

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE SISTEMAS



PROPUESTA TECNOLÓGICA

COMO REQUISITO PREVIO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

Aplicación Móvil para la Adquisición de productos en las personas no Videntes

AUTOR:

DOUGLAS JUAN GONZALES PLUAS

DIRECTOR:

ING: MARIA GONZALEZ VALERO

BABAHOYO-ECUADOR AÑO: 2017

Dedicatoria

A DIOS:

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor

Para superar mis pruebas, con fe, esperanza y perseverancia para poder cumplir cada meta, cada etapa de mi vida.

A MI FAMILIA:

Por ser un aporte esencial en toda la etapa de mi carrera universitaria y ser ese apoyo incondicional en cada etapa dura de mi vida.

Agradecimientos

Quiero agradecer a todos mis maestros ya que ellos supieron guiarme en toda la etapa universitaria y compartieron sus conocimientos y buenos valores conmigo.

A todo el personal docente de la Universidad Técnica de Babahoyo ya que ellos aparte de ser buenos profesores son excelentes amigos.

INDICE GENERAL

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
INDICE GENERAL	iii
INDICE DE ILUSTRACIONES	iv
INDICE DE TABLAS	v
Capítulo 1 Diagnóstico de Necesidades y Requerimientos	2
1. Ámbito de la Aplicación	2
1.1 Porque es Importante	3
1.2 Que lo Hace Diferente	3
1.3 Contribución de la Propuesta	3
2. Establecimiento de Requerimientos.....	4
3. Justificación Del Requerimiento a Satisfacer	6
Capítulo 2 Desarrollo del Prototipo Tecnológico	7
1. Definición del Prototipo Tecnológico.....	7
2. Fundamentación Teórica del Prototipo.....	8
2.1 Metodología	9
2.2 Arquitectura	13
2.3 Tecnología.....	15
2.3.1 Android Studio.....	15
2.3.2 SQLITE.....	16
2.3.3 MYSQL.....	17
2.3.4 Java JDK.....	19
2.3.5 Código QR	20
2.3.6 Servicios de Google Text to Speech	22
2.3.7 PHP	23
3. Objetivos del Prototipo	24
3.1.1 Objetivo General.....	24
3.1.2 Objetivos Específicos.....	24
4. Diseño del Prototipo	25
4.1.1 Diseño Externo.....	26
4.1.2 Nivel Cero.....	27
4.1.3 Diseño de Datos	28
4.1.4 Diseño Modular	29
4.1.5 Diseño Procedimental	34
5. Ejecución y Ensamblaje del Prototipo	42
5.1 Servidor.....	43
5.2 Ubicación	44
5.3 Funcionamiento.....	45
Capítulo 3.....	47
3.1 Puesta en Marcha	47
3.2 Resultado de la Evaluación.....	48
3.3 Resultados de Pruebas de Usabilidad	50
Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones	53

4.1 Conclusiones	53
4.2 Recomendaciones	54
5. Referencias Bibliográficas	55
Bibliografía	55

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	11
Ilustración 2	14
Ilustración 3	15
Ilustración 4	16
Ilustración 5	18
Ilustración 6	20
Ilustración 7	21
Ilustración 8	23
Ilustración 9	26
Ilustración 10	28
Ilustración 11	30
Ilustración 12	31
Ilustración 13	32
Ilustración 14	33
Ilustración 15	34
Ilustración 16	35
Ilustración 17	38
Ilustración 18	39
Ilustración 19	40
Ilustración 20	41
Ilustración 21	42
Ilustración 22	43
Ilustración 23	44
Ilustración 24	45
Ilustración 25	46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	47
Tabla 2	48
Tabla 3	51

Introducción

En el mundo existen 285 millones de personas no videntes alrededor del mundo, de las cuales 39 millones son ciegas en su totalidad y 246 millones son personas de rangos de visión bajos, según las Organización Mundial de la Salud (OMS), dichas personas no están asociadas con la tecnología de forma armónica ya que no existen muchas aplicaciones o proyectos que traten de reducir la brecha digital que existe en las personas ciegas y las ciencias informáticas.

Las personas que están discapacitadas del sentido más útil después del pensamiento que es la visión se ven afectadas en varias maneras al no haber aplicaciones que traten de solucionarles pequeños problemas que ellos en su vida diaria o regular poseen, problemas tales como la falta de tomas decisiones que beneficien a ellos en el ámbito económico, o social.

La pequeña aplicación está centrada en unas de esas falencias que no han sido solucionadas como darles la seguridad con el producto que ellos tienen en la mano sea el que realmente necesita, así como el precio que este posee es el acorde con lo que ellos desean.

Mejorando notablemente su capacidad que todos los seres humanos debemos nunca perder, la capacidad de tomar decisiones en base a los que nosotros creemos más conveniente.

El prototipo se elaborará con un sistema de desarrollo de software llamado Proceso Nacional Unificado (R.U.P).

Permitiendo así tener un prototipo aceptable y funcional en un periodo aproximado de tres meses, teniendo como finalidad aportar un mejor manejo y control de adquisiciones de artículos en dichas personas.

También permitiría el uso de las cosas cotidianas al momento de realizar funciones o solicitudes en el Smartphone, tales como gestionar sus compras.

Cabe recalcar que el manejo de las aplicaciones para las personas no videntes es aún un campo sin exploración, ya que la mayoría de las aplicaciones en la play store son para personas comunes, personas que no tienen ninguna pérdida de sentidos corporales.

Capítulo 1

Diagnóstico de Necesidades y Requerimientos

1. Ámbito de la Aplicación

El proyecto se desarrollará en un pequeño Mini Mark durante el año 2017 que está ubicado en la Parroquia Antonio Sotomayor.

Previamente al análisis hecho, se determinó como solución óptima, desarrollar una aplicación que permita brindar facilidades a las personas no videntes a la hora de consultar sus respectivas adquisiciones en los mercados, también se sabe mediante datos que ninguna tienda o supermercados poseen dicha tecnología que permita brindarles soluciones a los discapacitados visuales sin necesidad de realizar mucho esfuerzo.

Bajo este criterio podemos citar los siguientes puntos:

- Índice bajo de aplicaciones móviles para las personas no videntes
- Índice alto de la brecha digital entre este tipo de usuario con la tecnología actual
- Problemas en las tomas de decisiones a la hora de tratar de escoger el producto que mejor les convenga en las personas ciegas
- Inconformidad por parte de las personas no videntes al no saber lo que pueden comprar con más facilidad

Hoy se puede contar con numerosas librerías, FRAMEWORKS y herramientas de desarrollo de aplicaciones que permiten crear apps en cuestión de tiempo más flexible que antes.

Permitiendo al desarrollador mejorar sus técnicas y dar un producto de calidad en cuestión de meses o días.

Pero para este tipo de desarrollo se optó por tecnologías que permitan el uso de todas las capacidades de un dispositivo móvil.

Tal es el caso de los mismo Entornos de desarrollo de software que posee la empresa Google Inc.

Tal es el caso de Android Studio Herramienta que permite la construcción de las aplicaciones móviles utilizando todo el poder de construcciones nativas para Android.

1.1 Porque es Importante

La importancia radica en que será una aplicación para personas que no gozan de sus capacidades visuales al 100% como el resto de humanos en el orbe.

Dicha aplicación facilitara la toma de decisiones a la hora de escoger su marca preferida acorde con el precio que pueden disponer en su cartera.

Esta aplicación hará que se motiven más a usar las diversas tecnologías actuales Acercándolos más al uso de las mismas con la debida confianza y permitiendo el aprendizaje de las mismas.

1.2 Que lo Hace Diferente

El análisis desarrollado estima que el uso de aplicaciones mediante el habla humana es escaso, este tipo de tecnología es muy interesante y más aun conociendo las limitaciones de las personas con visibilidad nula o parcial al manejar un dispositivo es la mejor forma de interactuar con este tipo de personas especiales.

También otro rasgo esencial es que empieza a existir interés en el desarrollo de apps Que se manejen mediante la voz no solo para personas discapacitadas sino para un público general.

1.3 Contribución de la Propuesta

Esta propuesta contribuye a mejorar la calidad de vida de los discapacitados visuales permitiéndoles realizar sus tareas de adquisición/verificación de productos de manera más fácil.

Así también contribuye al proceso de innovación tecnológica, ya que no hay muchas aplicaciones para las personas que tienen dicha discapacidad.

También nos permite dejar plantado un hito al marcar un interés en desarrollar aplicaciones para las personas discapacitadas logrando una mejor interacción entre las mismas.

2. Establecimiento de Requerimientos

Identificados los problemas que dispone las personas con discapacidad visual, se elaborará una herramienta tecnológica que permita mediante un Smartphone con sistema operativo Android con versión desde LLOLIPOP en adelante, permita manejar la información proveniente desde cualquier producto que la empresa dispongan, mejorando así los siguientes puntos.

- Facilidad de toma de decisiones en las personas no videntes
- Fácil accesibilidad a la información que dispone los productos de una despensa
- Mayor confianza en la compra de su producto deseado
- Mejora la interacción con las tecnologías actuales

La aplicación móvil aumentara la interacción que hay entre discapacitado-producto y pretende que la adquisición de estos sea de forma más amistosa sin pretender que quite los valores de una vida cotidiana como investigar caminar y hacer las cosas por su propia valía, eso sí mejorando la confianza que hay al momento de saber elegir lo que él desea.

El lenguaje con el que se pretende desarrollar este prototipo es Android SDK en conjunto con Java, este lenguaje es muy potente y multiplataforma, contiene muchos repositorios en línea permitiendo al desarrollador sobresalir en su formación diaria y que mejor que pertenece al gigante GOOGLE.

Java por consiguiente si bien empezó siendo desarrollado por SUN MICROSYSTEM ahora pertenece a ORACLE esto quizás sea algo muy confuso si bien Java es libre de usarlo para los desarrollos, si se necesita APIS para dar seguridad y ciertas características fuera del JDK tradicional se necesitan pagar ciertas licencias, pero aun así sigue siendo un lenguaje poderoso y maduro apto para cualquier desarrollo de aplicaciones.

Motivos principales por los que se decidió hacer una aplicación en Android SDK

- Nos permiten realizar aplicaciones nativas esto es útil para exprimir al 100% los recursos de los dispositivos móviles.
- Amplia infraestructura de desarrollo y una amplia comunidad que mantiene al día en las informaciones relevantes con el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Reutilización del código
- Rendimiento
- Mejor diseño de interfaces de usuario
- Es un lenguaje que permite la programación orientada a objetos
- Permite muchas conexiones a distintas bases de datos

Para la implantación de esta aplicación se necesita un móvil con las siguientes características de hardware y software:

- ✓ Pantalla 4.3", 480 x 800 pixeles
- ✓ Procesador Spreadtrum dual-core 1.2 GHz, 512MB RAM
- ✓ 4GB, micro SD
- ✓ Cámara 5 MP
- ✓ Batería 1850 mAh
- ✓ Android OS, v4.4 KitKat
- ✓ Perfil: 8.9 mm, 122 g

Los requerimientos por parte del software a usar son los siguientes:

- Android SDK
- QR
- SQLITE
- Java JDK 8
- Servicios de Google Text to Speech
- PHP
- MYSQL

3. Justificación Del Requerimiento a Satisfacer

La forma de llevar a cabo este tipo de requerimientos como profesional formado en La Universidad Técnica de Babahoyo, es que en el ámbito laboral se debe destacar, por su ética, sabiduría y siempre por el bienestar social, aplicando conocimientos adquiridos en la etapa estudiantil.

El mecanismo de interacción entre discapacitados visuales con su entorno sigue siendo de la manera más rústica e ineficiente posible, formando así una brecha tecnológica muy amplia entre estos aspectos.

Por tal motivo el desarrollo de una aplicación móvil que cubra un pequeño aspecto de su vida en el cual ellos tienen limitaciones es muy útil para elevar no solo la calidad de vida o su autoestima sino de atraer este tipo de usuario a los diferentes tipos de plataforma tecnológica, formando un vínculo común reduciendo la brecha que los separa.

