



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

TÍTULO:

**Estudio de factibilidad, desarrollo e implementación
de una aplicación móvil de comunicación entre
docentes y estudiantes, bajo entorno colaborativo,
para la Universidad Católica de Santiago de
Guayaquil.**

AUTOR:

Paredes Holguín Manuel Eduardo

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTOR:

Ing. Sánchez Roberto, Mgs

**Guayaquil, Ecuador
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Paredes Holguín Manuel Eduardo**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

TUTOR

Ing. Roberto Sánchez, Mgs

REVISORES

Ing. Marco Miranda, Mgs

Lcda. Vilma St. Omer, Mgs

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs

Guayaquil, a los 17 días del mes de marzo de 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Manuel Eduardo Paredes Holguín**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Estudio de factibilidad, desarrollo e implementación de una aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes, bajo entorno colaborativo, para la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil** previa a la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 17 del mes de marzo de 2014

EL AUTOR

Manuel Eduardo Paredes Holguín



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Manuel Eduardo Paredes Holguín**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estudio de factibilidad, desarrollo e implementación de una aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes, bajo entorno colaborativo, para la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 17 del mes de marzo de 2014

EL AUTOR:

Manuel Eduardo Paredes Holguín

AGRADECIMIENTO

Por la concepción del presente proyecto agradezco principalmente a Dios, por haberme guiado en cada paso dado no solo durante mi vida académica, sino en todos los aspectos de la misma; Por haberme brindado un padre y una madre tan comprensivos, llenos de amor y siempre dispuestos a apoyarme y guiarme en todas mis decisiones.

A mi esposa, Laura Vines, por haber acompañado mis logros y fracasos, por toda la paciencia y apoyo brindado desde el primer día de conocernos, y, principalmente, por haberme dado el regalo más grande que se puede tener, un hijo.

A mi hermana, Melba Ríos, y mis sobrinos, por su amor y comprensión, por su apoyo en los momentos de flaqueza.

A mi tutor, Ing. Roberto Sánchez, quien contribuyo con su esfuerzo, con sus conocimientos y experiencia para guiarme durante la exitosa elaboración del presente proyecto.

A mis lectores, el Ing. Xavier Miranda y la Lcda. Vilma St. Omer, por compartir sus conocimientos y puntos de vista, constituyendo una importante guía para el éxito de este proyecto.

A mis compañeros y amigos, Rogger Cedeño y Luis Ortega, por haber colaborado conmigo en los momentos en que su ayuda fue necesaria, compartiendo sus conocimientos y ayudando a encaminar el presente proyecto.

A mi jefe y amigo, el Ing. José Luis Paredes, por la apertura y contribución brindada en cuanto al desarrollo de este proyecto.

A mi alma mater, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por haber abierto sus puertas para mí y haber contribuido en mi formación profesional.

Al cuerpo docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por haber compartido sus conocimientos y haberme inculcado valores a lo largo del desarrollo de la carrera.

MANUEL EDUARDO PAREDES HOLGUÍN

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a toda mi familia, por la comprensión y el amor que he recibido de ellos, por todo el apoyo brindado, a pesar de todos los tropiezos sufridos. Por haberme dado más de lo que he pedido, y por estar siempre presentes. Consciente estoy que será difícil retribuir lo recibido, pero ésta es una buena forma de empezar a hacerlo.

MANUEL EDUARDO PAREDES HOLGUÍN

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Roberto Sánchez, Mgs
PROFESOR TUTOR

Ing. Marco Miranda, Mgs
PROFESOR DELEGADO

Lcda. Vilma St. Omer, Mgs
PROFESORA DELEGADA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CALIFICACIÓN

**Ing. Roberto Sánchez, Mgs
PROFESOR TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-------|
| ÍNDICE DE TABLAS | xii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xiii |
| RESUMEN | xvii |
| ABSTRACT | xviii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I: MARCO TEÓRICO | 7 |
| 1.1 Antecedentes | 7 |
| 1.2 Conceptos previos | 9 |
| 1.2.1 Dispositivo Móvil | 9 |
| 1.2.2 Teléfono Inteligente o Smartphone | 9 |
| 1.2.3 Aplicación informática | 14 |
| 1.2.4 Aplicación móvil | 14 |
| 1.2.5 Sistema operativo | 14 |
| 1.2.6 Sistema operativo Móvil | 15 |
| 1.2.7 Servidor Web o Servidor HTTP | 15 |
| 1.2.8 Web Services | 15 |
| 1.2.9 Bases de Datos | 16 |
| 1.2.10 Bases de Datos Móviles | 16 |
| CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | 17 |
| 2.1 Tipo de la Investigación | 17 |
| 2.2 Enfoque metodológico | 17 |
| 2.3 Población y Muestra | 21 |
| 2.4 Técnicas de Instrumentos para la Obtención de Información | 23 |
| 2.5 Procesamiento de la Información | 23 |
| 2.6.1 Análisis de Resultados Pre Implementación | 24 |
| 2.6.1.1 Encuestas Estudiantes | 24 |
| 2.6.1.2 Encuestas Docentes | 36 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.6.2 | Análisis de Resultados Post Implementación | 48 |
| 2.6.2.1 | Encuestas Estudiantes | 48 |
| 2.6.2.2 | Encuestas Docentes | 57 |
| | CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN | 66 |
| 3.1. | Uso de Teléfonos Móviles Inteligentes | 66 |
| 3.2. | Mercado de las Aplicaciones Móviles | 67 |
| 3.3. | Arquitectura de la aplicación | 72 |
| 3.3.1. | Sistema Operativo | 72 |
| 3.3.2. | Base de datos | 78 |
| 3.3.2.1. | Base de Datos MySQL Server | 78 |
| 3.3.2.2. | Base de Datos Microsoft SQL Server | 82 |
| 3.3.2.3. | Base de Datos Oracle | 83 |
| 3.3.3. | Servidores Web | 86 |
| 3.3.3.1. | Servidor Web Microsoft IIS | 87 |
| 3.3.3.2. | Servidor Web Tomcat | 87 |
| 3.3.3.3. | Servidor Web Apache HTTP Server | 88 |
| 3.3.4. | Web Services | 91 |
| 3.3.4.1. | Lenguaje C# | 91 |
| 3.3.4.2. | Lenguaje Java | 93 |
| 3.3.4.3. | Lenguaje PHP | 94 |
| 3.4. | Seguridades | 97 |
| 3.4.1. | NIVELES DE SEGURIDAD | 97 |
| 3.4.1.1. | Seguridades a Nivel de Hardware | 97 |
| 3.4.1.2. | Seguridades a Nivel de Software | 98 |
| 3.4.1.3. | Seguridades a Nivel de Base de Datos | 99 |
| 3.4.1.4. | Seguridades a Nivel de Aplicación Móvil | 99 |
| 3.5. | Diagrama Entidad Relación | 101 |
| 3.6. | Diagramas de Casos de Usos | 101 |
| 3.6.1. | Diagrama General | 101 |

| | | |
|--------|--|------------|
| 3.6.2. | Proceso de Inicio de Sesión | 103 |
| 3.6.3. | Proceso de Autenticación | 104 |
| 3.6.4. | Proceso de Envío de Mensaje | 105 |
| 3.6.5. | Proceso de Lectura de Mensaje | 106 |
| 3.7. | Metodología de desarrollo | 107 |
| | CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 109 |
| 4.1. | Resumen General | 109 |
| 4.2. | Conclusiones del Estudio Pre Implementación | 109 |
| 4.3. | Conclusiones a Partir de la Implementación | 109 |
| 4.4. | Conclusiones del Estudio Post Implementación | 110 |
| 4.5. | Recomendaciones | 110 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 112 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Segmentación de Estudiantes | 24 |
| Tabla 2: Segmentación de Docentes | 36 |
| Tabla 3: Cuota de mercado de sistemas operativos móviles en Latinoamérica | 74 |
| Tabla 4: Comparativo entre sistemas operativos | 76 |
| Tabla 5: Ranking de Bases de Datos..... | 78 |
| Tabla 6: Comparativo en bases de datos | 85 |
| Tabla 7: Comparativo Servidores Web | 90 |
| Tabla 8: Comparativo de Lenguajes de Programación | 96 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: El proceso de comunicación y las competencias asociadas | 8 |
| Gráfico 2: Características de un Smartphone | 11 |
| Gráfico 3: Smartphone con Sistema Operativo Android | 12 |
| Gráfico 4: Smartphone con Sistema Operativo Windows Phone | 13 |
| Gráfico 5: Comparativo de Teléfonos Inteligentes | 13 |
| Gráfico 6: Formula para el cálculo de la muestra..... | 22 |
| Gráfico 7: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a estudiantes | 25 |
| Gráfico 8: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a estudiantes | 26 |
| Gráfico 9: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a estudiantes | 27 |
| Gráfico 10: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a estudiantes | 28 |
| Gráfico 11: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a estudiantes | 29 |
| Gráfico 12: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a estudiantes | 30 |
| Gráfico 13: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a estudiantes | 31 |
| Gráfico 14: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a estudiantes | 32 |
| Gráfico 15: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a estudiantes | 33 |
| Gráfico 16: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 10 a estudiantes | 34 |
| Gráfico 17: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 11 a estudiantes | 35 |
| Gráfico 18: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a docentes | 37 |
| Gráfico 19: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a docentes | 38 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 20: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a docentes | 39 |
| Gráfico 21: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a docentes | 40 |
| Gráfico 22: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a docentes | 41 |
| Gráfico 23: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a docentes | 42 |
| Gráfico 24: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a docentes | 43 |
| Gráfico 25: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a docentes | 44 |
| Gráfico 26: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a docentes | 45 |
| Gráfico 27: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 10 a docentes | 46 |
| Gráfico 28: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 11 a docentes | 47 |
| Gráfico 29: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a estudiantes | 48 |
| Gráfico 30: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a estudiantes | 49 |
| Gráfico 31: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a estudiantes | 50 |
| Gráfico 32: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a estudiantes | 51 |
| Gráfico 33: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a estudiantes | 52 |
| Gráfico 34: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a estudiantes | 53 |
| Gráfico 35: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a estudiantes | 54 |
| Gráfico 36: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a estudiantes | 55 |
| Gráfico 37: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a estudiantes | 56 |

| | |
|--|-----|
| Grafico 38: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a docentes | 57 |
| Grafico 39: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a docentes | 58 |
| Grafico 40: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a docentes | 59 |
| Grafico 41: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a docentes | 60 |
| Grafico 42: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a docentes | 61 |
| Grafico 43: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a docentes | 62 |
| Grafico 44: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a docentes | 63 |
| Grafico 45: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a docentes | 64 |
| Grafico 46: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a docentes | 65 |
| Gráfico 47: Top 10 de ventas en el 2013 a nivel mundial (Millones de dólares)..... | 68 |
| Gráfico 48: Ventas mundiales de Smartphones a usuarios finales por SO (Miles) | 69 |
| Gráfico 49: Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente por provincia | 71 |
| Gráfico 50: Porcentaje de personas con teléfono celular y redes sociales.. | 72 |
| Gráfico 51: Tasa de participación de sistemas operativos móviles en el Perú (%) | 75 |
| Gráfico 52: Ranking Servidores Web..... | 86 |
| Gráfico 53: Ranking Lenguajes de Programación..... | 91 |
| Gráfico 54: Capas de Aplicación Móvil de Comunicación..... | 97 |
| Gráfico 55: Diagrama Entidad Relación de la Aplicación..... | 101 |
| Gráfico 56: Diagrama General de Casos de Usos | 102 |
| Gráfico 57: Diagrama de Proceso de Inicio de Sesión..... | 103 |
| Gráfico 58: Diagrama de Proceso de Autenticación | 104 |
| Gráfico 59: Diagrama de Proceso de Envío de Mensaje | 105 |

| | |
|--|-----|
| Gráfico 60: Diagrama de Proceso de Lectura de Mensaje | 106 |
| Gráfico 61: Estructura de la Tabla UCSG_FACULTADES | 133 |
| Gráfico 62: Estructura de la Tabla UCSG_CARRERAS | 133 |
| Gráfico 63: Estructura de la Tabla UCSG_MATERIAS | 134 |
| Gráfico 64: Estructura de la Tabla UCSG_USR_MATERIAS | 134 |
| Gráfico 65: Estructura de la Tabla UCSG_USR_MATERIAS | 135 |
| Gráfico 66: Estructura de la Tabla UCSG_MSJ_PREDEFINIDO..... | 135 |
| Gráfico 67: Estructura de la Tabla UCSG_MENSAJES | 136 |

RESUMEN

La solución propuesta en el presente trabajo de titulación es una aplicación móvil de comunicación, bajo entorno colaborativo, para los docentes y estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, con el fin de que puedan mantener un canal de comunicación directo en todo momento, pudiendo beneficiarse de la última tecnología disponible.

Esta aplicación ha sido resultado de necesidades propiamente experimentadas durante la carrera estudiantil en la universidad, sumado a un estudio realizado a los estudiantes y docentes, a nivel de universidad, mismo que arrojó como resultado que tanto docentes como estudiantes han experimentado la necesidad de comunicarse mutuamente en momentos fuera de los horarios académicos, y les ha resultado complicado.

Los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la vida estudiantil en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, tanto de materias técnicas como administrativas, permiten la consolidación de los mismos y la propuesta hoy planteada en este proyecto.

Palabras Claves: Implementación, Servicio Web, Teléfono Inteligente, Servicios, Aplicación Móvil, Sistema Operativo

ABSTRACT

The solution displayed in this work is about a mobile application, under a cooperative environment, for teachers and students from Catholic University of Santiago de Guayaquil, in order to ensure a direct communicative canal all the time, looking for benefits of edge technology available.

This application has been the result of needs experienced through the college career, plus to a research made to students and teachers, which has showed that both teachers and students have experienced the need to communicate with each other at times outside academic schedules, and has proved complicated them.

The knowledge acquired through College life at the Catholic University of Santiago de Guayaquil, in the Computer Systems Engineering career, both technical and administrative subjects, allow the consolidation thereof and the goals presented in this project.

Keywords: Implementation, Web Service, Smart Phone, Services, Mobile Application, Operating System

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología móvil está llenando todos los mercados y rincones del mundo, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y el Ecuador en general, no están aislados de esta tendencia tecnológica, como resultado del crecimiento vertiginoso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC's, que consiste en la adopción de nuevas tecnologías móviles, por parte de la población mundial para mejorar los niveles de comunicación entre las personas; brindando de manera eficiente y rápida las herramientas necesarias para ello.

La información veraz y oportuna se ha convertido en una necesidad vital para la población mundial, en la medida y los temas de respectivo interés de cada persona. Con ella se puede tomar decisiones acertadas y rápidas, conforme al ritmo de vida actual.

No contar con información veraz y oportuna puede significar la pérdida de elevadas cifras monetarias, la quiebra de empresas, e incluso en casos extremos puede significar la diferencia entre la vida y la muerte.

Uno de los desafíos con el que se enfrenta la implementación de una aplicación móvil de comunicación, bajo entorno colaborativo, es la adaptación a las necesidades específicas de cada uno de los varios grupos sociales que existen dentro de la comunidad universitaria.

La tecnología que hace esto posible, es el diseño de aplicativos móviles, soportados desde teléfonos inteligentes, tabletas, hasta computadores personales. Misma que brinda beneficios como.

- **Bajo Costo de Adquisición.**-La adquisición de un aplicativo móvil, puede realizarse con valores económicos relativamente bajos, incluso de forma gratuita en muchos casos.
- **Integridad.**- La información contenida en la comunicación, no sufre alteraciones hasta llegar al destinatario.

- **Alta Disponibilidad.**-Siempre que el remitente y el destinatario posean el equipo y el aplicativo necesario, sólo será necesario tener un canal de conexión entre ellos, mismo que puede ser el Internet.

Esta aplicación móvil tendrá como ventaja principal, sobre las redes sociales y sistemas de comunicación vía correo electrónico, el hecho de no requerir la creación ni configuración de grupos, para la difusión de información, por ninguna de las partes involucradas, debido a que esto se configurará automáticamente obteniendo la información que se guarda en los Servicios en Línea de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil sobre los estudiantes y los docentes registrados en cada una de las respectivas materias.

De igual manera la autenticación de los usuarios, se realizará utilizando el usuario registrado en la plataforma de Servicios en Línea de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. De esta manera el uso de esta aplicación se volverá mucho más sencillo y manejable por parte de la comunidad universitaria.

En cuanto al punto de vista social, el proyecto genera una serie de beneficios a la comunidad universitaria:

- Información en línea, lo que significa que la misma estará disponible en todo momento y que podrá ser accedida desde cualquier parte del mundo.
- Información cien por ciento veraz, por cuanto se genera directamente por el docente, sobre los anuncios o novedades eventuales que puedan presentarse previo al inicio de una cátedra.
- Información oportuna, pues no hay intermediario al momento de la comunicación, la misma se realiza docente – estudiante, estudiante - docente.
- Mejora en el manejo de los tiempos tanto de los estudiantes, como de los docentes, pues permite la toma oportuna de decisiones.

- Mejora de la interacción en el ámbito académico entre docentes y estudiantes.
- Disminución de costos, gracias a que esta comunicación se lleva a cabo usando el Internet, como único recurso valorado.

Para identificar la situación problemática basta echar un vistazo al creciente uso de dispositivos móviles para la comunicación a todo nivel y de toda índole, la comunidad universitaria en este contexto no puede quedarse atrás en estos avances de la comunicación.

En el mundo rápidamente cambiante de hoy, la era de las tecnologías de la información y la comunicación, donde la información juega un papel esencial en las actividades sociales, culturales y económicas de las personas, es indispensable para la comunidad universitaria contar con una herramienta que permita la distribución y socialización de la información.

Según Horizon Project (2012, pág. 3) los estudiantes tienen una mayor movilidad y desean compaginar la vida personal, profesional y académica. Trabajar y aprender son a menudo dos caras de la misma moneda, y se esperan soluciones flexibles que permitan complementar ambos espacios y poder acceder a ellos.

De esta forma, los estudiantes universitarios se encuentran con un sinnúmero de ocupaciones de diversas índoles, ya sea laboral, familiar, social, etc., y se ven en la necesidad de consultar la asistencia o no de un docente, si éste se ha justificado por su inasistencia en la próxima hora de clase, si se va a retrasar, si faltó a dictar su clase o ya ha llegado. Esta información no es posible de verificarla, sino hasta que el estudiante llegue hasta la Universidad, a su respectiva facultad y realice una consulta personal en el Control de Cátedra o revise los anuncios publicados en la pantalla asignada para tal efecto.

Adicionalmente se puede realizar otro tipo de notificaciones de tipo académico, como por ejemplo aviso de tareas, confirmación de lecciones y otros tipos de eventos.

Este hecho hace que los estudiantes, mismos que se pueden encontrar trabajando o se realizando algún tipo de actividad de índole personal distinta a asistir a clases en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, no puedan estar informados todo el tiempo ante algún tipo de eventualidad.

Existe también la necesidad de realizar consultas por parte de los estudiantes hacia los docentes, por temas relacionados a las respectivas asignaturas. Esto se dificulta, pues la vía de comunicación que normalmente se utiliza es el correo electrónico, el mismo que en la mayoría de las ocasiones no es utilizado oportunamente debido a que los docentes no están en ese momento frente a un computador ni a una laptop que les facilite leerlos y responderlos de inmediato.

Otra vía que suele usarse es la llamada telefónica, pero en muchas ocasiones los docentes no facilitan sus números telefónicos ya que los mismos son de estricto carácter personal, o en su defecto los utilizan para situaciones netamente laborales ajenas a la cátedra que imparten.

Así mismo, los docentes pueden necesitar comunicarse con todos los estudiantes de la materia que imparten, con un grupo, o con uno de ellos. Para esto necesitan conocer las direcciones de correos electrónicos de los mismos o, en su defecto, sus números de teléfono celular para contactarlos de forma individual. Esto debido a que no existe una aplicación que les facilite esta tarea.

En base a lo expuesto, es posible llegar a definir los objetivos a lograr con el presente estudio propuesto. Como **objetivo general**, Realizar el estudio de factibilidad, desarrollar e implementar una aplicación móvil de comunicación, bajo entorno colaborativo, entre los docentes y estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; para alcanzar dicho objetivo general se han definido los siguientes **objetivos específicos** que de manera secuencial permitirán alcanzar lo enunciado:

1. Conocer el nivel de disposición al uso de la aplicación móvil de comunicación, por parte de docentes y estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
2. Desarrollar una aplicación móvil para la comunicación directa, bajo entorno colaborativo, entre docentes y estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, en doble vía.
3. Determinar el nivel de uso de la aplicación móvil, de comunicación una vez implementada.
4. Determinar el nivel de aceptación de la aplicación móvil de comunicación una vez implementada.

Para definir una guía para el desarrollo del presente estudio, se han definido las siguientes **preguntas de investigación**:

1. ¿Cuál es el nivel de disposición al uso hacia la aplicación móvil de comunicación, por parte de los docentes y estudiantes la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil?
2. ¿Cuál es el nivel de uso de la aplicación móvil de comunicación, una vez implementada, por parte de los docentes y estudiantes la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil?
3. ¿Cuál es el nivel de aceptación de la aplicación móvil de comunicación, una vez implementada, por parte de los docentes y estudiantes la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil?

Para desarrollar el estudio planteado se tomará como base dos enfoques metodológicos: Desde el punto de vista del desarrollo de la aplicación móvil, se utilizará el Desarrollo Incremental o Iterativo ya que nos brinda los beneficios del método de cascada, pero sin la rigidez de finalizar cada etapa del proyecto, para empezar con la siguiente. De esta manera se puede ir desarrollando, prototipos funcionales básicos e ir agregando funciones hasta obtener el producto final a estabilizar.

Desde el punto de vista de investigación científica, se utilizará el Método Cuasi experimental ya que se realizará un estudio inicial, previo a la implementación de la aplicación móvil de comunicación. Luego se realizará la respectiva implementación y, posteriormente, un nuevo estudio para constatar los cambios producidos por la misma.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

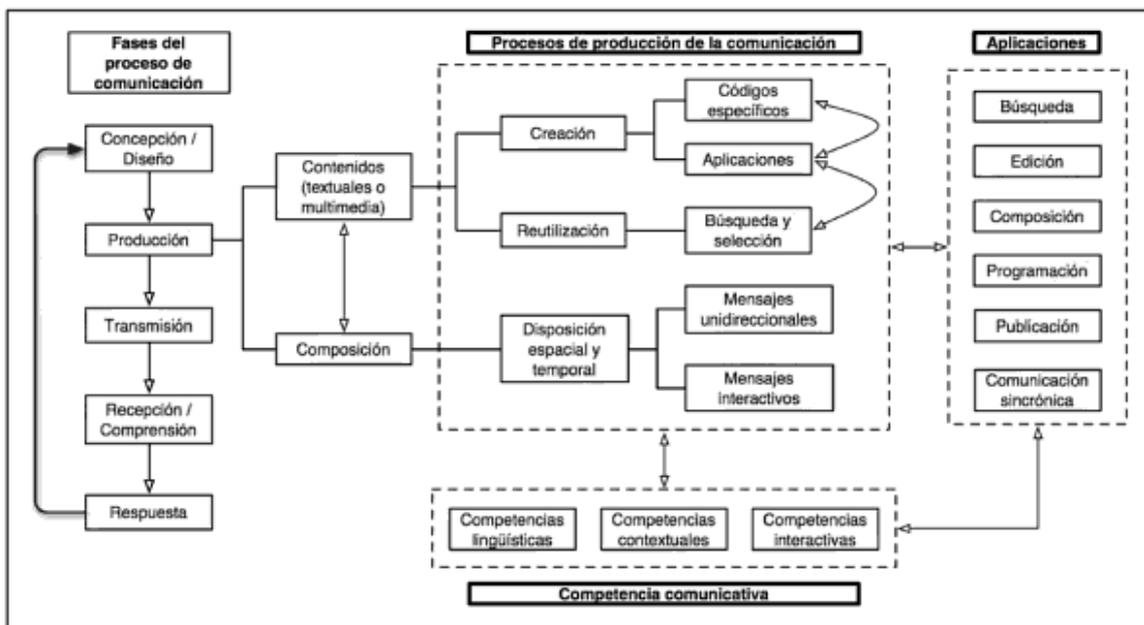
1.1 Antecedentes

Al referirse a la comunicación de los individuos en la actual era de la comunicación y las tecnologías de la información, esto es, la era de los ordenadores y de internet, es llegar a límites que se desvanecen y en el que cada ser humano puede seguir sendas diferentes y llegar a un sitio determinado, pudiendo extraviarse una o algunas veces o determinando su cambio de rumbo, en cualquier parte de su recorrido. Esta comparación es útil para comprender la rapidez y la flexibilidad en el cual se desenvuelve el nuevo escenario comunicativo generado por los factores antes mencionados. Cualquier individuo usa el internet con propósito distinto, pero al mismo tiempo lo define como sujeto (Coll & Monereo, 2008, pág. 368).

