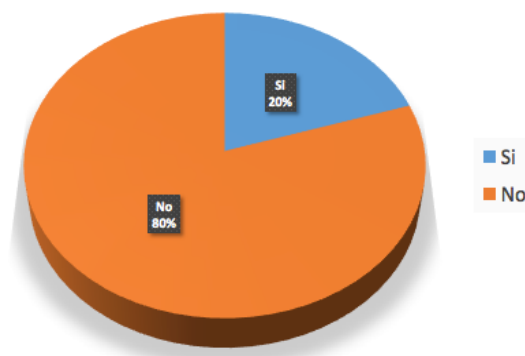


**Figura III-5** Alerta para encender Bluetooth

Durante las pruebas, a pesar de ser controladas, existieron casos en las que el dispositivo iOS se encontraba con el bluetooth apagado. Lo cual dejaba sin funcionalidad a la sección “Cerca Mío” y sin retroalimentación al usuario sobre lo que sucedía. Representando esto una pérdida de tiempo en averiguar el porqué del fallo. Por lo cual se decidió agregar una verificación del estado del bluetooth, y en caso de que este se encuentre apagado, informar al usuario para que lo active.

### 3.5.2 Resultado 2: Información de Contacto

*Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?*



**Figura III-6** Resultados

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.

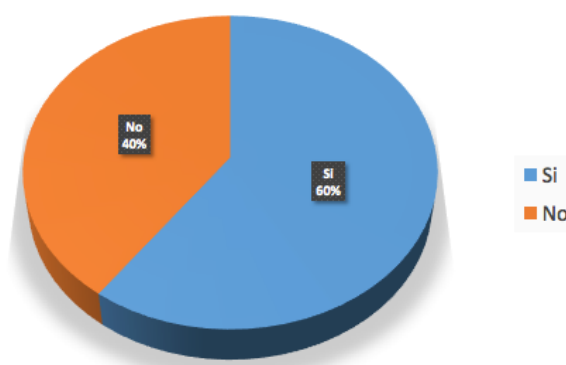
Como se puede ver en la Figura III-6. La mayoría de los usuarios de prueba no consideraban suficiente la información que se brindaba acerca del desarrollo de la aplicación. Se decidió agregar más datos de contacto sobre el estudio de desarrollo. [Véase Figura III-7]



**Figura III-7** Información del Estudio de Desarrollo

### 3.5.3 Resultado 3: Notificaciones Push

*El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación.*



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.

### ***Figura III-8 Resultados***

Debido a la naturaleza de las pruebas, existieron inconvenientes para la prueba de las notificaciones de la aplicación. El principal caso fue donde los usuarios de prueba no bloqueaban el dispositivo iOS y de igual manera no salían del área de emisión de los iBeacon.

Este comportamiento no permitía que las notificaciones sean procesadas y mostradas en la pantalla del dispositivo ya que las mismas están configuradas para para que sean enviadas cuando se detecta que se ha entrado al área iBeacon y que en efecto se encuentra alguna promoción cercana.

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.