Cabe recalcar que el diseño y programación de este tipo de aplicaciones está recién en una etapa de investigación.

El usuario que no goza de sus capacidades visuales en plena forma, es un usuario especial que requiere la mayor de las investigaciones.

El solo hecho de perder un sentido, hace que no se trate de forma igual en las metodologías de desarrollo actuales.

Es por eso que sufren de un ausentismo tremendo con las tecnologías modernas como son los Smartphone.

Dado los motivos de la justificación se dispondrá de forma correcta el análisis, investigación y desarrollo de la propuesta tecnológica.

Para poder desarrollar una aplicación útil, y acorde a las necesidades expuesta de forma que contribuya enormemente en la sociedad.

Capítulo 2

Desarrollo del Prototipo Tecnológico

1. Definición del Prototipo Tecnológico

La aplicación móvil CLUE es un prototipo tecnológico moldeable que se adapta las necesidades principales de los no videntes que requieren una app sencilla y fácil de manejo, cumple los requerimientos necesarios que estipula la “Universidad Técnica de Babahoyo”.

Los mismos que estipulan que todo desarrollo debe de ser en pro y beneficio del usuario.

La aplicación consta de tener una interfaz minimalista ya que se basa en la interacción con el habla.

Pero su diseño es atractivo para que se vea de forma agradable al público en general, además tiene una base de datos interna para guardar preferencias de consultas y se conecta a un sistema gestor de base de datos MYSQL para realizar los procesos de registro de datos del portador, así como los procesos de ventas de los productos.

Al ser una aplicación nativa en Android permite la manipulación del dispositivo al 100%, de forma que la mayoría de los FRAMEWORKS para construcción de aplicaciones para diferentes tipos de dispositivos caso Apple o Android no gozan de esas características.

Para la construcción de este tipo de aplicaciones existen tres entornos que son muy poderosos a la hora de programar.

- ✓ ANDROID STUDIO
- ✓ QT CREATOR
- ✓ VISUAL STUDIO

De los tres se escogió la herramienta creada por Google, Android Studio, esta permite la elaboración de aplicaciones de forma eficaz.

La herramienta de programación que dispone Google es Android Studio, este entorno de desarrollo integrado o IDE por sus siglas en inglés, permite la edición del código, así como su reutilización, dispone de herramientas de construcción de interfaces XML, compilación con el gestor GRADLE, y una completa integración con la programación JAVA.

En su sitio web nos dice que la herramienta en si es “es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en INTELLIJ IDEA” (Developers, 2017).

Dispone de toda la gama de creación de aplicaciones móviles para el sistema operativo Android OS.

2. Fundamentación Teórica del Prototipo

Las aplicaciones móviles ya tienen una evolución desde hace años desde que aparecieron los primeros móviles por la compañía Nokia o Motorola.

Antes las aplicaciones empezaron con la versión de JAVA para móviles y desde ahí la evolución tecnológica que han sufrido los teléfonos móviles permiten ahora que sean de gran ayuda al momento de realizar diversas funciones en los seres humanos.

Ahora se llaman apps y se desarrollan en Android o IOS para Apple.

Los móviles de esa época, contaban con pantallas reducidas y muchas veces no táctiles, y son los que ahora llamamos feature phones, en contraposición a los Smartphone, más actuales (Vittone & Simon Coello, 2017).

Desde una aplicación empresarial que permite la manipulación de datos, hasta una aplicación que mide el ritmo de ejercicios diarios de un deportista.

Es por eso que el desarrollo de una aplicación de no videntes es un campo aun si explorar, pero al ser una fuente de desarrollo aun sin explotar, conviene el desarrollo de dichas apps.

Permitiendo la inclusión de las personas con discapacidades en un plano tecnológico moderno reduciendo la brecha y aumentando la productividad.

Por eso al momento de desarrollar dicha app se escogió un entorno del sistema operativo Android que sea estable en este tipo de requerimientos.

Tal OS es Android LOLLIPOP es decir la versión 5.0 y 5.1 de Android, aunque las interfaces de voces están desde la KITKAT o versión 4.3 es mejor dado su estabilidad empezar desde la versión 5.0 en adelante.

2.1 Metodología

El desarrollo de software sigue siendo una de las actividades que más grado de complejidad a la hora de plasmar una idea se refiere.

Es por eso que existen muchos tipos de metodologías para desarrollar una aplicación, estas van desde las de desarrollo ágil, hasta las más complejas, las que se usan en la construcción de un sistema complejo, de ejemplo tenemos Windows OS.

Como dato curioso tenemos lo siguiente:

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (Letelier Torres & Sánchez López, 2003).

En el desarrollo de la aplicación móvil CLUE y al tener un tiempo estimado de desarrollo menor a tres meses se escogió como metodología de diseño el modelo, RUP

(Rational Unified Process) que en cuya filosofía es entregar un producto en menos tiempo es decir un prototipo funcional.

La metodología RUP establece como parámetro fundamental el uso de la orientación de objetos y se soporta en la base del uso de los diagramas UML.

Esta metodología proporciona una filosofía ordenada en la construcción de softwares y es ampliamente personalizable ósea permite adaptarse a proyectos de diferentes escalas.

¿Se debe de usar modelo RUP?

El modelo de desarrollo de software RUP es una metodología que nació con un gigante en lo que se refiere a desarrollo de software o tecnologías informáticas, como lo es IBM se caracteriza sobre todo por ser incremental y es sumamente centrado al diseño de las arquitecturas informáticas.

Su facilidad radica en el uso de los diagramas de casos de uso como herramientas fundamentales en la descripción de los proyectos de softwares.

Características Principales del Modelo de Desarrollo RUP

- Desarrollo del software en modo iterativo
- Administra todos los requisitos que hay en los requerimientos del software
- Usa arquitectura en su mayoría basada en componentes
- Administra los cambios
- El software se modela en su mayoría de forma visual
- Verifica la calidad del software de manera recursiva
- Impulsa a practicar las mejores técnicas de desarrollo del software

Fases de La Metodología de diseño RUP

Las fases en las que se basa la metodología RUP son las siguientes:

- **Fase de Diseño:** En esta fase se contienen los flujos de diseños o trabajos necesarios para el acuerdo de las partes interesadas estableciendo objetivos, la arquitectura y la planificación del proyecto. En esta etapa si los actores son buenos no se necesitará analizar más, caso contrario se requiere más análisis (motodosRUP, 2015).
- **Fase de Elaboración:** En esta etapa la preparación del sistema se basa en su diseño, y como un complemento se utilizan los casos de uso, también se

revisan los modelos de arquitectura y negocio del sistema o aplicación (motodosRUP, 2015).

- **Fase de Construcción:** En esta fase se establece el desarrollo físico del sistema o aplicación móvil, se realizan los códigos de producción, pruebas alfa y pruebas betas se llevan al inicio de la fase de transición, las pruebas se deben de aceptar como recursos validos del testeo de la aplicación (motodosRUP, 2015).
- **Fase de Transición:** En esta etapa se define la entrega o despliegue del software llevando un previo plan de su despliegue y seguimiento de la calidad del software. En esta etapa se define la formación de los usuarios (motodosRUP, 2015).

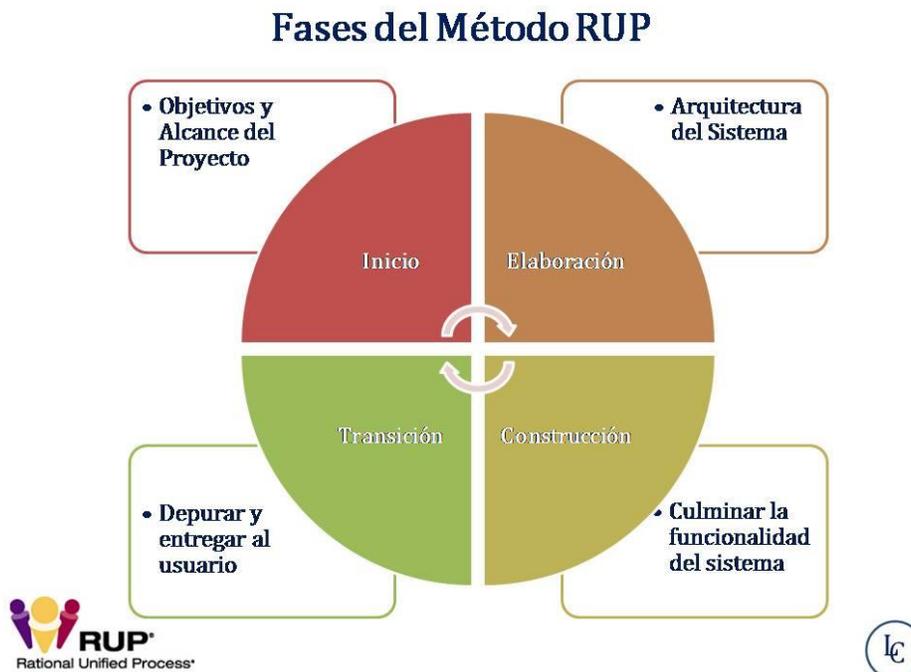


Ilustración 1 RAD

Fuente: (CASTELLANOS, 2016)

Principios claves de la Metodología RUP

Son 6 y son los siguientes:

- **Adaptación del Proceso:** El proceso debe adaptarse a las características de la organización.
- **Balancar Prioridades:** Se encuentra un balance que satisfaga a todos los inversores.
- **Colaboración entre Equipos:** Debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, y entre otros.
- **Demostrar Valor Iterativamente:** Todos los proyectos se entregan de manera interna, y de forma iterada, en cada iteración se evalúa la calidad.
- **Elevar el nivel de Abstracción:** Motiva el uso de conceptos reutilizables.
- **Se debe enfocar en la Calidad:** La calidad es lo más importante en este tipo de metodología por eso tiene su sección especial donde se evalúa.

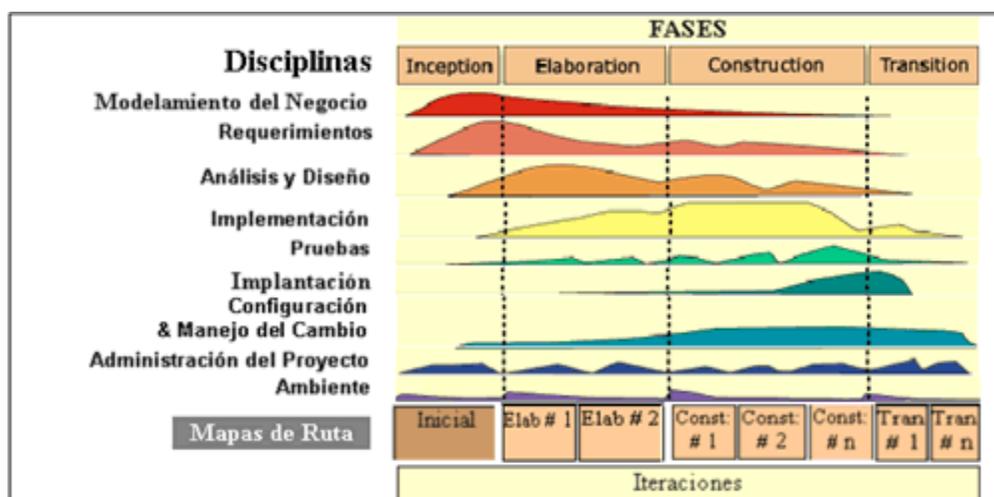


Ilustración 2

Fuente: (motodosRUP, 2015)

2.2 Arquitectura

Una aplicación móvil(Android) valga la redundancia es un software que funciona en los Smartphone que tienen cualquier versión del sistema operativo Android, claro respetando las versiones ya que una versión mayor no puede funcionar en un dispositivo con una versión menor.

Cabe recalcar que en su base es una arquitectura de tipo cliente-servidor, pero dentro de su funcionamiento se divide o descompone en dos partes.