En cuanto a lo complejo de la comunicación en entornos virtuales Coll et.al.,(2008, pág. 368), se refiere a que aumenta si se incorpora la necesidad de representarla desde una perspectiva educativa.

El mismo autor señala que las nuevas formas de comunicación, como lo son correo electrónico, blogs, audio, videoconferencia, wikis, etc., implican una competencia lingüística o comunicativa, previas a las nuevas formas textuales y apoyada en competencias orales o escritas. Pero también es necesario agregar que la comunicación en entornos virtuales se realiza a través de la utilización de medios, códigos y modalidades que, en otra época eran especialidad de unos pocos entendidos en el tema y que ahora es casi común para todos. Por consiguiente, “construir mensajes se está convirtiendo también en diseñar páginas web, realizar un podcast o enviar fotografías digitalizadas aisladas o compuestas en el interior de un documento textual”.

Gráfico 1: El proceso de comunicación y las competencias asociadas



Fuente: Coll et.al.,(2008)

La comunicación colaborativa ha sido, es y seguirá siendo una de las características, si no la más primordial, que debe estar presente en toda organización de cualquier índole, para poder alcanzar los objetivos trazados por las mismas.

1.2 Conceptos previos

Antes de comenzar con la respectiva materia de investigación del presente trabajo, es importante conocer varios conceptos que servirán como base para el desarrollo y comprensión de éste.

1.2.1 Dispositivo Móvil

Un dispositivo móvil es un procesador con memoria que tiene muchas formas de entrada (teclado, pantalla, botones, etc.), también formas de salida (texto, gráficas, pantalla, vibración, audio, cable). Algunos dispositivos móviles ligados al aprendizaje son las laptops, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales (Personal Digital Assistant, PDA, por sus siglas en inglés), reproductores de audio portátil, iPods, relojes con conexión, plataforma de juegos, etc.; conectada a Internet, o no necesariamente conectada (cuando ya se han archivado los materiales) (Ramirez Montoya, 2009, pág. 61).

Conociendo esto, se puede determinar que constantemente la sociedad está en contacto con diferentes dispositivos móviles. Mismos que son utilizados para casi todos los aspectos del diario vivir, comprar, vender, transacciones bancarias, relaciones sociales, etc.

1.2.2 Teléfono Inteligente o Smartphone

No se trata más que de teléfonos celulares denominados como inteligentes debido a que a través de la historia han pasado de ser simples dispositivos que permitían realizar llamadas, y en el mejor de los escenarios, enviar y recibir mensajes de texto (sms), a ser dispositivos con tantas funcionalidades que en la mayoría de los casos, suelen ser desconocidas para sus propietarios. Entre las funciones más comunes y básicas que actualmente puede brindar un Smartphone tenemos: despertador, agenda, asistente de ruta, visitar tiendas virtuales, vender, comprar, navegación por internet, multimedia, videoconferencias y muchas otras más.

Como dice Catacta Llive et. al., (2011, pág. 9) en cuanto se refiere a los teléfonos móviles inteligentes “son la tendencia de las comunicaciones unificadas, integra los servicios de telecomunicaciones e internet en un solo dispositivo, ya que ha combinado la portabilidad de los teléfonos móviles con la potencia informática y las redes de telecomunicaciones”.

La funcionalidad de los teléfonos móviles inteligentes es variada y han ido evolucionando con el tiempo y se han adaptado a los requerimientos de los usuarios. Por tanto, existen funciones tecnológicas propias (posibilidades del dispositivo) y funciones sociales, que se encuentran en constante cambio (Luengo de la Torre, 2012, pág. 141).

De acuerdo a Luengo de la Torre (2012, pág. 141), el teléfono móvil ha incluido entre sus funcionalidades, a más de la función básica de realizar llamadas, prestaciones y servicios de forma constante. Se han incorporado periféricos con cámara fotográfica y video le facilita al usuario la producción y difusión de contenidos y amplificar de forma exponencial las posibilidades de comunicación.

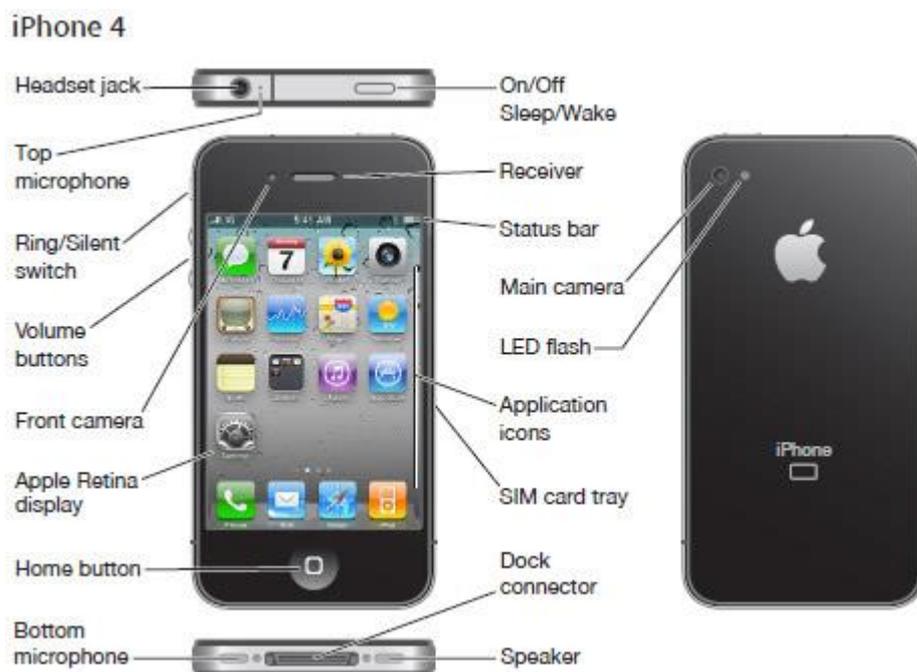
La mencionada autora señala además que las funciones tecnológicas de un dispositivo móvil son:

- Funciones tradicionales: la creación de los teléfonos móviles fue para satisfacer las necesidades de llamar y recibir llamadas telefónicas desde cualquier lugar o momento, sin necesidad de depender de un teléfono fijo. Luego se incluyeron los mensajes de texto escrito. Esto permitió que se cree un lenguaje móvil nuevo, sobre todo para los adolescentes, en donde la reducción de caracteres al escribir ayudó a la facilidad en la comunicación, sobre todo entre los adolescentes. El dispositivo móvil también ha integrado otras funciones y usos como reloj, despertador, calculadora, agenda, calendario y otras más.
- Servicios multimedia: Con el paso del tiempo, el dispositivo móvil ha incorporado entre sus funcionalidades elementos multimedia como la cámara de fotos, cámara de video, reproductor de

música, radio, GPS, entre los principales, sustituyendo al discman, el MP3 y los navegadores.

- Conexiones avanzadas: el Smartphone fue el dispositivo que revolucionó la telefonía móvil, porque incorporó en sus servicios la consulta del correo electrónico y el acceso a cualquier tipo de información, visitas y actualizaciones de comunidades virtuales gracias al uso de la red 2.0
- Las aplicaciones (APP): Más funciones de los teléfonos inteligentes son las aplicaciones para teléfonos móviles muchas de ellas gratuitas

Gráfico 2: Características de un Smartphone



Fuente: areatecnologia.com (2013)

Gráfico 3: Smartphone con Sistema Operativo Android



Fuente: (MiGalaxys3, 2013)

De acuerdo a la plataforma o sistema operativo que tenga instalado cada Smartphone, la aplicación deberá haber sido desarrollada en un lenguaje de programación específico y compatible con dicho sistema operativo, de lo contrario ésta no podrá ser instalada ni ejecutada en el dispositivo.

Gráfico 4: Smartphone con Sistema Operativo Windows Phone



Fuente: (Yo Soy Geek, 2012)

Gráfico 5: Comparativo de Teléfonos Inteligentes

| | iPhone 5 | Samsung Galaxy S3 | HTC One X | Nokia Lumia 920 | Sony Xperia S |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Pantalla | 4 pulgadas | 4.8 pulgadas | 4.7 pulgadas | 4.5 pulgadas | 4.3 pulgadas |
| Panel | IPS Retina Display | SuperAMOLED HD | Super IPS LCD 2 | IPS PureMotion HD+ | LED Bravia Engine |
| Resolución | 1136x640 | 1280x720 | 1280x720 | 1280x768 | 1280x720 |
| Grosor | 7.6 mm | 8.6 mm | 8.9 mm | 10.7 mm | 10.6 mm |
| Peso | 112 gramos | 133 gramos | 130 gramos | 185 gramos | 144 gramos |
| Tamaño | 123.8x58.6 | 136.6x70.6 | 134.4x69.9 | 130.3 x 70.8 | 128 x 64 |
| Procesador | A6 | Exynos 4 1.4 GHz | Tegra 3 1.5 Ghz | Snapdragon S4 1.5 Ghz | Snapdragon 1.5 Ghz |
| RAM | 1 GB | 1 GB | 1 GB | 1 GB | 1 GB |
| Almacenamiento | 16/32/64 GB | 16/32/64 GB | 32 GB | 32 GB | 32 GB |
| Ampliación | No | microSD | No | No | No |
| Redes | LTE (según mercados) | LTE (según mercados) | HSPA | LTE (5 bandas) | HSPA |
| Cámara | 8 MP | 8 MP | 8 MP | 8.7 MP | 12.1 MP |
| NFC | No | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Batería | -- | 2.100 mAh | 1.800 mAh | 2.000 mAh | 1.750 mAh |
| S.O. | iOS 6 | Android 4 | Android 4 | WP8 | Android 4 |

Fuente: (Xakata, 2012)

1.2.3 Aplicación informática

Es aquella que ha sido desarrollada para trabajar en computadores de todo tipo, de acuerdo a la arquitectura de la misma, con el fin de permitirnos dar órdenes a los computadores para llevar a cabo una tarea específica, automatizando procesos que hasta el momento se realizaban sin la asistencia de un computador, o contaban con dicha asistencia, pero de forma parcial.

1.2.4 Aplicación móvil

Es aquella que ha sido desarrollada con la finalidad de permitir la comunicación entre un usuario y un teléfono inteligente, también llamado Smartphone, tabletas, y otros dispositivos móviles, con el fin de alcanzar un objetivo. Estas aplicaciones deben ser nativas, lo que quiere decir que debe ser desarrollada bajo la misma arquitectura que el sistema operativo móvil. A diferencia de las aplicaciones comunes, las aplicaciones móviles son mucho más ligeras en cuanto al consumo de recursos se refiere.

1.2.5 Sistema operativo

Un sistema operativo es la base sobre la cual se ejecuta toda clase de aplicación que se quiera instalar en un hardware, es un conjunto de programas, procesos y tareas integrados de tal forma que permiten que el usuario, mediante el uso de aplicaciones se comunique directamente con el hardware. Es el encargado de que los recursos de hardware sean utilizados de manera eficiente, de asignarlos y denegarlos, según sea el caso.

Según Sommerville (2005, pág. 20) “Un sistema es una colección de componentes ínter relacionados que trabajan conjuntamente para cumplir algún objetivo.”

El concepto de los sistemas operativos se lo puede ver desde dos perspectivas: la primera es que puede ser visto como una máquina virtual que interpreta las instrucciones escritas por un programador, evitando le

tratar con el hardware, simplifica el uso de los recursos del computador a través de funciones pre programadas (Tanenbaum, 2003, pág. 4).

Desde el segundo punto de vista los sistemas operativos pueden ser vistos como un administrador de recursos, controlando todos los elementos de hardware que son integrados en el computador (Tanenbaum, 2003, pág. 5).

1.2.6 Sistema operativo Móvil

Conociendo el concepto de sistema operativo, se puede explicar que un sistema operativo móvil es exactamente lo mismo, pero aplicado a un dispositivo móvil, sea éste un Smartphone, una Tablet, etc.

Entre los sistemas operativos más populares de la actualidad se puede mencionar a tres: iOS desarrollado por la compañía Apple, Android desarrollado por la compañía Android Inc. de pertenencia de Google y Windows Phone desarrollado por la compañía Microsoft.

1.2.7 Servidor Web o Servidor HTTP

Es una herramienta que se encarga de procesar las peticiones que los usuarios hacen a través de sus navegadores web o aplicaciones móviles, proporcionando los recursos solicitados por los mismos para el desarrollo de sus tareas.

1.2.8 Web Services

Según W3C (2005), un servicio Web es un sistema de software diseñado para soportar la interacción interoperable máquina a máquina sobre una red. Cuenta con una interfaz descrita en un formato procesable por una máquina (específicamente WSDL). Otros sistemas interactúan con el servicio Web de una manera prescrita por su descripción usando mensajes SOAP, por lo general transmiten por medio de HTTP con una serialización XML en conjunto con otras normas relacionadas con la Web.

Lo que significa que un web service es un servicio alojado en un servidor, al cual podemos acceder mediante el uso de la red, a fin utilizar la funcionalidad que el mismo provee.

“Los web services son un medio para exponer una API a través de una red de neutralidad tecnológica” (Ableson, Sen, King, & Ortiz, 2011, pág. 179).

1.2.9 Bases de Datos

Una base de datos puede ser fácilmente comparada con una biblioteca, metafóricamente hablando, pues la misma es una agrupación de datos que han sido almacenados con una finalidad específica, llámese ésta consulta, modificación, generación de estadísticas, etc.

La base de datos en una organización es el repositorio donde la misma almacena toda la información gestionada por los sistemas y aplicaciones con las que operan las transacciones que se generan día a día.

1.2.10 Bases de Datos Móviles

Una base de datos móvil cumple las mismas funciones de una base de datos relacional, pero sus componentes son mucho más compactos y ligeros, a fin de poder operar en un teléfono móvil sin que esto signifique la monopolización de los recursos ni una baja en los niveles de eficiencia y velocidad del dispositivo móvil.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se tratará la metodología de investigación empleada para desarrollar el presente trabajo de titulación.

2.1 Tipo de la Investigación

Esta investigación se encasilla en la metodología de investigación cuasi experimental debido a que es necesario realizar un estudio pre implementación, para obtener información sobre el nivel de uso de herramientas de comunicación, tipo de teléfono celular, sistema operativo, al igual que el nivel de disposición al uso de la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes de la comunidad universitaria de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Una vez tabulada esta información, proceder a desarrollar e implementar la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes, con el fin de realizar un estudio post implementación, con el fin de obtener información sobre el nivel de uso y de aceptación hacia la aplicación por parte de la comunidad universitaria, evaluando así los cambios sufridos por los usuarios de la aplicación móvil.

2.2 Enfoque metodológico

¿Qué es un experimento?

El término experimento tiene al menos dos acepciones, una general y otra particular. La general se refiere a “elegir o realizar una acción” y después observar las consecuencias (Babbie & Rubin, 2009). Este uso del término es bastante coloquial; así, hablamos de “experimentar” cuando mezclamos sustancias químicas y vemos la reacción provocada, o cuando nos cambiamos de peinado y observamos el efecto que suscita en nuestras amistades dicha transformación. La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 121).

Una acepción particular de experimento, más armónica con un sentido científico del término, se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador. Esta definición quizá parezca compleja; sin embargo, conforme se analicen sus componentes se aclarara el sentido de la misma. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 121).

Los experimentos manipulan tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 121). Es decir, los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. Pero, para establecer influencias (por ejemplo, decir que el tratamiento psicológico reduce la depresión), (...). Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 121).

Cuasi experimentos

Según Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 39) (..) los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente una o más variables independientes para observar su efecto y relación con una o varias dependientes, sólo que trabajan con “grupos intactos”, formados por motivos ajenos al experimento: en los diseños cuasi experimentales los participantes no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya estaban integrados previamente al experimento. Por ejemplo, si los grupos del experimento son cuatro grupos de diferentes áreas de una empresa que estaban conformados con anterioridad al experimento (las razones por las que cada participante se integró a cada área no tienen que ver con la realización del experimento).

Tipos de diseños cuasi experimentales

Con excepción de la diferencia que acabamos de mencionar, los cuasi experimentos son muy parecidos a los experimentos “puros”. Por tanto, podemos decir que hay casi tantos diseños cuasi experimentales como experimentales “puros”. Sólo que no hay asignación al azar ni emparejamiento. Pero por lo demás son iguales, la interpretación es similar, las comparaciones son las mismas y los análisis estadísticos iguales (salvo que a veces se consideran las pruebas para datos no correlacionados). Es por ello que nos limitaremos a ver sólo algunos de los diseños cuasi experimentales (el resto puede ser deducido de sus correspondientes diseños experimentales “puros”, además de quitarles la “R” de asignación al azar) y se comentarán brevemente porque las comparaciones, interpretaciones y los análisis son prácticamente equiparables. Consideramos que no sería adecuado volver a explicar dichas comparaciones, interpretaciones y análisis. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 41).

1. Diseño con posprueba únicamente y grupos intactos.

Este primer diseño utiliza dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no. Los grupos son comparados en la posprueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo un efecto sobre la variable dependiente (O1 con O2). Observe que si los grupos no son equiparables entre sí, las diferencias en las pospruebas de ambos grupos se atribuirían a la variable independiente, pero también a otras razones diferentes, lo peor es que el investigador quizá no se dé cuenta de ello. Por ejemplo, supongamos que se lleva a cabo un cuasi experimento para analizar el efecto de la retroalimentación que los médicos dan a sus pacientes (respecto a su conducta en el tratamiento prescrito) sobre la obediencia o apego al tratamiento. Se podría partir de la siguiente hipótesis: “los pacientes que reciban mayor realimentación de parte de sus médicos, acerca de cómo se comportan en el tratamiento prescrito, se apegarán más a dicho tratamiento”. Es decir, los médicos que informen más a sus pacientes sobre su conducta en el tratamiento prescrito propiciarán en los pacientes un mayor deseo de

seguir el tratamiento. La cuestión es motivar al paciente. Entonces, el investigador toma dos grupos de pacientes. Un grupo recibe realimentación sobre su conducta en el tratamiento prescrito y el otro no. Posteriormente se evalúa qué tanto se apega cada grupo, en lo sucesivo, al tratamiento. Supongamos que obtenemos el siguiente resultado: $O_1 > O_2$ (el grupo experimental se apega más al tratamiento), entonces deducimos que la hipótesis fue confirmada. Pero para establecer lo anterior, debemos analizar con mucho cuidado que sea posible comparar a los grupos. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 42).

Imaginemos que el grupo experimental estaba formado por pacientes que asisten a un hospital donde con frecuencia se dan pláticas motivadoras para que los enfermos sigan los tratamientos prescritos, mientras que el grupo de control estaba integrado por pacientes que asisten a un hospital donde no se le asigna importancia a ello. ¿A qué razón se le podrían atribuir con certeza los resultados: a la manipulación de la variable independiente, a que los grupos de pacientes provienen de diferentes hospitales, a ambos factores, a algún otro? Como los grupos no son razonablemente equiparables, no tendríamos la certeza de cuál fue la causa o qué tanto contribuyeron los diversos factores involucrados. Hay un problema de validez interna. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 42).

2. Diseño con prueba-posprueba y grupos intactos (uno de ellos de control).

Este diseño es similar al que incluye posprueba únicamente y grupos intactos, sólo que en este caso a los grupos se les administra una preprueba, la cual puede servir para verificar la equivalencia inicial de los grupos (si son equiparables no debe haber diferencias significativas entre las prepruebas de los grupos) Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 44).

Las posibles comparaciones entre las mediciones de la variable dependiente y las interpretaciones son las mismas que en el diseño experimental de preprueba-posprueba con grupo de control; solamente que, en este segundo diseño cuasi experimental, los grupos son intactos y en la interpretación de resultados debemos tomarlo en cuenta. Recuérdese todo lo

que se ha dicho de la probable no equivalencia de los grupos. Este aspecto se aplica a todos los diseños cuasi experimentales. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 45).

3. Diseños cuasi experimentales de series cronológicas.

En ocasiones el investigador pretende analizar efectos al mediano y largo plazos o los efectos de la administración del tratamiento experimental varias veces; pero no cuenta con la posibilidad de asignar al azar a los sujetos o participantes a los grupos del experimento. En estos casos, pueden utilizarse los diseños cuasi experimentales, salvo que los grupos deben ser intactos. En ambas situaciones se aplican mediciones repetidas de la variable dependiente y se inserta el tratamiento experimental entre dos de esas mediciones en, al menos, un grupo; mientras que a otro grupo no se le aplica ningún tratamiento en el periodo de “experimentación”. Aunque desde la perspectiva de la literatura clásica sobre experimentos (véase Campbell y Stanley, 1966) se reconoce como cuasi experimento a un diseño que no tiene grupo de control. Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 45).

2.3 Población y Muestra

Para el presente trabajo de titulación se consideró como universo a la comunidad universitaria de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, conformada por 18.000 estudiantes y 1.500 docentes según datos facilitados por la dirección de carrera de la Facultad de Ingeniería de la misma universidad.

De este universo fue necesario establecer dos muestras, una conformada por los docentes y otra por los estudiantes, para ello se utilizó la fórmula para establecer proporciones en poblaciones finitas, en base a una probabilidad de ocurrencia, un nivel de confianza y un error máximo de estimación

Gráfico 6: Formula para el cálculo de la muestra

Fórmula empleada

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_0 = p^*(1-p)^* \left(\frac{z(1-\frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$$

| Nivel de Confianza (alfa) | 1-alfa/2 | z (1-alfa/2) |
|---------------------------|----------|--------------|
| 90% | 0.05 | 1.64 |
| 95% | 0.03 | 1.96 |
| 97% | 0.02 | 2.17 |
| 99% | 0.01 | 2.58 |

N [tamaño del universo]

p [probabilidad de ocurrencia]

Fuente: (4shared, 2013)

Los valores utilizados para el cálculo de la muestra de los estudiantes fueron: probabilidad de ocurrencia del 50%, nivel de confianza del 95% y error máximo de estimación del 10%, obteniendo con ello que la muestra equivaldría a 96 estudiantes.

Los valores utilizados para el cálculo de la muestra de los docentes fueron: probabilidad de ocurrencia del 50%, nivel de confianza del 90% y error máximo de estimación del 10%, obteniendo con ello que la muestra equivaldría a 64 docentes.