## Capítulo IV Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1 Conclusiones

- Utilizar el entorno de desarrollo propio para iOS (Xcode) permite realizar una depuración más rápida y precisa del código. Con lo que los errores son más sencillos encontrar y solucionar.
- La combinación de iBeacon y Xcode, ambas tecnologías propias de Apple, son una excelente combinación debido a que no se necesita instalar o importar librerías de terceros para su funcionamiento.
- Gestionar la información de cupones, categorías, locales y empresas en la nube, permite que las nuevas versiones de la aplicación móvil se enfoquen solamente a mejoras y correcciones.
- El uso de un repositorio de código en Git, facilita el trabajo colaborativo. Este repositorio debe ser de carácter descentralizado y distribuido, para que de esta manera exista redundancia y no se corra el riesgo de no contar con un respaldo actualizado.
- La técnica de desarrollo Pair Programming provee una manera de aumentar la productividad y posibilita que las funciones complicadas se resuelvan más rápido y de mejor manera.
- La tecnología iBeacon, a pesar de ser propietaria de Apple, es un estándar abierto, lo cual permite su utilización sin estar ligado a la empresa de la manzana.
- En el mercado existen varias empresas dedicadas a la fabricación de hardware iBeacon. Para su selección se debe tomar en cuenta presupuesto y su posterior uso.
- El uso de un Back-end as a Service, alivia de una manera considerable la carga de lo que sería montar desde cero un servidor en la nube para la comunicación con la aplicación.
- Los sistemas de posicionamiento tienen una amplia variedad de usos, no solo informan al usuario donde se encuentra. Tenga es un ejemplo de posicionamiento con fines comerciales, mostrando publicidad a los usuarios.
- La privacidad es un tema importante y está relacionada con la satisfacción del usuario al usar una aplicación. Permitir a este elegir las categorías que desea recibir aumenta la privacidad del usuario, al entregar solo publicidad que este desea ver.
- La plataforma iOS es la mejor para fines comerciales en Ecuador, incluyendo publicidad por el tipo de usuarios que tiene. Además tiene herramientas como los iBeacons y centro de notificaciones que facilitan el desarrollo.
- La decisión de usar el SDK de Apple (iBeacons) por encima del sistema de Gimbal fue la correcta. El desarrollo fue sencillo y sin complicaciones, teniendo el

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.

sistema disponible para usar cualquier marca de beacons. Sin estar cerrados a la marca Gimbal usando su SDK.

- El uso de la metodología XP permitió hacer cambios y mejoras después de la fase de pruebas de manera incremental. Con XP, se pudo arreglar pequeñas fallas en la aplicación, y aumentar funcionalidad de manera inmediata por tareas.
- El cálculo de tiempo de desarrollo con la metodología fue un 20% menor que el tiempo real de desarrollo. Este tiempo se encuentra en un margen de error de planificación aceptable para el desarrollo de la aplicación.
- El método heurístico, el cual se utilizó para la realización de pruebas, brinda excelentes resultados ya que permite verificar el funcionamiento del sistema como un todo. De esta manera se puede encontrar los defectos con mayor facilidad. Al ser un método que usa pocos recursos, puede ser repetido varias veces para depurar de mejor manera la aplicación.
- Los beacons modelo “Gimbal Series 10” adquiridos para el presente proyecto tienen un consumo bajo de energía como es especificado por Bluetooth LE. Las pilas de reloj duraron un tiempo aproximado de 3 semanas. Fueron la opción más asequible de hardware. No existió cambios significantes en la duración de la batería del teléfono.

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.