Cliente-Servidor

- Un equipo funciona de servidor y las demás partes son clientes
- Una conexión a red
- Disponibilidad para uno o varios usuarios

Dentro de este modelo de arquitectura base se despliegan dos modelos secundarios que rigen dentro de las aplicaciones móviles y son:

- ✓ **Aplicaciones Móviles Auto contenidas:** En este tipo de aplicaciones todo el contenido o los recursos son estáticos por ende no consume datos de conexión
- ✓ **Aplicaciones Móviles con Conexión a Internet:** Este es el tipo más común ya que está alojada en un Back END cual cuenta con una base de datos la cual es accedida mediante un API y utiliza tanto tecnología SOAP como REST

Conociendo los tipos de arquitectura de una aplicación móvil, la arquitectura a usar en este prototipo es Aplicación Móviles con conexión a Internet ya que es el más común y ofrece una serie de ventajas a la hora de la construcción.

Ventajas

- No hay que publicar una serie de versiones de la aplicación para poder manejar la información.
- La información es enviada a un sistema externo que la almacena procesa y distribuye.

Desventajas

- Requiere un gasto en implementar hosting, base de datos, entre otros, así como toda su infraestructura.
- Si la información modificada es errónea, entonces se tendría que corregir dicha información.



Ilustración 3

Fuente: (Pimienta, 2014)

2.3 Tecnología

2.3.1 Android Studio

Android Studio es la herramienta de Google oficial para la construcción de aplicaciones móviles para dicho sistema.

Android Studio es el IDE recomendado para desarrollar aplicaciones de Android y está disponible de forma gratuita para cualquier persona que desarrolle aplicaciones profesionales de Android. Android Studio se basa en el JETBRAINS INTELLIJ IDEA software, que podría explicar por qué incluso la vista previa y versiones beta de Android Estudio ya eran mejores que Eclipse y por qué muchos desarrolladores de Android lo estaban utilizando como su IDE desde el principio (Drogelen, 2015).

Android Studio fue lanzado en diciembre del 2014 y reemplazó a Eclipse que era en ese momento el IDE de desarrollo más popular para la creación, edición y compilaciones de las aplicaciones.

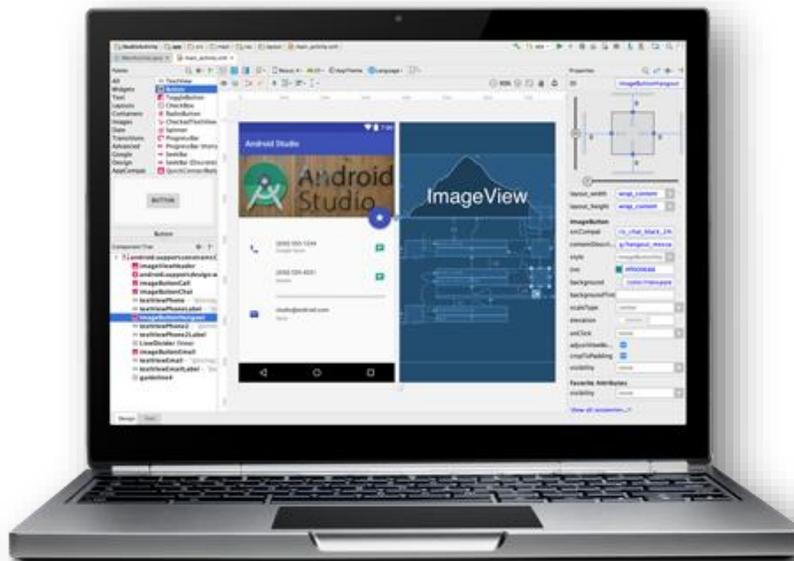


Ilustración 4

Fuente: (Developers, 2017)

Ventajas

- El SDK de Android es open source y su IDE
- Hay mucha popularidad en el desarrollo de aplicaciones con este lenguaje

Desventajas

- La multitarea a pesar de ser una ventaja en los móviles consume muchos recursos del sistema
- La fragmentación es decir la aparición de muchas versiones, esto podría dejar tu aplicación obsoleta

2.3.2 SQLITE

SQLITE es una herramienta open source que permite la construcción de base de datos en forma local, la mayoría de los dispositivos móviles hoy la implementan para guardar diversas cantidades de datos que aportan recursos necesarios a la aplicación móvil.

SQLITE no es sólo la base de datos de un programador. Es una herramienta útil también para administradores de sistemas. Es pequeños, compactos y elegantes como utilidades versátiles finamente afinadas, como FIND, RSYNC y GREP.

SQLITE tiene una utilidad de línea de comandos que se puede utilizar desde la SHELL o la línea de comandos y dentro de los scripts de SHELL (Grant Allen & Mike Owens, 2010).



Ilustración 5

Fuente: (SQLITE, s.f.)

Características:

- Soporte para trabajar con múltiples tablas.
- Manipulación directa en archivos del disco duro.
- Es multiplataforma y soporta arquitecturas de 32 bits y 64 bits
- Solo utiliza el espacio necesario en el disco
- Es muy veloz
- Permite el trabajo con la mayoría de lenguajes de programación
- No depende de ninguna funcionalidad externa
- Dispone de muchas librerías para conectarse a diferentes plataformas
- Solo funciones SQL creadas por el usuario dispone

2.3.3 MYSQL

MYSQL es el gestor de bases de datos open source más popular que permite la creación, diseño, y el uso de todo tipo de herramientas para el manejo del almacén de datos que como empresa se disponga.

Como dato adicional la propia página se refiere a esta herramienta de la siguiente manera “Con su rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso comprobados, MySQL se ha convertido en la principal opción de base de datos para aplicaciones basadas en la Web, utilizada por propiedades web de alto perfil como Facebook, Twitter, YouTube” (MySQL, 2017).

Características:

- Desarrollado en su mayoría en C y C++.
- Testeado en una multitud de sitios web.

- Multiplataforma.
- Usa de herramientas GNU para su portabilidad.
- Dispone de todo tipo de APIS.
- Es multiproceso
- Dispone de almacenamiento transaccional y no transaccional
- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor.

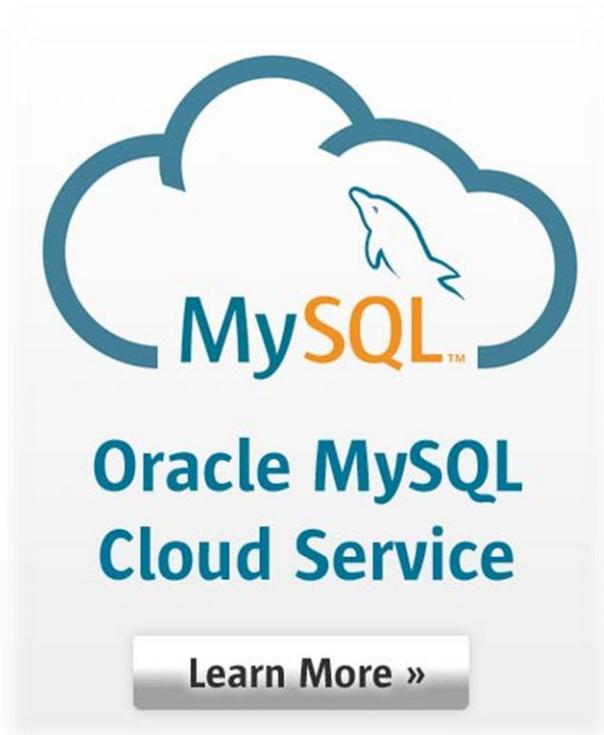


Ilustración 6

Fuente: (MySql, 2017)

2.3.4 Java JDK

Java JDK es el lenguaje de programación multiplataforma, orientado a objetos que corre dentro de una máquina virtual o JVM (Java Virtual Machine).

Este lenguaje permite el desarrollo de aplicaciones web, desktop y móvil como lo es Android.

Java es descrito de la siguiente forma "un simple, robusto, orientado a objetos, independiente de la plataforma, multiproceso, dinámico, de propósito general entorno de programación. " (Spell, 2010) .

Características:

- Simple
- Tipado Estáticamente
- Robusto
- Seguro

Desventajas

- La JVM (Java Virtual Machine) si bien es una gran idea para que las aplicaciones sean multiplataforma, aún sigue siendo demasiado lenta al ejecutarlas.
- Hay que pagar para tener portabilidad en las aplicaciones

Ventajas

- Al derivarse de C++ la curva de aprendizaje no es muy alta
- Es orientado a objetos
- Permite la creación de aplicaciones distribuidas
- Seguro

Por lo tanto, al a ofrecer bastante niveles de seguridades en el lenguaje de programación JAVA es por eso que Android lo adopto.

Permitiendo así tener una fuente confiable, adaptable y segura para la construcción de aplicaciones.



Ilustración 7

Fuente: (BLOG, s.f.)

2.3.5 Código QR

Un código QR es un cuadrado bidimensional, a menudo en blanco y negro y permite una rápida integración con las tecnologías móviles.

A menudo usados para realizar promociones, ya que solo al tener la aplicación adecuada permite el acceso rápido a páginas web, archivos, aplicaciones.

Los códigos QR pueden extender la información, soporte físico y dar una dimensión digital a la campaña de marketing, que usted está conduciendo. Su impacto sobre los consumidores se incrementa fuertemente (<http://www.unitaglive.com/>).

Dada la facilidad con la que se construyen y la versatilidad que se les puede otorgar, el código QR es una herramienta excepcional al momento de incluir varios tipos de

informaciones que a menudo las empresas necesitan que lleguen a sus clientes de forma sencilla y ágil.



Ilustración 8

Fuente: (COMPUTERHOY, s.f.)

Ventajas:

- Es una herramienta de bajo costo que permite dar a conocer un mensaje con versatilidad y creatividad.
- Permite cubrir nichos de mercados específicos y comunicar más contenido en menos espacio.

Desventajas:

- Para que el usuario pueda leer un código QR necesita una aplicación para leerlo, la cual no se encuentra integrada por default en los Smartphone actuales.
- En la mayoría de las ocasiones, para acceder al contenido de un QR es necesario contar con un plan de datos o estar conectados a una red Wifi.

2.3.6 Servicios de Google Text to Speech

Mejor conocido como síntesis del habla este servicio se encuentra de forma nativa en los sistemas móviles de Android permitiendo así el desarrollo de aplicaciones que envíen datos mediante el habla, el lenguaje natural humano.

Permite el desarrollo e interacción por parte de los usuarios de manera más amistosa mediante comandos de voz y para las personas no videntes se transforma en una excelente herramienta para controlar su Smartphone.

Toda la información que les llega por parte del sistema en forma de cadenas de caracteres o algún otro valor nativo, los transforman en sonido capaz de llegar al oído humano, sin errores ni fallas en su construcción.

Permitiendo así tener un gran aliado en el desarrollo de aplicaciones para personas sin capacidad visual.

Como dato adicional la síntesis del habla es un programa informático que decodifica los patrones de mensajes por parte de algún evento, o condición.

Tal es su ayuda en el campo científico que tenemos un gran ejemplo utilizando este tipo de tecnología, como lo es **Stephen Hawking**

Ventajas

- Permite el uso de reconocimiento de voz
- Mejora el acceso a funciones de las aplicaciones en personas no videntes
- Transforma mensajes, recursos del sistema en formato audible

Desventajas

- Requiere que el hardware del equipo este en óptimas condiciones
- A veces el proceso de reconocimiento es lento
- Disponible en versiones de Android KITKAT en adelante

2.3.7 PHP

Es el lenguaje de programación más usado en la construcción de sitios web útil para dar contenido dinámico.

Es lenguaje de código abierto, ahora va en su versión 7, pero en la mayoría de los servidores corren con la versión 5.6.

PHP es el acrónimo de (Procesador de Hipertexto), este lenguaje se ha hecho muy famoso y dada su versatilidad, sirve como puente de comunicaciones entre varias tecnologías.