Cabe mencionar que estos cálculos se realizaron utilizando muestreo no probabilístico.

2.4 Técnicas de Instrumentos para la Obtención de Información

Se desarrollaron dos modelos de encuestas, uno para los docentes y otro para los estudiantes, con el fin de obtener la información necesaria para el desarrollo de la aplicación móvil. Las preguntas que se eligieron fueron de tipo cerradas, ya que según Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 221) Las preguntas cerradas son más fáciles de codificar y preparar para su análisis. Asimismo, estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados, que no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino únicamente seleccionar la alternativa que sintetice mejor su respuesta. Responder a un cuestionario con preguntas cerradas toma menos tiempo que contestar uno con preguntas abiertas.

2.5 Procesamiento de la Información

Los datos arrojados por las encuestas fueron procesados utilizando hojas de cálculo de Excel, mismas que brindan grandes facilidades para gestionar los datos, pudiendo ordenarlos y presentarlos de acuerdo a las necesidades, a la vez que permite obtener gráficos estadísticos a partir dichos datos.

Las preguntas que conforman los dos formatos de las encuestas pre implementación se encuentran en los **ANEXOS 1 y 2**, mientras los formatos de las encuestas post implementación se encuentran en los **ANEXOS 3 y 4**. A continuación se detallan los resultados de las encuestas aplicadas:

2.6.1 Análisis de Resultados Pre Implementación

2.6.1.1 Encuestas Estudiantes

Segmentación Estudiantes: Segmentación por facultades, según rango de edades.

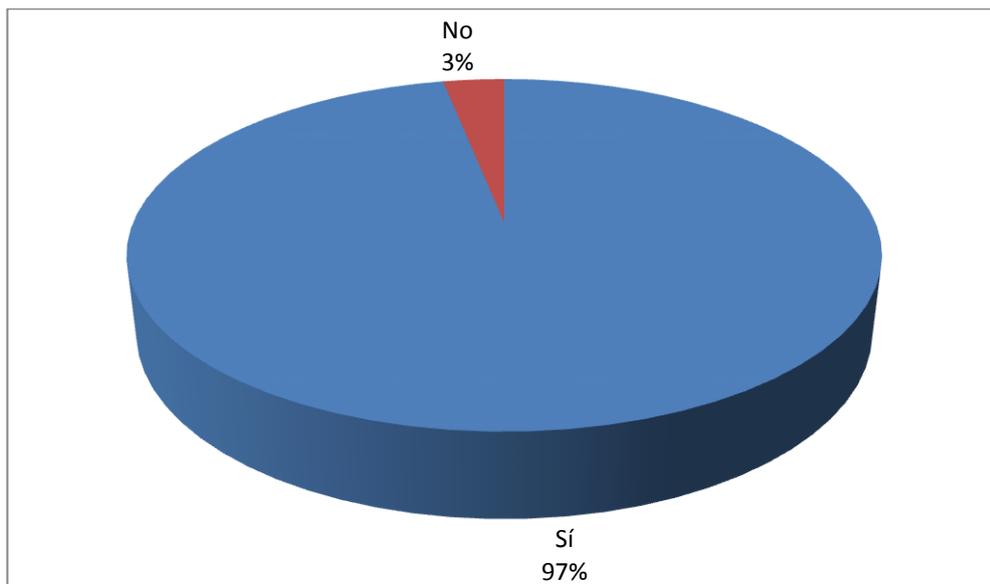
Tabla 1: Segmentación de Estudiantes

| | <20 | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-45 | >45 | TOTAL |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Arquitectura | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Artes y Humanidades | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Ciencias Económicas | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Ciencias Medicas | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Jurisprudencia | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Educación Técnica | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Empresariales | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Filosofía | 2 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Ingeniería | 20 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| TOTAL | 46 | 49 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96 |

Elaborado por: Autor

Pregunta 1 Estudiantes: ¿En algún momento, fuera del horario de clases, ha tenido usted alguna pregunta o comentario puntual de carácter académico hacia un docente, y no ha podido comunicársela?

Gráfico 7: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a estudiantes

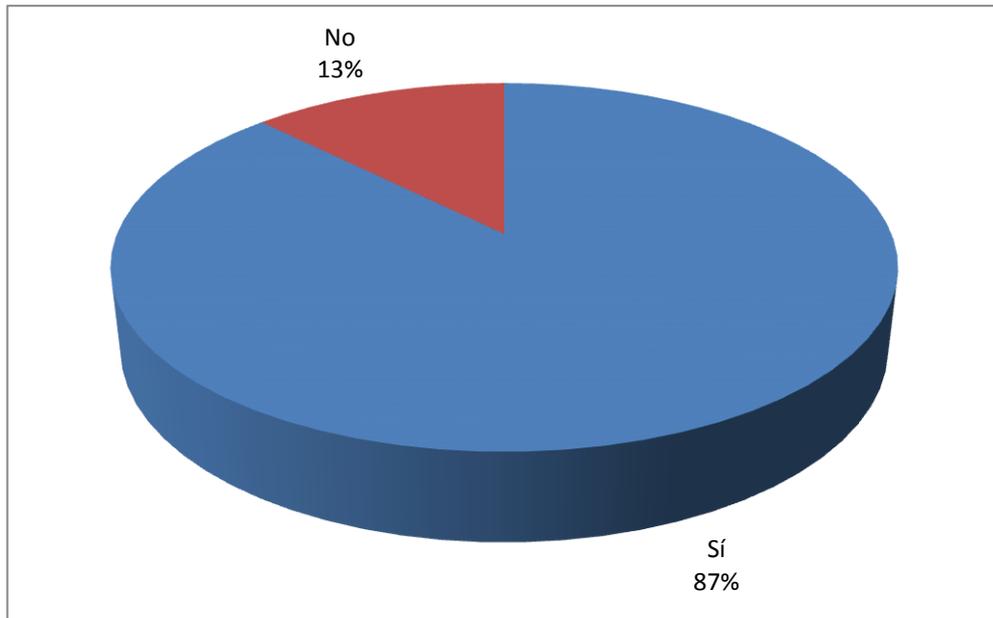


Elaborado por: Autor

Según la encuesta aplicada a los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, los resultados indican en su gran mayoría han experimentado la necesidad de realizar una consulta o comentario algún docente que no se encuentra presente físicamente en la universidad, por ende no han podido realizar su consulta o comentario. Creando esto una falta de información del estudiante.

Pregunta 2 Estudiantes: ¿Tiene usted un teléfono inteligente?

Gráfico 8: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a estudiantes



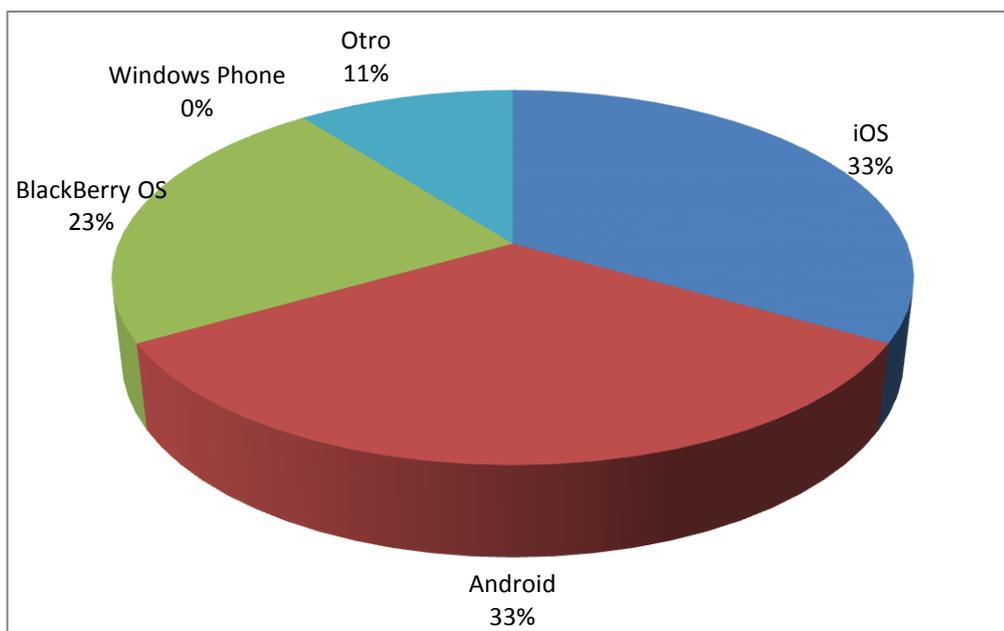
Elaborado por: Autor

Se puede apreciar que 87% de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil poseen un teléfono inteligente, con funciones más allá de las llamadas y envío y recepción de mensajes de texto.

El 13% restante, con el creciente avance del uso de tecnologías móviles, tenderá a decrecer hasta llegar prácticamente a un 0%.

Pregunta 3 Estudiantes: ¿Con qué plataforma cuenta su dispositivo móvil?

Gráfico 9: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a estudiantes



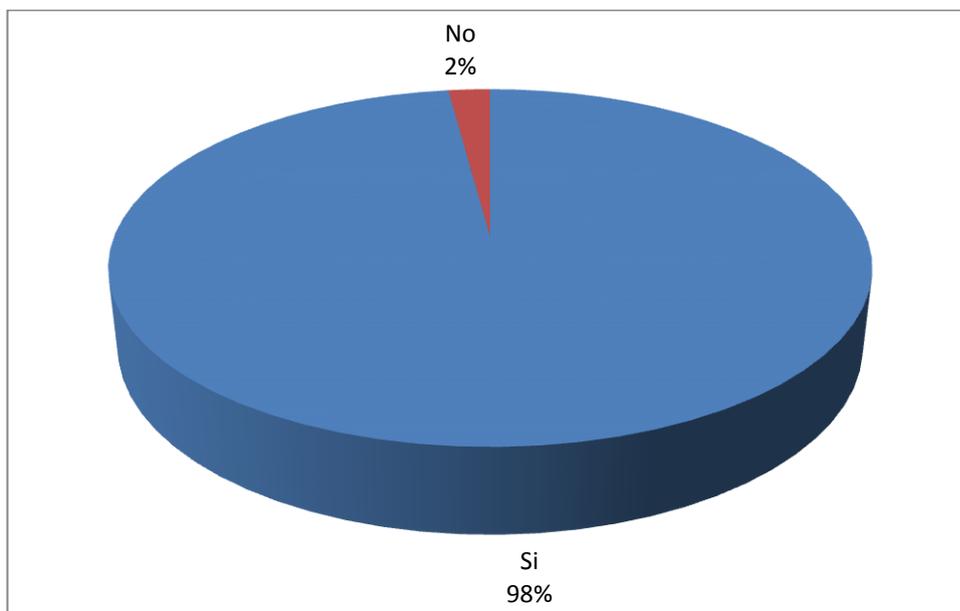
Elaborado por: Autor

Como era de esperar, los estudiantes utilizan mayoritariamente teléfonos inteligentes con sistemas operativos Android y iOS, seguidos por un rezagado BlackBerry OS que tiende a la desaparición y un Windows Phone que no tiene presencia entre los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Esto se debe a las grandes actualizaciones que constantemente hacen Apple y Google, tratando de mantener la vanguardia de sus productos y asegurar una mayor presencia en el mercado.

Pregunta 4 Estudiantes: ¿Conoce usted lo que es una aplicación móvil de comunicación?

Gráfico 10: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a estudiantes

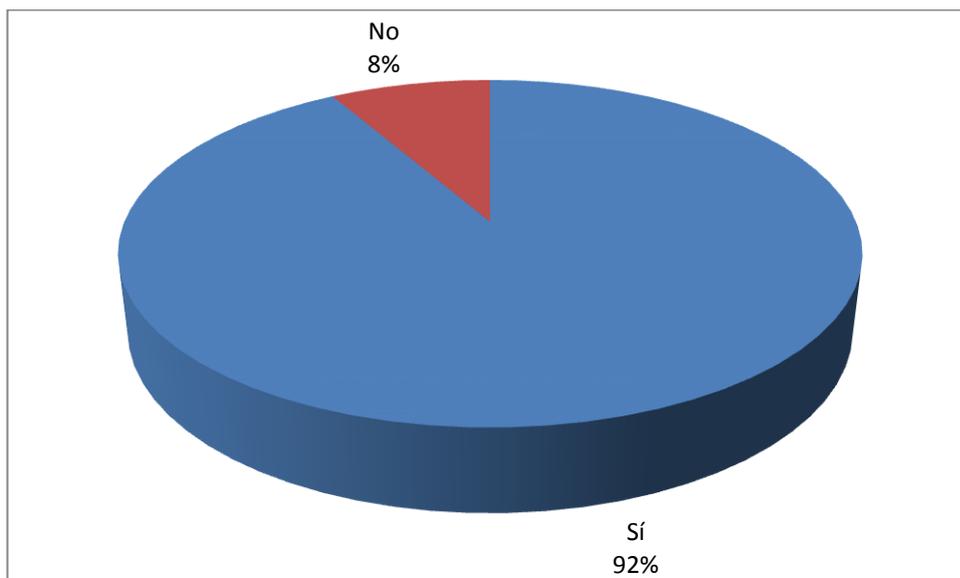


Elaborado por: Autor

El estudio realizado refleja que la mayoría de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil conocen lo que es una aplicación móvil de comunicación, aun cuando parte de ellos no hagan uso de las bondades de las mismas. Esto es el reflejo de la capacidad de posicionamiento de marca que tienen las grandes compañías dedicadas al desarrollo de nuevas tecnologías.

Pregunta 5 Estudiantes: ¿Utiliza usted alguna aplicación móvil de comunicación?

Gráfico 11: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a estudiantes



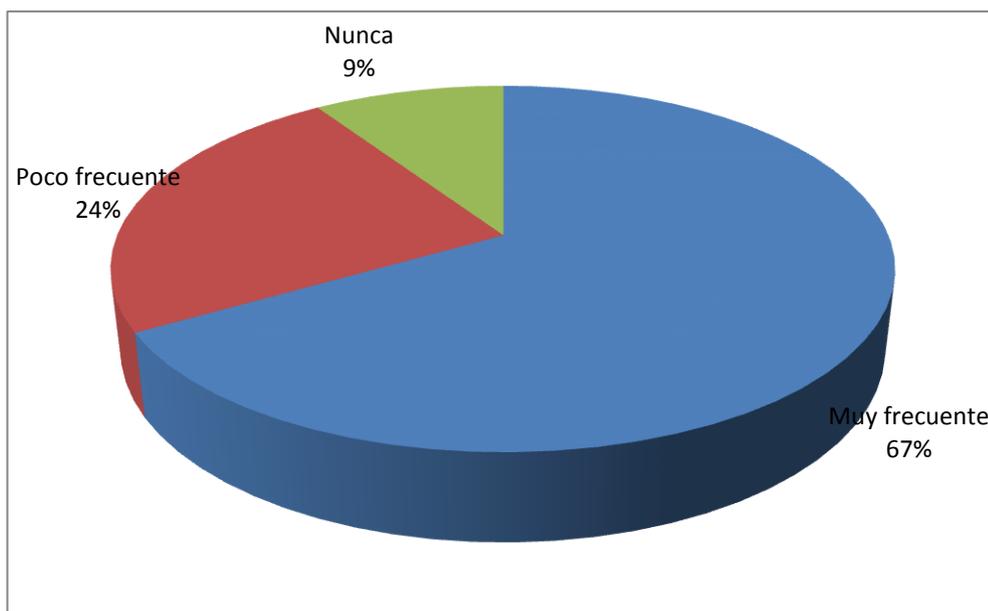
Elaborado por: Autor

El 92% de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil utiliza rutinariamente alguna aplicación móvil de comunicación, lo que muestra cuán importante es para ellos mantenerse comunicados constantemente con las personas de su círculo social.

Complementando con la pregunta 1, a nivel académico surge la misma necesidad, pues no siempre tienen junto a ellos a los docentes que puedan despejar sus dudas o responder a sus comentarios, según como estos se vayan presentando.

Pregunta 6 Estudiantes: ¿Con qué frecuencia utiliza usted la aplicación móvil de comunicación?

Gráfico 12: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a estudiantes

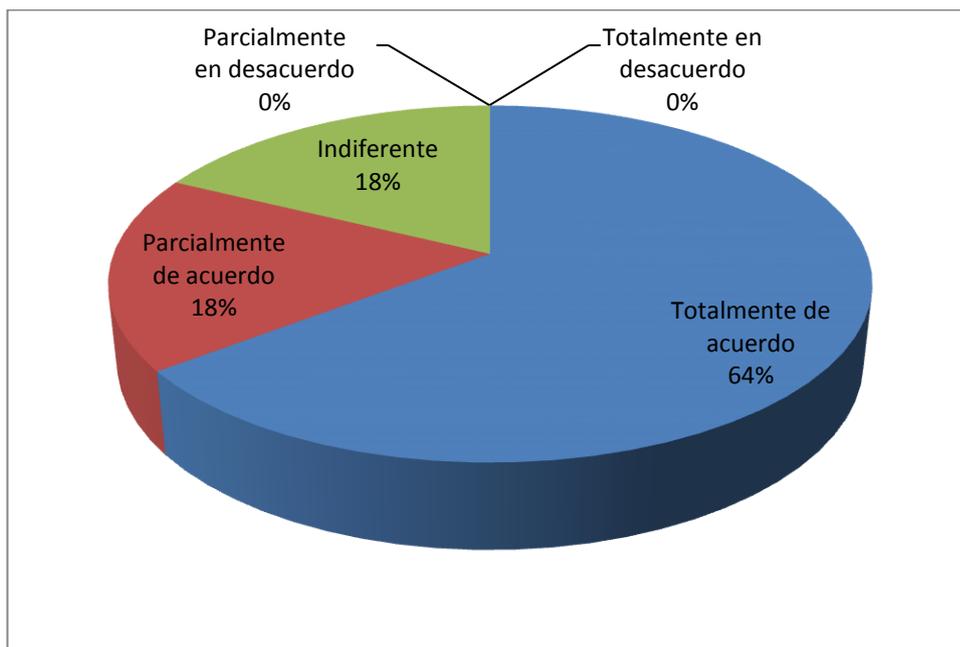


Elaborado por: Autor

El nivel de uso que el 67% de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil le dan a sus aplicaciones móviles de comunicación es muy frecuente, mientras el 24% mantienen un uso poco frecuente de las mismas. Esto revela que las aplicaciones móviles de comunicación tienen un gran nivel de aceptación entre los estudiantes de la UCSG.

Pregunta 7 Estudiantes: ¿Cree usted que debería existir una aplicación móvil de comunicación académica entre docentes y estudiantes de la UCSG?

Gráfico 13: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a estudiantes

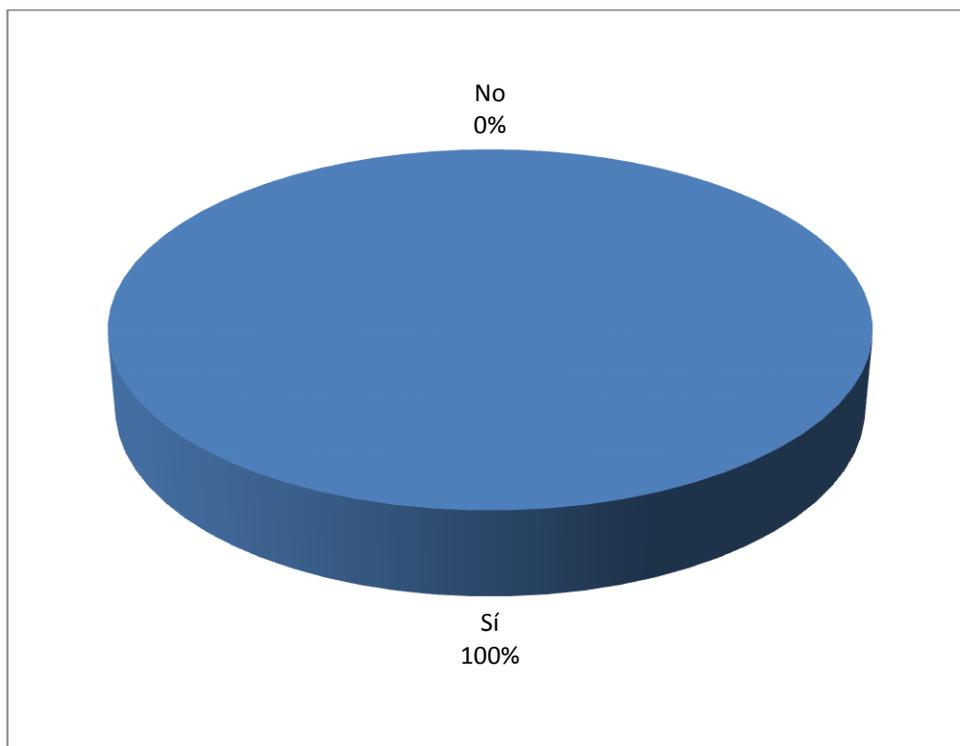


Elaborado por: Autor

Los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan, en su mayoría, que debería existir una aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes, que les permita despejar dudas y hacer comentarios en cualquier momento del día. Ninguno de ellos está en desacuerdo con que exista una aplicación de este carácter, apenas un 18% se mostró indiferente entre la existencia o no de la aplicación.

Pregunta 8 Estudiantes: Si la aplicación móvil existiera y fuera gratuita. ¿Estaría dispuesto a utilizarla?

Gráfico 14: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a estudiantes

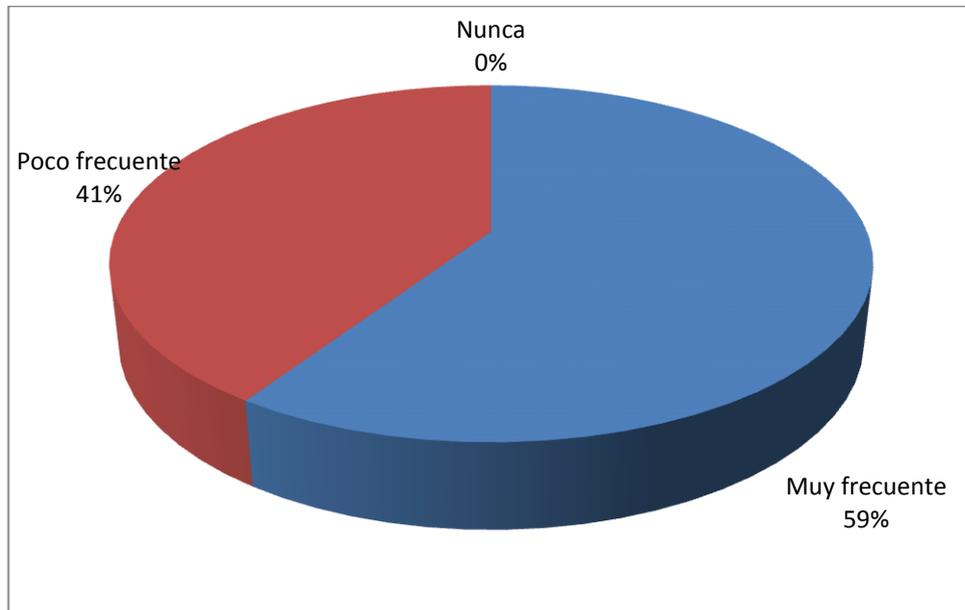


Elaborado por: Autor

El total de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estarían dispuestos a utilizar la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes. Lo que demuestra cuán necesaria es esta aplicación desde el punto de vista de los estudiantes.

Pregunta 9 Estudiantes: ¿Con qué frecuencia la utilizaría?

