

# UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

PROYECTO FIN DE CARRERA

“Sistema de bonificación para clientes”



Autora: Beatriz Ruiz Carretero  
Director: José Antonio Álvarez Bermejo  
Fecha: Octubre de 2012





# Índice

Resumen.....	9
CAPÍTULO 1 - Introducción.....	12
1.2. Objetivos.....	12
1.3. Fases del desarrollo.....	12
1.4. Estructura de la memoria.....	15
CAPÍTULO 2 - Social Media Marketing.....	17
2.1. El SocialHolic.....	17
Democratización de contenidos.....	19
Seis grados.....	20
2.2. Empresa 2.0.....	24
Identidad digital.....	25
El barómetro de la confianza del cliente.....	27
2.3. Social CustomerEngagement.....	28
CAPÍTULO 3 - Análisis y Diseño de la solución.....	33
3.1. Análisis.....	33
3.1.1. Requisitos funcionales.....	33
3.1.1. Requisitos no funcionales.....	34
3.2. Recursos utilizados.....	35
3.2.1. Hardware.....	35
3.2.2. Software.....	36
3.2.3. Herramientas de Android.....	39
3.2.4. Herramientas web.....	39
3.3. Diseño.....	39
3.3.1. Diagramas de casos de uso.....	39
3.3.2. Diagrama de Base de Datos.....	49
CAPÍTULO 4 - Implementación.....	52
4.1 Servidor.....	52
4.1.1 Montaje del servidor.....	52
4.1.2. Crear Base de Datos.....	54
4.2. Aplicación web.....	56



4.2.1. Conexión de la interfaz web con la base de datos .....	56
4.2.2. Bootstrap.....	56
4.3. Aplicación .....	58
4.3.1. ActionBarSherlock .....	58
4.3.2. Aquery .....	59
4.3.3. Proceso de intercambio de datos .....	59
4.3.4. Galería .....	61
4.4. Aplicación del empleado .....	62
4.4.1. Bluetooth.....	62
4.4.2. Wifi .....	63
4.5. Aplicación del cliente .....	64
CAPÍTULO 5 - Tests .....	67
5.1. Test con las emisiones de radio: bluetooth .....	67
5.2. Test con las emisiones de radio: wifi .....	68
5.3. Test con intercambio de datos.....	68
5.4. Test con Galería.....	69
5.5. Test con aplicación web .....	69
5.6. Caso real de uso .....	70
5.6.1. Aplicación web .....	70
5.6.2. Aplicación cliente y empleado .....	70
CAPÍTULO 6 - Conclusiones y trabajo futuro.....	72
6.1 Conclusiones.....	74
6.2 Trabajo futuro .....	75
Bibliografía .....	78



# Índice Figuras

Figura 0.1. Diagrama de la aplicación .....	10
Figura 1.1.....	13
Figura 2.1. Consumo de smartphones en España.....	17
Figura 2.2 Definición de Social Media Marketing .....	22
Figura 2.3. La importancia de la identidad digital en la empresa 2.0 .....	27
Figura 2.4. La confianza, el mejor barómetro .....	27
Figura 2.5. Qué es la fidelización del cliente según los profesionales del marketing .....	29
Figura 3.1. Wildfire.....	35
Figura 3.2. Ebox .....	36
Figura 3.3. Móvil con Android .....	36
Figura 3.4. Tablet con Android .....	38
Figura 3.5. Casos de uso del cliente .....	40
Figura 3.6. Casos de uso del empleado.....	43
Figura 3.7. Casos de uso de la web .....	46
Figura 3.8. Diagrama de BD.....	50
Figura 4.1. Instalación de Lubuntu 1 .....	53
Figura 4.2. Instalación de Lubuntu 2 .....	53
Figura 4.3. Base de datos “Usuarios” .....	54
Figura 4.4. Bootstrap.....	57
Figura 4.5. ActionBarSherlock empleado .....	59
Figura 4.6. ActionBarSherlock cliente .....	59
Figura 4.7. Galería en la aplicación cliente.....	59
Figura 4.8. Galería en la aplicación empleado .....	61
Figura 4.9. Galería en la aplicación cliente.....	61
Figura 4.10. Compartir en las redes sociales.....	65
Figura 6.1. Zankiu .....	72
Figura 6.2. Zankiu pantallas de registro .....	73
Figura 6.3. Módulo de tendencias en Zankiu .....	75



# Índice Tablas

Tabla 3.1. Casos de uso cliente: Premios.....	40
Tabla 3.2. Casos de uso cliente: Visualizar mi MAC .....	41
Tabla 3.3. Casos de uso cliente: Visualizar mis puntos.....	41
Tabla 3.4. Casos de uso cliente: Listar premios .....	41
Tabla 3.5. Casos de uso cliente: Red social.....	42
Tabla 3.6. Casos de uso cliente: Elección de la red social de entre las instaladas en el dispositivo .....	42
Tabla 3.7. Casos de uso cliente: Recargar pantalla .....	42
Tabla 3.8. Casos de uso del empleado: Cuenta .....	43
Tabla 3.9. Casos de uso del empleado: Introducir consumo .....	44
Tabla 3.10. Casos de uso del empleado: Enviar datos.....	44
Tabla 3.11. Casos de uso del empleado: Premio .....	44
Tabla 3.12. Casos de uso del empleado: Listar premios.....	45
Tabla 3.13. Casos de uso del empleado: Visualizar puntos.....	45
Tabla 3.14. Casos de uso del empleado: Buscar dispositivos bluetooth .....	45
Tabla 3.15. Casos de uso del empleado: Cancelar búsqueda de dispositivos bluetooth .....	46
Tabla 3.16. Casos de uso del empleado: Seleccionar dispositivo bluetooth.....	46
Tabla 3.17. Casos de uso de la web: Gestionar consumo.....	47
Tabla 3.18. Casos de uso de la web: Introducir consumo .....	47
Tabla 3.19. Casos de uso de la web: Gestionar premios .....	47
Tabla 3.20. Casos de uso de la web: Gestión de modificación de premios.....	48
Tabla 3.21. Casos de uso de la web: Modificar premio .....	48
Tabla 3.22. Casos de uso de la web: Eliminar premio .....	48
Tabla 3.23. Casos de uso de la web: Introducir premio.....	49
Tabla 4.1. Tabla clientes.....	55
Tabla 4.2. Tabla pedidos .....	55
Tabla 4.3. Tabla premios.....	55
Tabla 4.4. Tabla tipo_premios .....	55
Tabla 5.1. Test bluetooth .....	67
Tabla 5.2. Test wifi .....	68
Tabla 5.3. Test intercambio de datos.....	68



Tabla 5.4. Test galería .....	69
Tabla 5.5. Test aplicación web .....	69

## Índice Gráficas

Gráfica 3.1. Estadísticas del crecimiento de Android .....	37
Gráfica 3.2. Teléfonos con S.O. Android en EEUU .....	37

## Índice Código

Código 4.1. Conectarse a la BD.....	56
Código 4.2. Añadir Bootstrap .....	58
Código 4.3. Intercambio de datos del servidor .....	60
Código 4.4. Envío de datos desde la aplicación del empleado o del cliente .....	60
Código 4.5. Recepción de datos en la aplicación del cliente o del empleado.....	61
Código 4.6. Comprobación de bluetooth activado.....	62
Código 4.7. Búsqueda de dispositivos .....	63
Código 4.8. Comprobar si tenemos conexión .....	64
Código 4.9. Activar wifi.....	64
Código 4.10. Red social.....	65





## Resumen

Las nuevas tecnologías, hoy en auge, se diseñan para conseguir mayor comodidad en las tareas diarias de los usuarios de las mismas. Requiere especial atención la tecnología móvil, materializada por los smartphones que han conseguido integrar la telefonía con la tecnología de la computación, por lo que cuando portamos un Smartphone, llevamos un pequeño y potente ordenador con total conectividad, en nuestro bolsillo. Esto nos ofrece un sinfín de posibilidades para facilitar y dar comodidad al ser humano mediante aplicaciones. Ha llegado a tal extremo nuestra dependencia del smartphone que éste llega a ser nuestra impronta en Internet o dicho de otro modo, nosotros llegamos a ser la parte física de la identidad digital que construimos en Internet y que alimentamos a diario gracias a disponer de estos dispositivos capaces de “llenar ratos muertos” con su conectividad y geolocalización.

En nuestro día a día, tenemos necesidades que cubrimos acudiendo a empresas locales que proporcionan lo que buscamos, de manera rápida y de acuerdo a nuestros gustos. En ocasiones acudimos a los comercios más cercanos pero no siempre a los que más y mejor cubren nuestras expectativas, en este sentido existen locales como cafeterías, peluquerías, ..., que premian la fidelidad de sus clientes mediante puntos para asegurarse de que los clientes vuelvan a sus locales. Las empresas de nuestro entorno compiten por estar en nuestra rutina diaria, tal es así que los puntos, una vez acumulados se pueden canjear por premios, como por ejemplo un desayuno o un peinado gratis. Bonifican nuestra fidelidad (y se supone que nosotros somos fieles en nuestra rutina diaria porque los servicios están dentro de nuestras expectativas), y a menudo no tenemos tiempo para buscar alternativas.

Este proyecto se plantea para informatizar todo ese proceso, de la manera menos intrusiva posible, sin necesidad de ningún material excepto el móvil. Una de las partes principales que cubre este proyecto versa sobre la experiencia de usuario, es decir, que el usuario sea recompensado justamente en la medida de su consumo; que además, el consumo quede registrado...



La segunda parte de este proyecto, que se apoya en la descripción anterior consiste en aprovechar la experiencia del usuario para que éste use las redes sociales para opinar y difundir el servicio y las atenciones dispensadas. De este modo la búsqueda y selección de alternativas la haremos guiados por lo que la gente diga. El consumidor se va a convertir en periodista de calle y así informará de qué lugares pueden servir mejor nuestros propósitos sin perder tiempo en la búsqueda de alternativas.

Por tanto, por un lado el proyecto se centra en cuidar la experiencia de usuario y fidelizar correctamente y en segundo lugar, en aprovechar la satisfacción como vehículo de la marca de la empresa en cuestión.

La siguiente Figura 0.1, muestra un esquema del esbozo del proyecto. En este proyecto se ha desarrollado una aplicación móvil para el Smartphone del empleado que nos atiende, otra para el consumidor que accede a usar el sistema de puntos de bonificación, y una aplicación web que será la que gestione el sistema de puntuación.

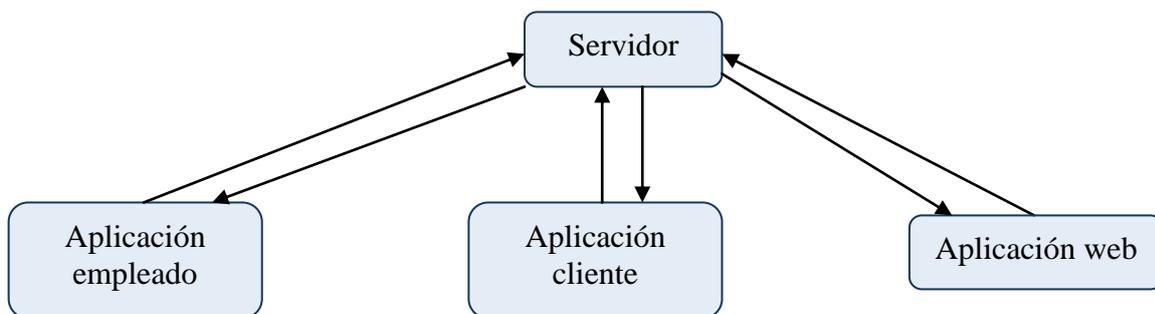


Figura 0.1. Diagrama de la aplicación





# CAPÍTULO 1 - Introducción

Cada vez hay más empresas especialmente locales, que no están respaldadas por una **marca**, que luchan por la supervivencia y se ha demostrado que el saber premiar, como forma de agradecimiento, al cliente es esencial para que nuestro negocio siga creciendo. De este modo, desarrollar un sistema capaz de potenciar el servicio dispensado en aras de una experiencia de usuario inmejorable sería un activo importante en la empresa. Por otro lado, el que el cliente esté conectado a Redes Sociales (y se ha demostrado que cada vez hay más clientes con este perfil) nos invita a que se rediseñen los sistemas de fidelización pues con estos el cliente podrá repetir su visita y dejar en internet (al amparo de su identidad digital) el mensaje del buen servicio recibido. Las recomendaciones en medios sociales son un activo muy deseado.

## 1.2. Objetivos

- ❖ Diseñar un sistema capaz de mejorar los sistemas actuales de fidelización, con la menor intrusión posible en la infraestructura del negocio.
- ❖ Favorecer el desarrollo de un sistema de bonificaciones justo y equilibrado.
- ❖ Aprovechar el uso de redes sociales como estrategia de marketing que proporcione feedback y clientes a la empresa.