## 4.2 Recomendaciones

- Para lograr una personalización más exhaustiva y mayor control sobre el almacenamiento de los datos, se recomienda la implementación un Back-end Parse Open Source propio.
- Para el desarrollo de aplicaciones nativas para Android y iOS se recomienda utilizar el lenguaje y herramientas propias de cada sistema. De esta manera se aprovechan sus respectivos SDK y proceso de depuración se facilita considerablemente.
- Una nueva funcionalidad a la aplicación puede ser la inclusión de subcategorías (Comida: China, Rápida, Tai, Típica) para una mayor personalización de los cupones.
- Los beacons a instalar en los diferentes locales comerciales deben contar con su propia fuente de alimentación y no estar expuestos al contacto con el público.
- Una posible mejora a la aplicación sería la recolección de datos estadísticos del usuario para proveer cupones personalizados de acuerdo a su grupo de edad, género y preferencias.
- Se recomienda el uso de metodologías ágiles cuando el proyecto puede contener cambios durante su desarrollo. Y sus entregas deben ser cíclicas.
- En las pruebas se pudo observar que la aplicación no notifica al usuario de su estado en todo momento. Esto es especialmente en la pantalla de “Cerca Mío”. Se podría incluir una animación que indique al usuario que se está buscando nuevos beacons pero no hay cupones cercanos. Al momento, solo se notifica que no existen publicaciones cercanas.
- La sección “Acerca De” no fue fácil de encontrar en las pruebas. El acceso a esta podría ser movido de la sección de “Categorías” a la esquina superior en la pantalla principal para una mayor facilidad de acceso.
- Integrar el sistema publicitario con los sistemas propietarios de cada local. Esto se puede dar mediante sistemas de códigos. Por el momento el código sale en el cupón, y debe ser ingresado al momento de realizar la venta en el local. Una alternativa a futuro es integrar códigos escaneables de barras o QR para que el sistema reconozca inmediatamente los cupones y se ingresen al sistema.
- Para la siguiente versión se recomienda implementar una función para llevar un control de los cupones canjeados tanto por el local como por la aplicación.
- En caso de que la aplicación tenga gran popularidad y sea utilizada por muchos usuarios, se recomienda desarrollar la versión Android. Por el momento, la aplicación iOS tiene una parte menor a la mitad del mercado, pero que tiene el mayor poder adquisitivo. Al desarrollar la aplicación Android, se tendría la totalidad del mercado que tenga smartphones modernos.
- Para facilitar el manejo de publicidades y accesibilidad a los locales, se debería crear un portal web donde las empresas puedan manejar los cupones. En este

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.

portal, se debe poder administrar las empresas, locales y cupones; de manera que los administradores puedan crear, editar, borrar cupones de manera sencilla y sin tener que contactar a los desarrolladores de la aplicación directamente.

- Se recomienda enseñar a los estudiantes desarrollo de aplicaciones móviles para dispositivos iOS y Android en una materia dedicada. Así permitiendo a los estudiantes trabajar desarrollando software para las plataformas que tendrán mayor demanda en el futuro, como son los dispositivos móviles.
- Se recomienda realizar proyectos completos en la universidad. Estos deberían estar funcionando en servidores, con interfaz de usuario y tener un mayor alcance. Así, los estudiantes podrán realizar proyectos completos al terminar la carrera. Actualmente sólo se muestra las bases de cada parte, sin que se entienda por completo como realizar el proyecto funcional como un todo.
- Se recomienda el uso de algún tipo de software para el control de versiones (GIT). Y que la existencia y el funcionamiento del mismo sean indicados a los estudiantes en el programa micro curricular en materias de la carrera.
- La aplicación de metodologías de software deberían ser enseñadas desde los primeros niveles de la carrera. Para de esta manera crear una habito en su uso y de igual probar otras metodologías distintas con el paso de los niveles.
- Se recomienda la realización de proyectos que involucren otras facultades y carreras para emular un entorno de desarrollo más parecido al campo laboral.

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.