Permite la creación de APIS, estas permiten que la comunicación entre móviles con OS Android o IOS se puedan comunicar directamente con una base de datos externa como MYSQL, POSTGRESQL o SQL SERVER.

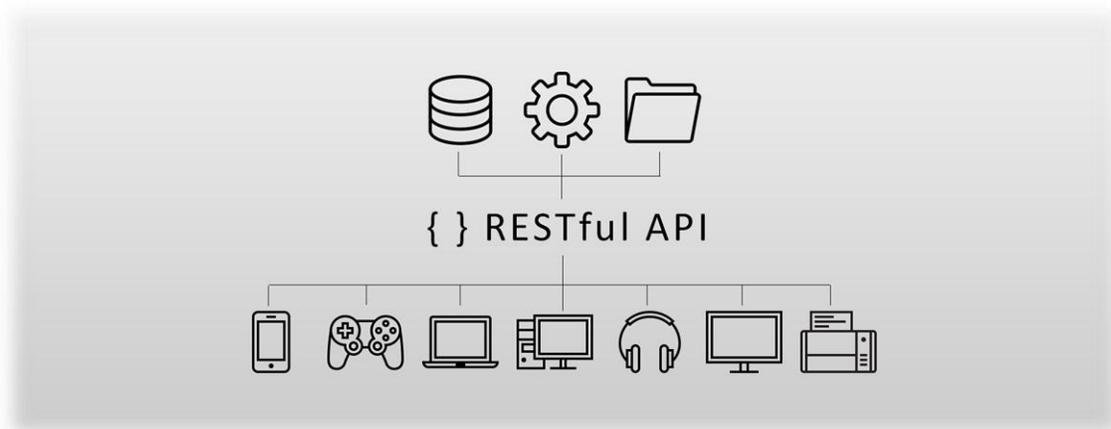


Ilustración 9

Fuente: (WEBLANTROPIA, s.f.)

3. Objetivos del Prototipo

3.1.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación para las personas no videntes cumpliendo los estándares de calidad.

3.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Facilitar una interfaz simple, permitiendo manejar el aplicativo de forma sencilla mediante comando de voz.
- ✓ Brindar una mejor toma de decisiones al momento de adquirir un producto al integrar de manera amigable a las personas no videntes en la tecnología actual.
- ✓ Consultar un producto mediante código QR, permitiendo además de agregar un producto a una lista mediante comandos de voz, confirmar su adquisición mediante el uso de la misma.

4. Diseño del Prototipo

La aplicación móvil CLUE para personas no videntes, será una aplicación Android capaz de proporcionar herramientas para la interacción hombre-producto de cualquier empresa en este caso el mini Marquet “Android” ubicado en la parroquia Antonio Sotomayor.

Utilizará tecnologías adecuadas para que su uso sea fácil y amigable, y sobre todo cumpla los requerimientos de este tipo de usuarios.

Toda información será almacenada en la base de datos externa y los resultados que permitan analizar el consumo de productos en la base de datos que se establecerá localmente.

Los propósitos, metas y toda información que se necesita como requerimientos en la aplicación móvil para ser validados serán los siguientes:

Usuario

- ✓ Sera el encargado de gestionar las consultas en el aplicativo
- ✓ Administrara la consulta de productos
- ✓ Creará, borrará sus listas de preferencias
- ✓ Gestionará la función interna, en la app mediante voz
- ✓ Gestionará procesos de Semis Compras Automáticas

La mayoría de características y requerimientos del hardware móvil en el cual estará la aplicación móvil debe de establecerse en parámetros aceptados para dicha funcionalidad y también ver que se pueda extender su vida en futuras tecnologías para no dejar obsoleta su funcionalidad.

Tomando como base los mecanismos de la ingeniería del software en la fase de diseño de un sistema o aplicación, permitirá la construcción o ensamblaje de esta de forma que cumpla con todos los parámetros requeridos.

Una aplicación móvil, permite cumplir con gran parte de las necesidades expuestas para la integración con el sistema.

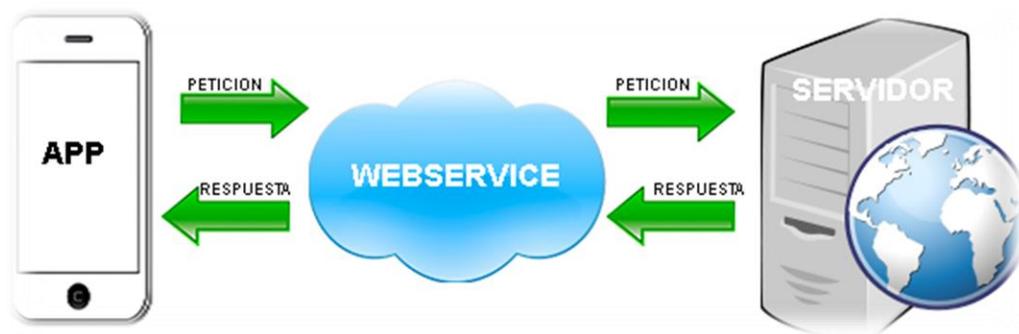


Ilustración 10

Fuente: (picarcodigo, s.f.)

4.1.1 Diseño Externo

Para poder satisfacer las necesidades expuestas en la etapa de análisis de información recabada, se estructurarán los diagramas correspondientes a las entidades que convivirán en la aplicación móvil CLUE.

Estas se dividirán en base al tipo de usuario y las funciones que debe cumplir.

Para exponer de manera clara los diagramas se emplearán las categorías que permitan acceder a identificar las funciones de la aplicación.

4.1.2 Nivel Cero

Entidad Externa Administrador

- ✓ Es identificado como la cuenta de mayor grado de permiso en el sistema nativo del mini Mark.

Entidad Externa Usuario

- ✓ Es el personal encargado por un administrador en manipular ciertas funciones del sistema dentro de la empresa o institución.

Entidad Externa Terminal de Acceso

- ✓ Se refiere al dispositivo móvil o Smartphone desde donde se comunicará o enviará la información.

Entidad Externa Cliente

- ✓ Son todos los clientes que podrán manipular la aplicación Móvil

Entidad Externa CLUE

- ✓ Son todos los procesos independientes del sistema que son dados por la aplicación móvil CLUE pero que coexisten con el sistema en general

Proceso Sistema

- ✓ Maneja todos los procedimientos realizados por las entidades externas regresando valores, datos o resultados con sus respectivos mensajes.

Flujo de Datos Administrador

- ✓ Está compuesto por todas las operaciones que el usuario con más privilegio realiza en el sistema.

Flujo de Datos Usuario

- ✓ Son los flujos de datos enviados por el personal autorizado que manipulas las cuentas de menos privilegios.

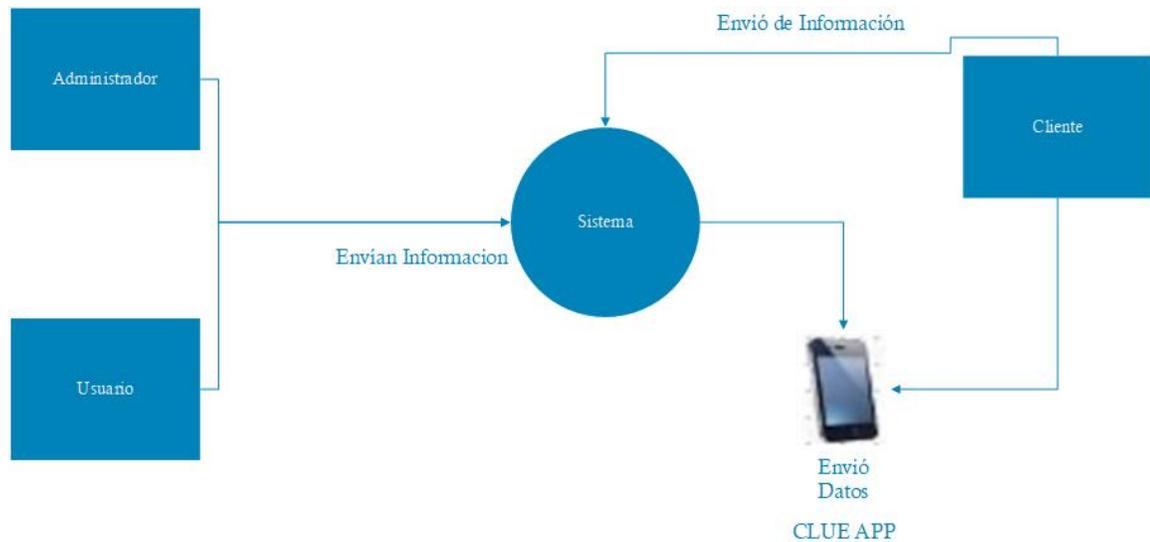


Ilustración 11

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

4.1.3 Diseño de Datos

La aplicación móvil CLUE está diseñado para tener una base de datos local que cuenta con tres tablas para almacenar información relevante a la entidad de cliente, al estar coexistiendo con un sistema de ventas de productos de un mini Mark podemos decir que al añadir la base de datos del sistema local más la de la aplicación esta contiene el total de 14 tablas en general.

El sistema general consta de todo los procesos y funcionamientos que un sistema de ventas posee.

Mientras la aplicación móvil CLUE tiene en sus funcionamientos y registros los siguientes puntos a almacenar.

- Agregar datos del Cliente
- Consultar datos del producto
- Añadir ítems en su lista de artículos
- Generar una compra semiautomática

4.1.4 Diseño Modular

En este apartado describimos los diferentes módulos que se necesitan para el funcionamiento de la aplicación.

Ya que, al coexistir diferentes tipos de procesos, el diseño modular facilita la división de los mismos para consultar de forma gráfica los diferentes recursos.

Al utilizar el lenguaje de programación JAVA, esto nos da la posibilidad de que, al ser full orientado a objetos, poder reutilizar código y funciones para llevar a cabo una ejecución.

La siguiente imagen simplifica las actividades dentro de la aplicación móvil y sus procesos con el código QR.



Ilustración 12

Fuente: (Alfonso Sánchez Orea 1, 2015)

Los siguientes diagramas de flujo nos muestra las diferentes actividades dentro de la aplicación móvil.