## 1.3. Fases del desarrollo

En la primera fase del desarrollo se ha analizado el mercado, las herramientas de que se disponen para mantener la fidelidad del cliente y se ha llegado a la conclusión de que este sistema está muy desfasado con respecto a las tecnologías de que se dispone. La Figura 1.1. muestra la implementación del sistema de



bonificación actual con el que cuentan casi todas las empresas adheridas a este método de fidelización.



Figura 1.1

El método de fidelización no es ni justo ni fideliza en la medida que debiera. Disponer de las herramientas tecnológicas que actualmente existen en el mercado, hace que este sistema de bonos sea personalizado aprovechando el tiempo que pasan nuestros clientes usando sus smartphones. La debilidad del sistema actual reside en:

1. Para que sea efectivo, uno ha de llevar siempre consigo la tarjeta de cartón.
2. Si Alicia desayuna todos los días un café sólo y Bob desayuna un café con leche, tostadas y zumo de naranja, es claro que Bob es mejor cliente que Alicia. No obstante ambos van a recibir la misma recompensa (una firma en la casilla que le lleva al desayuno gratis).
3. Cuando Alicia y Bob, ambos llegan a la casilla de desayuno gratis, ambos tienen el mismo premio: un desayuno con café y tostadas (siempre suele estar predeterminado, para evitar que por ejemplo se solicite un zumo de naranja).
4. Si Alicia y Bob desayunan juntos un día, sólo uno de los dos, el que pague, tendrá la firma en la casilla de la tarjeta. Cuando en realidad se han consumido dos desayunos. Otra injusticia.

Es claro que el cliente que se someta a este sistema puede notar con cierta celeridad que el negocio está “pseudo bonificándole” así que el sistema de bonos difícilmente va a cumplir con la misión ideal: fidelizar y que el cliente fidelizado sea capaz de difundir publicidad positiva en el nombre de la empresa. Teniendo en



cuenta que los rumores en las redes sociales (como se cuenta más adelante) se difunden con una celeridad y profundidad abrumadora, y que por otro lado cuando una persona quiere un servicio siempre suele oír lo que sus allegados recomiendan, es un precio bastante asequible (un desayuno) lo que el empresario paga por esta difusión.

Una vez se ha definido que el modelo actual precisa una mejora, se abre la segunda fase. En la segunda fase se han analizado las plataformas disponibles para su implementación y se ha decidido la tecnología a utilizar y en qué dispositivos, siempre dependiendo de las tecnologías que están más extendidas para que pueda ser utilizado por una mayoría y teniendo en cuenta la poca disponibilidad de los usuarios ante los cambios tecnológicos para que sea un cambio rápido, sencillo y que solo haga falta tener conocimientos de informática de usuario.

En la tercera fase, y dado que el sector de las tecnologías hace que aparezcan aplicaciones con una frecuencia abrumadora y que solucionan los problemas más recónditos; se decidió realizar búsquedas continuas de aplicaciones que trabajaran en la misma temática. Cerca de la finalización del proyecto se publicó una aplicación semejante para atender las necesidades del cliente y mejorar su experiencia de usuario, pero no se encontró ninguna. La aplicación en cuestión (Zankiu) fue publicada el día 2 de Julio (más detalles en el capítulo 6).

En una cuarta etapa se abordó el desarrollo del servidor y las aplicaciones del cliente y del empleado, así como la plataforma web para la empresa. Esta cuarta etapa se solapó con la tercera etapa, durante el desarrollo se analizó todo el mercado de aplicaciones de forma que nuestros desarrollos siempre aportaran novedades e innovación a lo ya existente.

En la quinta y última fase se han realizado múltiples pruebas para comprobar el correcto funcionamiento y solucionar posibles fallos así como detectar y solucionar las carencias que pudiera tener.



## 1.4. Estructura de la memoria

La memoria se estructura de la siguiente forma:

### Capítulo 1: Introducción.

En este punto se plantea el problema y los aspectos que pretendes resolver - sin dar soluciones tecnológicas.

### Capitulo 2: Social Media Marketing

Se muestra el marketing social como una salida a los problemas presentados en el capítulo 1. Se presenta toda la base que justifica el proyecto y el cómo se ha desarrollado. Se hace especial énfasis en la marca digital de la empresa. Como hemos dicho, los negocios locales no tienen una marca internacional por detrás, que los sustenten; de modo que deben trabajar mucho su propia identidad y deben darla a conocer de la forma más eficaz posible. Este capítulo es lo que sienta las bases de la filosofía de la(s) aplicación(es) desarrolladas.

### Capitulo 3: Análisis y Diseño de la solución

Se expresan de manera concisa todas las decisiones de diseño que, apoyándonos en el capítulo 2, nos determinan cómo cerrar el producto de la forma, tecnológicamente hablando, más eficaz.

### Capitulo 4: Implementación

Se muestran los detalles más importantes de la aplicación. Los frameworks empleados, la configuración de las aplicaciones, las posibilidades.

### Capitulo 5: Presentación de la aplicación

Se muestra la aplicación desarrollada como un todo. Se muestra su funcionalidad.

### Capitulo 6: Conclusiones y trabajo futuro.

Bibliografía.





## CAPÍTULO 2 - Social Media Marketing

Este capítulo trata de cómo usar los nuevos medios sociales para el beneficio de la marca o empresa. En este sentido el proyecto que se presenta cubre dos objetivos básicos:

1. Una nueva forma de fidelización de clientes, mucho más coherente y cómoda que las existentes.
2. El uso de los medios sociales para promocionar indirectamente el negocio local.

### 2.1. El SocialHolic

España está experimentando un altísimo porcentaje de penetración de los smartphones en la sociedad. Este es un hecho destacable pues supera el consumo de países como Alemania. La figura 2.1 muestra la noticia aparecida en todos los medios nacionales a este respecto.

The screenshot shows the RTVE website interface. At the top, there's a search bar and navigation tabs for 'Noticias', 'TV', 'Radio', and 'Deportes'. Below the navigation, there are links to various news categories like 'A la Carta', 'Programación', 'Telediario en 4'', 'Blogs', 'Mundo', 'España', 'Londres 2012', and 'Autonomía'. A 'Última hora' banner features a headline about a report on the Spanair accident. The main article is titled 'España, el país que más crece en consumo de noticias a través de 'smartphones''. It includes a sub-header 'Noticias > Ciencia y tecnología' and a 'Imprimir' button. The article text states: 'Los países europeos aumentaron el consumo un 74% respecto a 2012' and ''Smartphones' y 'tablets' son los dispositivos más valorados y utilizados'. Below the text are social media sharing options for Facebook (4 recommendations), Twitter (32), and Google+ (0), along with a 'Recomendar' button. At the bottom, there's a photo of a hand holding a smartphone with the caption 'Ampliar foto', the source 'EFE', the date '24.03.2012', and a summary: 'Los usuarios de 'smartphones' de España fueron los que más aumento registraron en el consumo de noticias durante el mes de enero respecto a 2011.'

Figura 2.1. Consumo de smartphones en España.



La sociedad está adoptando nuevas formas de estar conectado y los smartphones realizan la misión de ser útiles en aquellos momentos en los que no nos importa invertir algo de nuestro tiempo en navegar (principio de utilidad, que entronca con corrientes filosóficas como el hedonismo o el utilitarismo: está bien todo lo que nos produce felicidad, se parte de la premisa de que el hombre es egoísta por naturaleza). Precisamente esto ha sido el catalizador de las Redes Sociales, pues los smartphones han permitido “rellenar” los tiempos “muertos” de esperas en el transporte público, etc, con otras actividades (como la de usar las redes sociales) que en otros contextos podríamos considerarlas como improductivas. Es precisamente esto (aunque resulte paradójico) lo que ha supuesto la gran explosión de la web 2.0 (en realidad fue el acierto de google de indexar blogs personales que unido a la tendencia de uso de smartphones ha supuesto la aparición de la sociedad conectada).

En este sentido aparece el término de socialholic como perfil de persona que usa los medios sociales a través de su Smartphone o Tablet con diferentes intenciones: log de sus actividades diarias, seguimiento de amigos y conocidos, PLE (Personal Learning Environments).

Precisamente este concepto que da forma a la sociedad en la que nos encontramos, hace que sepamos que «esto de los medios sociales» no es una moda. Es un hábito. Un cambio en las rutinas y costumbres, que nos enfrenta a nuevas reglas en muchas funciones corporativas como la comunicación, la publicidad, el desarrollo de productos o la atención al cliente. Con la fragmentación de los medios masivos de comunicación y el auge de la web 2.0, la publicidad pierde eficacia y ya no podrá ser considerada como una poción mágica sagrada para vender más. La publicidad le ha hecho mucho daño al Marketing (con mayúscula). Hasta le robó el nombre. Le secuestró al cliente, para convertirlo en objetivo. Internet obliga a ser más transparentes; tener un buen producto será condición sine qua non, porque se pilla antes al mentiroso que al cojo. Pero no será suficiente. El marketing seguirá incluyendo la comunicación, la vinculación, el desarrollo de producto y, por todo ello, asistiremos (ya se está produciendo) a un gran trasvase de presupuesto desde la publicidad hacia el engagement (y de esto trata este proyecto, de fundamentar nuevas técnicas de engagement de clientes –entiéndase engagement como el anglicismo para fidelización-). La vinculación es la



nueva publicidad. Y la relación con un cliente cuyos hábitos tecnológicos lo han transformado en un animal «supersocial» e «hiperconectado» se producirá de forma natural en Internet. Ayudar a las empresas a evolucionar desde un enfoque publicitario a una dinámica de relación con el cliente se ha convertido en nuestra misión.

## **Democratización de contenidos**

Internet, y la tecnología disponible han hecho que cualquier persona pueda generar contenido. Los medios de producción son muy baratos y están al alcance de todos. Un ejemplo de esto puede ser Isasaweis que con una simple cámara web ha creado el canal castellano de youtube con más suscriptores de la historia.

El hecho de que sea el ciudadano de “a pie” el que genere el contenido, hace que se le dé una nueva dimensión a lo que éste ciudadano piensa. De este modo germina el open source marketing o marketing de código abierto. La prolongación natural del periodismo ciudadano, de los blogs, de los foros, de todas aquellas iniciativas que abren las organizaciones a la colaboración con aquellos a los que una vez consideraron pretenciosamente sus «targets», y que ahora, rebelados, aspiran a subir un peldaño para convertirse, también pretenciosamente, en partners.

Según se cuenta en el libro “Socialholics”, escrito por los hermanos Polo [1]. Esto va de que la gente quiere jugar a ser publicista, o a criticar productos como expertos profesionales, o a aconsejar voluntariamente a las empresas para que éstas diseñen y fabriquen los productos que ellos querrían comprar. La revolución de los aficionados: millones de entusiastas en todo el mundo dispuestos a competir con los profesionales en ganas y capacidad tecnológica. Desde la astronomía a la electrónica, de la música al marketing.

Hablamos de marketing ciudadano cuando:

1. la gente decide voluntariamente hablar sobre sus marcas favoritas, ofreciendo valioso material a los departamentos de investigación de mercados que sepan apreciarlo. Foros de opinión, blogs, comunidades



- online y otras iniciativas como ciao.es o epinions;
2. la empresa activamente decide pedir la colaboración de usuarios avanzados;
  3. los aficionados deciden lanzarse sin red al marketing: les hayan o no pedido su participación

## Seis grados

De este modo, se puede suponer que un ciudadano es una entidad que genera contenido útil para otros ciudadanos y que este contenido puede ser relacionado con una empresa o una marca. La cuestión reside en el alcance que, lo que ésta persona diga, pueda tener. En este sentido es útil subrayar aquella teoría de los seis grados de separación con otras personas.

Los contenidos se digitalizan y la tecnología nos eleva a la categoría de autores. Entremos ahora en el tercer y último factor de encuadre de la web social: las relaciones personales. En 1927, el autor húngaro Frigyes Karinthy [2] popularizó la idea de que el mundo se estaba haciendo pequeño. A pesar de las grandes distancias físicas, los medios de transporte y de comunicaciones permitían que las redes de amistades estuvieran más separadas, y aun así que las personas estuvieran más conectadas unas con otras. En el año 1961, Stanley Milgram intentó demostrar esa teoría con un experimento en el que la gente intentaba hacer llegar un paquete por correo a personas desconocidas a través de personas a las que conocía. Dicho experimento le permitió concluir que, efectivamente, la distancia media de personas conocidas entre sí, para llegar a un desconocido, estaba entre cinco y seis. Duncan Watts realizó un estudio similar por correo electrónico y llegó a una conclusión semejante. Y aunque ninguno de estos intentos ha recibido la aprobación unánime de la comunidad científica, parece aceptado que se trata de un número cercano a seis.