## Bibliografía

- Agencia de control y Regulación de Telecomunicaciones. (10 de Julio de 2015). *Radiodifusión sonora y Televisión abierta*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de Arcotel: <http://www.arcotel.gob.ec/radiodifusion-sonora-y-television-abierta-2/>
- Agile. (2011). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. Recuperado el 20 de Octubre de 2015, de Agile Manifesto: <http://www.agilemanifesto.org/iso/es/>
- Andrew, M. (2010). *Digital advertising*. Hampshire: Palgrave Macmillan. .
- Anthony, S. (24 de Abril de 2012). *Think GPS is cool? IPS will blow your mind*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de ExtremeTech: <http://www.extremetech.com/extreme/126843-think-gps-is-cool-ips-will-blow-your-mind>
- Apple. (2015). *iOS Human Interface Guidelines*. Cupertino, California, US: Apple.
- Arens, W. F. (2000). *Publicidad /por William F. Arens y traducción de Rosa María Rosas Sánchez*. (7a. ed.). México, México: McGraw-Hill.
- Barnes, S. J. (Marzo de 2015). The Review of Marketing Communications. *International Journal of Advertising* , 399-420.
- Beck, K., & Andres, C. (2005). *Extreme programming explained: embrace change* (Vol. 2). Boston: Addison-Wesley.
- Birani, B. (2013). *Application Development with Parse using iOS SDK*. . New Jersey: Packt Publishing. .
- Borowicz, W. (25 de Enero de 2016). *Estimote Community Portal* . Recuperado el 20 de Marzo de 2016, de Estimote Community Portal : <https://community.estimote.com/hc/en-us/articles/203253193-Pushing-notifications-from-iBeacon-when-the-app-is-in-the-background-or-killed>
- Crowder, J. (2013). *Systems engineering agile design methodologies*. New York,: Springer.
- David W. Schumann, J. M. (1991). Corporate Advertising in America: A Review of Published Studies on Use, Measurement, and Effectiveness . *Journal of Advertising* , 20 (3), 35-56.
- Descamps-Vila, L., Navarro, P., & Conesa, J. *Integración de un sistema de posicionamiento indoor en aplicaciones SIG para dispositivo móvil*. Universidad de Girona, Barcelona.
- Dudziak, T. (2000). *eXtreme Programming An Overview*. Pace University.
- Espeso, P. (12 de Julio de 2012). *Localización en interiores a través del campo magnético terrestre*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2015, de Xataka: <http://www.xatakamovil.com/servicios/localizacion-en-interiores-a-traves-del-campo-magnetico-terrestre>
- Gast, M. (2015). *Building Applications with iBeacon Proximity and Location Services with Bluetooth Low Energy*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Giudice, D. L. (29 de Octubre de 2013). *Faster, Sooner, Better: What's Changing In Agile Development?* Recuperado el 1 de Noviembre de 2015, de Forrester Blog: [http://blogs.forrester.com/diego\\_lo\\_giudice/13-10-29-faster\\_sooner\\_better\\_whats\\_changing\\_in\\_agile\\_development](http://blogs.forrester.com/diego_lo_giudice/13-10-29-faster_sooner_better_whats_changing_in_agile_development)
- Hixon, T. (10 de Abril de 2014). *What Kind Of Person Prefers An iPhone?* Recuperado el 17 de Noviembre de 10, de Forbes:

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.

- <http://www.forbes.com/sites/toddhixon/2014/04/10/what-kind-of-person-prefers-an-iphone/>
- Hutagalung, W. (2006). *Extreme Programming*. Recuperado el 30 de Octubre de 2015, de Universidad de Missouri:  
<http://www.umsl.edu/~sauterv/analysis/f06Papers/Hutagalung/>
- iBeaconInsider. (14 de Mayo de 2014). *What is iBeacon?* Recuperado el 09 de Septiembre de 2015, de ibeacon.com: <http://www.ibeacon.com/what-is-ibeacon-a-guide-to-beacons>
- Indoor Atlas. (11 de Noviembre de 2015). *Home*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de Home: <https://www.indooratlas.com/>
- ISO. (15 de Febrero de 2014). *ISO/IEC 24730-1:2014*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de Information technology -- Real-time locating systems (RTLS) -- Part 1: Application programming interface (API):  
[http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_ics/catalogue\\_detail\\_ics.htm?csnumber=59801](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=59801)
- Kevin Curran, E. F. (2011). An Evaluation of Indoor Location Determination Technologies. *Journal of Location Based Services*, 61-78.
- Kevin, C., Furey, E., Lunney, T., Santos, J., Woods, D., & Mc Caughey, A. (2011). *An Evaluation of Indoor Location Determination Technologies*. Ulster University.
- Montero, Y. H. (9 de Diciembre de 2003). *Método de test con usuarios*. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de No Solo Usabilidad:  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/test\\_usuarios.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm)
- Nielsen, J. (19 de Marzo de 2000). *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de Nielsen Norman Group:  
<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Osterfeld, S. (7 de Marzo de 2014). *Proximity versus Positioning... What's the Difference?* Recuperado el 12 de Noviembre de 2015, de Airpatrol:  
<http://airpatrolcorp.com/2014/03/07/proximity-versus-positioning/>
- Ozsoy, K., Bozkurt, A., & Tekin, I. (2013). *Indoor Positioning Based on Global Positioning System Signals*. Sabanci University.
- Russell, T. a. (2005). *Kleppner: Publicidad* (16a ed.). México: Pearson.
- The Verge. (16 de Septiembre de 2013). *iOS: A visual history*. Recuperado el 21 de Julio de 05, de The Verge: <http://www.theverge.com/2011/12/13/2612736/ios-history-iphone-ipad>
- Zahumenszky, C. (10 de Julio de 2012). *Indoor Atlas, el GPS de interior que sólo necesita la brújula del móvil*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de Xataka:  
<http://www.xataka.com/otros-dispositivos/indoor-atlas-el-gps-de-interior-que-solo-necesita-la-brujula-del-movil>