Gráfico 15: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a estudiantes

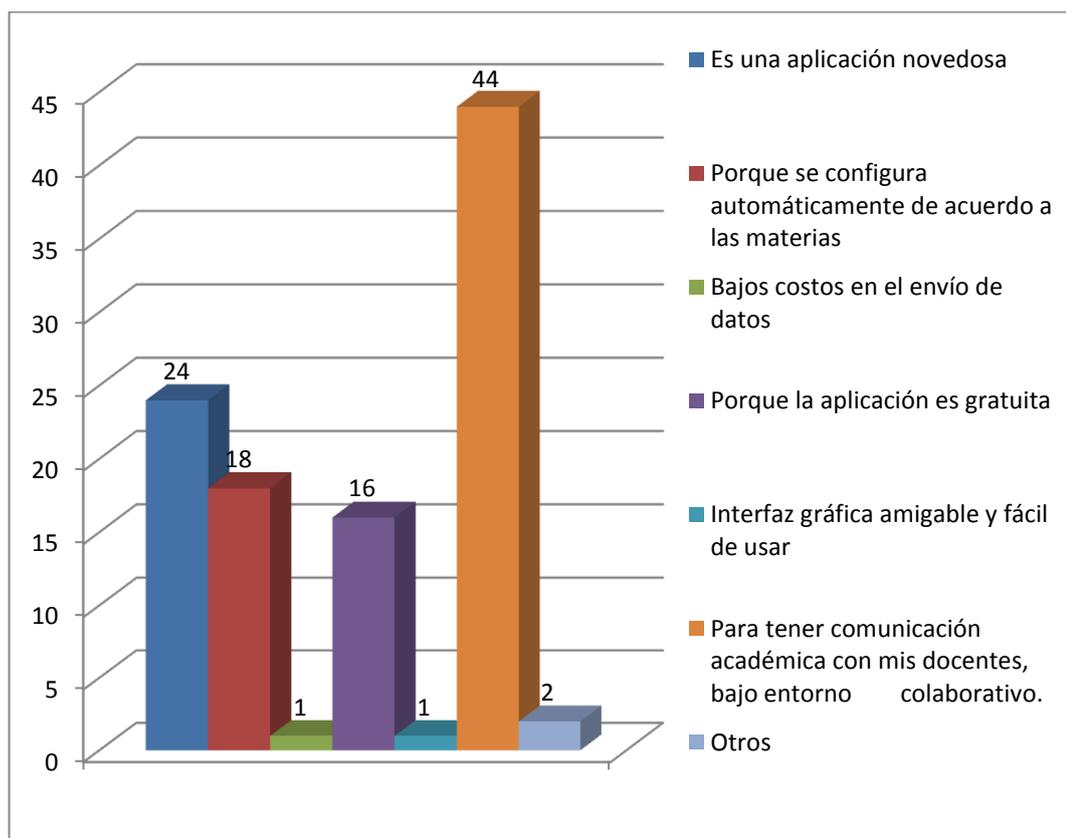


Elaborado por: Autor

El 59% de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estiman que utilizarán la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes de una forma muy frecuente, mientras el restante 41% lo haría de forma poco frecuente.

Pregunta 10 Estudiantes: De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuáles utilizaría la aplicación.

Gráfico 16: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 10 a estudiantes

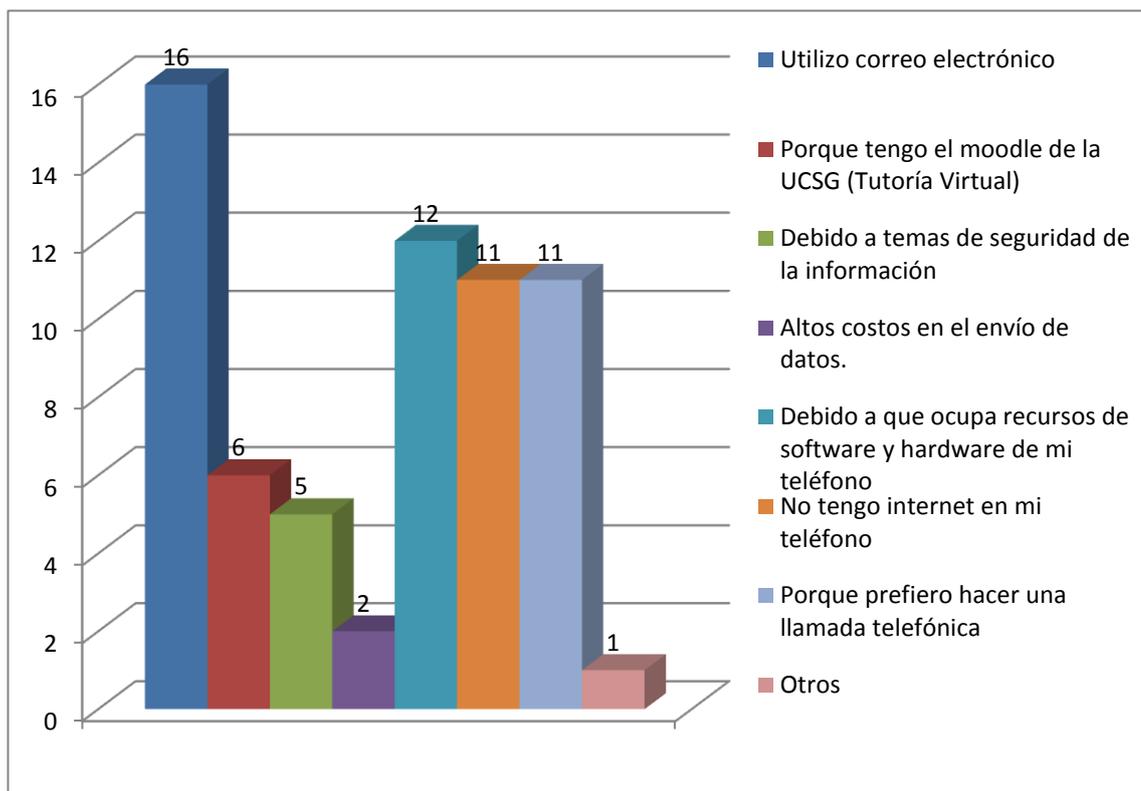


Elaborado por: Autor

La principal razón por la que los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estiman que utilizarán la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes es para tener comunicación académica con los docentes, bajo entorno colaborativo. Lo que denota la preocupación de los estudiantes por poder contar con el comentario o aclaración por parte del docente hacia sus dudas.

Pregunta 11 Estudiantes: De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuáles no utilizaría la aplicación.

Gráfico 17: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 11 a estudiantes



Elaborado por: Autor

La principal razón por la que los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estiman que no utilizarán, si este fuera el caso, la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes sería porque utilizan el correo electrónico, mientras la segunda razón son los recursos del dispositivo móvil que la misma puede consumir, y en tercer lugar, pero no menos importante, la falta de internet en teléfono y la preferencia de realizar una llamada telefónica.

2.6.1.2 Encuestas Docentes

Segmentación Docentes: Segmentación por facultades, según rango de edades.

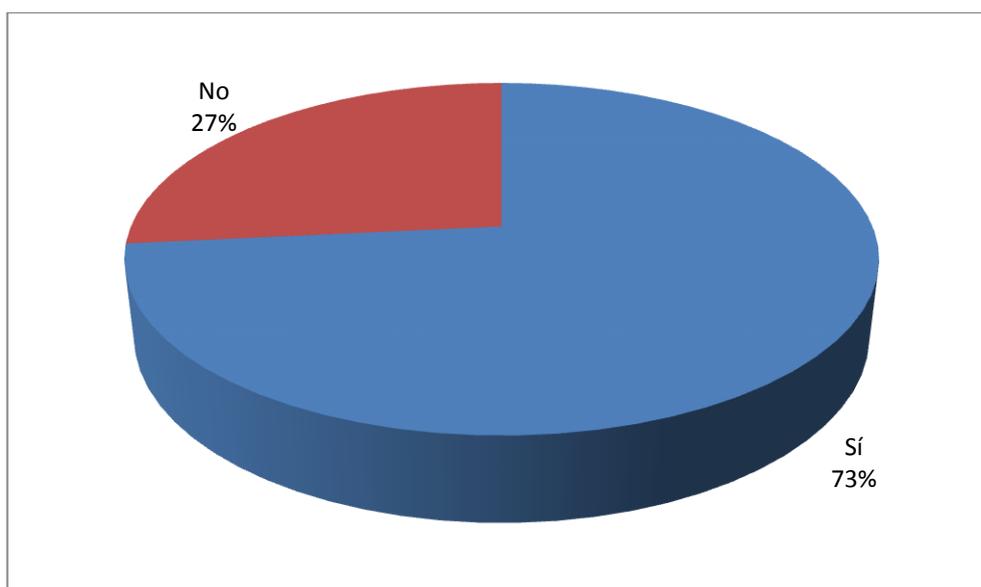
Tabla 2: Segmentación de Docentes

| | <20 | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-45 | >45 | TOTAL |
|---------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Arquitectura | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 6 |
| Artes y Humanidades | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 7 |
| Ciencias Económicas | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 13 |
| Ciencias Medicas | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 7 | 14 |
| Jurisprudencia | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 |
| Educación Técnica | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 6 |
| Empresariales | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| Filosofía | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Ingeniería | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| TOTAL | 0 | 0 | 2 | 2 | 18 | 18 | 24 | 64 |

Elaborado por: Autor

Pregunta 1 Docentes: ¿En algún momento, fuera del horario de clases, ha tenido usted algún comentario o indicación puntual de carácter académico hacia uno o varios estudiantes, y no ha podido comunicársela?

Gráfico 18: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a docentes

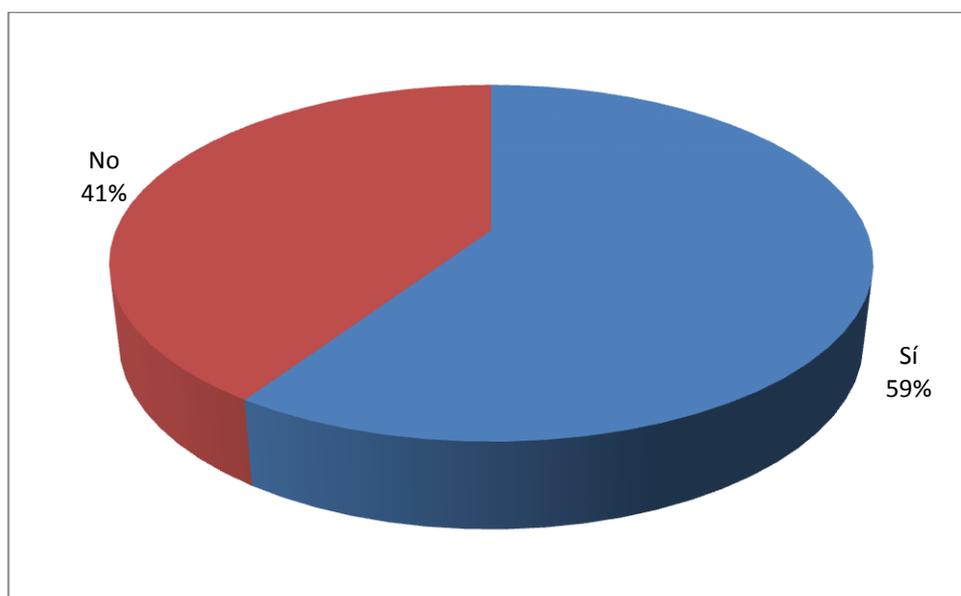


Elaborado por: Autor

Según la encuesta aplicada a los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, los resultados indican la mayoría han experimentado la necesidad de realizar una indicación o comentario a algún estudiante que no se encuentra presente físicamente en la universidad, por ende no han podido realizar su indicación o comentario. Creando esto una falta de comunicación entre el docente y el estudiante.

Pregunta 2 Docentes: ¿Tiene usted un teléfono inteligente?

Gráfico 19: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a docentes



Elaborado por: Autor

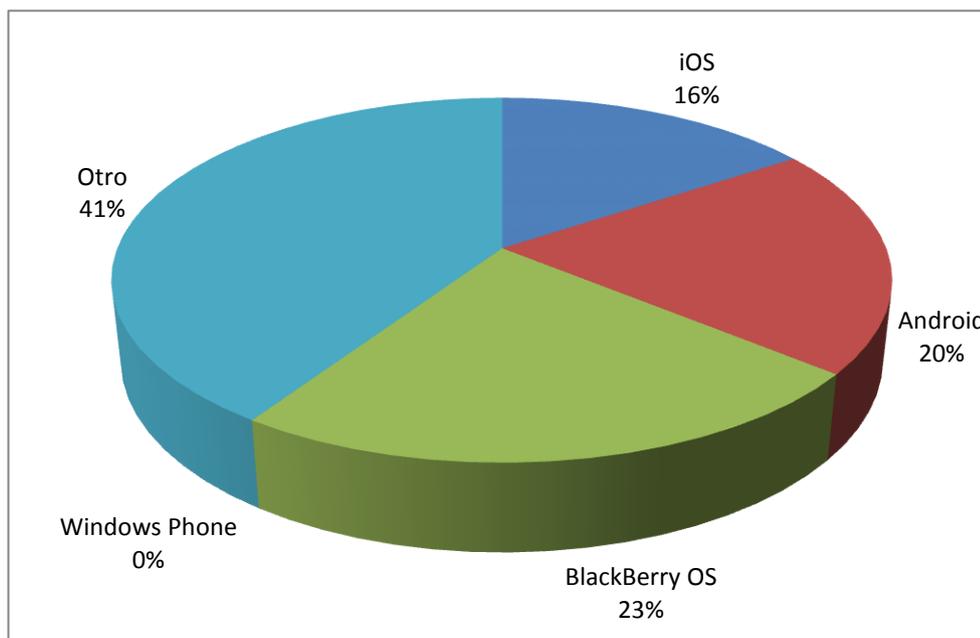
Se puede apreciar que 59% de los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil poseen un teléfono inteligente, con funciones más allá de las llamadas y envío y recepción de mensajes de texto.

Superando de esta forma las expectativas sobre el uso de teléfonos celulares inteligentes entre los docentes de la UCSG, misma que se creía por debajo del 50%

El 41% restante, con el creciente avance del uso de tecnologías móviles, tenderá a decrecer hasta llegar prácticamente a un 0%.

Pregunta 3 Docentes: ¿Con qué plataforma cuenta su dispositivo móvil?

Gráfico 20: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a docentes



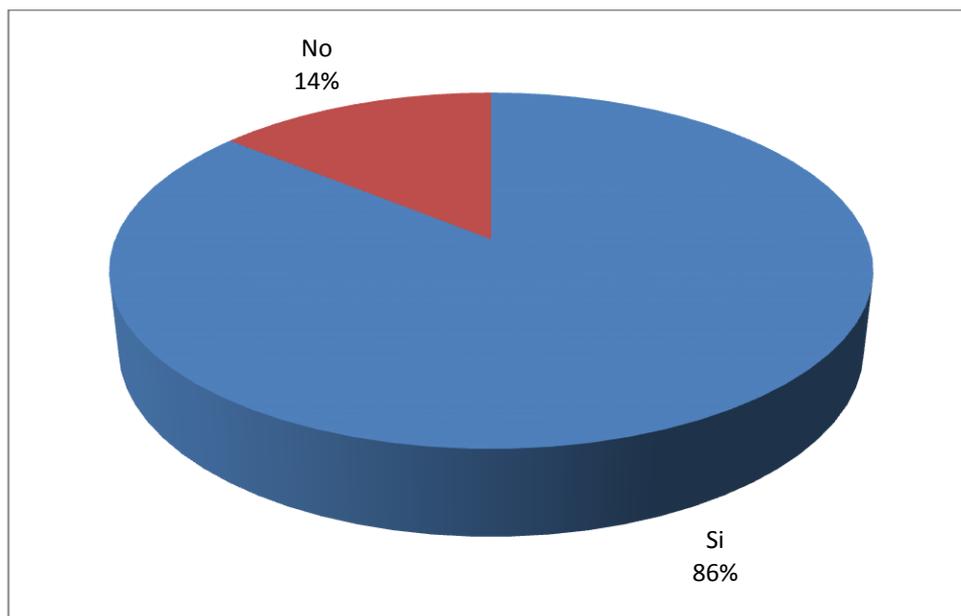
Elaborado por: Autor

Se puede observar que los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil tienden al uso de teléfonos móviles con plataformas no tan populares, o, en su defecto, no poseen el nivel de conocimiento técnico necesario para distinguir cuál es el sistema operativo con el que funciona su dispositivo.

Como se esperaba, el sistema operativo dominante después de **otros**, pero no de manera muy destacada ni por mucho tiempo, es el BlackBerry OS, seguido muy de cerca de Android, mismo que se encuentra a la alza entre los docentes.

Pregunta 4 Docentes: ¿Conoce usted lo que es una aplicación móvil de comunicación?

Gráfico 21: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a docentes

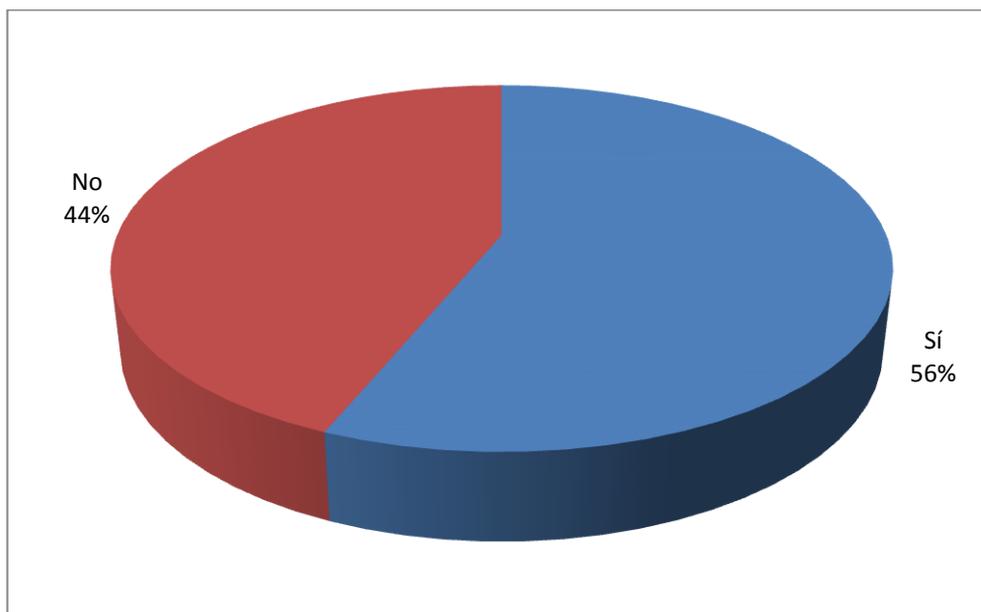


Elaborado por: Autor

Se puede apreciar que los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se mantienen bien informados de las nuevas tecnologías disponibles, pues conocen lo que es una aplicación móvil de comunicación, aun cuando parte de ellos no hagan uso de las bondades de las mismas. Esto es el reflejo de la capacidad de posicionamiento de marca que tienen las grandes compañías dedicadas al desarrollo de nuevas tecnologías.

Pregunta 5 Docentes: ¿Utiliza usted alguna aplicación móvil de comunicación?

Gráfico 22: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a docentes



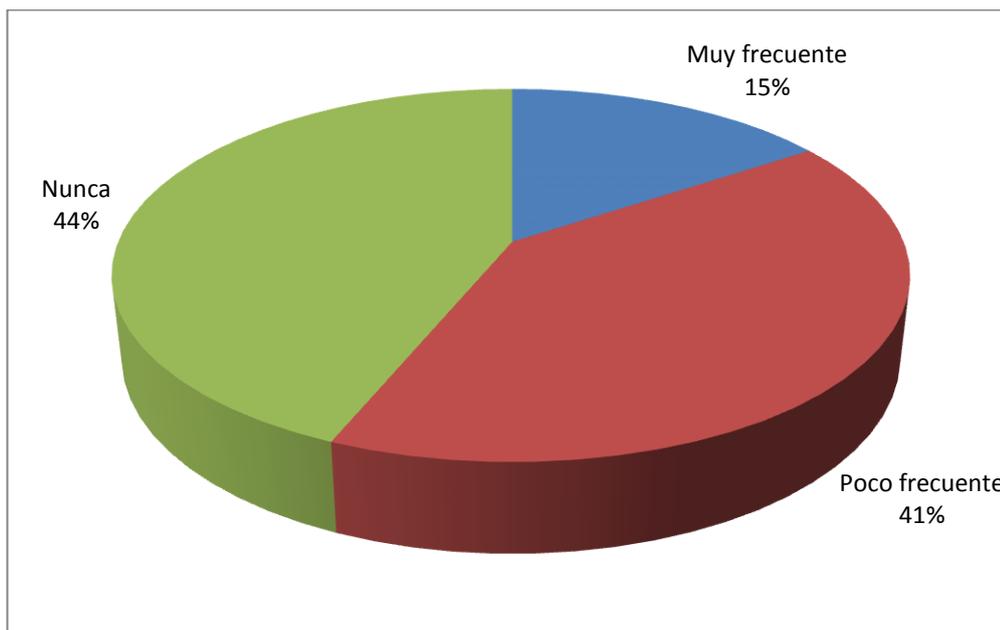
Elaborado por: Autor

El 56% de los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil utiliza rutinariamente alguna aplicación móvil de comunicación, lo que muestra que ellos utilizan las tecnologías actuales para mantenerse comunicados con las personas de su círculo social.

Complementando con la pregunta 1, misma que indica que el 73% de los docentes han experimentado necesidades de comunicación académica, a nivel académico surge la misma necesidad, pues no siempre existen las facilidades para comunicar disposiciones o comentarios hacia los estudiantes.

Pregunta 6 Docentes: ¿Con qué frecuencia utiliza usted la aplicación móvil de comunicación?

Gráfico 23: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a docentes

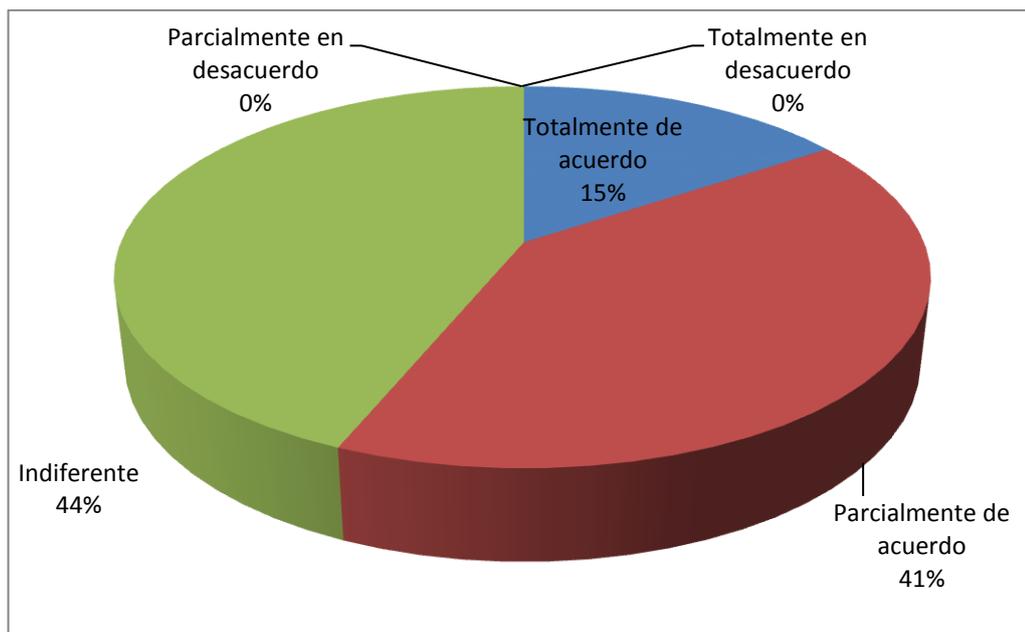


Elaborado por: Autor

El nivel de uso que el 41% de los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil le dan a sus aplicaciones móviles de comunicación es muy frecuente, mientras el 15% mantienen un uso poco frecuente de las mismas. Esto revela que las aplicaciones móviles de comunicación tienen un gran nivel de aceptación entre los docentes al igual que los estudiantes de la UCSG.