Robin Dunbar, un antropólogo que ha estudiado diferentes culturas y pueblos primitivos, fijó en 150 el número de personas que pueden «desarrollarse plenamente en un sistema determinado» [3]. Robin Dunbar relaciona ese número



con el tamaño del neocórtex cerebral y su capacidad de proceso. Ese número ha pasado a considerarse el número de relaciones que una persona puede mantener activas. Pero lo curioso es que si pudiéramos demostrar que las herramientas sociales incrementan la productividad de nuestras relaciones sociales, el número de Dunbar podría estar incrementándose y los grados de separación que nos unen con cualquier persona, reduciéndose. Y aunque algunos experimentos realizados en Facebook siguen arrojando una cifra de entre 5 y 6, otros estudios científicos [4] demuestran, por ejemplo, que los grados de separación entre usuarios activos de Twitter se reducen a 3,67 [8]. Además de esto, un estudio realizado recientemente con Facebook [9] revela que el grado de separación entre cualesquiera dos personas es de 3.74, habiendo estudiado una población de 721 millones de usuarios que poseían 69 mil millones de relaciones únicas entre ellos.

De este modo explotar cada contacto de un “socialholic” puede ser útil. Existen los denominados “nodos débiles” en las redes sociales, que son aquellas personas que tenemos “admitidas” pero que apenas sí conocemos. Estas personas, según demuestra Mark Granoverter [5] juegan un papel importante en la propagación de las ideas (... y por tanto en la difusión del mensaje que queremos promover de una empresa o negocio particular). Somos más propensos a compartir con nuestro círculo de amistades cercanas algo que hemos «aprendido de un conocido», ya que consideramos improbable que ellos lo conozcan y hayan recibido la noticia por su parte. Precisamente, lo contrario de lo que nos ocurre con los amigos cercanos. Se ha demostrado que muchos cambios de trabajo, por ejemplo, se producen a través de esos conocidos o vínculos débiles. Y desde luego, es innegable que mantener contactos «débiles» en nuestro «grafo social» es el desencadenante de muchos proyectos, convirtiendo así al socialholic en una persona potencialmente más productiva.

De este modo, el impacto de los medios sociales y de la actividad de los socialholics en lo que a las técnicas y tendencias de consumo se refieren, puede dar una idea (ver figura 2.2) de qué es el social media marketing.



Figura 2.2 Definición de Social Media Marketing

Tomando la definición de Social Media Marketing que hacen los hermanos Polo en su libro [1], podemos definir el Social Media Marketing o SMM como:

Social media marketing es una nueva función corporativa que evalúa el impacto de los medios sociales para una empresa en particular, y los introduce, conforme a dicha evaluación, en los componentes de la estrategia corporativa que tocan el marketing, como son la publicidad, la comunicación, el desarrollo de producto (e investigación de mercado) y **la atención al cliente (y la fidelización)**. Esta definición pretende ser la visión que desde Territorio creativo tenemos de la función del marketing en medios sociales. Creemos además en estos cinco mandamientos a pies juntillas:

- I) El advenimiento de los medios sociales supone una revolución, no una evolución como fue el e-Business a finales del siglo pasado (el uso de la primera Internet como un nuevo medio de comunicación empresarial).
- II) El marketing en medios sociales es demasiado importante para dejárselo a cualquier director, con excepción del director general. Sea el director de comunicación, o el director de marketing, el SMM trasciende la organización tradicional de la empresa. La realidad es que ninguno de los dos departamentos tiene experiencia en gestionar la revolución de los medios sociales.



- III) SMM no es publicidad en medios sociales. Mucha gente cree que usando el término social media marketing, hablamos del uso de los medios sociales para hacer publicidad. Pero esta visión tan estrecha sería como pensar que el marketing es igual a la publicidad. Los medios sociales tienen poco en común con los medios tradicionales, aparte de la mitad del nombre. Es la misma distancia que separa al SMM de la publicidad.
- IV) Comparar social media marketing con Search Engine Marketing o eMail Marketing es como comparar el árbol del manzano con cada una de las manzanas. SMM no pertenece a la misma categoría que las disciplinas «tradicionales» del marketing online, puesto que estas ramas son mayormente publicidad. El apellido «marketing» hace que se tergiverse su significado real.
- V) El social media no es una moda, ni una disciplina del management. Es un fenómeno que trastoca en mayor o menor grado (dependiendo del sector en el que se mueve la empresa) la estrategia corporativa, como en su momento lo hizo, por dar un ejemplo, la publicidad «a secas».

En [6] se puede encontrar una definición bastante acertada (de Peter Kim) de lo qué es (además de la que hemos proporcionado aquí) el SMM o Social Media Marketing.

De todas las perspectivas que parecen definir al SMM, la única en la que nos centramos es en la atención al cliente y a la fidelización, pues el uso que éste haga de los medios sociales será útil y productivo para el negocio que aplique la solución que proponemos. Es cierto que las empresas (como citaremos en la sección siguiente –Empresa 2.0-) deben escuchar las opiniones de los clientes, pero en nuestro caso pretenderemos actuar de modo que incitemos a opiniones positivas del cliente en medios sociales. Minimizando el riesgo de obtener críticas negativas, fomentando la fidelización y creando planes “a medida” de fidelización para cada cliente.



## 2.2. Empresa 2.0

Tenemos por delante dos grandes oportunidades para errar el tiro a la hora de plantear una estrategia para medios sociales en nuestra empresa: la primera, pensar que los medios sociales son la solución a todos nuestros problemas. La otra, pensar que esto es una moda que pasará, para volver al marketing más usual. Las empresas y la sociedad en general se enfrentan a una transformación profunda. Las raíces de esta transformación están dentro de Internet, pero Internet es, en sí misma, un síntoma de lo que ya estaba ocurriendo: saturación de oferta en los mercados, excesos publicitarios y un escenario de información casi infinita. Tres factores que confluyen en la Internet masiva, que todo lo acelera. Cada vez más oferta y más accesible, cada vez más excesos publicitarios (el spam llegó con Internet, no lo olvidemos) y cada vez más acceso a crecientes volúmenes de información. Digamos que **«oferta, publicidad e información» ahora se llaman «Internet»**. Y cuando Internet se ha visto dotada de funcionalidad social, **los consumidores se han hecho finalmente con el control**. Aunque aquello de «el consumidor es el rey» nos parezca un eslogan manido, lo cierto es que para desgracia de las empresas ahora empieza a ser real. Es el principio de un juego que se juega con nuevas reglas.

La cultura 2.0 penetrará lentamente en las organizaciones. Respeto, humildad, colaboración, estructuras más abiertas, información accesible y compartida. La gente preferirá trabajar en este tipo de estructuras, porque estarán basadas en el mérito, las personas tendrán más poder y se sentirán más responsables de sus actos. Varios estudios demuestran que las empresas con mayor penetración de cultura 2.0 son las que poseen mayor cuota de mercado y márgenes de explotación. Por otro lado, hablar de la implicación de los clientes en los procesos internos de la organización es ya un clásico. Crowdsourcing, cocreación, innovación abierta..., entornos que fomentan la participación de los clientes en el diseño de productos, en la atención a otros clientes, en la comunicación y el marketing. Las barreras corporativas se difuminan. Ahora los clientes pueden hablar directamente con los «empleados» y los decisores internos tienen acceso de forma directa y sin mediación al mercado. Preguntaremos directamente a las personas que usan nuestro producto sin necesidad de complejos estudios de



mercado. Tener al cliente más cerca nunca podrá resultar perjudicial. Siempre acarreará productos y servicios **más acordes con su demanda**.

De este modo, y aunque una persona use los medios sociales como fin para mejorar su experiencia de usuario (guiado por lo que los demás aconsejen) es necesario centrarse en la parte de la empresa para que los usuarios que la visiten sean quienes fomenten –en base a esto- que otras personas de su entorno nos visiten.

## Identidad digital

Hablamos de identidad corporativa para referirnos a la imagen que una persona se forma de una marca u organización a partir de su experiencia con la misma. Puede provenir del disfrute de un servicio o producto o del proceso de comunicación. Acotándolo al terreno «digital» no pretendemos sugerir que existan dos identidades, on y offline, sino que distinguimos el origen de las experiencias que conforman dicha identidad en la mente del consumidor. Al principio, la identidad digital corporativa se forjaba esencialmente en el eje visual –identidad gráfica– y de contenidos –tipología, expresión, mensaje– que la empresa publicaba en Internet. Podemos apreciarlo al analizar una web corporativa: un gran esfuerzo de diseño gráfico, quizá también de usabilidad, y con contenidos corporativos de una calidad excelente. Magníficos textos que describen las bondades de la organización, vídeos elaborados conforme a la mejor tradición de producción audiovisual del siglo XX, etc.

Pero ¿qué importancia tiene hoy un logo corporativo cuando estamos tratando mal a nuestros clientes, gritándoles en lugar de hablarles, ninguneándolos en lugar de escucharlos? El auge de la web participativa, social, conversadora, humana, ha llegado para romper el juguete. Ahora las webs corporativas miran con envidia el tráfico creciente de los medios sociales. Las marcas se visten de domingo pero no abren la boca. Se ponen sus mejores galas y si por casualidad tienen que decir algo quedan estiradas, bordes, poco accesibles. Y el impacto de esa absoluta falta de tacto en la interacción no podrá ser borrado fácilmente con un bonito logo.



Como resultado del auge de la web social, la identidad digital corporativa ve reducido el impacto visual y del contenido mientras se incrementa el peso de la interacción y de los comentarios que sobre dicha marca u organización vuelcan los usuarios en la red. Hoy en día, los libros de identidad corporativa deben convertirse en libros de netiqueta. Las guías de estilo, en guías de conversación, pueden verse en la Figura 2.3, cual es la importancia de la interacción con el cliente “social” para una empresa.

Hay quienes distinguen entre identidad y reputación, refiriéndose con la primera a lo que la marca «pretende» ser y con la segunda, a lo que perciben las personas. Digamos que la reputación mediría la desviación entre la imagen de marca pretendida y los resultados. En cualquier caso, no es nuevo que la marca defina sus rasgos de identidad, planifique la construcción de la misma y trabaje en ello. En el entorno 2.0, como hemos mencionado, la identidad va más allá del posicionamiento y se construye pensando en los múltiples contactos y experiencias que las personas tienen con la marca. Aunque cada empresa busque adquirir un factor diferencial, existen principios comunes que hay que considerar en la construcción de la identidad digital 2.0.

Evidentemente, es más fácil decir que hacer. Generar «confianza» contempla cientos de vertientes y afecta a temas cruciales como la calidad de un producto, la honradez en la comunicación o la percepción que la sociedad tiene de la organización que hay detrás de un servicio. La «transparencia» es un principio profusamente citado y mínimamente percibido. La «utilidad» es un principio de identidad digital que va más allá del producto, una necesidad impuesta por la naturaleza de la comunicación en red. La «innovación» también es un principio universal que busca transmitir una imagen de perdurabilidad frente a los tiempos presentes de cambio e incertidumbre constantes. La «creatividad» es un principio de identidad anhelado porque nos gusta compartir nuestra vida con gente creativa. Y, por último, la «sostenibilidad» ha ganado un espacio permanente en la mente del consumidor responsable.

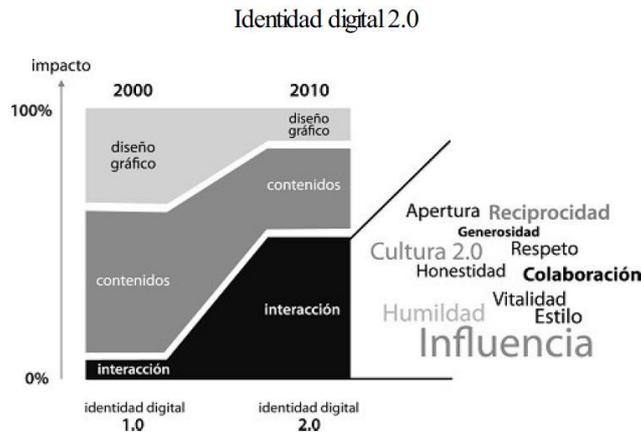


Figura 2.3. La importancia de la identidad digital en la empresa 2.0

## El barómetro de la confianza del cliente

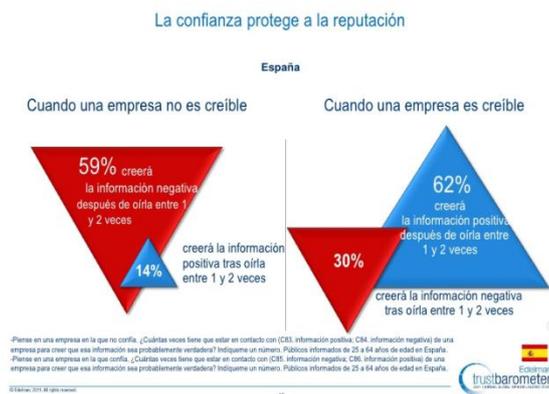


Figura 2.4. La confianza, el mejor barómetro.