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.

## Anexos

### Anexo A: Resultados Observación de Uso

Ficha de Evaluación: Observación de Uso			
Nombre: <i>Alex Calvonia</i>			
General	Sí	No	Observaciones
Se entiende el objetivo de la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Explorar</i>
Visita la pantalla de "Cerca Mío"	<input checked="" type="checkbox"/>		
Visita la pantalla de "Explorar"	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede modificar sus preferencias publicitarias.	<input checked="" type="checkbox"/>		
El usuario utiliza la búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Segundo plano			
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Llegan más notificaciones de las que deberían</i>
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación		<input checked="" type="checkbox"/>	
Primer plano			
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

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.

Ficha de Evaluación: Observación de Uso			
Nombre: <i>Nathaly Herrera</i>			
General	Sí	No	Observaciones
Se entiende el objetivo de la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Siempre regreso a explorar</i>
Visita la pantalla de "Cerca Mío"	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Nuevas promociones al fondo</i>
Visita la pantalla de "Explorar"	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede modificar sus preferencias publicitarias.	<input checked="" type="checkbox"/>		
El usuario utiliza la búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Teclado no se escribe</i>
Segundo plano			
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>No se dio en pantalla bloqueada</i>
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>No lleva a publicación específicas</i>
Primer plano			
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

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.

Ficha de Evaluación: Observación de Uso			
Nombre: <i>Paul Parra</i>			
General	Sí	No	Observaciones
Se entiende el objetivo de la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Visita la pantalla de "Cerca Mío"	<input checked="" type="checkbox"/>		
Visita la pantalla de "Explorar"	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede modificar sus preferencias publicitarias.	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Ajustes por filtros</i>
El usuario utiliza la búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>como bajo el dedo</i>
Segundo plano			
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?	<input checked="" type="checkbox"/>		
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación	<input checked="" type="checkbox"/>		
Primer plano			
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

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.

Ficha de Evaluación: Observación de Uso			
Nombre: <i>Stephanie Garcia</i>			
General	Sí	No	Observaciones
Se entiende el objetivo de la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Visita la pantalla de "Cerca Mío"	<input checked="" type="checkbox"/>		
Visita la pantalla de "Explorar"	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Si no hay nada de piez "Busca nueva!"</i>
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Puede modificar sus preferencias publicitarias.	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Un botón para seleccionar fotos</i>
El usuario utiliza la búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Segundo plano			
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?	<input checked="" type="checkbox"/>		
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación	<input checked="" type="checkbox"/>		
Primer plano			
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

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.

Ficha de Evaluación: Observación de Uso			
Nombre: <i>Marica Jose Martinez</i>			
General	Sí	No	Observaciones
Se entiende el objetivo de la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se comprende la diferencia entre Cerca Mío y Explorar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Visita la pantalla de Cerca Mío	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Visita la pantalla de Explorar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Puede ingresar a ver los detalles de un cupón.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Puede modificar sus preferencias publicitarias.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El usuario utiliza la búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Trata de buscar en cerca mio</i>
Segundo plano			
El usuario se da cuenta cuando hay una promoción cercana?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El usuario puede ver la publicación cercana al ver la notificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Primer plano			
El usuario se da cuenta de que existen publicaciones cercanas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha de Evaluación: Observación de Uso			

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.