Pregunta 7 Docentes: ¿Cree usted que debería existir una aplicación móvil de comunicación académica entre docentes y estudiantes de la UCSG?

Gráfico 24: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a docentes

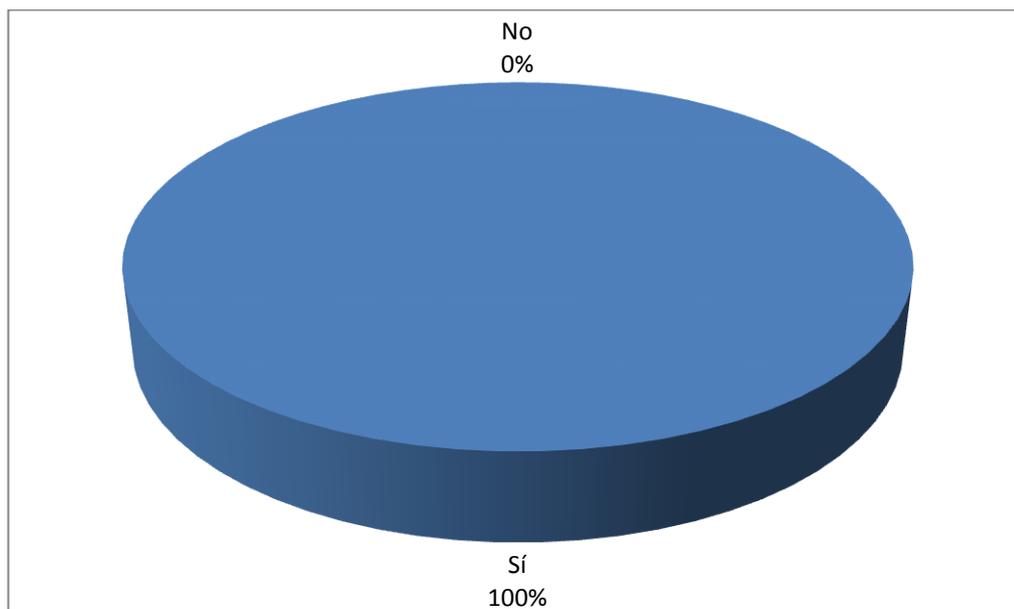


Elaborado por: Autor

Los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan, en su mayoría, que debería existir una aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes, que les permita transmitir indicaciones y hacer comentarios en cualquier momento del día. Ninguno de ellos está en desacuerdo con que exista una aplicación de este carácter, sin embargo, el 44% se mostró indiferente entre la existencia o no de la aplicación.

Pregunta 8 Docentes: Si la aplicación móvil existiera y fuera gratuita. ¿Estaría dispuesto a utilizarla?

Gráfico 25: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a docentes

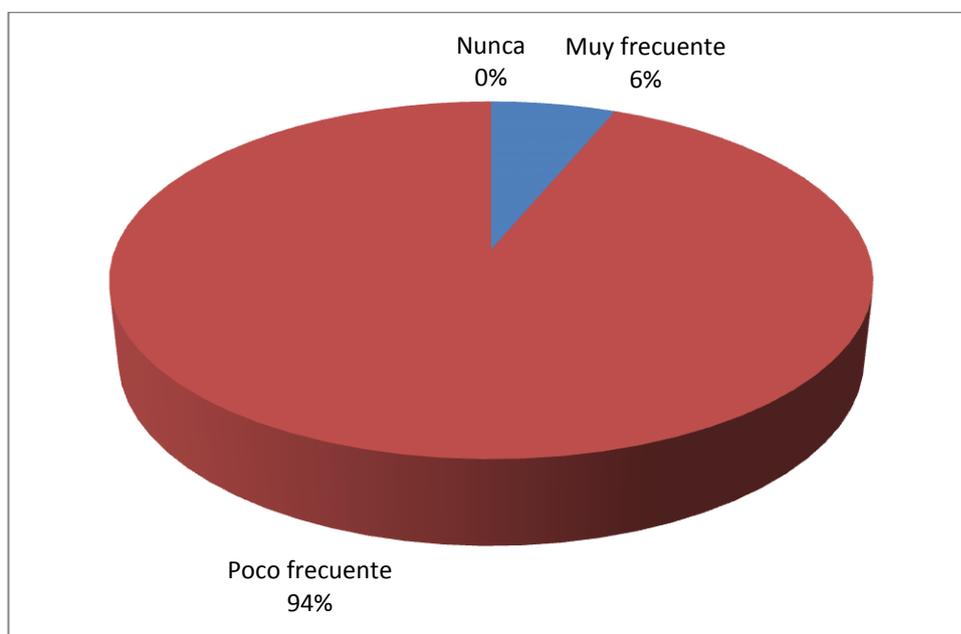


Elaborado por: Autor

Al igual que los estudiantes, el total de los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estarían dispuestos a utilizar la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes. Lo que demuestra cuán necesaria es esta aplicación desde el punto de vista de los docentes.

Pregunta 9 Docentes: ¿Con qué frecuencia la utilizaría?

Gráfico 26: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a docentes



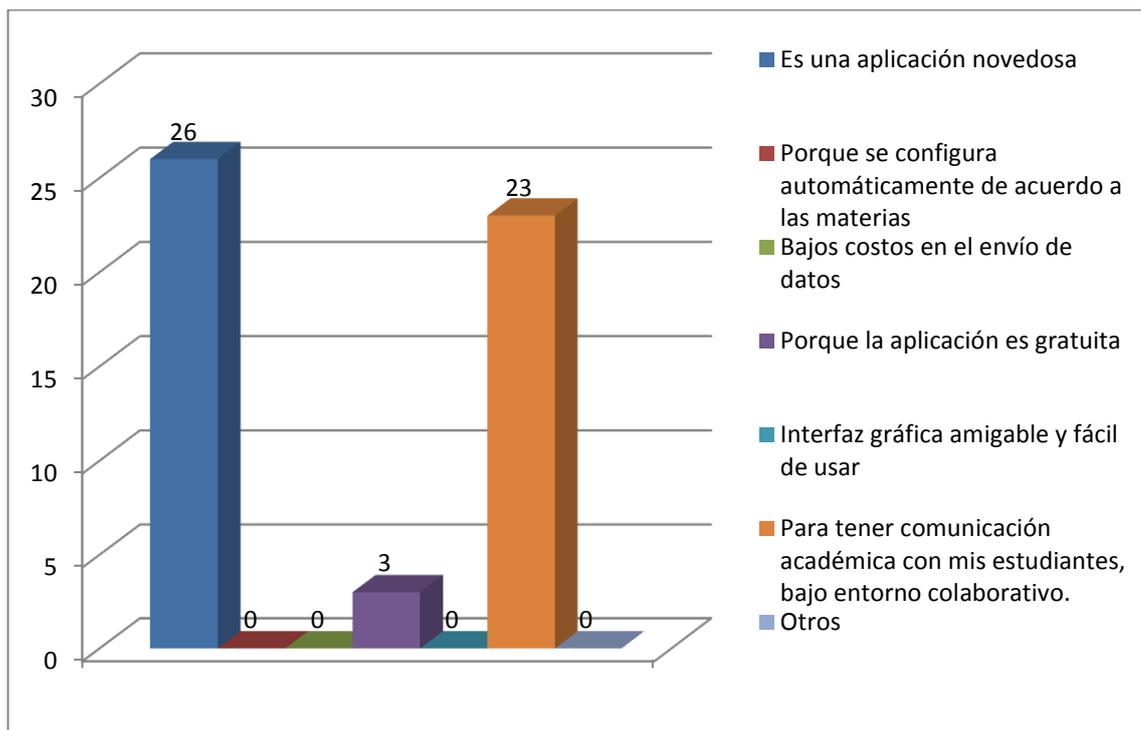
Elaborado por: Autor

El 94% de los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estiman que utilizarán la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes de una forma poco frecuente, mientras el restante 6% lo haría de forma muy frecuente.

A diferencia de los estudiantes, los docentes estiman que realizarán un uso un poco más moderado de la aplicación.

Pregunta 10 Docentes: De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuáles utilizaría la aplicación.

Gráfico 27: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 10 a docentes

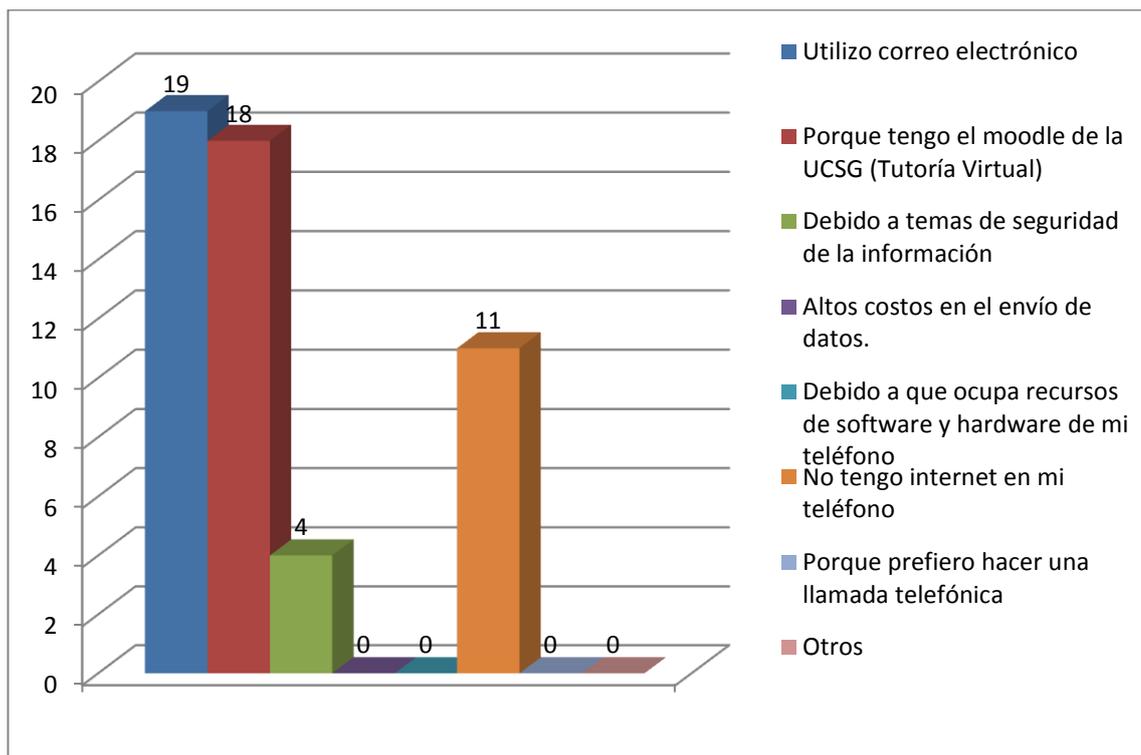


Elaborado por: Autor

La principal razón por la que los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estiman que utilizarán la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes es porque es una aplicación novedosa y, en segundo lugar, para tener comunicación académica con los docentes, bajo entorno colaborativo. Lo que denota la disposición de los docentes hacia nuevas herramientas tecnológicas aplicadas a la educación y la preocupación por poder comentar o hacer aclaraciones hacia los estudiantes.

Pregunta 11 Docentes: De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuáles no utilizaría la aplicación.

Gráfico 28: Pre Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 11 a docentes



Elaborado por: Autor

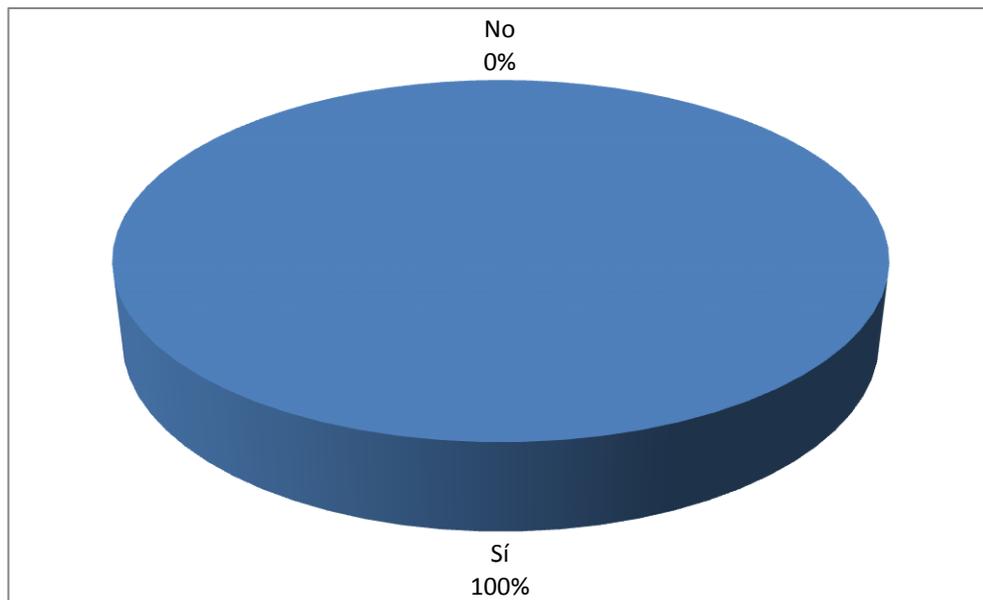
AL igual que los estudiantes, la principal razón por la que los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil estiman que no utilizaran, si este fuera el caso, la aplicación móvil de comunicación entre docentes y estudiantes sería porque utilizan el correo electrónico.

2.6.2 Análisis de Resultados Post Implementación

2.6.2.1 Encuestas Estudiantes

Pregunta 1 Estudiantes: ¿Tiene usted un dispositivo móvil con sistema operativo Android?

Grafico 29: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a estudiantes

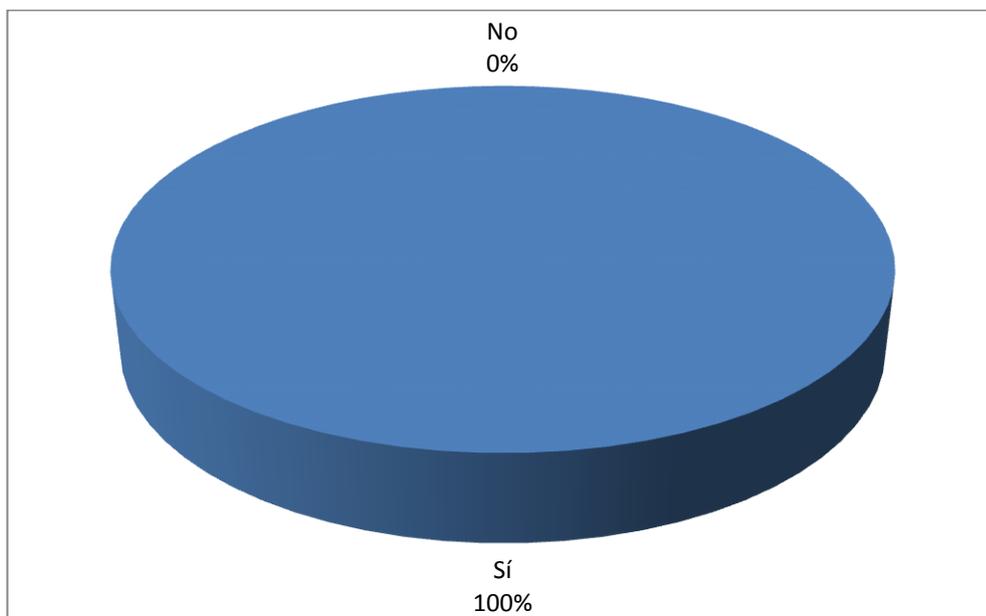


Elaborado por: Autor

Según la encuesta aplicada a los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, los resultados indican que la totalidad de la muestra cuenta con un dispositivo móvil con sistema operativo Android, lo que hace que todos los datos obtenidos de ellos sean 100% relevantes para el estudio.

Pregunta 2 Estudiantes: ¿Conoce usted sobre la existencia de la nueva aplicación UCSG Chat?

Grafico 30: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a estudiantes

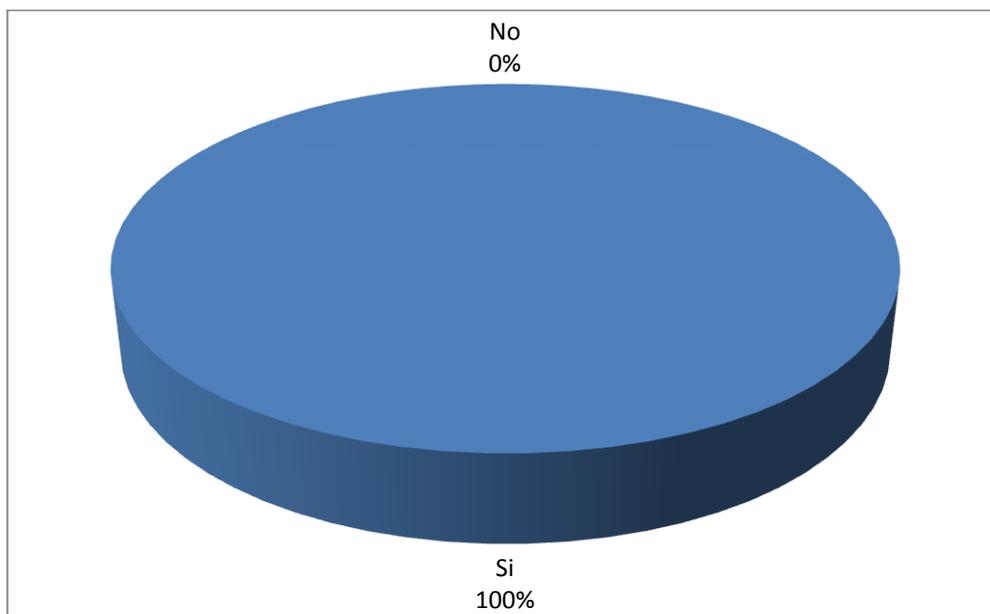


Elaborado por: Autor

De igual manera la encuesta aplicada a los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil indica que la totalidad de la muestra conoce la existencia de la nueva aplicación móvil UCSG Chat, lo que significa que la información se propago satisfactoriamente.

Pregunta 3 Estudiantes: ¿Tiene usted instalada la nueva aplicación UCSG Chat en su dispositivo móvil?

Grafico 31: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a estudiantes

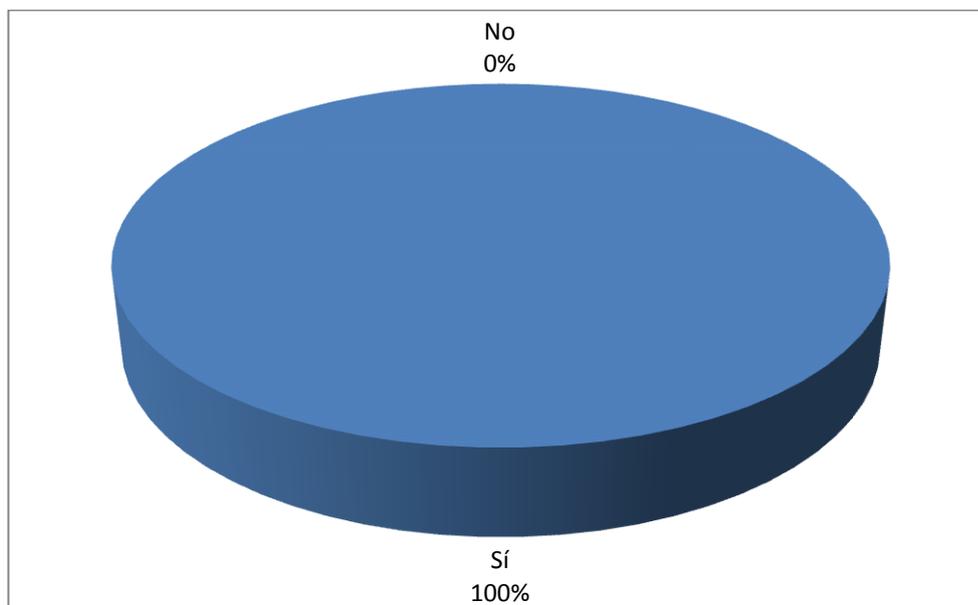


Elaborado por: Autor

Según los datos obtenidos, el 100% de la muestra de los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil actualmente tiene instalada la nueva aplicación móvil UCSG Chat, reflejando el excelente nivel de aceptación que la misma ha tenido entre los estudiantes.

Pregunta 4 Estudiantes: ¿Ha utilizado usted la nueva aplicación UCSG Chat?

Grafico 32: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a estudiantes

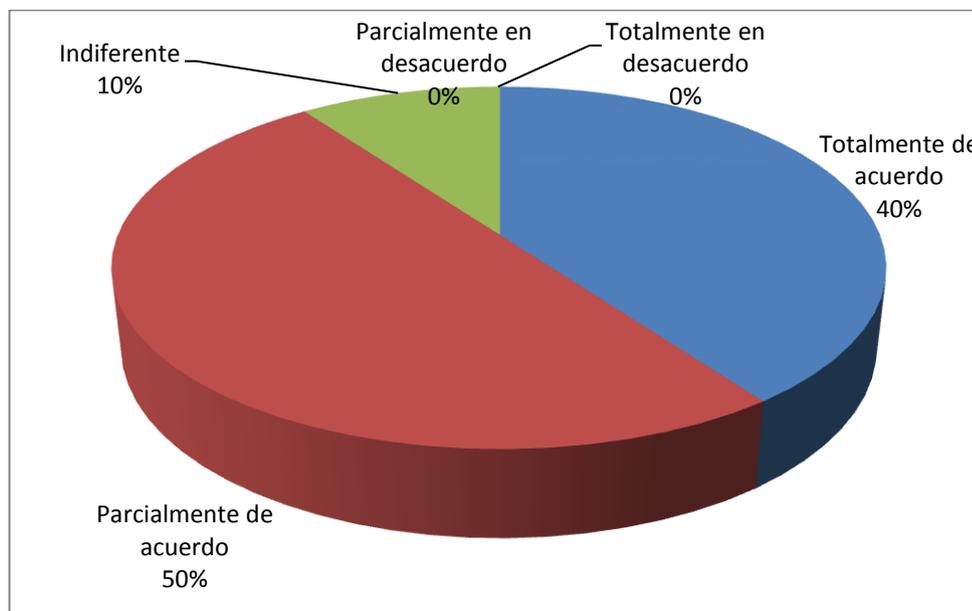


Elaborado por: Autor

El estudio realizado también refleja que el 100% de la muestra de los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil no solo tiene instalada la nueva aplicación móvil UCSG Chat, sino que también le han dado uso.

Pregunta 5 Estudiantes: ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat tiene una interfaz amigable y es fácil de usar?