Inicio de Sesión

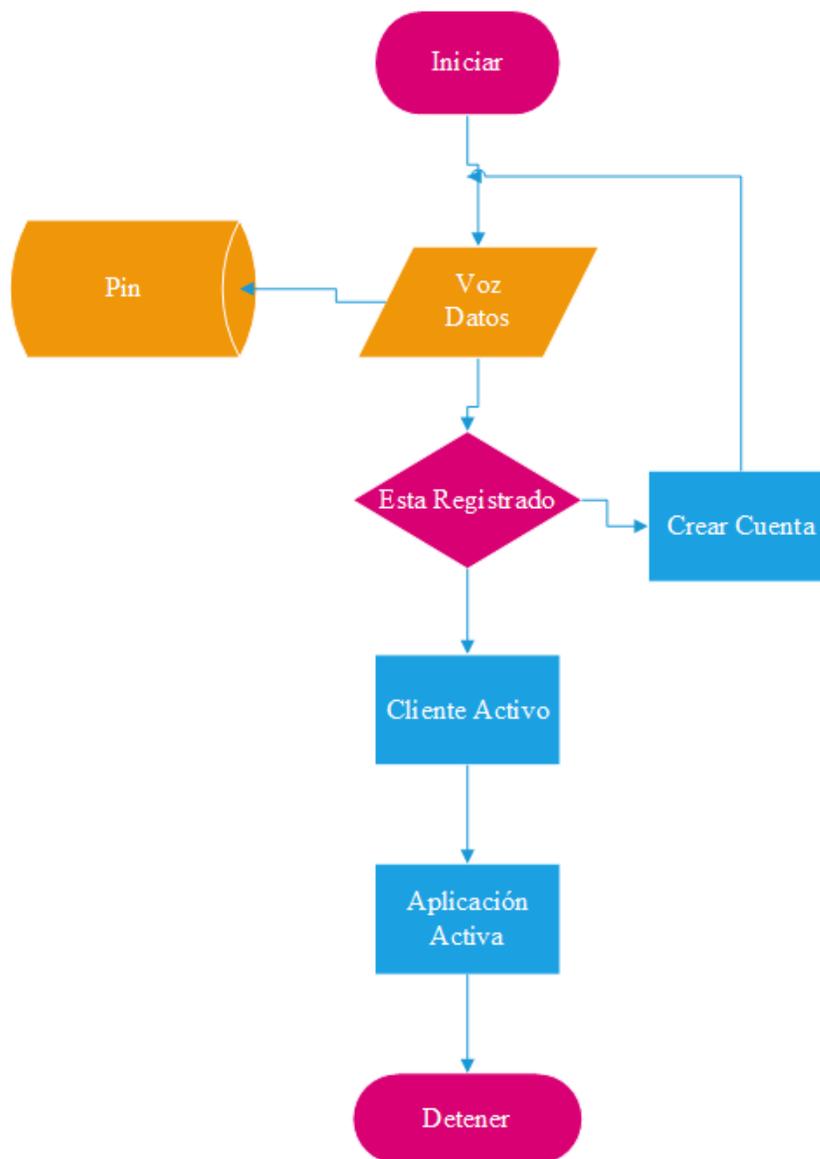


Ilustración 13

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

Diagrama de Flujo de Consultas de Productos

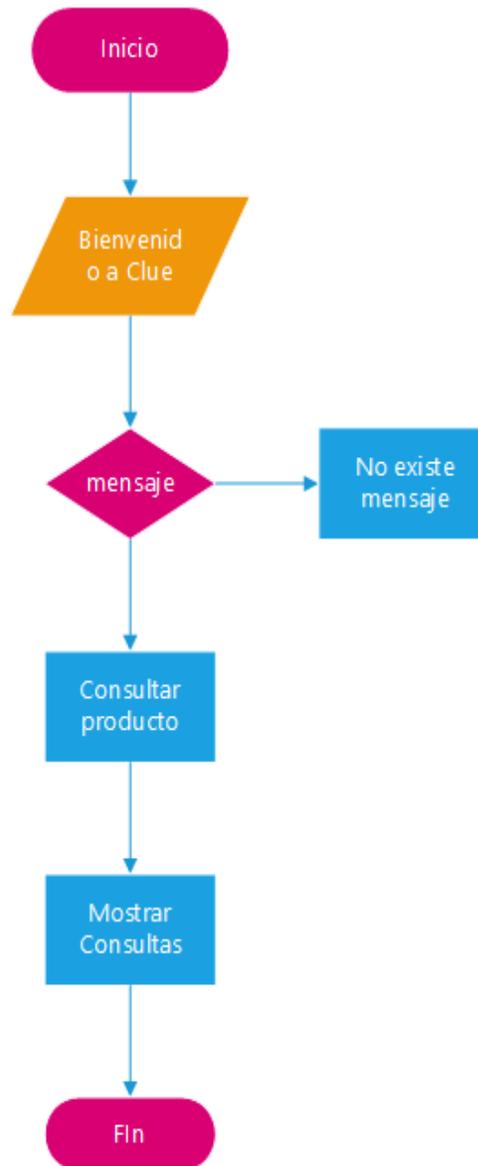


Ilustración 14

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

Diagrama de Flujo de Agregar Productos

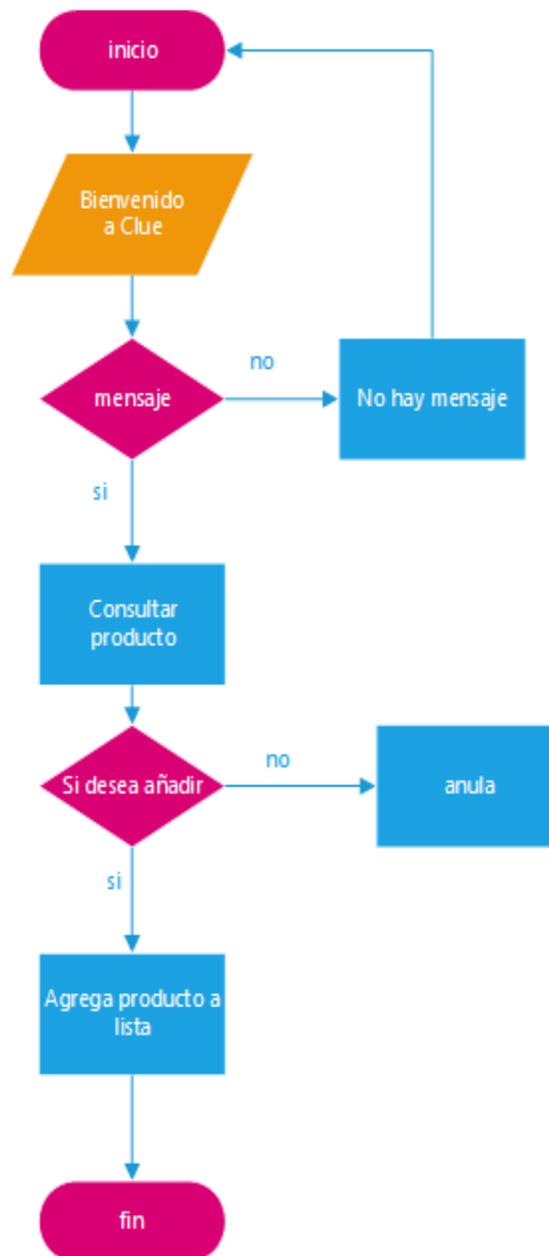


Ilustración 15

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

Diagrama de Flujo de enviar Compra

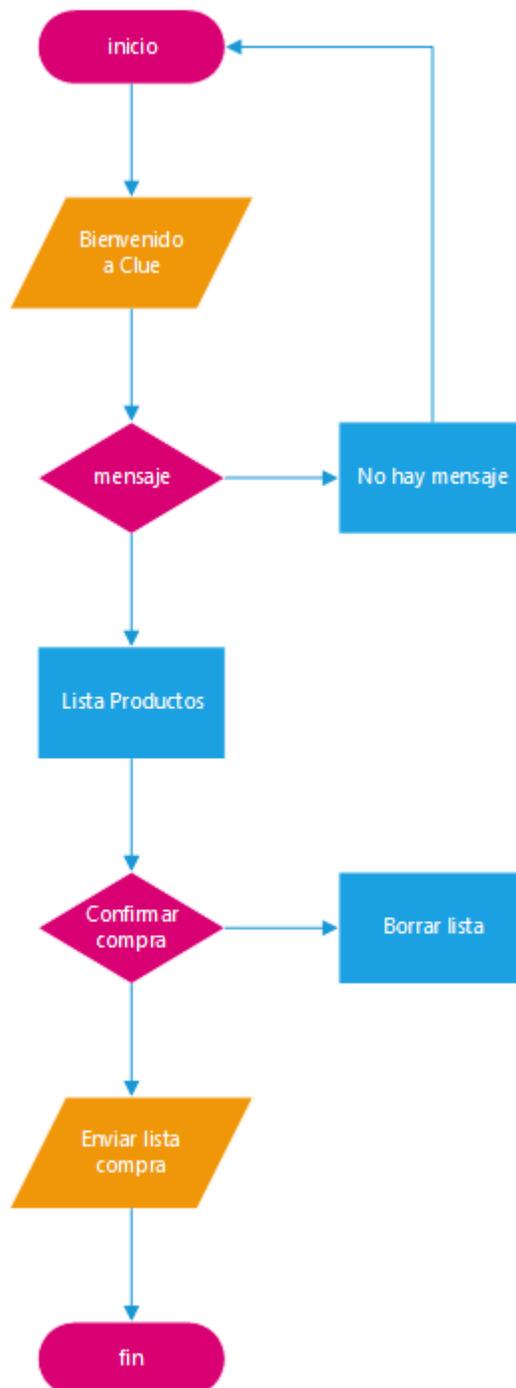


Ilustración 16

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

4.1.5 Diseño Procedimental

La aplicación CLUE cuenta con 4 módulos, o también llamados entidades, para la administración de la información.

Los módulos son subprocesos establecidos en el análisis para su posterior desarrollo en la etapa de diseño.

Esto permitirá al desarrollador que, en la etapa de diseño, el mantenga un orden al momento de codificar los requerimientos e informaciones que se necesitan en la aplicación.

Para esto se debe aplicar técnicas, normas o metodologías de diseño ágil, que permita una buena calidad en poco tiempo.