¿Declararías públicamente ser amigo de alguien de dudosa reputación? En la web social, las empresas se enfrentan a una cuestión de confianza. Preguntados por los factores más relevantes para la reputación corporativa, los participantes del undécimo barómetro de la confianza de Edelman llevaron a los cuatro primeros puestos la calidad (69 por ciento de los encuestados), la transparencia (65 por ciento), la confianza (65 por ciento) y el buen trato a los empleados (63 por ciento)[7]. ¿Cómo se genera confianza? Desde el trabajo de este proyecto fin de carrera, se recomienda primero que la empresa tome un giro hacia el 2.0 e incremente su presencia en medios sociales, en este sentido podemos aportar algunas ideas en lo que respecta a la confianza en medios sociales:



- Aceptar críticas y atender a los clientes en público. Establecer un canal (2.0) en el que las dudas e incidencias sean gestionadas en público transmite seguridad.
- Practicar principios de netiqueta. Su seguimiento nos habla de una marca que se preocupa por el entorno social, que lo respeta, que lo construye.
- Ser ágiles y ordenados. Mantener los activos digitales en orden transmite un mensaje de organización. Responder los comentarios con diligencia, no abandonar la creación de contenidos en perfiles sociales o blogs durante períodos continuados.
- Dar visibilidad a las personas que hay detrás de la marca. Siempre recomendamos crear perfiles corporativos (con logo y con marca corporativa) en medios sociales y hacerlos crecer. Pero también recomendamos «mostrar sin rubor» a las personas que trabajan en dichos perfiles. Por último, poner una cara humana con nombre y apellidos genera confianza.

En la línea de la última recomendación, se pueden aprovechar las marcas personales (digitales) de los empleados como refuerzo de la marca digital de la empresa, es decir, si sus empleados comienzan a construir perfiles en redes sociales como twitter y se dedican (en el caso que nos ocupa es el de la hostelería) a **tuitear** cosas como “Hoy el café irlandés lo estoy haciendo con canela natural y es exquisito” o bien “acabo de sacar una horneada de pastelitos, la próxima en media hora” ... etc ... hace que la empresa sea vista en los medios sociales a través de sus empleados. Si un cliente (como veremos en el siguiente punto) se fideliza a la empresa, podrá hacerlo también con sus empleados y conocerá el trabajo que hacen. Cuando el cliente o la comunidad participan en alguno de los procesos de negocio, hablamos de la integración social, algo que va mucho más allá de la comunicación 2.0.

### 2.3. Social CustomerEngagement

En este punto se culminan los dos puntos anteriores que por una parte (el primer punto) recoge qué tipo de clientes vamos a tener ahora en las empresas (clientes que usan las redes sociales y clientes que pueden ser nuestro gran altavoz si se fidelizan con corrección) y por otro lado la necesidad que tiene la empresa actual



de impregnarse de los cambios sociales que están sucediendo y usarlos en su beneficio. Este proyecto se centra en este punto, en fidelizar al cliente de la forma más cómoda y útil (principio de utilidad –visto al principio-) y de aprovechar su estado de bienestar para invitarle a que lo difunda en beneficio de la empresa.

Si se busca una definición para el Social Customer Engagement (SCE) podemos usar la que ofreció Paul Greenberg (y que avalan los hermanos Polo en su libro sobre fidelización de clientes 2.0): El SCE es una filosofía y una estrategia de negocio, **apoyada en una plataforma tecnológica**, junto a parámetros empresariales, procesos y funcionalidad o características "sociales", diseñada para vincular al cliente en una conversación colaborativa que persiga un beneficio mutuo en un entorno transparente y de confianza. Es la respuesta “corporativa” a la propiedad de la conversación por parte del cliente.» Antes de ver con más detalle esta definición en la figura 2.5, es preciso mostrar que se señala la condición de beneficio mutuo, de aquí que la aproximación que se diseña en este proyecto signifique beneficio para el cliente y beneficio –en forma de difusión- para la empresa.

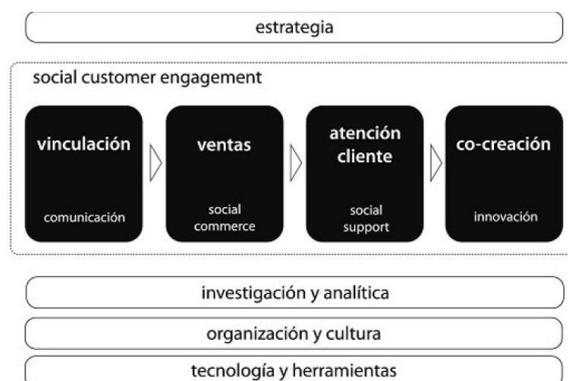


Figura 2.5. Qué es la fidelización del cliente según los profesionales del marketing.

Las áreas que se definen en la Figura 2.5 son:

- Engagement (vinculación). Relación con clientes potenciales o actuales a través de medios sociales, pero también con acciones de awareness (PR 2.0, viralidad, etc.). Y, por supuesto, acciones de fidelización de clientes basadas en medios sociales. Estrechar lazos con «la comunidad», en sentido «abstracto», mediante los medios sociales.



- Social commerce (ventas). Desde aproximarse al social shopping hasta cosas como la «escucha comercial activa» y el desarrollo de funcionalidad social orientada a generar tráfico a tiendas online. O de recomendaciones de usuarios online (desde conceptos como el social sign-on hasta un blog sencillo, o [las tarjetas de fidelización 2.0](#)).
- Social support (atención al cliente). Recoge los esfuerzos por integrar los contactos con clientes en medios sociales con los sistemas de CRM y atención al cliente corporativos.
- Cocreación (innovación). Open innovation, talento interno y externo colaborando para crear y mejorar productos y servicios. Es un error dejar al cliente fuera de la innovación empresarial.

Si nos centramos en la faceta tecnológica de la interacción con el cliente podremos observar que [1] hace una clasificación bastante “disjunta” de los medios. Existen miles de servicios diferentes para trabajar en la relación con el cliente y la comunidad. La vinculación está estrechamente unida a la generación de contenidos, pero estimamos conveniente separar la categoría de publicación para acentuar el foco estratégico entre unas y otras soluciones.

- **Redes sociales.** Las más famosas de todo el software social. Plataformas sociales generalistas como Facebook, Tuenti, Google+, LinkedIn o Twitter. O redes sociales verticales (sectoriales), muy importantes para las iniciativas concretas en cada sector. Como ejemplos en España podríamos citar a Minube o Unience.

- **Comunidades propias.** Las posibilidades actuales de integración con redes sociales generalistas (como Facebook Connect) y la necesidad estratégica de controlar activos digitales propios empujará a las empresas a crear comunidades reales de producto o temáticas. Existen herramientas de software libre, como Wordpress con BuddyPress, Elgg o DrupalCommons.

También existen en modo SaaS, como Ning, y suites sofisticadas, como Telligent, Jive o Lithium, más orientadas a la cocreación.

- **Social CRM operativo.** La combinación de los datos que toda empresa posee de sus clientes con los que éstos comparten en público y son accesibles vía plataformas sociales, significará una evolución en las herramientas CRM tradicionales. El objetivo será gestionar el trabajo de los agentes de atención al cliente incluyendo canales sociales. En 2011, Salesforce (software cloud líder en el



segmento CRM) compró Radian6, un software de monitorización. GSS SMI, la empresa creada por el grupo español de contact centers GSS y Territorio creativo, trabaja en la integración de Altitude, un software de gestión de centros de llamada, con Ssmart, el ya mencionado software español de monitorización. Esto queda, obviamente, fuera del ámbito de este PFC.

Lo que se propone en el marco de este PFC es el uso de redes sociales (primer punto) para crear comunidades (segundo punto) en torno a la fidelización de clientes, es decir que se usa la tarjeta de fidelización 2.0 (con el sistema móvil que hemos implementado) para que un cliente que usa una red social como twitter (en [8] se justifica su uso) sea capaz de difundir lo bueno que es el servicio que ha recibido de la empresa y se suscriba a la empresa y a sus empleados para saber más, creando una comunidad particular entre el usuario y la empresa y los potenciales clientes que este usuario pueda invitar a participar para que luego sean clientes en firme.

El trabajo en el área de vinculación/fidelización busca hacer avanzar a las personas desde el desconocimiento del producto a una fidelización real de marca. La relación con el «consumidor» social afecta drásticamente a la construcción de la marca. En su libro *Postpublicidad*, Daniel Solana presenta dos tipologías enfrentadas: la publicidad yang, intrusiva y machacona, es representada por la publicidad tradicional pesada y carente de juego. La publicidad yin es envolvente, menos agresiva, atrayente. En la búsqueda del engagement (vinculación / fidelización): las marcas deben dejar de buscar la omnipresencia artificial (bombardeo publicitario) para alcanzar la omnipresencia real (un medio para un fin).





## CAPÍTULO 3 - Análisis y Diseño de la solución

### 3.1. Análisis

Al hacer un cliente su consumición o recibir un servicio, un empleado del negocio es el encargado de hacer constar en el sistema esa visita. Éste lo hace mediante un dispositivo Android que recoge el identificador del dispositivo del cliente mediante bluetooth y lo envía, junto con los puntos que ha ganado ese día, a nuestro servidor mediante wifi. Los datos se guardan en nuestra base de datos y pueden ser consultados mediante el empleado con la misma aplicación.

El consumidor también podrá consultar sus datos mediante la aplicación del cliente, pero éste solo podrá consultar los puntos que lleva y las bonificaciones de las que dispone el negocio.

#### 3.1.1. Requisitos funcionales

En este apartado vamos a definir los requisitos funcionales necesarios para que nuestro sistema actúe como nosotros esperamos. Diferenciaremos la aplicación del cliente de la del empleado y del servidor:

- Cliente:
  - Se podrá acceder a la aplicación desde cualquier teléfono con Android.
  - Se iniciará el bluetooth al inicio de la aplicación así como el wifi para descargar los datos del servidor.
  - Listar todos los premios de que dispone el negocio tanto si se tienen puntos para acceder a él como si no.
  - El cliente dispondrá de un botón para ver directamente el identificador de su móvil (MAC).



- Empleado:
  - o Se podrá acceder a la aplicación desde cualquier teléfono con Android.
  - o La aplicación deberá recoger datos y mandarlos mediante wifi al servidor.
  - o La aplicación descargará, una vez elegido el dispositivo del cliente, la información sobre ese cliente.
  
- Servidor:
  - o Se podrá acceder a la aplicación Web, desde cualquier navegador Web tanto a través de PC como Smartphone.
  - o Todo dato que se envíe al servidor se almacenará en la base de datos.
  - o La aplicación web podrá gestionar los premios e insertar puntos a los clientes que no les funcione el bluetooth.
  - o Cualquier cambio realizado en los premios se podrá visualizar de manera inmediata desde la aplicación del cliente y desde la del empleado.

### **3.1.1. Requisitos no funcionales**

En este apartado vamos a definir los requisitos no funcionales que son aquellos que no definen la funcionalidad de la aplicación, pero que son necesarios para su correcto funcionamiento. Diferenciaremos la aplicación del cliente de la del empleado y del servidor:

- Cliente:
  - o Se debe tener conexión a la red local para que la aplicación funcione correctamente.
  - o El dispositivo móvil debe disponer de bluetooth, así como de wifi, para, primero, poder enviar su identificador al dispositivo del empleado y segundo, poder conectarse al servidor y descargar sus



- datos.
- Se ha de tener instalada en nuestro dispositivo alguna red social, como facebook, twitter o cualquiera que sea nuestra favorita.
- Empleado:
- Se debe tener conexión a la red local para que la aplicación funcione correctamente.
  - El dispositivo móvil debe disponer de bluetooth, así como de wifi, para, primero, poder captar el identificador del dispositivo del cliente y segundo, poder conectarse al servidor y descargar los datos del cliente, así como enviar los datos del cliente al servidor.
- Servidor:
- Interfaz sencilla e intuitiva para facilitar su manejo.

## 3.2. Recursos utilizados

### 3.2.1. Hardware

Para la implementación hardware nos hemos hecho con un Smartphone con sistema operativo Android. Este dispositivo es un HTC Wildfire con las siguientes características:

Memoria: 384 MB RAM; 512 MB de ROM  
Procesador: Qualcomm MSM 7225 528 MHz  
Sistema Operativo: Android OS, v2.2



Figura 3.1. Wildfire



Hemos usado este terminal tanto para probar la aplicación cliente, como la aplicación empleado.

Para el servidor hemos usado un ebox con las siguientes características:

RAM: 512 MB

Procesador: VIA Eden ULV 500MHz

Sistema Operativo: Lubuntu



Figura 3.2. Ebox

Los eBox son mini ordenadores del tamaño de la palma de una mano, de muy bajo precio, bajo consumo, no hacen ruido y son muy efectivos para actuar como servidores de aplicaciones como la que en este proyecto se está desarrollando.