Grafico 33: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a estudiantes

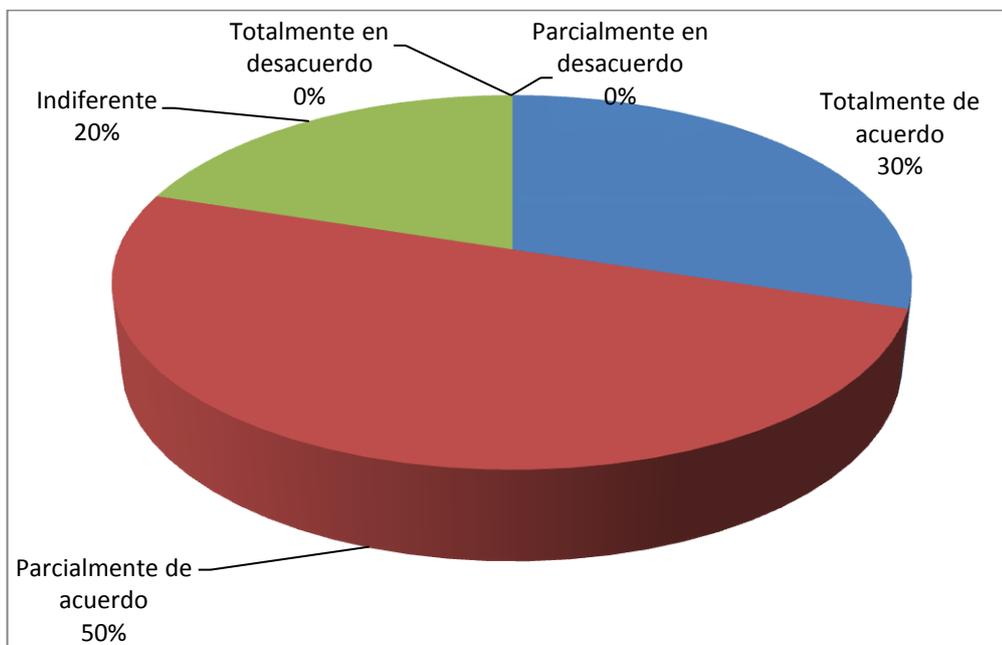


Elaborado por: Autor

El estudio realizado indica que, en su mayoría, los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan que la interfaz de la nueva aplicación móvil UCSG Chat tiene una operación fácil de usar, que no necesita mayor conocimiento técnico para su uso.

Pregunta 6 Estudiantes: De manera general, ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat le ha resultado útil?

Grafico 34: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a estudiantes

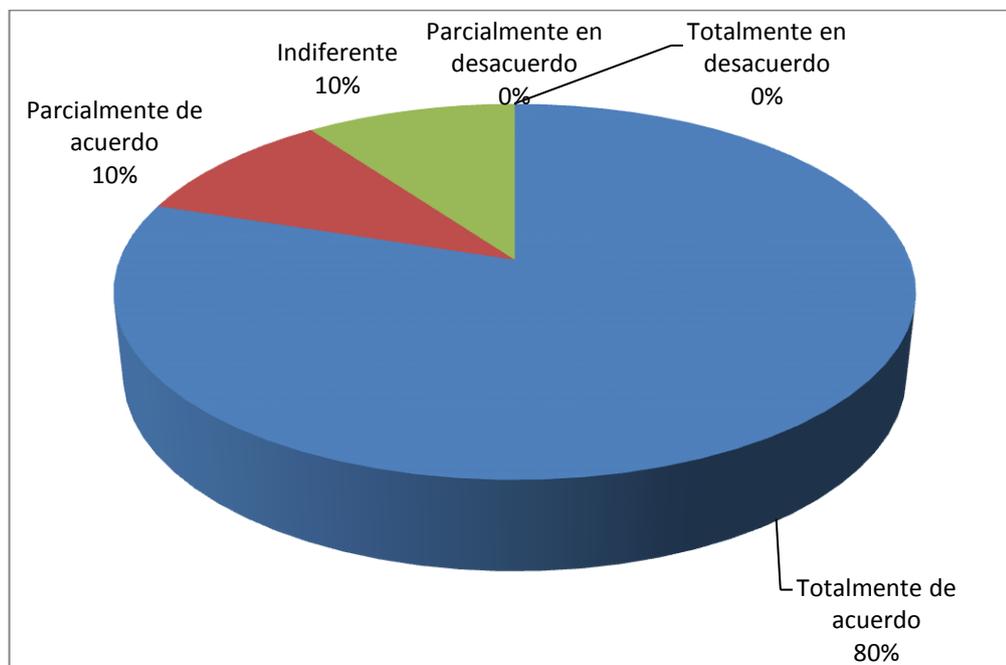


Elaborado por: Autor

Es estudio efectuado indica que según el criterio de los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil la nueva aplicación móvil UCSG Chat les ha resultado útil.

Pregunta 7 Estudiantes: ¿Cree usted que la aplicación UCSG Chat debe ser fomentada y distribuida?

Grafico 35: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a estudiantes

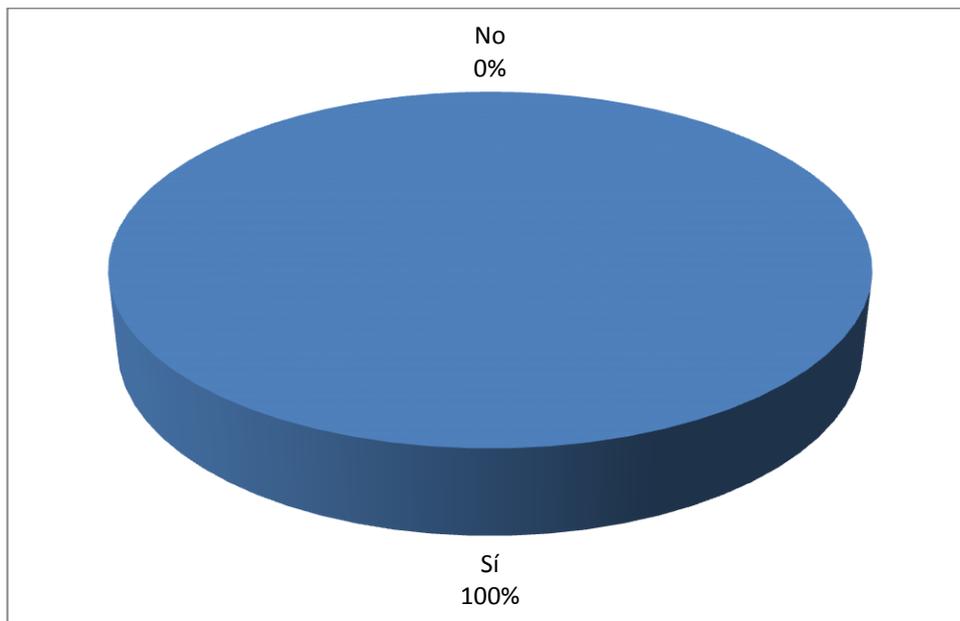


Elaborado por: Autor

Según los datos obtenidos, el 80% de la muestra de los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan que la nueva aplicación móvil UCSG Chat debe ser fomentada y distribuida, reflejando el nivel de aceptación y la necesidad de una herramienta como UCSG Chat.

Pregunta 8 Estudiantes: ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat debe extender su cobertura a más plataformas, además de Android?

Grafico 36: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a estudiantes

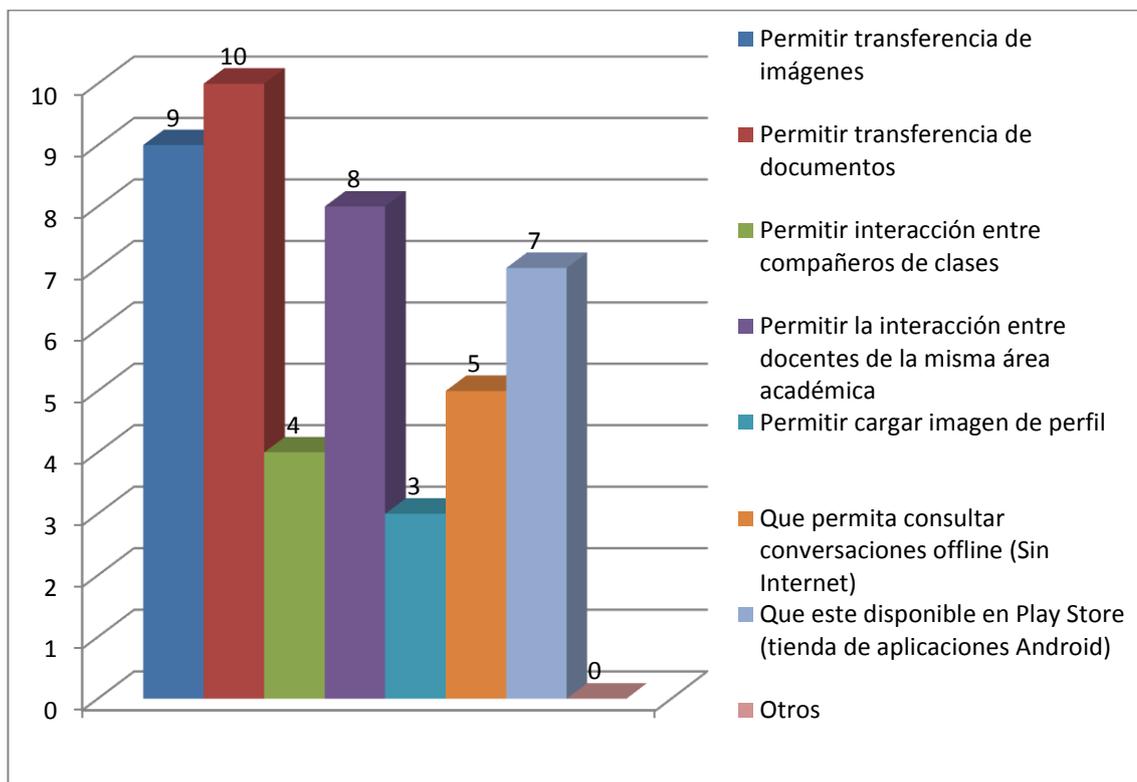


Elaborado por: Autor

Para reafirmar la aceptación que ha tenido la nueva aplicación móvil UCSG Chat, según los datos obtenidos, el 100% de la muestra de los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil creen que la aplicación debe cubrir otras plataformas además de Android.

Pregunta 9 Estudiantes: ¿En qué cree usted que debería mejorar la aplicación UCSG Chat?

Grafico 37: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a estudiantes



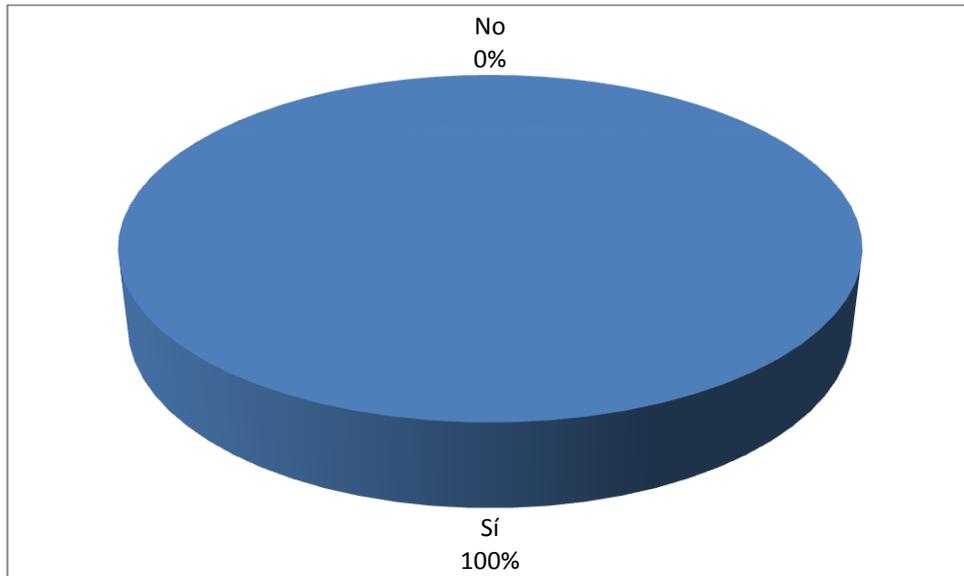
Elaborado por: Autor

Según los datos obtenidos los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan que hay aspectos o funcionalidades que podrían ser mejoradas en cuanto a la nueva aplicación móvil UCSG Chat, permitiendo de esta manera que la misma brinde una mayor cantidad de beneficios para el canal de comunicación entre docentes y estudiantes.

2.6.2.2 Encuestas Docentes

Pregunta 1 Docentes: ¿Tiene usted un dispositivo móvil con sistema operativo Android?

Grafico 38: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 1 a docentes

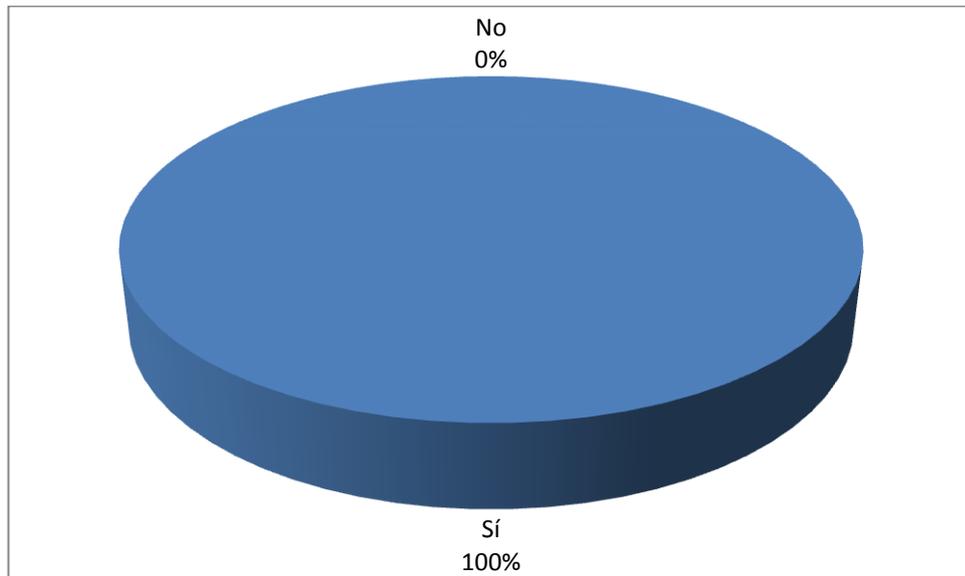


Elaborado por: Autor

Según la encuesta aplicada a los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, los resultados indican que la totalidad de la muestra cuenta con un dispositivo móvil con sistema operativo Android, lo que hace que todos los datos obtenidos de ellos sean 100% relevantes para el estudio.

Pregunta 2 Docentes: ¿Conoce usted sobre la existencia de la nueva aplicación UCSG Chat?

Gráfico 39: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 2 a docentes

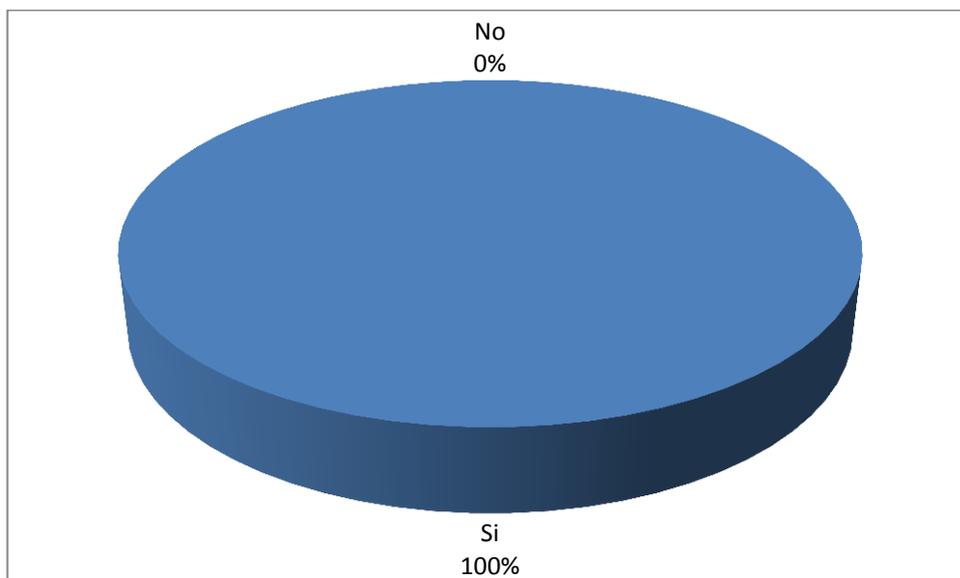


Elaborado por: Autor

De igual manera la encuesta aplicada a los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil indica que la totalidad de la muestra conoce la existencia de la nueva aplicación móvil UCSG Chat, lo que significa que la información se propago satisfactoriamente.

Pregunta 3 Docentes: ¿Tiene usted instalada la nueva aplicación UCSG Chat en su dispositivo móvil?

Grafico 40: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 3 a docentes

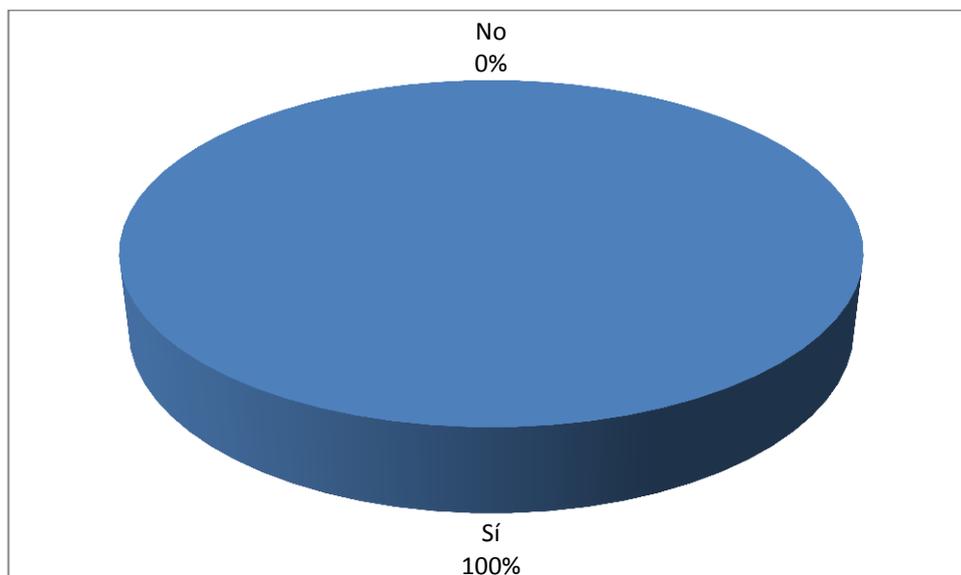


Elaborado por: Autor

Según los datos obtenidos, el 100% de la muestra de los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil actualmente tiene instalada la nueva aplicación móvil UCSG Chat, reflejando el excelente nivel de aceptación que la misma ha tenido entre los estudiantes.

Pregunta 4 Docentes: ¿Ha utilizado usted la nueva aplicación UCSG Chat?

Grafico 41: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 4 a docentes

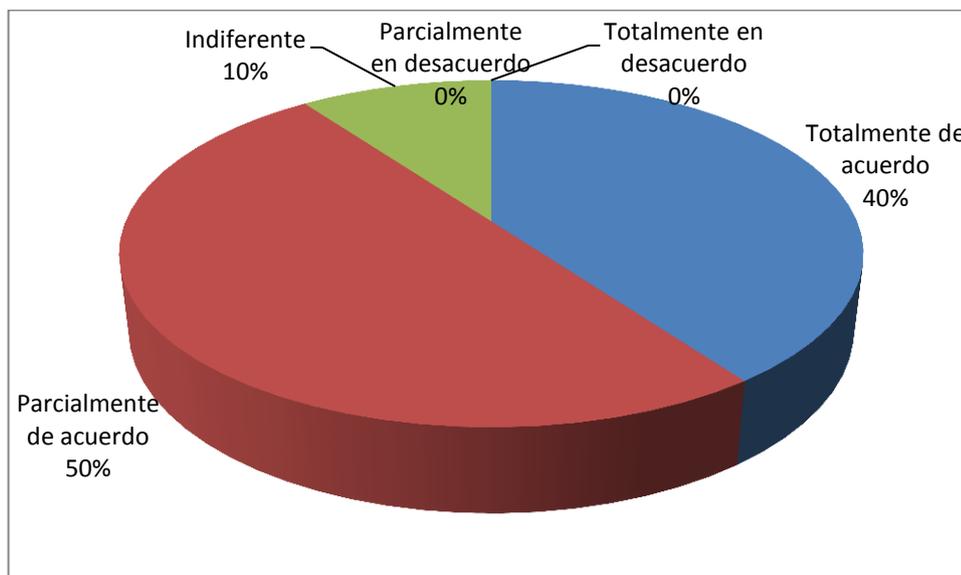


Elaborado por: Autor

El estudio realizado también refleja que el 100% de la muestra de los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil no solo tiene instalada la nueva aplicación móvil UCSG Chat, sino que también le han dado uso.

Pregunta 5 Docentes: ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat tiene una interfaz amigable y es fácil de usar?

Grafico 42: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 5 a docentes

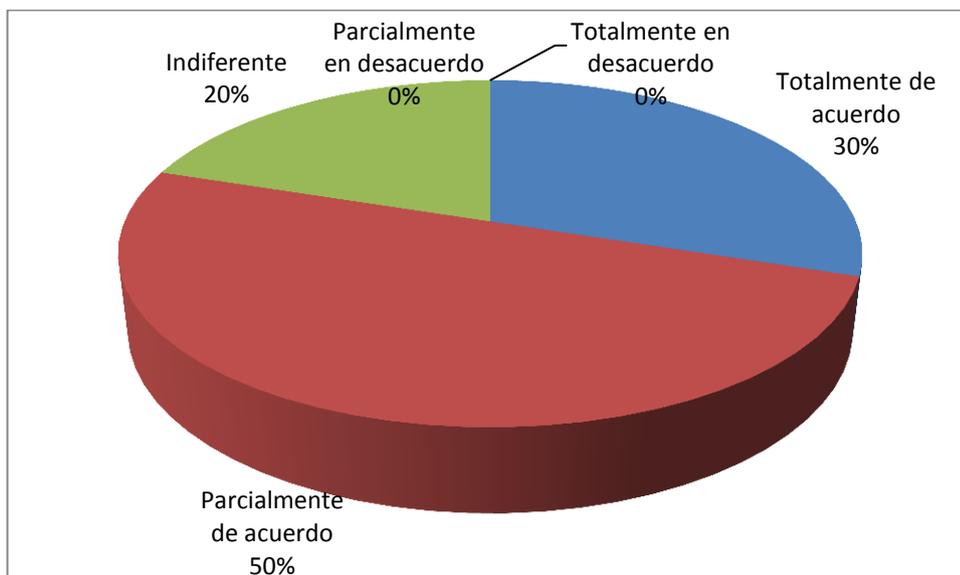


Elaborado por: Autor

El estudio realizado indica que, en su mayoría, los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan que la interfaz de la nueva aplicación móvil UCSG Chat tiene una operación fácil de usar, que no necesita mayor conocimiento técnico para su uso. Lo que se ve reflejado en el nivel de uso y aceptación que la misma ha tenido

Pregunta 6 Docentes: De manera general, ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat le ha resultado útil?