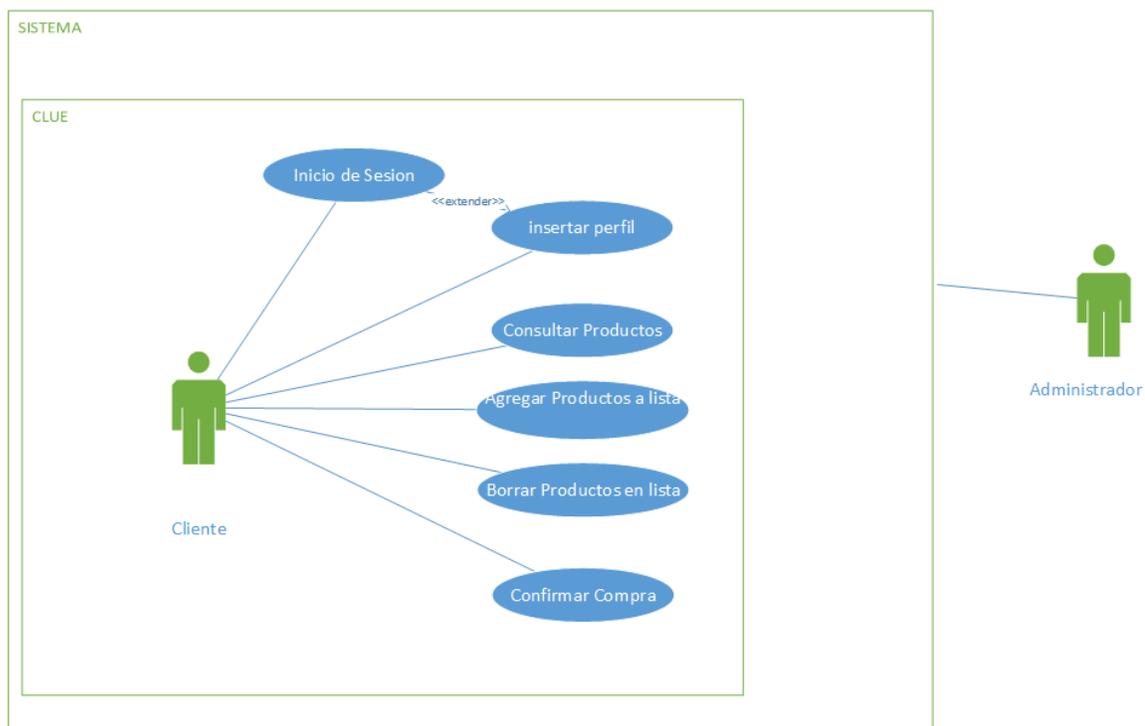


Ilustración 17

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

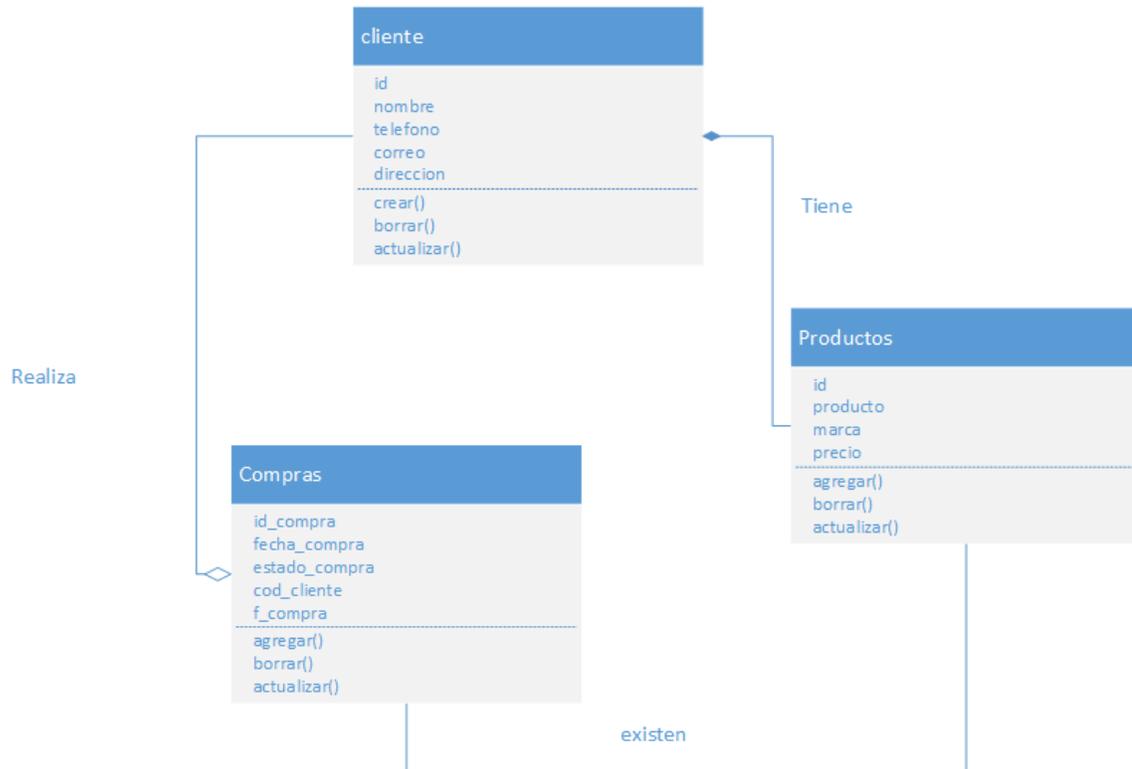


Ilustración 18

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

Esquema de la Aplicación Móvil

Para mantener un estado andar definido, la aplicación deberá constar con parámetros que son necesarios en la mayoría de los sistemas o apps.

Esto es necesario para tener un nivel de ingeniería óptimo y que cumpla con todos los requisitos.

- Consulta de Productos
- Agregación de productos
- Eliminación de lista de Productos
- Confirma pedido
- Agregar cliente o eliminar
- Inicio con pin

Inicio

- ✓ Inicio.
- ✓ Ingresar Pin.
- ✓ Validar Pin.
- ✓ Validar Cliente.
- ✓ Validar estatus del Cliente.
- ✓ Presentar.
- ✓ Fin.

Consulta de Productos

- ✓ Inicio.
- ✓ Modo Scanner
- ✓ Validar consulta QR
- ✓ Presentar Consulta
- ✓ Fin.

Agregación de Productos

- ✓ Inicio.
- ✓ Modo Scanner
- ✓ Llenar los datos requeridos
- ✓ Presentar datos obtenidos
- ✓ Solicitar agregación o anulación de datos
- ✓ Ingresar a lista temporal
- ✓ Actualizar si existe el mismo dato
- ✓ Fin.

Eliminar Lista de Productos

- ✓ Inicio.
- ✓ Lista de productos
- ✓ Confirmar acción.
- ✓ Eliminar lista de la base de datos.
- ✓ Mostrar resultado de la operación.
- ✓ Fin.

Eliminar Registros o Agregar

- ✓ Inicio.
- ✓ Actividad Registro
- ✓ Insertar datos de cliente
- ✓ Agregar lista de la base de datos.
- ✓ Borrar Lista.
- ✓ Mostrar información.
- ✓ Fin.

Los procedimientos normalizados es la forma más fiable en la diagramación de una aplicación, ya que permite una mejor estructuración en sí de la misma y permite a más desarrolladores conocer a profundidad las diferentes características que conlleva su creación.

Diagrama de Actividades de Inicio de Sesión CLUE

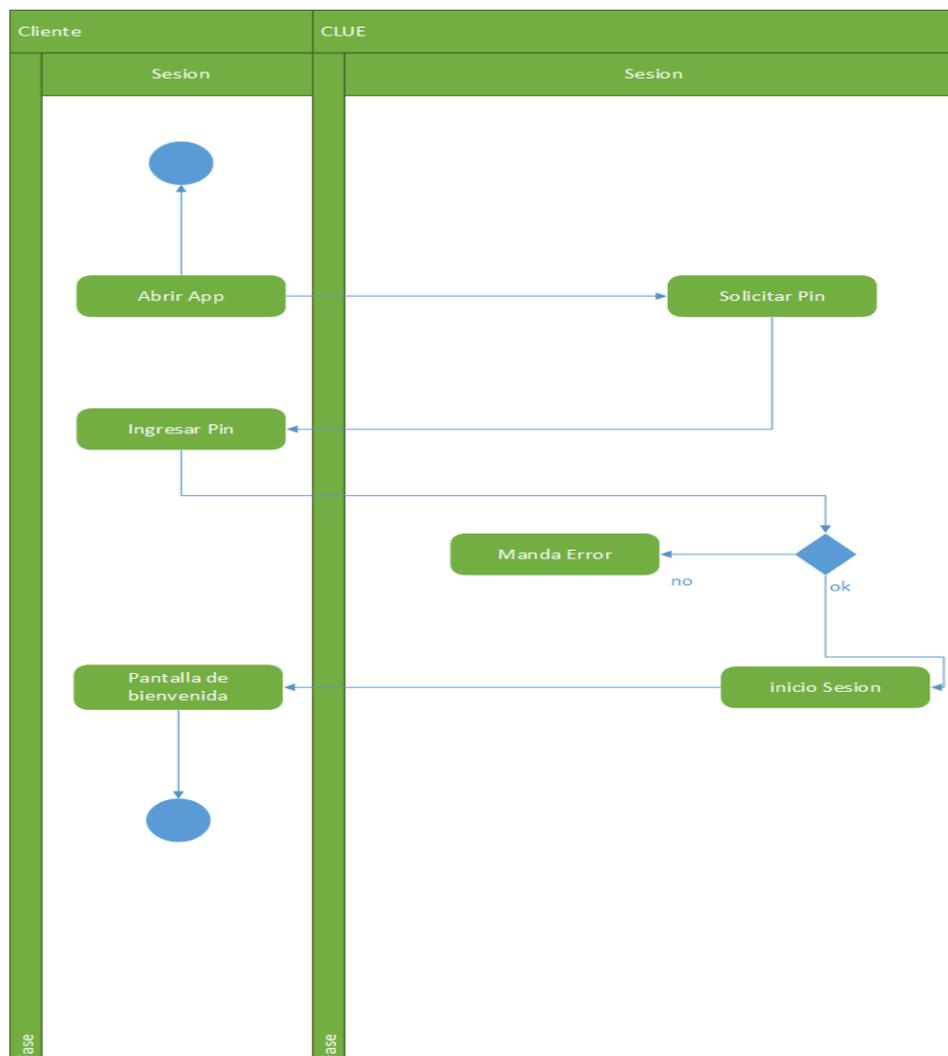


Ilustración 19

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

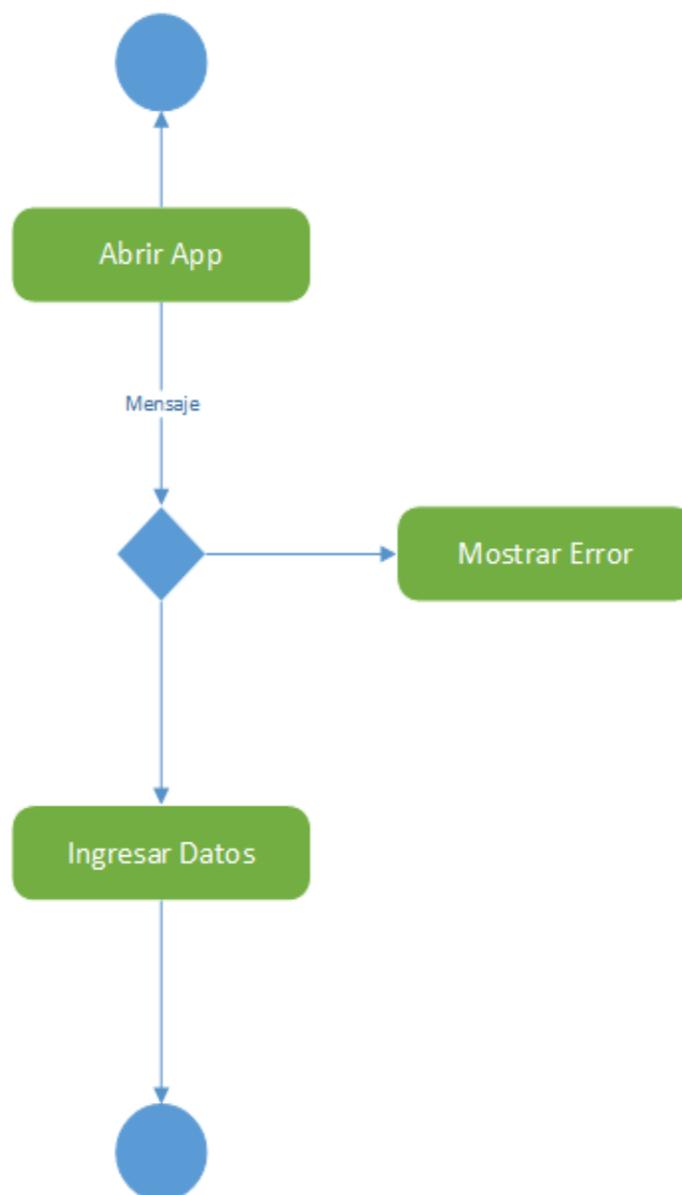
Diagrama de Actividades de ingreso de Datos