### 3.2.2. Software

Hemos elegido desarrollar la aplicación en el Sistema Operativo Android. Esto se debe a que en primer lugar es el sistema más expandido por encima del SO de Apple, symbian y demás Sistemas Operativos propietarios. La empresa Gartner (Empresa consultora especializada en Tecnología Informática) nos lo confirmaba en abril del 2011 con la realización del estudio [10] siguiente:



Figura 3.3. Móvil con Android

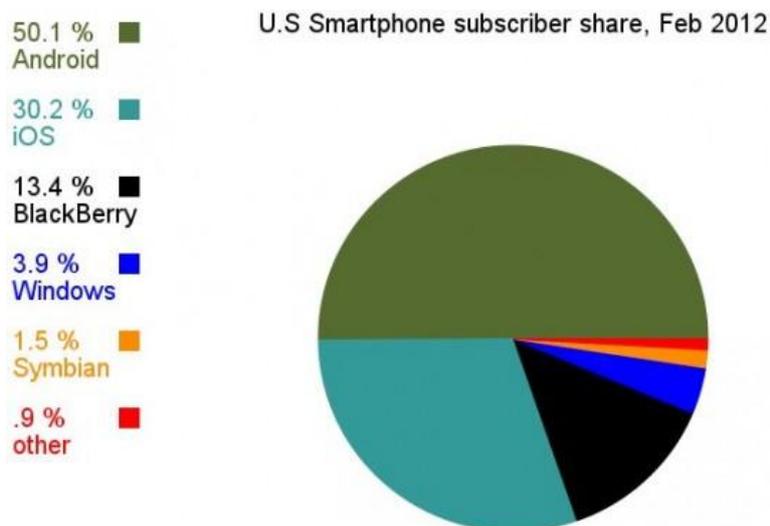

**Worldwide Mobile Communications Device Open OS Sales to End Users by OS  
(Thousands of Units)**

OS	2010	2011	2012	2015
Symbian	111,577	89,930	32,666	661
Market Share (%)	37.6	19.2	5.2	0.1
Android	67,225	179,873	310,088	539,318
Market Share (%)	22.7	38.5	49.2	48.8
Research In Motion	47,452	62,600	79,335	122,864
Market Share (%)	16.0	13.4	12.6	11.1
iOS	46,598	90,560	118,848	189,924
Market Share (%)	15.7	19.4	18.9	17.2
Microsoft	12,378	26,346	68,156	215,998
Market Share (%)	4.2	5.6	10.8	19.5
Other Operating Systems	11,417.4	18,392.3	21,383.7	36,133.9
Market Share (%)	3.8	3.9	3.4	3.3
<b>Total Market</b>	<b>296,647</b>	<b>467,701</b>	<b>630,476</b>	<b>1,104,898</b>

Source: Gartner (April 2011)

Gráfica 3.1. Estadísticas del crecimiento de Android

En España hay un imparable crecimiento de la cuota de mercado de Android que ya lleva el 84,1% de los smartphones vendidos. Pero además en Estados Unidos puede verse una clara ventaja en este Sistema Operativo [11]:



Gráfica 3.2. Teléfonos con S.O. Android en EEUU



Hemos utilizado librerías que sirven desde Android versión 2.2 hasta Android versión 4.0.3., por lo que nuestra aplicación puede ser usada desde móviles con Sistema operativo de Android antiguo hasta los más novedosos e incluso por tablets. Android nos permite programar sin necesidad de permisos ni licencias, podemos distribuir nuestra aplicación libremente o bien crearnos una cuenta en Android Market para utilizar ese sistema de distribución (de esta manera llegará a cualquier persona que tenga un dispositivo con sistema operativo android). Además Android nos ofrece múltiples terminales de distintas especificaciones y variados precios, por lo que son mucho más asequibles.



Figura 3.4. Tablet con Android

Hemos usado extensiones como ActionBarSherlock, que se encarga del diseño gráfico, más concretamente es la barrita situada en la parte superior de las aplicaciones para seguir un estándar; aquery, que nos permite utilizar el formato JSON<sup>1</sup> [12] que es con lo que hemos realizado el paso de los datos desde el terminal del empleado al servidor y viceversa, también nos permite usar “Image Loading”, necesario para crear la galería.

Para el servidor se ha utilizado Bootstrap por su simplicidad y diseño. Se ha programado en código HTML, PHP [13], CSS, JQUERY [14] y para las consultas con la base de datos se ha utilizado SQL [15]. La base de datos se ha creado con phpMyAdmin.

---

<sup>1</sup> JSON: formato ligero para el intercambio de datos. Se basa en la construcción de una lista ordenada de valores. Se puede usar como alternativa a la necesidad de XML en el intercambio de información vía Ajax.



### 3.2.3. Herramientas de Android

- Bluetooth

Con el bluetooth podemos contar las consumiciones que realiza cada cliente sin necesidad de que éste tenga Android, es decir, cualquier terminal que tenga simplemente bluetooth podrá ser un usuario de nuestro sistema.

- Wifi

La wifi la utilizamos para que desde la aplicación del empleado podamos mandar los datos como el precio del consumo y el identificador del cliente, al servidor y tenerlo guardado en la base de datos. También es utilizada para consultar los premios tanto por parte del empleado como del cliente.

### 3.2.4. Herramientas web

Se ha montado un servidor para almacenar los datos de los clientes y los premios que el local estime oportunos. Para añadir, modificar y eliminar premios se ha creado una aplicación web sencilla en la que los empleados del local podrán realizar estas gestiones sin ningún contratiempo. De esta manera podrán tener actualizada la lista de premios que el cliente podrá consultar en cualquier momento, siempre que estén dentro del alcance de la red del local.

## 3.3. Diseño

### 3.3.1. Diagramas de casos de uso

Los casos de uso nos permiten explicar de manera más específica qué debe hacer nuestra aplicación, es decir, describen el sistema y cómo este interactúa con cada usuario.

Describiremos cada aplicación con su usuario, ya que contamos con la aplicación del cliente, la del empleado y una interfaz web.

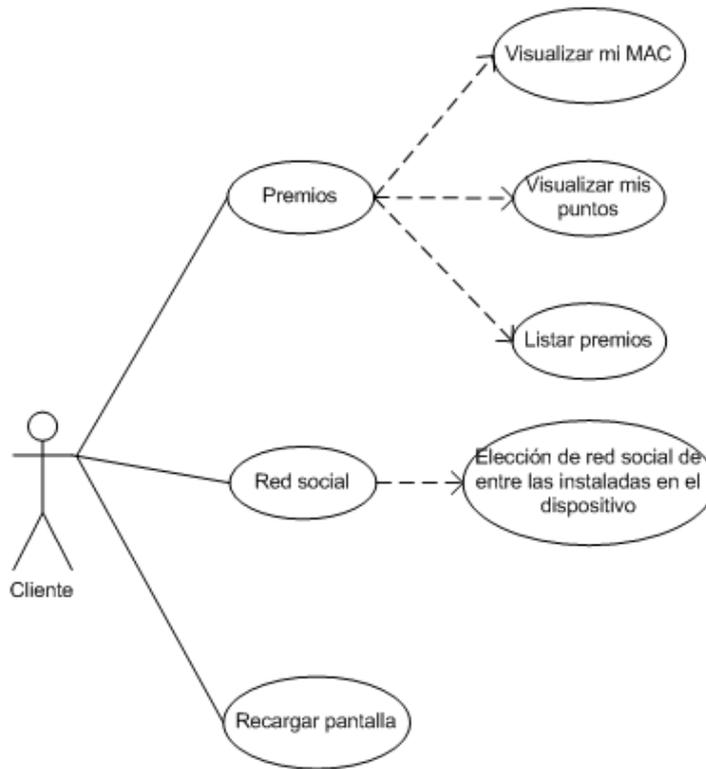


Figura 3.5. Casos de uso del cliente

Nombre	Premios
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.1. Casos de uso cliente: Premios

Nombre	Visualizar mi MAC
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”,



	cuando nos pregunten si deseamos activarlo 3- Pulsar el botón de “Ver mi MAC”
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.2. Casos de uso cliente: Visualizar mi MAC

Nombre	Visualizar mis puntos
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo 3- Haber hecho al menos un consumo con anterioridad
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.3. Casos de uso cliente: Visualizar mis puntos

Nombre	Listar premios
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo 3- Haber hecho al menos un consumo con anterioridad
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.4. Casos de uso cliente: Listar premios

Nombre	Red social
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación



	2- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo 3- Seleccionar etiqueta de “Red social”
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.5. Casos de uso cliente: Red social

Nombre	Elección de la red social de entre las instaladas en el dispositivo
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo 3- Tener instalada alguna red social
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo 3- Seleccionar etiqueta de “Red social” 4- Escribir nuestro comentario sobre el local 5- Pulsar el botón “Comentar” 6- Elegir Red social
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.6. Casos de uso cliente: Elección de la red social de entre las instaladas en el dispositivo

Nombre	Recargar pantalla
Precondiciones	1- Tener acceso a wifi 2- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo 3- Pulsar en la imagen de recargar.
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.7. Casos de uso cliente: Recargar pantalla

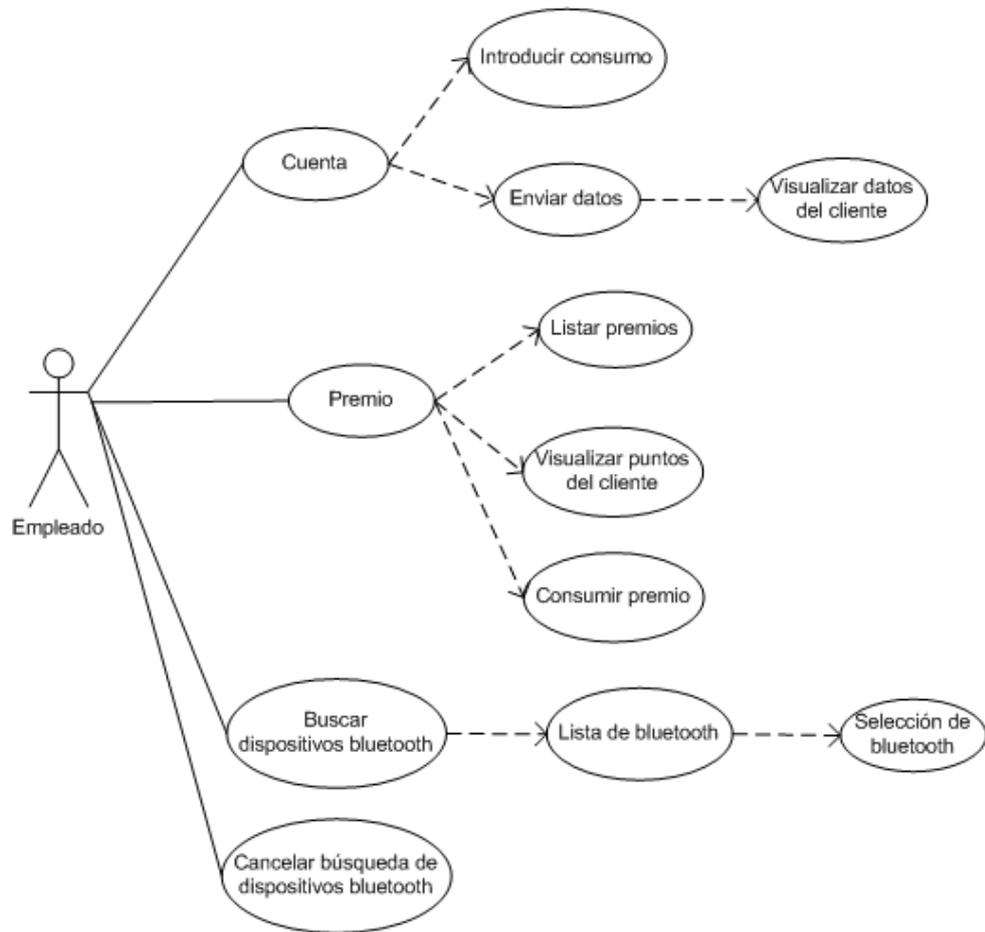


Figura 3.6. Casos de uso del empleado

Nombre	Cuenta
Precondiciones	
Pasos	1- Iniciar la aplicación
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.8. Casos de uso del empleado: Cuenta

Nombre	Introducir consumo
Precondiciones	1- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- Buscar dispositivos bluetooth 3- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”,



	<p>cuando nos pregunten si deseamos activarlo</p> <p>4- Seleccionar un dispositivo bluetooth de la lista</p> <p>5- Introducir consumo</p>
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.9. Casos de uso del empleado: Introducir consumo

Nombre	Enviar datos
Precondiciones	<p>1- Tener acceso a wifi</p> <p>2- Tener bluetooth en el dispositivo</p>
Pasos	<p>1- Iniciar la aplicación</p> <p>2- Buscar dispositivos bluetooth</p> <p>3- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo</p> <p>4- Seleccionar un dispositivo bluetooth de la lista</p> <p>5- Introducir consumo</p> <p>6- Pulsar el botón “Enviar”</p>
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.10. Casos de uso del empleado: Enviar datos

Nombre	Premio
Precondiciones	1- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	<p>1- Iniciar la aplicación</p> <p>2- Seleccionar etiqueta de “Premio”</p>
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.11. Casos de uso del empleado: Premio

Nombre	Listar premios
Precondiciones	<p>1- Tener acceso a wifi</p> <p>2- Tener bluetooth en el dispositivo</p>



Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Iniciar la aplicación</li> <li>2- Seleccionar etiqueta de “Premio”</li> <li>3- Buscar dispositivos bluetooth</li> <li>4- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo</li> <li>5- Seleccionar un dispositivo bluetooth de la lista</li> </ol>
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.12. Casos de uso del empleado: Listar premios