Grafico 43: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 6 a docentes

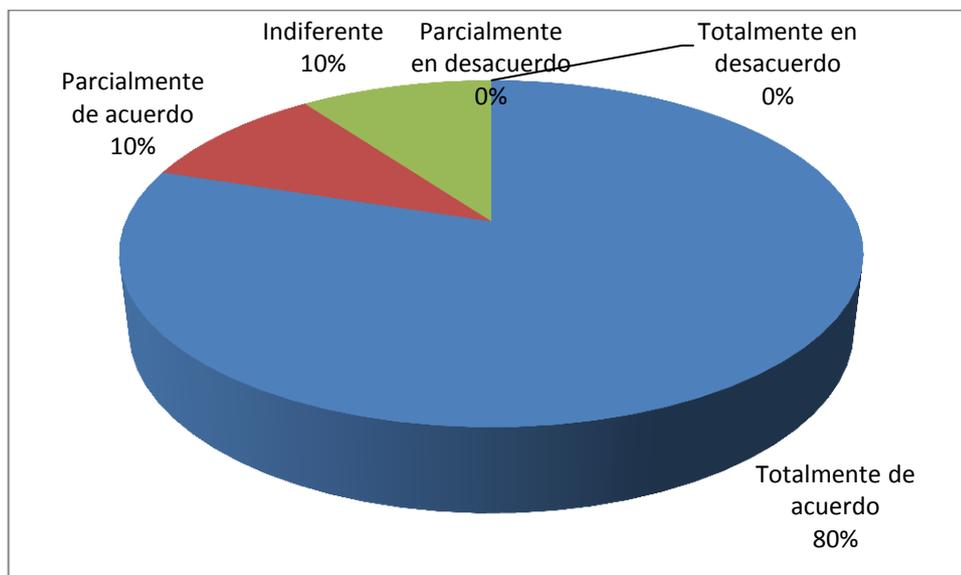


Elaborado por: Autor

Es estudio efectuado indica que según el criterio de los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil la nueva aplicación móvil UCSG Chat les ha resultado útil.

Pregunta 7 Docentes: ¿Cree usted que la aplicación UCSG Chat debe ser fomentada y distribuida?

Grafico 44: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 7 a docentes

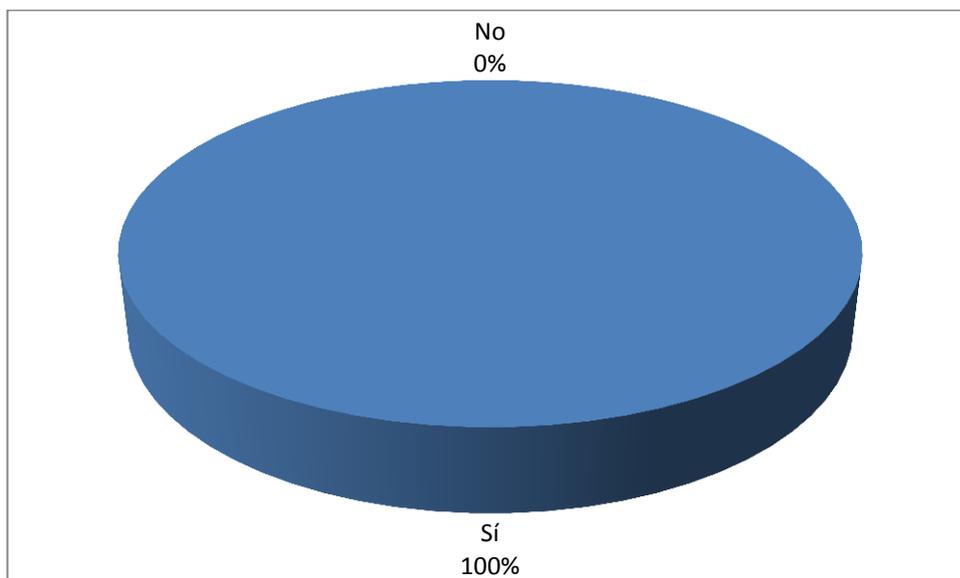


Elaborado por: Autor

Según los datos obtenidos, el 90% de la muestra de los estudiantes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan que la nueva aplicación móvil UCSG Chat debe ser fomentada y distribuida, reflejando el nivel de aceptación y la necesidad de una herramienta como UCSG Chat.

Pregunta 8 Docentes: ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat debe extender su cobertura a más plataformas, además de Android?

Grafico 45: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 8 a docentes

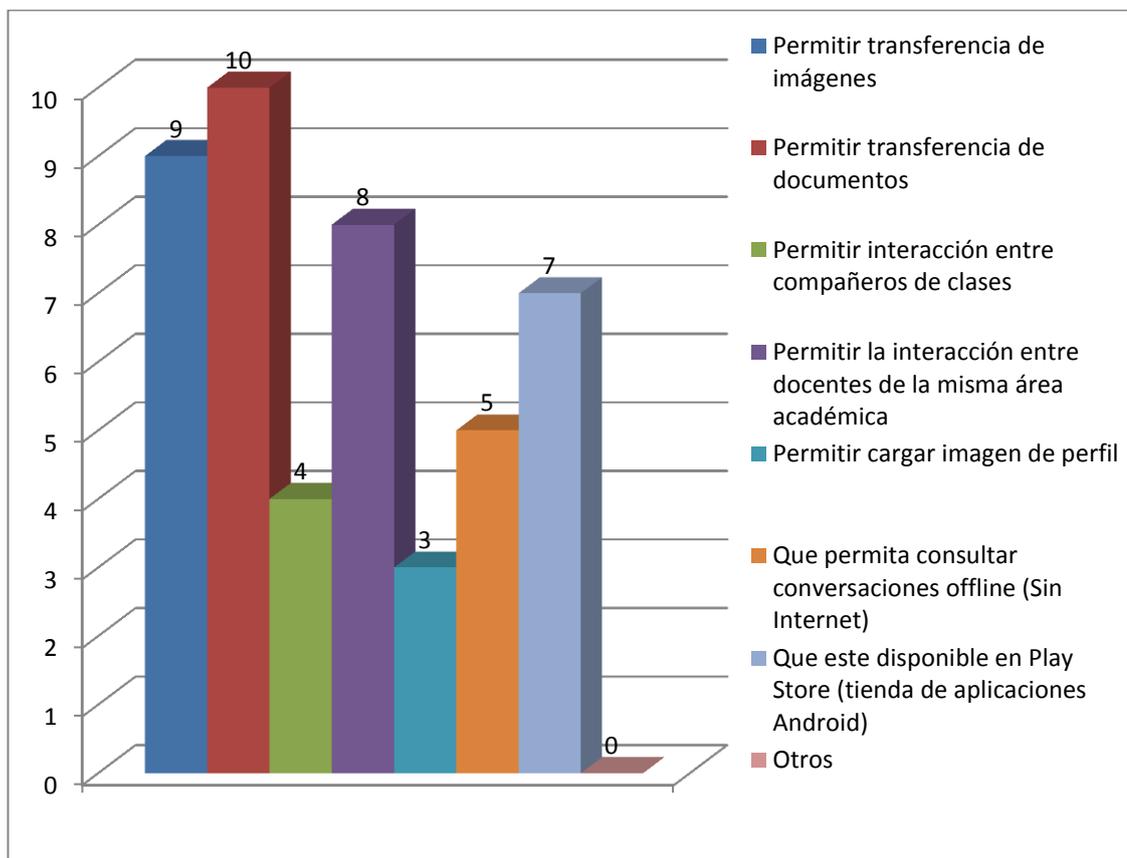


Elaborado por: Autor

Para reafirmar la aceptación que ha tenido la nueva aplicación móvil UCSG Chat, según los datos obtenidos, el 100% de la muestra de los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil creen que la aplicación debe cubrir otras plataformas además de Android.

Pregunta 9 Docentes: ¿En qué cree usted que debería mejorar la aplicación UCSG Chat?

Grafico 46: Post Implementación: Gráfico estadístico de la pregunta 9 a docentes



Elaborado por: Autor

Según los datos obtenidos los docentes de las Universidad Católica de Santiago de Guayaquil piensan que hay aspectos o funcionalidades que podrían ser mejoradas en cuanto a la nueva aplicación móvil UCSG Chat, permitiendo de esta manera que la misma brinde una mayor cantidad de beneficios para el canal de comunicación entre docentes y estudiantes.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

3.1. Uso de Teléfonos Móviles Inteligentes

La utilización de teléfonos móviles en Latinoamérica y el crecimiento de la tecnología en todo el mundo, permite el ingreso de todo cuanto se relaciona a la tecnología móvil e internet en los llamados teléfonos inteligentes. Según estimaciones de consultores internacionales, para el año 2014 existirá un teléfono inteligente por cada cuatro usuarios de teléfonos móviles en Latinoamérica (Catacta Llive & Guaita Ayala, 2011, págs. 8-9).

Las variadas ofertas de servicios de telefonía móvil dirigidas a todo público, esto es desde niños, hasta adolescentes, adultos y profesionales de los negocios, ha contribuido a que los usuarios utilicen los teléfonos móviles a gran escala por la diversidad de las opciones que las operadoras ofrecen. Los servicios comprenden desde internet para consulta de correo electrónico, hasta pagos de servicios básicos, compras en línea, transferencias de dinero y muchos otros servicios ahora al alcance de la población. En el Ecuador, sin embargo, aún existen personas que no hacen uso de los beneficios que ofrece la telefonía móvil ya sea por desconfianza en aspectos de seguridad, o porque no conocen los servicios que prestan (Catacta Llive & Guaita Ayala, 2011, págs. 8-9).

Ecuador sigue siendo un país que acoge todo tipo de tecnología que es lanzada al mercado, pero no la desarrolla completamente. Para un total aprovechamiento de las nuevas tecnologías, es necesaria la investigación y conocimiento de las mismas para que se empiecen a diseñar y programar aplicaciones en los teléfonos inteligentes, pero ya con sello ecuatoriano (Catacta Llive & Guaita Ayala, 2011, págs. 8-9).

3.2. Mercado de las Aplicaciones Móviles

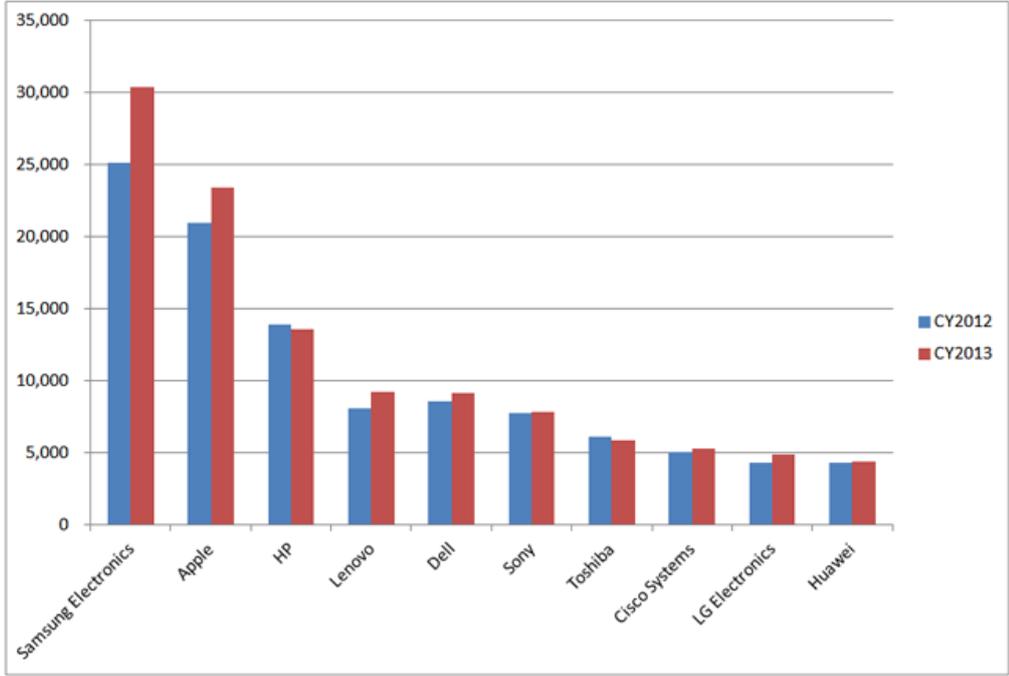
Con el creciente desarrollo de los dispositivos móviles en el mercado mundial, hablando a nivel de hardware, los programas de software o aplicaciones móviles que se ejecutan sobre estos no pueden quedar rezagados. Según Ceballos (2013), “El mercado de las aplicaciones móviles (Apps) representa un amplio campo de desarrollo y crecimiento empresarial. Quienes deseen entrar en competencia deberán ofrecer plataformas móviles adecuadas”

Según un estudio llevado a cabo por parte de Mercado Libre, la industria del comercio electrónico debe aprovechar y explotar el creciente uso de dispositivos móviles, creando nuevos canales hacia los clientes que le permitan maximizar sus ventas y elevar la fidelidad del cliente a través del desarrollo de aplicaciones móviles propias. (Ceballos, 2013).

El mercado de las ventas vía Smartphone en América Latina se encuentra en plena etapa de crecimiento, las personas empiezan a tener más confianza en estos dispositivos como medios de comercio electrónico y este hecho debe ser aprovechado por la industria del sector. Según Ceballos (2013), “7 por ciento de la facturación y 8 por ciento del tráfico que registra la compañía proviene de las compras que los usuarios hacen mediante dispositivos móviles”.

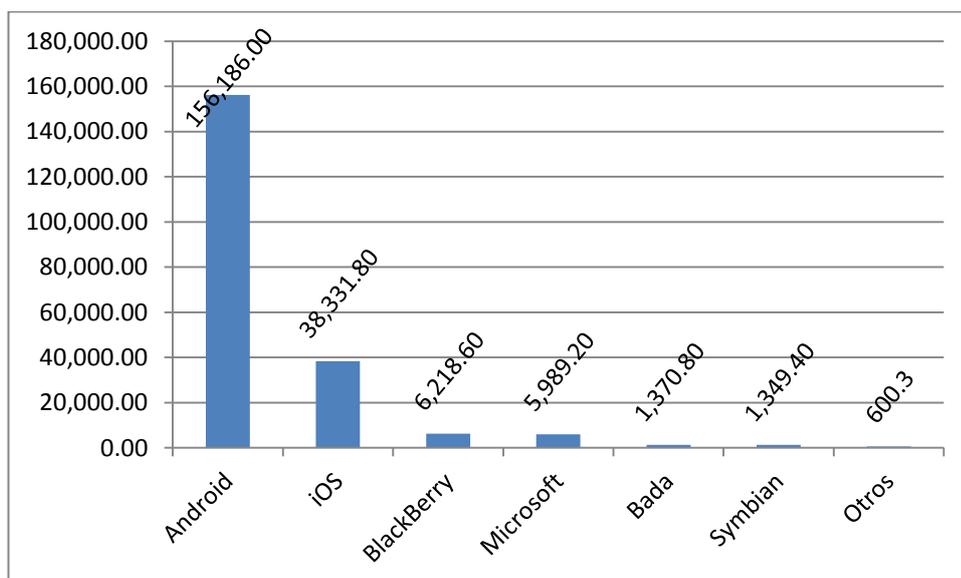
Un estudio realizado por Canals refleja que se han realizado 13.400 millones de descargas de aplicaciones móviles durante el primer trimestre del año 2013, a nivel mundial, cifra que representa un incremento del 11% con respecto al primer trimestre del año inmediato anterior. Este estudio también refleja que aunque Apple domina a nivel de ingresos, debido a los costos de sus aplicaciones, Android de Google domina a nivel de volúmenes de descargas.

Gráfico 47: Top 10 de ventas en el 2013 a nivel mundial (Millones de dólares)



Fuente: (Gartner, Inc., 2014).

Gráfico 48: Ventas mundiales de Smartphones a usuarios finales por SO (Miles)



Elaborado por: Autor

Fuente: (Gartner, Inc., 2013).

Mercado de Aplicaciones Móviles en el Ecuador

A nivel mundial el desarrollo de aplicaciones móviles para Smartphone es un mercado muy fuerte y desarrollado, sin embargo en el Ecuador está apenas ganando espacio. La idea principal de las organizaciones que desarrollan o compran este tipo de aplicaciones es fomentar un nuevo canal de venta y promoción de servicios hacia los consumidores.

Según datos ofrecidos por la consultora en tecnología beeMarketing, lo más adecuado es invertir entre el 7% y 8% del presupuesto de mercadeo en el desarrollo de aplicaciones móviles, mientras a nivel mundial se destina apenas el 1% para esta finalidad.

El Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) indica que entre el 2009 y el 2012 se produjo un incremento de casi 8% en la cantidad

de los hogares que tienen un teléfono celular, incrementándose de 73,5% en 2009 a 81,7% en 2012. (2012, pág. 6).

De la misma forma indica que los hogares que tienen acceso a internet, ya sea por medio de un modem o de un teléfono, se incrementaron en un 16%, pasando de un 41% en 2009 a un 53,5% en 2012. (INEC, 2012, pág. 7).

Otros datos ofrecidos por el INEC (INEC, 2012, pág. 33) indican que en el 2011 el 46,6% de la población tenía un teléfono celular activo, de los cuales el 8,4% era un Smartphone, mientras en el 2012 se incrementó a un 50,4% de población con teléfono celular activo, de los cuales 12,2% era un Smartphone.

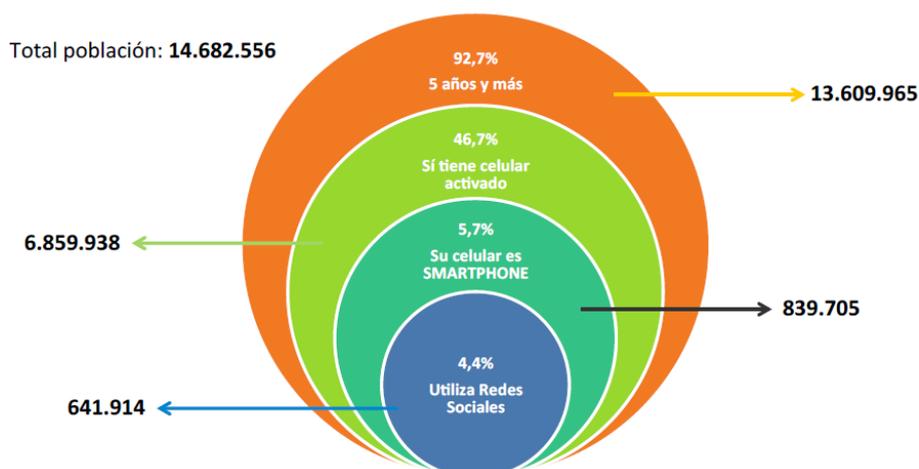
El incremento que va experimentando la población con respecto al acceso a la tecnología de comunicación móvil permiten definir que el mercado de la aplicaciones móviles en el Ecuador tiene un futuro bastante prometedor como para darle más importancia a nivel de las organizaciones, y estar preparados para afrontar nuevos retos y llegar a nuevos consumidores.

Gráfico 49: Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente por provincia

| | 2011 | 2012 |
|----------------------|-------------|--------------|
| Guayas | 14,3% | 20,8% |
| Pichincha | 7,4% | 12,6% |
| NACIONAL | 8,4% | 12,2% |
| Azuay | 10,7% | 11,7% |
| Santo Domingo | 6,2% | 11,6% |
| Tungurahua | 6,8% | 10,9% |
| Imbabura | 5,6% | 9,8% |
| El Oro | 11,2% | 9,4% |
| Amazonia | 4,0% | 7,7% |
| Loja | 3,2% | 7,4% |
| Los Ríos | 4,4% | 7,3% |
| Cañar | 5,9% | 6,6% |
| Manabí | 5,2% | 6,0% |
| Esmeraldas | 2,4% | 6,0% |
| Carchi | 2,3% | 5,0% |
| Cotopaxi | 1,9% | 4,9% |
| Santa Elena | 5,2% | 4,9% |
| Bolívar | 3,8% | 4,0% |
| Chimborazo | 4,5% | 3,8% |

Referencia: Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S)
2012 INEC

Gráfico 50: Porcentaje de personas con teléfono celular y redes sociales



Fuente: Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S)
2012 INEC

3.3. Arquitectura de la aplicación

La aplicación móvil fruto de este trabajo de investigación ha sido elaborada utilizando diferentes herramientas, para poder complementar todos los componentes necesarios para el correcto y eficiente funcionamiento de la misma.

3.3.1. Sistema Operativo

Se debe resaltar que la parte principal con la que cuenta un sistema operativo es el núcleo o kernel, éste hace las veces de un corazón en los seres vivos. El sistema operativo Android está basado en un kernel de Linux, que es un sistema muy estable y de libre distribución. El sistema operativo iOS de Apple está basado en un kernel de una variante de Unix, mismo que es uno de los sistemas operativos más compactos que existen. Para terminar, Windows Mobile de Microsoft tiene su propio kernel y es un sistema operativo estable y maduro.

Según Gargenta (2011) **Android** es un sistema operativo desarrollado por la empresa Android Inc. que fue adquirida por la empresa Google en el año 2005, orientado para dispositivos móviles que poseen pantallas táctiles

como Smartphones y Tablets. Los códigos escritos destinados para la plataforma Android son ejecutados sobre un framework de Java orientado a objetos, en una máquina virtual Dalvik.

“Android es una plataforma de software que está revolucionando el mercado de la telefonía celular mundial. Es la primera plataforma de aplicaciones móviles de código abierto que mueve la aguja en los principales mercados de móviles de todo el mundo.” Ableson et al. (2011, pág. 3)

Sobre los dispositivos desarrollado por Apple se ejecuta el sistema operativo iOS, él mismo es un software propietario. Al igual que Android, es un sistema operativo que cuenta con una interfaz muy amigable y de fácil uso, consiguiendo que el usuario tenga una experiencia bastante agradable.

El desarrollo de las aplicaciones que corren sobre éste sistema operativo se hace netamente bajo código cerrado, lo que significa que solo el fabricante de la misma pueda realizar cualquier tipo de modificación en ella, lo que se vuelve una limitante muy grande para aquellos usuarios que teniendo la capacidad y el conocimiento para afinarlas a sus necesidades, no puedan hacerlo.

El predominio inicial del mercado lo tuvo iOS de Apple, con sus diversos dispositivos lanzados con esta plataforma, debido a que dichos dispositivos están enfocados a un mercado con mayor capacidad adquisitiva, en los últimos años Android de Google ha podido repuntar y hacerse con una gran parte del mercado, tomando así la delantera del mismo.

Según StatCounter, a nivel Latinoamericano Android lleva el dominio del mercado con un contundente 73,4% de presencia.