Ilustración 20

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

Diagrama de Actividades de Adquisición de un Producto

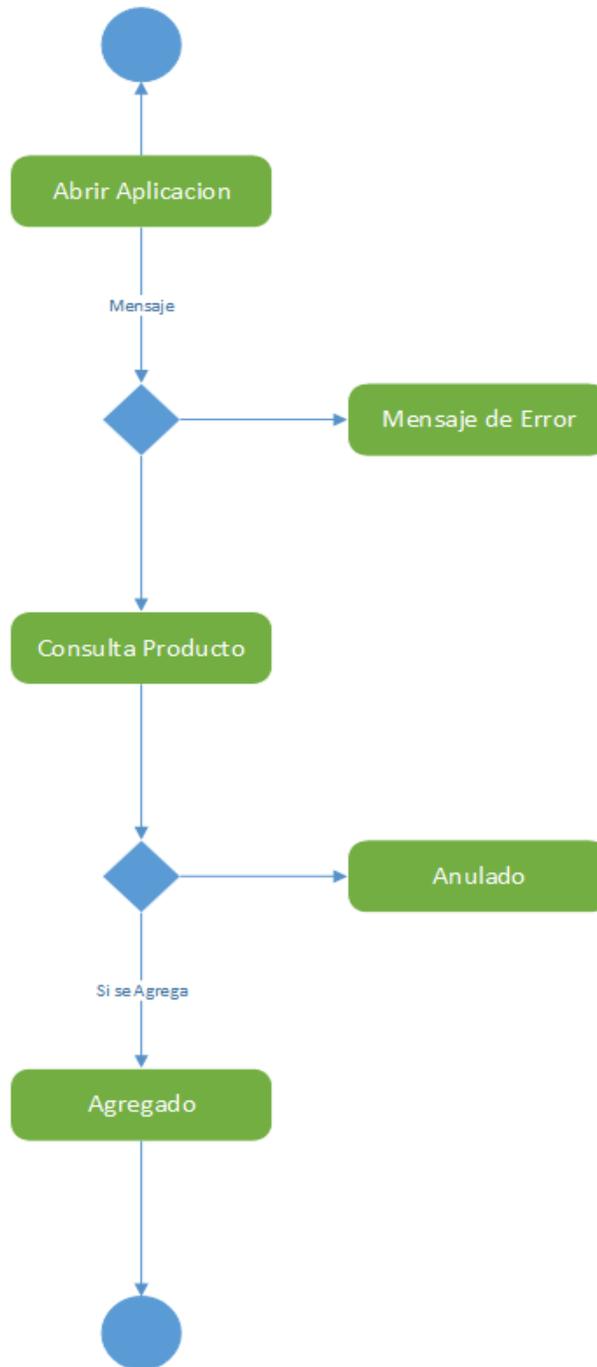


Ilustración 21

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

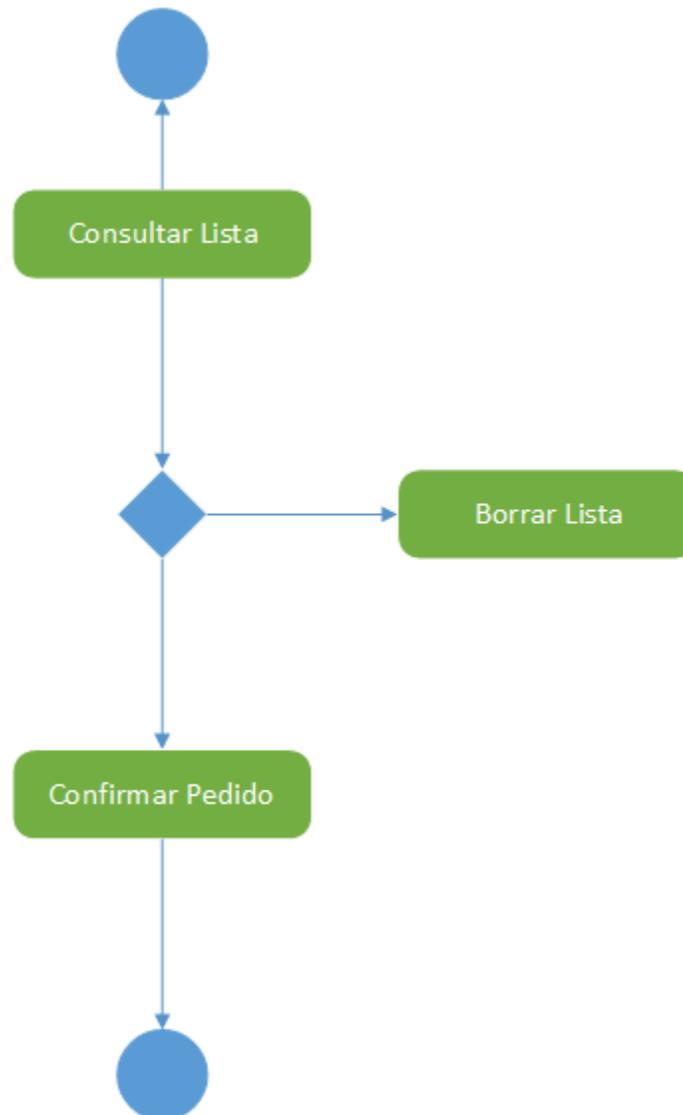
Diagrama de Secuencia de Confirmar Compra

Ilustración 22

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

5. Ejecución y Ensamblaje del Prototipo

La aplicación móvil CLUE está desarrollada en base a la tecnología JAVA en conjunto con ANDROID SDK, y en desde su nacimiento hasta por su publicación, es necesario contar con una infraestructura adecuada para la comunicación de datos a nivel de red.

Por lo tanto, el esquema cliente-servidor con el que se realizara todas las funciones que la aplicación contiene.

Para esto es necesario contar con todo el equipo de cómputo requerido.

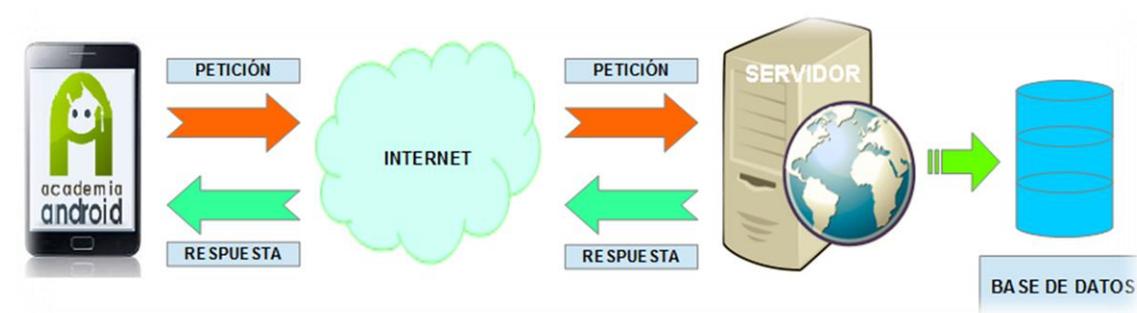


Ilustración 23

Fuente: (academiaandroid, s.f.)

Esta imagen explica de forma compresiva que la aplicación móvil CLUE puede coexistir con diferentes tecnologías como lo son los sistemas web.

Cabe recalcar que para el funcionamiento óptimo se necesita un servidor cuyo software debe tener la instalación mínima.

Puntos necesarios:

- APACHE
- PHP
- MYSQL

Para las simulaciones respectivas hemos utilizado el software WAMP SERVER,

Este software nos provee un conjunto de herramientas necesarias para montar un pequeño servidor de sitios web de manera local.

Lo que nos permite un ahorro necesario al no tener que contratar un hosting de manera premeditada, ya que con sus funciones es más que suficiente para desarrollo.

Para el posterior montaje del Sistema Web se utilizó los siguientes requerimientos:

- WAMP SERVER
- CHROME

5.1 Servidor

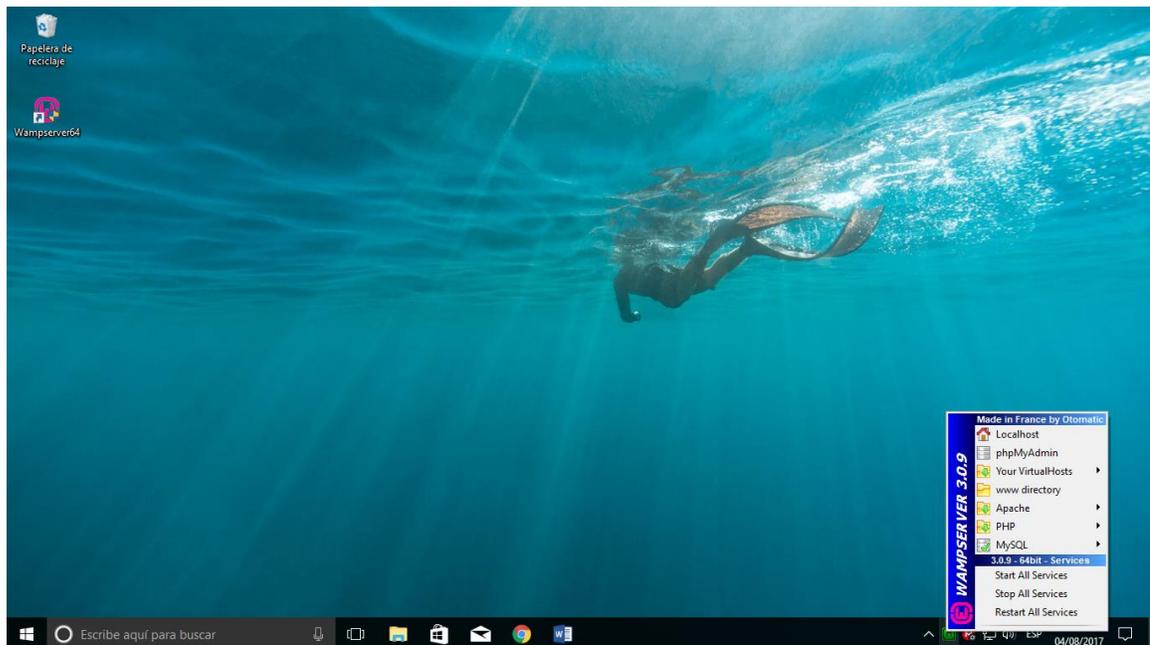


Ilustración 24

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

El grafico anterior demuestra el panel de control de WAMP SERVER, el cual es muy intuitivo, se ve los módulos o funciones que contiene.

Lo básico APACHE, PHP, MYSQL y la posibilidad de iniciar, parar, reiniciar servicios.

5.2 Ubicación

La aplicación web necesita de estar en un lugar visible para la manipulación tanto de los administradores, clientes y usuarios que necesiten manipular, ingresar, modificar o borrar la información necesaria para su funcionamiento.

Esta dentro de un ambiente simulado de producción que facilita WAMPSEVER que permite el testeo del sistema.

La ubicación física del proyecto hay dos formas de encontrarlo en el sistema.

- Ingresar en la barra de navegador localhots/
- Ingresar en la barra de navegación 127.0.0.1/

Mientras que la aplicación CLUE estará en un móvil Samsung j7 prime con acceso a internet para la interacción entre los clientes y el sistema.



Ilustración 25

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

5.3 Funcionamiento

Aplicación Móvil

Para ingresar a la aplicación CLUE basta con pulsar tres veces la tecla de volumen up y el primer pantallazo será el siguiente.

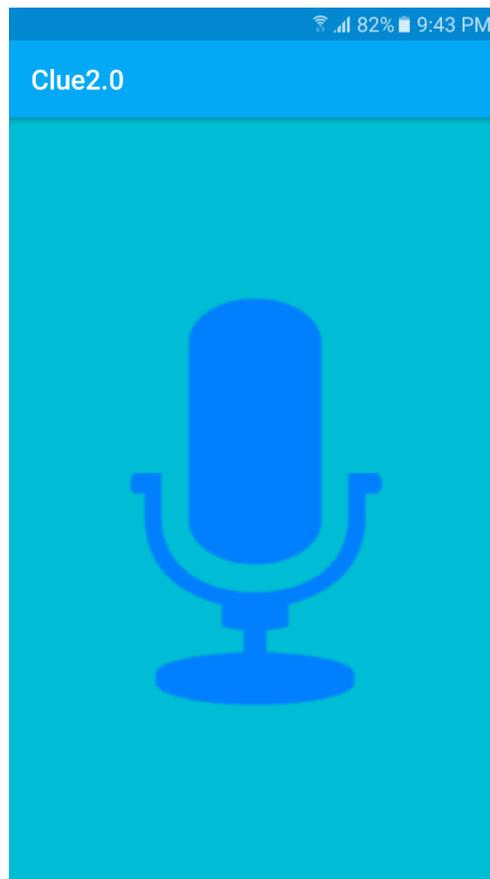


Ilustración 26

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

Sitio Web

Para ingresar al sitio web al que se integrara la app es de la siguiente forma:

- <http://localhost/Dropbox/PuntoVenta/>



Ilustración 27

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

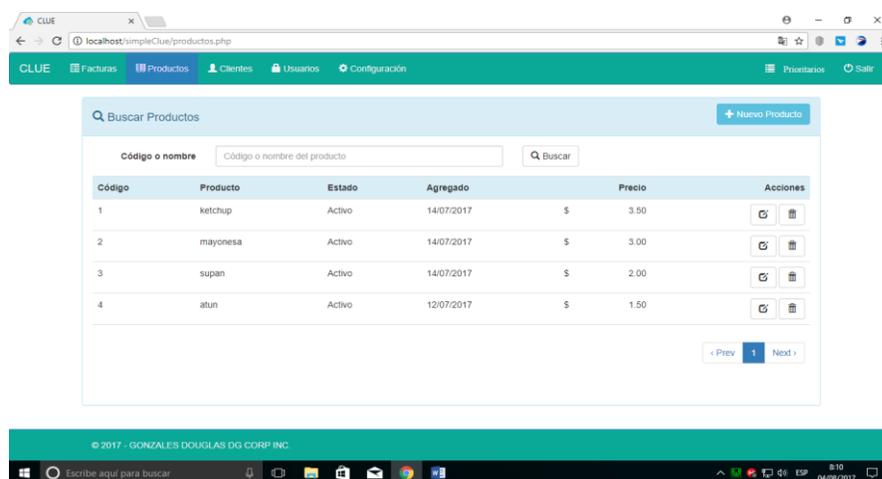


Ilustración 28

Fuente: (Douglas Gonzales Plus, 2017)

Capítulo 3

3.1 Puesta en Marcha

En este punto se probará la aplicación con el debido tutor para que examine su funcionamiento, de pautas de mejoras y realice procesos.