Nombre	Visualizar puntos
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tener acceso a wifi</li> <li>2- Tener bluetooth en el dispositivo</li> </ol>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Iniciar la aplicación</li> <li>2- Seleccionar etiqueta de “Premio”</li> <li>3- Buscar dispositivos bluetooth</li> <li>4- En caso de no tener el bluetooth activado, pulsar “sí”, cuando nos pregunten si deseamos activarlo</li> <li>5- Seleccionar un dispositivo bluetooth de la lista</li> </ol>
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.13. Casos de uso del empleado: Visualizar puntos

Nombre	Buscar dispositivos bluetooth
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tener bluetooth en el dispositivo</li> </ol>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Iniciar la aplicación</li> <li>2- Pulsar imagen de bluetooth</li> </ol>
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.14. Casos de uso del empleado: Buscar dispositivos bluetooth



Nombre	Cancelar búsqueda de dispositivos bluetooth
Precondiciones	1- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- Pulsar imagen de cancelación de búsqueda de dispositivos bluetooth
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.15. Casos de uso del empleado: Cancelar búsqueda de dispositivos bluetooth

Nombre	Seleccionar dispositivo bluetooth
Precondiciones	1- Tener bluetooth en el dispositivo
Pasos	1- Iniciar la aplicación 2- Pulsar imagen de bluetooth 3- Seleccionar dispositivo de la lista de dispositivos bluetooth
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.16. Casos de uso del empleado: Seleccionar dispositivo bluetooth

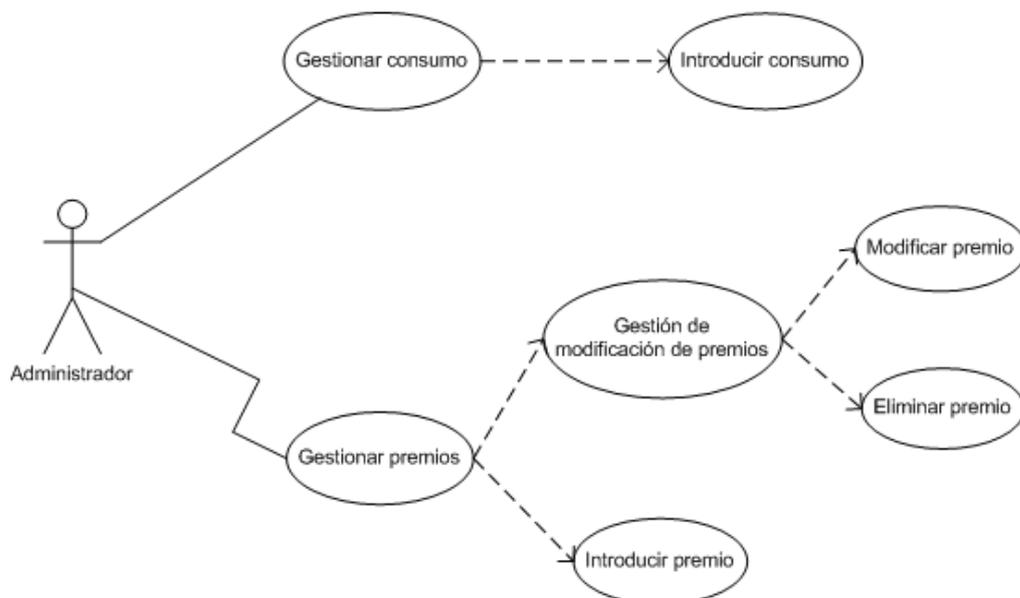


Figura 3.7. Casos de uso de la web



Nombre	Gestionar consumo
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.17. Casos de uso de la web: Gestionar consumo

Nombre	Introducir consumo
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones 3- Seleccionar "Introducir consumo" 4- Introducir la MAC del cliente y el consumo
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.18. Casos de uso de la web: Introducir consumo

Nombre	Gestionar premios
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.19. Casos de uso de la web: Gestionar premios



Nombre	Gestión de modificación de premios
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones 3- Seleccionar “Modificar premios”
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.20. Casos de uso de la web: Gestión de modificación de premios

Nombre	Modificar premio
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones 3- Seleccionar “Modificar premios” 4- Pulsar sobre el dibujo de modificar.
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.21. Casos de uso de la web: Modificar premio

Nombre	Eliminar premio
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones 3- Seleccionar “Modificar premios” 4- Pulsar sobre el dibujo de eliminar.
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.22. Casos de uso de la web: Eliminar premio



Nombre	Introducir premio
Precondiciones	1- Tener acceso a la red del local 2- Tener acceso a un navegador
Pasos	1- Iniciar navegador 2- Escribir dirección del servidor en la barra de direcciones 3- Seleccionar "Introducir premio" 4- Introducir los datos del premio
Postcondiciones	Ninguna
Excepciones	Ninguna

Tabla 3.23. Casos de uso de la web: Introducir premio

### 3.3.2. Diagrama de Base de Datos

El diagrama corresponde a la estructura de la Base de Datos del proyecto. La base de datos reside en el ordenador eBox que hemos explicado anteriormente en la sección de hardware. Este servidor monta un gesto de base de datos mysql convencional, de modo que el modelo de base de datos será relacional y sin ninguna restricción técnica.

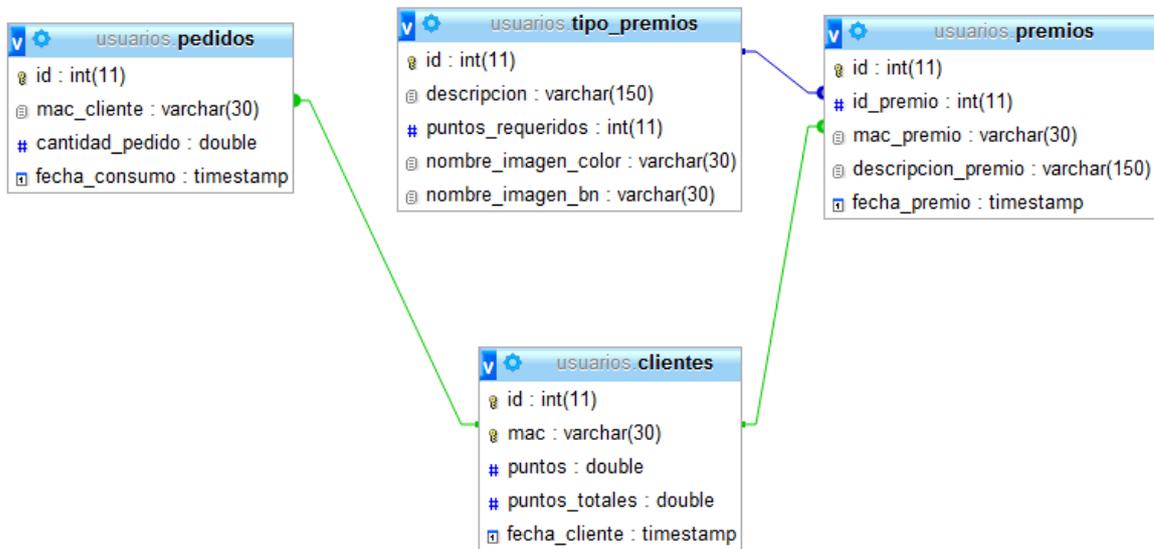


Figura 3.8. Diagrama de BD

La entidad “clientes” se encarga de guardar los datos de cada uno de los clientes. A partir de esta entidad, podemos acceder a la entidad “pedidos” mediante la MAC del cliente. Esta entidad guardará los pedidos que realice cada cliente. También, mediante la MAC del cliente, podemos acceder a la entidad “premios”, esta entidad guardará los premios que haya canjeado cada cliente. Y la entidad “tipo\_premios”, que guarda los premios de los que pueden disponer los clientes está relacionada con la entidad “premios” puesto que cada cliente canjeará sus puntos por un premio que ha de existir en la tabla “tipo\_premios”.





## CAPÍTULO 4 - Implementación

El objetivo de este capítulo es el de describir el paso de la especificación técnica al desarrollo (o implementación) de la solución.

Tal como se ha avanzado en capítulos previos, la solución constará de una parte servidor y una aplicación para terminales móviles.

El servidor se montará sobre un eBox con Lubuntu y las aplicaciones para los terminales móviles se dividen en dos: personal de la empresa y clientes o consumidores de los servicios que la empresa proporciona.

### 4.1 Servidor

A continuación se explicará el montaje del servidor para poner en marcha los servicios, la conexión entre el servidor y la base de datos, y la construcción de la base de datos.

#### 4.1.1 Montaje del servidor

Se ha utilizado un sistema operativo basado en Linux ya que éstos suelen ser más seguros en su configuración por defecto que los basados en Windows. Este sistema no supone coste adicional para la implantación de la solución, lo que es una invitación –además de las bondades técnicas- para su uso. El sistema operativo utilizado en el TPV es Lubuntu 10 de 32 bits. Este sistema operativo ha sido elegido por su simplicidad y debido a que usa pocos recursos ya que utiliza el escritorio LXDE.

En el sistema de pruebas hemos usado el sistema operativo Fedora 14 de 32 bits, debido a la seguridad que le aporta la aplicación SELinux que lo hace un servidor potente y muy seguro.



De todos modos vamos a seguir el proceso de instalación de Lubuntu ya que es el sistema operativo que contiene el ebox.

Instalación:



Figura 4.1. Instalación de Lubuntu 1



Figura 4.2. Instalación de Lubuntu 2

El proceso de instalación es sencillo y con modo gráfico por lo que solo hay que seguir las instrucciones en cada paso.

Una vez instalado el Sistema operativo tenemos que instalar las herramientas básicas que nos hacen falta para un servidor. Empezamos instalando phpMyAdmin desde el gestor de paquetes por lo que instalará todas las dependencias que



necesite. Después instalamos Mysql para poder tener una base de datos. Deberemos también abrir el puerto 80 para poder recibir las llamadas al servidor. Además debemos dar permisos SELinux a la carpeta donde se guardarán los archivos que subamos.

#### 4.1.2. Crear Base de Datos

Con phpMyAdmin es muy sencillo crear bases de datos, puesto que lo hacemos de manera gráfica y con un entorno muy amigable.

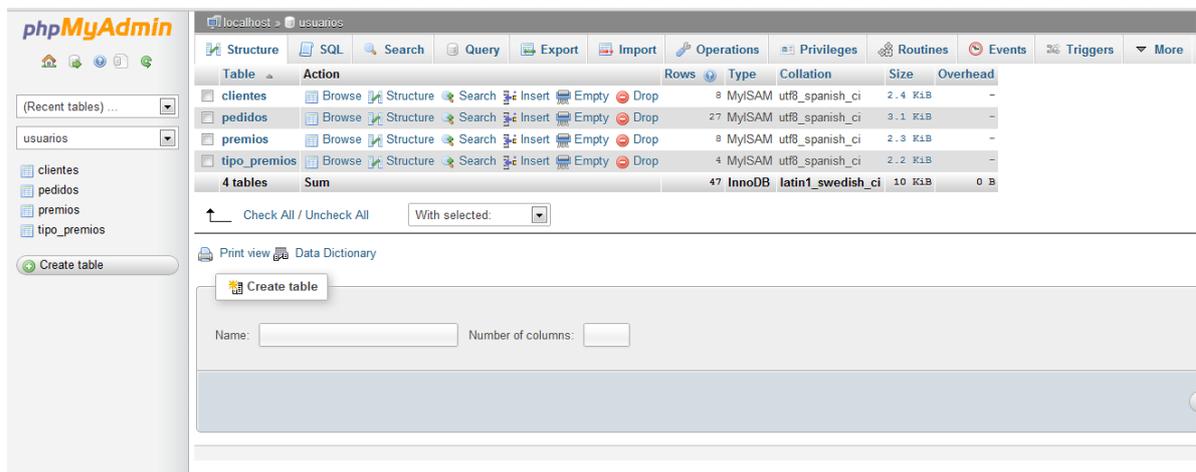


Figura 4.3. Base de datos “Usuarios”

Hemos llamado a nuestra base de datos “usuarios” y consta de las tablas “clientes”, donde almacenamos el identificador de cada cliente y sus puntos (tanto los puntos totales de todos los consumos hechos hasta el momento, incluidos los gastados en los premios, como los puntos que tiene para conseguir premio), la tabla “pedidos” en la que almacenamos todas las consumiciones con su identificador del cliente y sus fechas, la tabla “premios” guarda los premios que ya han canjeado por puntos los clientes, por lo que sus campos son el identificador del cliente, el identificador del premio escogido y la fecha de cuando pidió el premio y por último la tabla “tipo\_premios” en la que almacenamos los distintos premios que se ofertan al cliente, por lo que sus campos son el identificador del premio, una breve descripción, los puntos necesarios para conseguir ese premio, y las imágenes del premio que han de mostrarse en las aplicaciones tanto del



empleado como del cliente.