## Anexo B: Resultados Ficha de Evaluación

Ficha de Evaluación: Encuesta de Usuario			
Nombre: <i>Alx Calropina</i>			
General	Sí	No	Observaciones
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
El logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>podría ir algún icono de cargando o buscando</i>
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?		<input checked="" type="checkbox"/>	
Contenido			
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se muestra claramente la publicidad, de manera que entendible?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se entiende el tutorial?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Considera necesario tener un tutorial?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Navegación			
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se reconocen los botones como elementos de interacción?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Búsqueda			
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>usar estandar (whatsapp)</i>

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.

Ficha de Evaluación: Encuesta de Usuario			
Nombre: <i>Nathaly Herrera</i>			
General	Sí	No	Observaciones
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
El logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>No encuentre la pantalla</i>
Contenido			
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se muestra claramente la publicidad, de manera que entendible?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se entiende el tutorial?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Considera necesario tener un tutorial?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Navegación			
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se reconocen los botones como elementos de interacción?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Búsqueda			
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>		

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.

Ficha de Evaluación: Encuesta de Usuario			
Nombre: <i>Paúl Perea</i>			
General	Sí	No	Observaciones
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contenido			
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se muestra claramente la publicidad, de manera que entendible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se entiende el tutorial?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Considera necesario tener un tutorial?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Navegación			
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se reconocen los botones como elementos de interacción?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Búsqueda			
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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.

Ficha de Evaluación: Encuesta de Usuario			
Nombre: <i>Stephanie Garcia</i>			
General	Sí	No	Observaciones
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?	X		
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?	X		
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?	X		
El logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?	X		
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?		X	
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?	X		<i>Más información.</i>
Contenido			
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?	X		
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.	X		
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?		X	<i>Cerca otro??</i>
Se muestra claramente la publicidad, de manera que entendible?	X		
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla?	X		
Se entiende el tutorial?	X		
Considera necesario tener un tutorial?	X		
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?	X		
Navegación			
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?	X		
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?		X	<i>Se debería tener algº más llamativo.</i>
Se reconocen los botones como elementos de interacción?	X		
Búsqueda			
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?	X		

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.

5

Ficha de Evaluación: Encuesta de Usuario			
Nombre: <i>Maria José Martínez</i>			
General	Sí	No	Observaciones
El diseño permite entender la aplicación fácilmente?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las pantallas tienen una distribución de contenido apropiada? Se puede leer correctamente el texto?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sentí en todas las pantallas ser parte de la misma aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
El logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se sabe cuando el sistema está cargando o procesando datos, en lugar de parecer colgado?		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se ofrece información sobre quién hace la aplicación?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>La info no es muy específica</i>
Contenido			
La organización del contenido hace que este sea fácil de leer?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Es fácil de encontrar una publicidad de un elemento deseado? Ej: Encontrar promociones de pizza.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se utiliza un idioma natural, entendible en todo momento?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se muestra claramente la publicidad, de manera que entendible?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se muestra claramente la pantalla de información de publicación al tocarla?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se entiende el tutorial?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Debería haber una opción para volver a ver el tutorial</i>
Considera necesario tener un tutorial?		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>No necesariamente</i>
Las imágenes son comprensibles y se ven correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Navegación			
Se entiende el orden de pantallas de la aplicación y cómo navegar entre ellas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Es fácil de identificar su ubicación actual en la aplicación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Se reconocen los botones como elementos de interacción?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Búsqueda			
Se encuentra fácilmente la barra de búsqueda?	<input checked="" type="checkbox"/>		