De esta manera darán su criterio personal acerca de las interfaces graficas implementadas en la aplicación móvil.

De esta manera el plan de evaluación se realizar con los respectivos indicadores de evaluación, de esta manera se logrará una correcta toma de datos que se podrán evaluar para llegar a un óptimo funcionamiento.

Cronograma de Funcionamiento de CLUE

Tabla 1

Origen	Interfaz	Funcionalidad	Compatibilidad
PC	índex	Presenta el típico inicio de sesión de los usuarios así como imágenes del sistema	si
Móvil	básica	Nos muestra un pin de actividad	si
Móvil	Simple	Permites consultar productos mediante QR	SI
Móvil	Simple	Permite agregar un producto	SI
Móvil	Simple	Permite listar los productos	SI
Móvil	Simple	Permite confirmar una posible compra manual	Si
Pc	USUARIOS	Acepta los ingresos de información de los usuarios del sistema	SI

Computadora Personal	Publicaciones	Permites gestionar Facturación	SI
PC	Muestras	Muestra la información de manera gráfica para que la empresa tenga conocimiento de ella	SI

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

3.2 Resultado de la Evaluación

Tabla 2

Plan de Evaluación de Funcionamiento	Aceptación	Rechazo
Obedece en todas las especificaciones que el cliente necesita recabadas en la etapa de análisis.	97%	3%
Usabilidad de manejo en los novidentes	90%	10%
Sencillez de ejecución en los de baja visión	98%	2%
Usabilidad	98%	2%
Huella en la sociedad por la intención de la aplicación	95%	5%

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

Análisis

Las funciones de la aplicación CLUE según los datos arrojados, podemos darnos cuenta que la facilidad de manejo de la app para los no videntes, se ve un poco disminuida frente a los demás por el tiempo de investigación del tema.

Cabe recalcar que una aplicación de esta magnitud llega a tener años de investigación por lo complejos que son estos tipos de usuarios.

Pero complace exponer que para un corto periodo de tiempo se pudo realizar una aplicación con un grado de funcionalidad más de la media, así como su facilidad de uso.

Los procesos se llevan de la mejor manera, se da a conocer que la integración con las tecnologías QR para mostrar información de diferentes artículos, productos o materiales de información es la mejor medida de llegar al usuario final, y sin demandar muchos gastos.

La etapa de producción está en un 97 % y funcional, posterior a las pruebas de funcionamientos, sobra decir que la aplicación debe seguir desarrollando más, para un futuro posterior esta sea unas de las principales tecnologías que beneficien a los no videntes en sus vidas cotidianas.

Cabe recalcar que para el uso correcto de esta aplicación se necesita unos equipos móviles en óptimas condiciones.

Una de las principales desventajas son los mismos dispositivos que al no darle un correcto uso por parte de los usuarios finales, estos se deterioran con facilidad perdiendo significativamente su nivel de calidad.

Por ejemplo, la cámara esta propensa a rayones, caídas, fallos internos o demás situaciones externas que son provocados por los usuarios.

También nos damos cuenta que el dispositivo de entrada de audio es propenso a fallos de toda índole.

Siendo unos de los primeros los golpes o caídas del dispositivo, así como obstrucciones que este tuviere, no permitiendo el correcto ingreso de la señal audible.

Para un correcto funcionamiento se desea el correcto uso de los móviles, así como seguir al pie de la letra las indicaciones del fabricante alargando así la calidad de vida en el uso del aparato.

3.3 Resultados de Pruebas de Usabilidad

Para determinar el grado de usabilidad de la aplicación móvil CLUE se buscó la colaboración de personas no videntes al menos una de la parroquia Antonio Sotomayor en este tipo de pruebas se trató de familiarizar con el sujeto a fin conocer la predisposición para probar la aplicación.

Se le explico el objetivo principal, así como los beneficios de la aplicación. También se ayudó al uso de la misma al ser por primera vez el acercamiento a este tipo de tecnologías como el Smartphone.

Se dio las indicaciones del funcionamiento de CLUE, los componentes de las diversas pantallas, así como sus diferentes estados.

Se indicó que la actividad principal da un mensaje de bienvenida para que se sepa con exactitud que la aplicación esta activa, así como los diferentes comandos en la actividad principal o lanzadera como se denomina.

Se indicó además la mayoría de comandos de voz que dispone la app para su manejo y la forma de conocer información de un producto que deseen adquirir.

A continuación, la siguiente tabla muestra un listado de comandos de voz que dispone la aplicación.

Tabla 3

Palabra	Función	Actividad
consultar	Despliega el scanner para la consulta de un producto	principal
Agregar	Ingresa un producto a la lista	Scanner
Total	Muestra información acerca del total a pagar de lo que el cliente va a consumir	Preview Producto
Volver , regresar	Permite a escanear un nuevo producto previamente añadido a la lista	Preview Producto
Finalizar , adquirir	Ejecuta un hilo de compra en espera a ser facturado	Preview Producto

Fuente: (Douglas Gonzales Pluas, 2017)

Cabe recalcar que en todas las actividades los eventos de voz son disparados ya sean por acciones realizadas por el usuario, o por eventos realizados automáticamente como por ejemplo cuando se agrega un producto este automáticamente solicita la cantidad a agregar a la lista de producto elegido.

Los eventos realizados por el usuario se los diseño para que sean ejecutados a nivel de toda la pantalla del Smartphone, de esta manera no mermamos la disponibilidad del objeto en el móvil y damos mayor movilidad a las personas no videntes para que se desplacen sin termo a ejecutar nada extraño o ajeno a sus intereses.

Durante el manejo de la aplicación CLUE por parte del voluntario se evidencio que al ser la interfaz de manera simple ya que los requerimientos así los disponen, esto

beneficio mucho al manejo de la aplicación, ya que de manera ágil este pudo enviar sus comandos de voz con un nivel que dentro de las escalas que se previa son satisfactoria.

Esto podría mejorarse debido al uso de la misma aplicación de manera seguida ya que como toda tecnología nueva esta tiene que ser asimilada, con el esfuerzo constante del aprendizaje, sobre todo de los comandos que son la parte fundamental de este tipo de aplicación.

Capítulo 4

Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

- ✓ Los dispositivos móviles para un correcto funcionamiento de la aplicación necesitan que sus entradas de sonidos y salidas estén en buen estado ya que con los canales obstruidos no se ingresaría el sonido en optimo estado.
- ✓ Software Android OS LLOLIPO o superior esta versión es de la 5.1 en adelante ya que las interfaces de sonidos, así como sus métodos e implementaciones están mejor desarrolladas que sus antecesoras.
- ✓ Hardware con requisitos mínimos es to es para un mejor rendimiento de la aplicación. Un hardware menor implicaría un rendimiento muy bajo en cuestión de la interacción de la aplicación con las APIS del sistema.
- ✓ Correcta enseñanza a los usuarios para sepan usar la APP, esto beneficiaria a los clientes potenciales a que se animen a usar el producto, sobre todo a que sepan su correcto funcionamiento. Para evitar posibles errores.
- ✓ Los comandos de voz deben de ser correctamente estudiados para un mejor uso de las aplicaciones móviles en personas no videntes, así se logrará la completa integración de ellas con la tecnología.

4.2 Recomendaciones

- ✓ Para no tener problemas de versiones es mejor adquirir un equipo con ANDROID OS 5.0 LLOLIPOP o superior, esto es para evitar en lo mayor posible el manejo de los permisos que tienen versiones anteriores a la versión estipulada. Dando un mayor performance a la hora de manipularlos en tiempo de ejecución.
- ✓ Manipular el equipo con las recomendaciones de fábrica para una vida útil más larga, esto beneficia enormemente al usuario del dispositivo ya que cuidando sus dispositivos tienen mayores años de vida estos, y la aplicación podrá ser usada por mayor tiempo
- ✓ Consultar con un personal cualificado para el tema ya que para los primeros usos esta aplicación puede sonar un poco confusa al ser la primera de este tipo en este tipo de negocios o mercados, claro está que es el primer prototipo y que no estaría exento de error, pero con la ayuda se los puede reducir enormemente.
- ✓ Experimentar con la aplicación de manera constante para que el manejo de los tiempos, así como el uso de los comandos de voz se manifiesten de manera natural permitiendo un éxito en la integración de los dispositivos móviles como ayuda en los no videntes.

5. Referencias Bibliográficas

Bibliografía

- ✓ Alfonso Sánchez Orea 1, A. R. (6 de 11 de 2015). Asistente móvil basado en audio para la lectura de textos como apoyo a personas con discapacidad visual . Veracruz, México .
- ✓ BLOG, O. (s.f.). *JAVA*. Obtenido de <https://blogs.oracle.com>
- ✓ COMPUTERHOY. (s.f.). *COMPUTERHOY*. Obtenido de <http://computerhoy.com/noticias/internet/que-son-codigos-qr-como-funcionan-14973>
- ✓ Developers, A. S. (17 de 07 de 2017). *Android Studio*. Obtenido de <https://developer.android.com/studio/index.html?hl=es-419>
- ✓ Drogelen, M. V. (2015). *Android Studio Cookbook*. Packt Publishing.
- ✓ Grant Allen , & Mike Owens. (2010). *The Definitive Guide to SQLITE*. APRESS.
- ✓ <http://www.unitaglive.com/>. (s.f.). *The Ten Commandments Of QR Codes*. UNITAG.
- ✓ Letelier Torres, P., & Sánchez López, E. (2003). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Alicante - España: Grupo ISSI.
- ✓ motodosRUP. (25 de 07 de 2015). *METODOSRUP*. Obtenido de METODOSS: <http://metodoss.com/metodologia-rup/>
- ✓ MySQL, O. (2017). *ORACLE*. Obtenido de <https://www.oracle.com/lad/mysql/index.html>
- ✓ picarcodigo. (s.f.). *picarcodigo*. Obtenido de picarcodigo: <http://picarcodigo.blogspot.com/2014/05/webservice-conexiones-base-de-datos.html>
- ✓ Pimienta, P. (19 de 05 de 2014). *Zenva*. Obtenido de <https://deideaaapp.org/arquitecturas-de-aplicaciones-moviles/>
- ✓ Presman, R. S. (2002). *Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico*. Madrid: FARESO S.A. Obtenido de metodologiarad: <http://metodologiarad.weebly.com/>
- ✓ S, C. V. (23 de 05 de 2001). *Maestro del web*. Recuperado el 30 de 11 de 2016, de Maestro del web: <http://www.maestrosdelweb.com/phpintro/>
- ✓ Spell, B. (2010). *Pro Java 8 Programming*. APREES.
- ✓ SQLITE. (s.f.). *SQLITE*. Obtenido de <https://www.sqlite.org/>
- ✓ UTB-FAFI. (07 de 07 de 2017). *Universidad técnica de babahoyo*. Obtenido de Universidad técnica de babahoyo: <http://www.utb.edu.ec/content/mis>
- ✓ Vittone, J., & Simon Coello, J. (17 de 07 de 2017). *appdesignbook*. Obtenido de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