Tabla “clientes”:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	<b>id</b>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	<b>mac</b>	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	None	
3	<b>puntos</b>	double			No	None	
4	<b>puntos_totales</b>	double			No	None	
5	<b>fecha_cliente</b>	timestamp			No	CURRENT_TIMESTAMP	

Tabla 4.1. Tabla clientes

Tabla “pedidos”:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	<b>id</b>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	<b>mac_cliente</b>	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	None	
3	<b>cantidad_pedido</b>	double			No	None	
4	<b>fecha_consumo</b>	timestamp			No	CURRENT_TIMESTAMP	

Tabla 4.2. Tabla pedidos

Tabla “premios”:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	<b>id</b>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	<b>id_premio</b>	int(11)			No	None	
3	<b>mac_premio</b>	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	None	
4	<b>descripcion_premio</b>	varchar(150)	utf8_spanish_ci		No	None	
5	<b>fecha_premio</b>	timestamp			No	CURRENT_TIMESTAMP	

Tabla 4.3. Tabla premios

Tabla “tipo\_premios”:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	<b>id</b>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	<b>descripcion</b>	varchar(150)	utf8_spanish_ci		No	None	
3	<b>puntos_requeridos</b>	int(11)			No	None	
4	<b>nombre_imagen_color</b>	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	None	
5	<b>nombre_imagen_bn</b>	varchar(30)	utf8_spanish_ci		No	None	

Tabla 4.4. Tabla tipo\_premios



## 4.2. Aplicación web

Vamos a explicar los puntos más importantes de la implementación de la aplicación web.

### 4.2.1. Conexión de la interfaz web con la base de datos

El código empleado para conectar nuestra web de administración con nuestra base de datos es el siguiente:

```
function Conectarse(){
    if (!($link=mysql_connect("localhost","root","proyectoFC"))){
        echo "Error conectando a la base de datos.";
        exit();
    }
    if (!mysql_select_db("usuarios",$link)){
        echo "Error seleccionando la base de datos.";
        exit();
    }
    return $link;
}
$link=Conectarse();
```

Código 4.1. Conectarse a la BD

Como podemos observar se ha especificado el nombre de nuestra base de datos, así como el usuario y la contraseña, para poder tener acceso. Las tablas las especificaremos en cada consulta. Una vez hecho esto tenemos acceso a la base de datos para realizar consultas, insertar nuevas filas o modificar las existentes.

### 4.2.2. Bootstrap

Para que nuestro diseño de la web sea capaz de adaptarse a los distintos navegadores (mozilla firefox, chrome, iexplorer, safari...), configuraciones o incluso dispositivos, la selección de un framework de apoyo puede ahorrarnos mucho tiempo y esfuerzo. Es por esto que hemos utilizado bootstrap, un framework diseñado para simplificar el proceso de creación de diseños web que nos ofrece una serie de plantillas CSS y de ficheros JavaScript, los cuales nos permiten



conseguir [16]:

- **Interfaces que funcionen de manera brillante** en los navegadores actuales, y correcta en los no tan actuales.
- **Un diseño que pueda ser visualizado de forma correcta en distintos dispositivos y a distintas escalas y resoluciones.**
- **Una mejor integración** con tus las librerías que sueles usar habitualmente, como por ejemplo jQuery.
- **Un diseño sólido basado en herramientas actuales** y potentes como LESS o estándares como CSS3/HTML5

Numero	Descripcion	Puntos requeridos	Imagen color	Imagen blanco-negro	Modificar	Eliminar
1	Cafe	15				
2	Cafe con croissant	25				
3	Desayuno completo con tostada	30				
4	Desayuno completo con donuts	40				

Figura 4.4. Bootstrap



Para añadirlo al proyecto se ha poner el siguiente código [17]:

```
<link href="bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
<link href="bootstrap/css/bootstrap-responsive.css" rel="stylesheet">
<script src="bootstrap/js/jquery.js"></script>

<div class="navbar navbar-fixed-top">
  <div class="navbar-inner">
    <div class="container">
      <a class="btn btn-navbar" data-toggle="collapse" data-
target=".nav-collapse">
        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
      </a>

      <div class="nav-collapse">
        <ul class="nav">
          <li><a href="modPremios.php">Modificar premios</a></li>
          <li><a href="fInsertarC.php">Introducir consumo</a></li>
          <li class="active"><a href="fInsertarP.php">Introducir
premio</a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
```

Código 4.2. Añadir Bootstrap

## 4.3. Aplicación

En este apartado explicaremos las herramientas utilizadas tanto para el diseño como para el desarrollo de ambas aplicaciones móviles, es decir, las partes comunes de código de la aplicación del cliente y de la aplicación del empleado.

### 4.3.1. ActionBarSherlock

ActionBarSherlock es una extensión de la librería de compatibilidad diseñada para facilitar el uso del patrón de diseño de la barra para todas las versiones de Android con una única API. De esta manera podemos programar una barra con botones, pestañas, etc... sin importarnos hacia qué versión de Android va dirigida puesto que funcionará en cualquiera, además de aportarnos un diseño común a todas las aplicaciones que hayan usado esta extensión. De esta manera no confundiremos



al cliente puesto que se encontrará con una interfaz conocida y le será simple utilizarla [18].

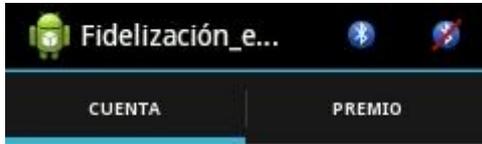


Figura 4.5. ActionBarSherlock empleado

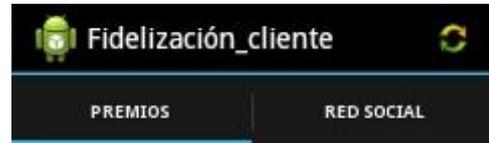


Figura 4.6. ActionBarSherlock cliente

### 4.3.2. Aquery

Aquery (Android-Query) es una librería ligera que sirve para realizar tareas asíncronas y conseguir efectos para la interfaz de usuario de Android [19]. Con esta herramienta, por ejemplo hemos conseguido crear la galería de imágenes.



Figura 4.7. Galería en la aplicación cliente

### 4.3.3. Proceso de intercambio de datos

En este apartado describiremos cómo hemos realizado el intercambio de datos entre el servidor y las aplicaciones.



### 4.3.3.1. JSON

JSON es un formato ligero para el intercambio de datos, es decir, una forma de codificar objetos, arrays o cualquier otra serie de datos en un string y posteriormente poder descodificarlo. Para que nos hagamos una idea, JSON es parecido al XML, con una simple estructura podemos pasar los datos desde la aplicación al servidor [20].

Ejemplo del servidor:

```
$fotoPremio = array();
while($listar_premios = mysql_fetch_assoc($consulta_premios)){

    if($consulta_exito['puntos']>=$listar_premios['puntos_requeridos'])
    {
        $fotoPremio[]=array("urlFoto"=>"imagenes/".$listar_premios['no
mbre_imagen_color'], "puntosPremio"=>$listar_premios['puntos_requerid
os']);
    }
}
```

Código 4.3. Intercambio de datos del servidor

Para pasar los datos desde la aplicación del empleado o del cliente al servidor se usa el siguiente código:

```
public void conectar(){

    params.put("mac", vMac);
    params.put("precio", cantidadPrecio.getText().toString());

    aq.ajax(url, params, JSONObject.class, this, "callback");
}
```

Código 4.4. Envío de datos desde la aplicación del empleado o del cliente



Y para recibir la respuesta del servidor...

```
public void callback(String url, JSONObject json, AjaxStatus
status) throws JSONException {
    JSONArray fotos = json.getJSONArray("fotos");
    verFotos = new String[fotos.length()];
    verPuntosP= new String[fotos.length()];

    for(int i=0; i<fotos.length(); i++){
        JSONObject arrayFotos = fotos.getJSONObject(i);
        verFotos[i]=arrayFotos.getString("urlFoto");
        verPuntosP[i]=arrayFotos.getString("puntosPremio");
    }
}
```

Código 4.5. Recepción de datos en la aplicación del cliente o del empleado

#### 4.3.4. Galería

Gracias a la librería aquery hemos podido crear una galería para mostrar al cliente los premios de los que dispone el local y los puntos que cuesta cada premio, pero también nos ha servido para que el empleado pueda hacer constar el consumo de un premio por parte de un cliente, con solo pulsar en la imagen del premio que el cliente desea.



Figura 4.8. Galería en la aplicación empleado



Figura 4.9. Galería en la aplicación cliente



## 4.4. Aplicación del empleado

Para la aplicación del empleado se ha usado el JSON para el intercambio de datos y también se ha hecho uso de las librerías ActionBarSherlock y Aquery.

### 4.4.1. Bluetooth

El bluetooth se ha usado para poder recoger el identificador de cualquier cliente con un dispositivo que tenga bluetooth, de esta manera nuestra aplicación puede llegar a cualquier tipo de cliente que tenga un móvil viejo, un tablet, una blackberry, etc, por lo que nuestra aplicación puede llegar así a un número de personas mucho mayor.

Primero comprobamos si el dispositivo con la aplicación del empleado tiene activado el bluetooth para poder empezar a buscar. Si no es así, preguntamos si queremos activarlo. El código usado es el siguiente:

Comprobar que esta activado el bluetooth:

```
mBluetoothAdapter = BluetoothAdapter.getDefaultAdapter();
if (mBluetoothAdapter == null) {
    finish();
    return;
}
if (!mBluetoothAdapter.isEnabled()) {
    Intent enableBtIntent = new
    Intent(BluetoothAdapter.ACTION_REQUEST_ENABLE);
    startActivityForResult(enableBtIntent, REQUEST_ENABLE_BT);
    return;
}
```

Código 4.6. Comprobación de bluetooth activado

Una vez activado, comenzamos la búsqueda, tanto de los dispositivos sincronizados como de los no sincronizados.

Código:



```

public void InitBuscarB(){
    mNewDevicesArrayAdapter.clear();
    IntentFilter filter = new IntentFilter(BluetoothDevice.ACTION_FOUND);
    this.registerReceiver(mReceiver, filter);

    filter = new IntentFilter(BluetoothAdapter.ACTION_DISCOVERY_FINISHED);
    this.registerReceiver(mReceiver, filter);
    mBluetoothAdapter.startDiscovery();

    setSupportProgressBarIndeterminateVisibility(true);
    //Buscar dispositivos sincronizados
    Set<BluetoothDevice>
pairedDevices=mBluetoothAdapter.getBondedDevices();
}

private final BroadcastReceiver mReceiver = new BroadcastReceiver() {
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        String action = intent.getAction();
        if(action==null){
            return;
        }
        if (BluetoothDevice.ACTION_FOUND.equals(action)) {
            BluetoothDevice device =
intent.getParcelableExtra(BluetoothDevice.EXTRA_DEVICE);
            mNewDevicesArrayAdapter.add(device);
        } else if (BluetoothAdapter.ACTION_DISCOVERY_FINISHED.equals(action)) {
            setSupportProgressBarIndeterminateVisibility(false);
            if (mNewDevicesArrayAdapter.getCount() == 0) {
                String noDevices=(String)getTextResources().getText(R.string.no_found);
                verMac.setText(noDevices);
            }
        }
        if (mNewDevicesArrayAdapter.getCount() != 0) {
            listaMacEncontradas.setAdapter(mNewDevicesArrayAdapter);
        }
    }
};

```

Código 4.7. Búsqueda de dispositivos

#### 4.4.2. Wifi

Para enviar los datos al servidor usamos wifi. Para ello debemos, primero comprobar que tenemos la red inalámbrica activada y segundo que disponemos de conexión. Para esto hemos usado el siguiente código:



```
public static boolean verificaConexion(Context ctx) {
    ConnectivityManager connec = (ConnectivityManager)
    ctx.getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);
    NetworkInfo[] redes = connec.getAllNetworkInfo();

    //Tenemos conexión
    for (int i = 0; i < redes.length; i++){
        if (redes[i].getState()==NetworkInfo.State.CONNECTED) {
            return true;
        }
    }
    return false;
}
```

Código 4.8. Comprobar si tenemos conexión

Si esto no es así, se activa automáticamente:

```
wifiManager=(WifiManager)this.getSystemService(Context.WIFI_SERVICE);
if(!wifiManager.isWifiEnabled()){
    wifiManager.setWifiEnabled(true);
}
```

Código 4.9. Activar wifi

## 4.5. Aplicación del cliente

Para la aplicación del cliente se ha usado el JSON para el intercambio de datos y también se ha hecho uso de las librerías ActionBarSherlock y Aquery.

### 4.5.1. Red social

Para que el cliente pueda utilizar las redes sociales y dar así su opinión sobre el local, haciendo de esta manera publicidad gratuita al negocio hemos dejado un espacio donde escribir la opinión y después mediante el siguiente código conseguimos que se publique en la red social que elija el cliente.



```
public void redSocial() {  
    textoCompartir=(EditText) findViewById(R.editables.editable2);  
    Editable textoC=textoCompartir.getText();  
    Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_SEND);  
    intent.setType("text/plain");  
    intent.putExtra(Intent.EXTRA_TEXT, textoC);  
    startActivity(Intent.createChooser(intent, "Compartir"));  
}
```

Código 4.10. Red social



Figura 4.10. Compartir en las redes sociales





## CAPÍTULO 5 - Tests

Tras el desarrollo de la aplicación, se ha experimentado una primera fase de pruebas en la que, por motivos de depuración, se ha empleado un portátil convencional en lugar del eBox con lubuntu, para realizar el chequeo, tanto de la funcionalidad como de la interacción con los módulos de hardware usados en cada momento.

### 5.1. Test con las emisiones de radio: bluetooth

Hemos realizado el test centrándonos en el bloque de bluetooth y todas las funciones que realiza.

Prueba realizada	Resultado
Comprobar si el bluetooth está activado	Correcto
Encender Bluetooth	Correcto
Buscar dispositivos	Correcto
Listar dispositivos	Correcto
Seleccionar dispositivo	Correcto
Cancelar búsqueda de dispositivos	Correcto

Tabla 5.1. Test bluetooth

Este bloque ha superado con éxito las pruebas y más adelante se hará uso de él cuando estén todos los bloques testeados.



## 5.2. Test con las emisiones de radio: wifi

Hemos realizado el test centrándonos en el bloque wifi y todas las funciones que realiza.

Prueba realizada	Resultado
Comprobar si el wifi está activado	Correcto
Comprobar si hay conexión	Correcto
Activar wifi	Correcto

Tabla 5.2. Test wifi

Este bloque ha superado con éxito las pruebas y más adelante se hará uso de él cuando estén todos los bloques testeados.

## 5.3. Test con intercambio de datos

Hemos realizado el test centrándonos en el bloque de intercambio de datos tanto por parte del servidor como por parte de las aplicaciones y testeando todas sus funciones.

Prueba realizada	Resultado
Enviar parámetros al servidor	Correcto
Recepción de parámetros en el servidor	Correcto
Enviar datos desde el servidor a la aplicación	Correcto
Recepción de datos en la aplicación	Correcto

Tabla 5.3. Test intercambio de datos

Este bloque ha superado con éxito las pruebas y más adelante se hará uso de él cuando estén todos los bloques testeados.



## 5.4. Test con Galería

Hemos realizado el test centrándonos en el bloque galería y todas las funciones que realiza.

Prueba realizada	Resultado
Mostrar galería	Correcto
Mostrar imagen en grande al pulsar en la imagen de la galería	Correcto
Deslizar hacia los lados las imágenes de la galería	Correcto

Tabla 5.4. Test galería

Este bloque ha superado con éxito las pruebas y más adelante se hará uso de él cuando estén todos los bloques testeados.

## 5.5. Test con aplicación web

Este bloque se centra en todas las funciones que realiza la aplicación web.

Prueba realizada	Resultado
Conectar con la base de datos	Correcto
Insertar/Modificar/Eliminar premios	Correcto
Insertar cliente	Correcto
Mostrar mensajes de éxito de la consulta	Correcto

Tabla 5.5. Test aplicación web

Este bloque ha superado con éxito las pruebas y más adelante se hará uso de él cuando estén todos los bloques testeados.



## 5.6. Caso real de uso

Ahora que hemos comprobado que todos los bloques funcionan independientemente, vamos a comprobar que funcionan juntos. Para demostrarlo vamos a mostrar varios videos en el que se ve el funcionamiento de las aplicaciones.

### 5.6.1. Aplicación web



[Video captura\\_escritorio.mpg](#)

### 5.6.2. Aplicación cliente y empleado



[Video aplicación.mpg](#)

Mostramos la inserción de un premio y cómo se refleja en la aplicación cliente.



[Video insertar\\_premio.mpg](#)

El uso de las redes sociales en la aplicación cliente.



[Video redes\\_sociales.mpg](#)





## CAPÍTULO 6 - Conclusiones y trabajo futuro

Como parte del proceso seguido durante el desarrollo del presente trabajo, se han realizado labores de inspección de mercado. Como consecuencia encontramos una aplicación que se publicó el día dos de julio, esta aplicación se presenta como la solución de fidelización de clientes, esta aplicación se llama "zankiu". La aplicación se integra en el TPV del establecimiento. De esta forma, al imprimir el ticket, Zankiu añade un código QR gracias al que el cliente podrá obtener puntos canjeables por regalos. Se puede ver el procedimiento en la figura 6.1. El concepto sobre el que se apoya Zankiu es el mismo que nuestro proyecto, lo que determina lo acertado de nuestro propósito: dirigir la solución tecnológica a la fidelización de clientes y al uso extensivo de redes sociales para potenciar la imagen de la empresa.



Figura 6.1. Zankiu

La principal desventaja de Zankiu sobre nuestro sistema es que, del lado del cliente sigue llevándose un ticket del que depende todo el proceso. Si se busca suprimir la incómoda tarjeta de cartón, no parece que sea una solución plausible que el usuario deba llevar su ticket, con el código QR de su "bonificación". Lo idóneo es que esta información sea "incorporada" de manera transparente a la aplicación. Del lado del establecimiento, el impacto de que el TPV imprima un ticket ajeno al comercio y propiedad de terceros puede hacer que la implantación de este servicio no sea lo cómoda que se pretende. En cualquier caso, los dos sistemas, el propuesto en esta memoria y Zankiu; ambos, caminan a resolver el



mismo problema, pero de manera diferente. La idea se ha gestado por separado y se puede mostrar claramente que la idea de nuestro proyecto no procede de Zankiu pues ambas concurren en el tiempo. Antes de centrarnos en las conclusiones y en el trabajo futuro, creemos de interés describir un poco más la aplicación Zankiu.

En una primera instancia debes registrarte con la aplicación (registras tu email). Este primer paso, puede considerarse intrusivo, pues se realiza la cesión de datos de carácter personal a una aplicación de promoción y fidelización (figura 6.2).



Figura 6.2. Zankiu pantallas de registro

La aplicación nos permite escanear cada código QR incluido en los tickets al hacer check-in. Así es como iremos acumulando puntos en nuestra cuenta que más adelante podremos canjear (el comercio se encarga de configurar sus regalos a través de la web) con tan solo seleccionar el regalo y mostrárselo a un empleado [21].

Ahora vamos a comparar ambas aplicaciones para ver sus diferencias:

- ❖ Primero, nuestra aplicación no necesita que el cliente haga nada, es decir, no necesita leer el código QR, de esta manera cualquier cliente podrá tener los puntos de todas sus consumiciones sin necesidad de pasar el lector de código QR y sin que se le pueda olvidar hacerlo.



- ❖ Segundo, en nuestra aplicación no es el cliente quien selecciona el regalo, ya que se podría seleccionar de manera errónea y si los puntos del cliente no bajan cuando lo selecciona, se tendría que quitar esos puntos de manera manual por lo que hacemos perder el tiempo al local.
- ❖ Tercero, zankiu pide registro tanto del cliente como del local, lo cual, provoca cierta reticencia a los usuarios a dejar sus datos en una aplicación que no conoce. Sin embargo nuestra aplicación no pide registro.
- ❖ Cuarto, en nuestra aplicación los datos están almacenados en el servidor del local/negocio, por lo que el administrador tiene acceso si así lo desea a la base de datos y a gestionarlo como quiera, si es entendido en la materia.
- ❖ Quinto, al probar la aplicación zankiu en el smartphone Wildfire con sistema operativo Android, solo hemos podido llegar a pulsar el botón “Registrarse”, ya que una vez metidos los datos y pulsado dicho botón, la aplicación se queda bloqueada.

## 6.1 Conclusiones

En el desarrollo de este proyecto de fidelización se han cubierto los objetivos planteados al principio y se han atisbado nuevas y esperanzadoras mejoras que pueden dar mucha más competitividad a la idea de fidelización tal y como se plantea en esta memoria:

- ❖ Se ha diseñado un sistema capaz de mejorar los sistemas actuales de fidelización, con la menor intrusión posible en la infraestructura del negocio. Además ha demostrado ser competente en relación a los nuevos modelos que afloran, con este mismo objetivo.
- ❖ Favorecer el desarrollo de un sistema de bonificaciones justo y equilibrado. El sistema de premios que hemos instaurado hace que quien consume más sea bonificado antes y/o mejor.



- ❖ Aprovechar el uso de redes sociales como estrategia de marketing que proporcione feedback y clientes a la empresa. Aspecto que ha demostrado ser un recurso muy útil para mejorar la identidad digital de la empresa.

## 6.2 Trabajo futuro

Una de las líneas que se pueden mejorar como trabajo futuro es la de la lógica de negocio, el que el sistema de bonificación ayude a la hora de comprobar y establecer patrones de consumo. Conocer estos patrones ayuda a mejorar el producto que se le ofrece al cliente. En este sentido, el desarrollo de un módulo capaz de expresar de manera "procesada" toda esta información puede ser de bastante utilidad. Zankiu si que incorpora esta funcionalidad (figura 6.3)

Cuida de tus **clientes**.



**Mantén a tus clientes y premia su fidelidad**

Zankiu te permite estar conectado a tus mejores clientes. Tus clientes acumulan puntos en función del dinero gastado y del número de visitas. Tu comercio premia esa fidelidad con descuentos y regalos



**Convierte tus clientes en tus amigos**

Zankiu integra Facebook y Twitter para crear un canal boca a boca entre tus clientes y sus amigos. Cada vez que tus clientes suman puntos o consiguen regalos, lo comentan automáticamente en sus redes sociales, y por tanto hablan bien de tu negocio



**Analiza tus compras y tendencias**

Zankiu te permite saber cuales son tus mejores clientes, qué promociones te han funcionado mejor. De este modo podrás utilizar toda esta información para elegir la decision correcta para tu comercio..

Figura 6.3. Módulo de tendencias en Zankiu

Otra línea abierta es la de la adquisición de bonos de consumo a través de mensajes premium. Es decir, que el cliente pueda enviar un SMS a un número premium (5727 - número ficticio de ejemplo) con un coste asociado, de modo que pueda adquirir a un precio rebajado ciertos productos, tan sólo por haber realizado la compra de esta forma.



También puede ayudar al negocio compartir la localización de éste mediante redes sociales. De esta manera la aplicación podrá mostrar en un mapa (por ejemplo google maps) la localización del local. Así cuando un cliente recomiende mediante las redes sociales (que incluye la aplicación) el negocio, las amistades de éste podrán saber dónde se haya exactamente el establecimiento para poder visitarlo.





## Bibliografía

- [1] Fernando Polo Hernanz, J. Luis Polo Hernanz. *Socialholic: Todo lo que necesitas saber sobre marketing en medios sociales*. ISBN: 978-84-9875-101-7
- [2] [http://es.wikipedia.org/wiki/Six\\_degrees\\_of\\_separation](http://es.wikipedia.org/wiki/Six_degrees_of_separation)
- [3] [http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_de\\_Dunbar](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_de_Dunbar)
- [4] Reza Bakhshandeh, Mehdi Samadi, ZohrehAzimifar y Jonathan Schaeffer, Degrees of Separation in Social Networks, disponible en <http://www.aaai.org/ocs/index.php/SOCS/SOCS11/paper/view/4031>
- [5] <http://www.stanford.edu/dept/soc/people/mgranovetter/>
- [6] <http://www.beingpeterkim.com/2008/10/defining-social.html>
- [7] <http://www.slideshare.net/EdelmanSpain/edelman-trust-barometer-2011-6879488>
- [8] Benjamin Doerr, Mahmoud Fouz, and Tobias Friedrich. 2012. Why Rumors Spread So Quickly in Social Networks. *Communications of the ACM*. (Junio 2012), Vol. 55. No. 6. Pag. 70
- [9] Gregory Goth. 2012. Degrees of separation. *Commun. ACM* 55, 7 (July 2012), 13-15.
- [10] <http://www.engadget.com/2011/04/07/gartner-android-grabbing-over-38-percent-of-smartphone-market-i/>
- [11] <http://androidayuda.com/2012/04/04/los-moviles-android-dominan-en-espana-y-en-el-mundo/>
- [12] <http://es.wikipedia.org/wiki/JSON>
- [13] PHP. (2005). Definición Lenguaje PHP. <http://www.php.net/>
- [14] JQuery. <http://jquery.com/>
- [15] MySQL. (2008). Sistema Base de Datos. <http://www.mysql.com/>
- [16] Bootstrap. <http://www.genbetadev.com/desarrollo-web/disenando-tu-nuevo->



[proyecto-web-con-bootstrap-2-0](#)

[17] Bootstrap. <http://www.anidocs.es/bootstrap/docs/index.php>

[18] ActionBarSherlock. <http://actionbarsherlock.com/>

[19] Aquery. <http://code.google.com/p/android-query/>

[20] JSON. <http://miguelangellv.wordpress.com/2011/01/30/android-php-y-json/>

<http://developer.android.com>

<http://stackoverflow.com/>

[21] Zankiu. <http://www.genbeta.com/movil/zankiu-permite-a-los-comercios-crear-sus-propios-sistemas-de-puntos-basados-en-una-aplicacion-para-smartphones>