Tabla 3: Cuota de mercado de sistemas operativos móviles en Latinoamérica

| Latinoamérica | Septiembre 2012 | Septiembre 2013 | Variación |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Android | 50.3% | 73.4% | 23.1% |
| iOS | 4.4% | 6.6% | 2.2% |
| Windows Phone | 4.5% | 5.8% | 1.3% |
| BlackBerry | 14.3% | 5.1% | -9.2% |
| Otros | 26.4% | 9.0% | -17.4% |

Elaborado por: Autor

Fuente: (Celularis, 2013)

Estos datos reflejan claramente que al igual que en otras partes del mundo, Latinoamérica sede a la tendencia en cuando a la adopción de los dispositivos móviles con tecnología Android

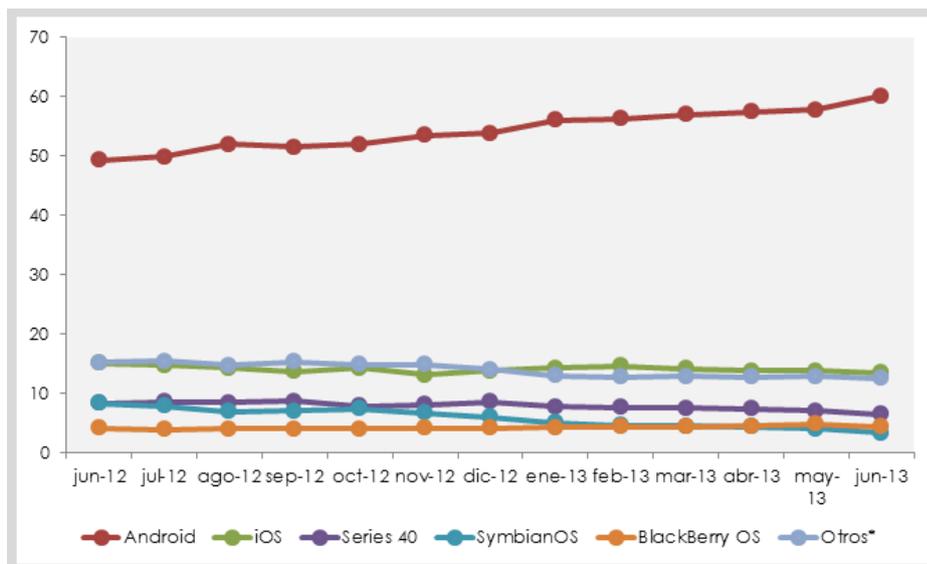
En cuanto a los datos sobre el país más cercano geográficamente a Ecuador, Android es el sistema operativo móvil con mayor presencia en el Perú. Según las estadísticas de StatCounter, Android ha mantenido la tendencia creciente en su participación de mercado de sistemas operativos móviles. Actualmente, a junio de 2013, el OS móvil de Google tiene una participación de 60%, mostrando un crecimiento continuo en los últimos 12 meses. En junio de 2012, la participación de Android era de 49%, lo cual representa un crecimiento de 11 puntos porcentuales. (Gadgerss, 2013).

Las aplicaciones desarrolladas para sistemas operativos iOS no suelen ser gratuitas, por el contrario suelen tener costos la mayoría de las veces elevados. A diferencia de iOS, las aplicaciones desarrolladas para Android son en su mayoría gratuitas o en su defecto tienen costos bastante accesibles.

Una de las importantes ventajas que presta Android sobre sus rivales de mercado es la gran cantidad de aplicaciones disponibles para su descarga desde su tienda de aplicaciones, Play Store, las mismas rodean las 800.000 aplicaciones, mientras su competencia, App Store de Apple llega a las 775.000 aplicaciones, y un poco más rezagada encontramos a la tienda

de Microsoft, Windows Phone Store con apenas un aproximado 150.000 aplicaciones disponibles.

Gráfico 51: Tasa de participación de sistemas operativos móviles en el Perú (%)



Fuente: Gadgerss (2013)

Tabla 4: Comparativo entre sistemas operativos

| | iOS 5 | Android 4.0 | WP 7.5 Mango |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| Kernel | OS X | Linux | Windows CE 7 |
| Estándares Soportados | GSM y CDMA | GSM y CDMA | GSM y CDMA |
| Multitarea | Sí | Sí | Sí |
| Cortar/Copiar/Pegar | Sí | Sí | Sí |
| Hardware Soportado | iPhone, iPad y iPod Touch | Amplia variedad de dispositivos | Reducida variedad de dispositivos |
| Integración Social Media | Twitter | Facebook y Twitter | Facebook y Twitter |
| Navegador | Safari Móvil | Basado en Chrome | Bing |
| Soporte Flash | No | Sí | No |
| Pantalla de Inicio | Iconos | Iconos y Widgets | Iconos y Widgets (en forma de live tiles) |
| Suite de productividad | iWork | Google Docs | Office Móvil |
| Reconocimiento de Voz | Sí | Sí | Sí |
| Soporte en la nube | iCloud | Google Sync | SkyDrive |
| Personalización | No por defecto | Sí | No |
| Notificaciones | Pull-Down | Pull-Down | Toast |
| Aceleración de Hardware | Sí | Sí | Sí |
| Impresión de pantalla | Sí | Sí | No |
| Tienda de libros | iBooks | Google Books | No |
| Precio | Muy costoso | Gratuito | Costoso |

Elaborado por: Autor

El sistema operativo seleccionado para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación móvil es Android debido a las siguientes razones:

- Es el más utilizado a nivel mundial, y a nivel de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil según encuesta realizada, lo que permite captar la mayor cantidad de usuarios con el desarrollo de una sola aplicación.
- Es un sistema operativo muy personalizable, dispone de un gran número de opciones y configuraciones que permiten adaptarlo a las necesidades y gustos de cada usuario, puede incluso llegar a parecerse al sistema operativo iOS y al día

siguiente, con unos pocos pasos, puede ser algo totalmente diferente.

- Es libre bajo GPL (General Public License), lo que indica que cualquier usuario, con el nivel de conocimiento necesario, puede acceder al código y modificarlo y crear sus propias versiones de sistema operativo.
- Las modificaciones que cada usuario pueda hacer sobre el sistema operativo Android son legales, mientras para iOS no sucede así.
- Cuenta con la mayor cantidad de aplicaciones disponibles en su tienda virtual, Google Play, acercándose al millón de aplicaciones.
- Cuenta con 900 millones de dispositivos activos en todo el mundo.
- Cuenta con la mayor cantidad de comunidades de desarrollo a las que se puede acudir en busca de buena información.
- Los Smartphones que operan con Android son mucho más diversos en cuanto a sus precios, yendo desde una gama baja accesible a los consumidores con menor poder adquisitivo, hasta una gama alta, para los gustos más exigentes. Lo que posibilita que la mayoría de personas pueda obtener uno de estos dispositivos.

La aplicación será desarrollada utilizando como herramienta Android Developer Tools, sobre la plataforma Android SDK Manager, haciendo uso del lenguaje de programación de tercera generación Java, y las librerías disponibles para el mismo.

Se hará uso de interfaz gráfica de usuario que muestre la información y las funcionalidades disponibles en la aplicación, además de la ejecución de hilos o threads y web services para realizar tareas en segundo plano, sin interferir con el uso que el usuario le esté dando a su dispositivo.

De entre las características propias de los dispositivos, la aplicación utiliza el servicio de internet y multimedia, para llevar acabo los respectivos procesos y tareas embebidas en la misma.

Para realizar la consulta, modificación e inserción de información en la base de datos remota, se utilizará Web Services.

3.3.2. Base de datos

Entre las bases de datos más populares podemos mencionar a MySQL, SQL Server y Oracle.

Tabla 5: Ranking de Bases de Datos

| Rank | Last Month | DBMS | Database Model | Score | Changes |
|------|---|----------------------|-------------------|---------|---------|
| 1 | 1 | Oracle | Relational DBMS | 1500.23 | 32.43 |
| 2 | 2 | MySQL | Relational DBMS | 1288.39 | -8.53 |
| 3 | 3 | Microsoft SQL Server | Relational DBMS | 1214.27 | -11.75 |
| 4 | 4 | PostgreSQL | Relational DBMS | 230.45 | 2.2 |
| 5 |  | MongoDB | Document store | 195.17 | 16.94 |
| 6 |  | DB2 | Relational DBMS | 188.46 | 0.15 |
| 7 | 7 | Microsoft Access | Relational DBMS | 152.88 | -22.11 |
| 8 | 8 | SQLite | Relational DBMS | 93 | -4.29 |
| 9 | 9 | Sybase ASE | Relational DBMS | 87.88 | -6.62 |
| 10 | 10 | Cassandra | Wide column store | 80.31 | -0.87 |

Fuente: (DB Engines, 2014)

3.3.2.1. Base de Datos MySQL Server

El software MySQL® proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multi-threaded, multi usuario y robusto. El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos, con alta carga de trabajo así como para integrarse en software para

ser distribuido. MySQL es una marca registrada de MySQL AB. (MySQL, 2013).

Esto significa que la base de datos puede ejecutar más de una tarea a la vez, levantando varios hilos de trabajo para conseguirlo, pudiendo de esta forma soportar varios usuarios de forma concurrente, pudiendo de esta manera trabajar en entornos que son muy exigentes debido a la naturaleza de las organizaciones en las que funcionan.

El software MySQL tiene una doble licencia. Los usuarios pueden elegir entre usar el software MySQL como un producto Open Source bajo los términos de la licencia GNU General Public License (<http://www.fsf.org/licenses/>) o pueden adquirir una licencia comercial estándar de MySQL AB. (MySQL, 2013).

De esta manera, esta base de datos puede ser utilizada tanto en organizaciones pequeñas que necesitan una forma más organizada de almacenar su información y gestionarla, pero que no cuentan con el presupuesto suficiente para adquirir una licencia comercial, como por las grandes organizaciones que destinan parte de su presupuesto para invertir en tecnología.

MySQL Server, es uno de los sistemas para gestión de bases de datos Open Source más populares, es desarrollado, distribuido y soportado por MySQL AB. MySQL AB es una compañía comercial, fundada por los desarrolladores de MySQL, la misma fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y esta última a su vez fue adquirida por Oracle Corporation en 2010.

Según MySQL (2013), Una base de datos es una colección estructurada de datos. Puede ser cualquier cosa, desde una simple lista de compra a una galería de pintura o las más vastas cantidades de información en una red corporativa. Para añadir, acceder, y procesar los datos almacenados en una base de datos, necesita un sistema de gestión de base de datos como MySQL Server. Al ser los computadores muy buenos en tratar grandes cantidades de datos, los sistemas de gestión de bases de

datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones autónomas o como parte de otras aplicaciones.

Según MySQL (2013), las principales características de MySQL Server son:

- Interioridades y portabilidad.
- Escrito en C y C++.
- Probado con un amplio rango de compiladores diferentes.
- Funciona en diferentes plataformas.
- Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad.
- APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.
- Uso completo de multi-threaded mediante threads del kernel. Pueden usarse fácilmente múltiples CPUs si están disponibles.
- Proporciona sistemas de almacenamientos transaccionales y no transaccionales.
- Usa tablas en disco B-tree (MyISAM) muy rápidas con compresión de índice.
- Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento. Esto es útil si desea añadir una interfaz SQL para una base de datos propia.
- Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en threads.
- Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
- Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.
- Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible. Normalmente no hay reserva de memoria tras toda la inicialización para consultas.
- El código MySQL se prueba con Purify (un detector de memoria perdida comercial) así como con Valgrind, una herramienta GPL.

- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor. También está disponible como biblioteca y puede ser incrustado (linkado) en aplicaciones autónomas. Dichas aplicaciones pueden usarse por sí mismas o en entornos donde no hay red disponible.
- Seguridad, un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host. Las contraseñas son seguras porque todo el tráfico de contraseñas está cifrado cuando se conecta con un servidor.
- Escalabilidad y límites, soporte a grandes bases de datos. Usamos MySQL Server con bases de datos que contienen 50 millones de registros. También conocemos a usuarios que usan MySQL Server con 60.000 tablas y cerca de 5.000.000.000.000 de registros.
- Se permiten hasta 64 índices por tabla (32 antes de MySQL 4.1.2). Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes (500 antes de MySQL 4.1.2). Un índice puede usar prefijos de una columna para los tipos de columna CHAR, VARCHAR, BLOB, o TEXT.
- Conectividad, los clientes pueden conectar con el servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma. En sistemas Windows de la familia NT (NT,2000,XP, o 2003), los clientes pueden usar named pipes para la conexión. En sistemas Unix, los clientes pueden conectar usando ficheros socket Unix.
- Clientes y herramientas, MySQL server tiene soporte para comandos SQL para chequear, optimizar, y reparar tablas. Estos comandos están disponibles a través de la línea de comandos y el cliente mysqlcheck. MySQL también incluye myisamchk, una utilidad de línea de comandos muy rápida para efectuar estas operaciones en tablas MyISAM.

3.3.2.2. Base de Datos Microsoft SQL Server

“Microsoft® SQL Server™ es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos”. (Microsoft, 2013).

Esto indica que Microsoft® SQL Server™ es una base de datos lo suficientemente flexible como para soportar diferentes entornos en cuanto al carácter de las organizaciones en las que se implementa.

Según Microsoft (2013), la última versión de su gestor de bases de datos, añade nuevas características de alta disponibilidad y de recuperación de desastres mediante clústeres y grupos de disponibilidad, mejoras en almacenamiento de memoria para realizar una ejecución de consultas extremadamente rápida, una veloz exploración de datos y Business Intelligence escalable mediante Power View y un modelado tabular en Analysis Services y una nueva capacidad de administración de datos mediante Data Quality Services.

De esta manera queda claro que Microsoft se preocupa por mantener su motor de bases de datos lo más actualizado técnicamente, para brindar cada vez mayor cantidad de ventajas que ayuden a afianzar su presencia en el mercado.

Según Microsoft (2013), las principales características de Microsoft SQL Server son:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

- Explorador de servidores y Diseñador de consultas.
- Editor de Transact-SQL.
- Diseñadores en los proyectos de sitio web de aplicaciones web ASP.NET de VB y C#.
- ClickOnce Implementación para aplicaciones administradas.
- Compatibilidad con los proyectos WebMatrix en Visual Studio 2010 SP1.
- Desarrollo rápido de sitios web con aplicaciones web de código abierto.
- Memoria virtual y confianza parcial.
- Protección de datos.
- Control de accesos.
- Garantía de cumplimiento.
- Integridad de datos.
- Concurrencia, permite que varios clientes usen la misma base de datos al mismo tiempo controlando el acceso simultaneo.

3.3.2.3. Base de Datos Oracle

Según Oracle (2013), Oracle Database es una plataforma integral de base de datos para datawarehousing e inteligencia de negocios que combina escalabilidad y desempeño líderes del sector, análisis bien integrado y calidad de datos e integridad—todo en una sola plataforma que se ejecuta en una infraestructura grid de bajo costo y confiable.

Esto quiere decir que la base de datos Oracle ha sido optimizada para permitir almacenar la información generada por todos los sistemas de la organización, de una forma independiente y ligera, con el fin de realizar todo tipo de consultas sobre ésta que permitan la toma acertada de decisiones a los ejecutivos de dichas organizaciones.

Según Oracle (2013), las principales características de Oracle Data Base son:

- La entrega de mayor cantidad de información con un servicio de mayor calidad.
- Optimización en cuanto a la administración del cambio en los entornos de IT.
- Brindar nuevas y revolucionarias tecnologías en cuanto a la protección de datos, frente a actividades de mantenimiento no planificadas o fallas inesperadas.
- Ser una plataforma completa de base de datos para almacenamiento de datos e inteligencia empresarial, o también conocido como business intelligence, que combina rendimiento y escalabilidad líder en la industria.
- Brindar análisis de datos con alta integrabilidad, calidad de datos e integración incorporada, en una plataforma única, que se ejecuta en una infraestructura de malla, también conocido como grid computing, confiable y económica.
- Recuperar versiones antiguas de datos sin operaciones complejas que consumen mucho tiempo.
- Gestión de cinta segura y de alto rendimiento para la base de datos Oracle y sistemas de archivos heterogéneos, que reduce el costo y la complejidad para protección de datos.
- Automatiza la recolección y análisis de datos de auditoría de múltiples sistemas, volviendo los datos de auditoría un recurso clave de seguridad.
- Protege datos vitales al proveer una capa adicional de protección para los datos en medios de almacenamiento.
- Desarrollar y desplegar rápidamente y de forma segura aplicaciones, con una herramienta de desarrollo de aplicaciones web, Application Express.
- Almacenar y obtener XML de forma nativa con soporte para el modelo de datos W3C XML; uso de métodos de acceso estándares para navegar y consultar XML.
- Soporte a múltiples métodos de acceso a datos de Windows.

- Automatiza la gestión de memoria compartida usada por una instancia de base de datos Oracle.
- Monitorea la configuración de todos los sistemas Oracle para configuración de parámetros, configuración de seguridad, así como condiciones de almacenamiento y espacio de archivos.

Tabla 6: Comparativo en bases de datos

| | MySQL | SQL Server | Oracle |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| Windows XP | Sí | Sí | Sí |
| Windows Vista | Sí | Sí | Sí |
| Windows Server 2000 | No | Sí | Sí |
| Windows Server 2003 | Sí | Sí | Sí |
| Windows Server 2008 | Sí | Sí | Sí |
| Windows 7 | Sí | Sí | Sí |
| Linux | Sí | No | Sí |
| Mac | Sí | No | Sí |
| Sinónimos | No | Sí | Sí |
| Triggers | Básico | Medio | Completo |
| Grid Computing | No | No | Sí |
| Rendimiento | Medio | Alto | Muy Alto |
| Capacidad | Medio | Alto | Muy Alto |
| Número de registros soportados | Hasta 50 millones | Hasta 500 millones | Más de 450 mil millones |

Elaborado por: Autor

La base de datos escogida para almacenar la información manejada en la aplicación móvil de comunicación académica es Oracle 10g en su edición Express Edition, que es perfectamente compatible con el resto de las ediciones de la versión 10g y 11g, debido a que trabaja prácticamente sobre cualquier sistema operativo, lo cual permite una gran flexibilidad al momento de armar el entorno en el cuál se instalara la base de datos. Esta característica permite que sea mucho más sencillo conectarse a la base de datos utilizando una gran variante de lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones.

De igual manera, la edición escogida es gratuita, es una base de datos con un gran soporte transaccional, estabilidad y de fácil escalabilidad.

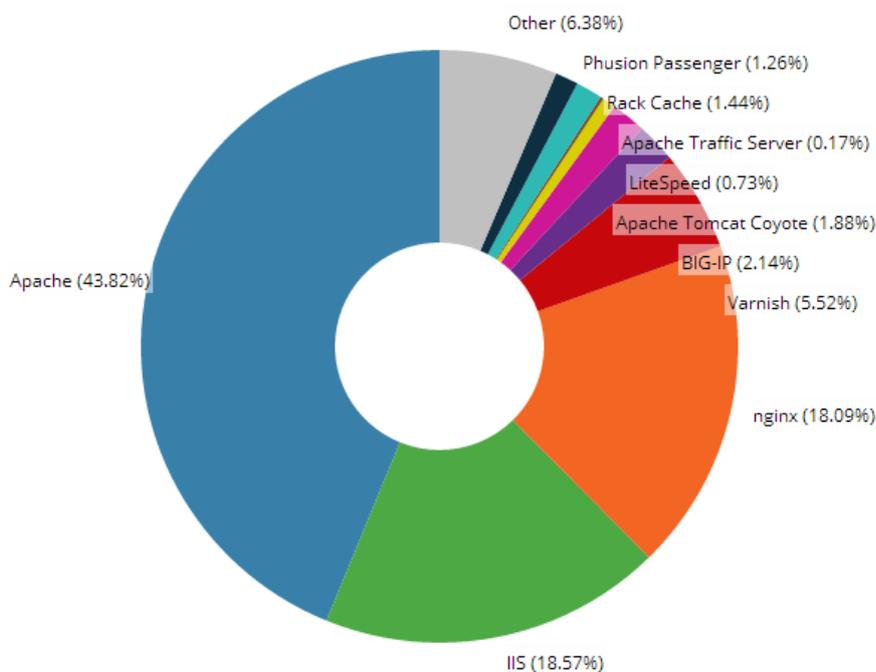
Oracle es también el proveedor líder en software para administración de información. Cuenta con una herramienta muy potente como lo es el PL SQL.

Otra razón de peso es que la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil cuenta con Oracle como sistema gestor de base de datos, y al tratarse de una aplicación móvil de comunicación para dicha entidad, escoger Oracle significa mantenerse alineado en cuanto a la infraestructura tecnológica de la institución, facilitando de esta manera alguna posible integración a las herramientas actualmente existentes.

3.3.3. Servidores Web

Entre los servidores web más populares podemos mencionar a Microsoft IIS, Tomcat y Apache.

Gráfico 52: Ranking Servidores Web



Fuente: (Luján Mora, 2013)

3.3.3.1. Servidor Web Microsoft IIS

Microsoft IIS (Internet Information Services) brinda una plataforma segura, fácil de administrar, extensible y modular para el hospedaje seguro de sitios web, servicios y aplicaciones. Microsoft IIS permite publicar información con usuarios a través de Internet, una intranet o una extranet. Microsoft IIS es una plataforma web unificada que integra IIS, ASP.NET, servicios de FTP, PHP y Windows Communication Foundation (WCF).

Según Microsoft (2012), las principales ventajas de utilizar Microsoft IIS son:

- Ampliar la seguridad en Internet a través de un espacio de servidor reducido y el aislamiento automático de las aplicaciones.
- Implementar y ejecutar fácilmente aplicaciones web ASP.NET, ASP clásico y PHP en el mismo servidor.
- Aislar las aplicaciones proporcionando a los procesos de trabajo una identidad única y una configuración de espacio aislado de forma predeterminada, con la consiguiente reducción de los riesgos de seguridad.
- Agregar, quitar e incluso reemplazar fácilmente componentes de IIS integrados por módulos personalizados, adecuados a las necesidades del cliente.
- Agilizar el sitio web mediante las características integradas de almacenamiento en caché dinámico y compresión mejorada.

3.3.3.2. Servidor Web Tomcat

Apache Tomcat es un servidor web de código abierto que soporta tecnologías como Java Servlet y JavaServer Pages. En los inicios de Tomcat se tenía la percepción de que solo era recomendable utilizarlo de forma autónoma en ambientes de desarrollo, al igual que entornos de producción en los que los requisitos de velocidad y gestión transaccional fuesen mínimos.

Según Tomcat (2014), Apache Tomcat es desarrollado en un ambiente abierto y participativo y publicado bajo la licencia Apache Versión. Apache Tomcat está destinado a ser una colaboración de los mejores desarrolladores en su clase alrededor del mundo.

Actualmente Tomcat es utilizado en ambientes de producción de alto de alta velocidad, elevados niveles de tráfico y alta disponibilidad, demostrando que no presenta inconvenientes al trabajar como un servidor autónomo.

Según Apache Foundation (2014), las principales características de Apache Tomcat son:

- Dado Apache Tomcat fue desarrollado en Java, éste puede ejecutarse sobre cualquier sistema operativo, previa instalación de la máquina virtual de Java.
- Autenticación de acceso básico.
- Negociación de credenciales.
- HTTPS.
- Alojamiento compartido.
- CGI o interfaz de entrada común.
- Servlets de Java.
- SSI.
- Consola de administrador.
- Mejoras para detectar y prevenir "fugas de memoria" en las aplicaciones web.
- Limpieza interna de código.
- Soporte para la inclusión de contenidos externos directamente en una aplicación web.

3.3.3.3. Servidor Web Apache HTTP Server

Según Apache Foundation (2014), el Servidor HTTP Apache, denominado normalmente como Apache, es un servidor web importante por el papel que jugó en el crecimiento inicial de la web. Apache fue la primera

alternativa viable al servidor web de Netscape Communications Corporation (conocido actualmente cómo Sun Java System Web Server), y desde entonces evolucionó compitiendo con otros servidores web en funcionalidades y prestaciones.

El Servidor Web Apache cuenta con disponibilidad una variedad bastante grande de sistemas operativos tales como Unix, Mac, Windows, Solaris, Linux, entre otros, lo que permite una gran flexibilidad al momento de escoger la plataforma sobre la que funcionará.

Según Apache Foundation (2014), las principales características de Apache HTTP Server son:

- Programación en el servidor a esquemas de autenticación.
- Soporte de lenguajes para la programación en el servidor como: Perl, Python, Tcl y PHP, entre otros.
- Soporte de SSL y TLS (mod_ssl).
- Un módulo de servidor proxy.
- Un motor para reescribir URLs (mod_rewrite).
- Archivos de log configurables (mod_log_config).
- Soporte para filtrado (mod_include y mod_ext_filter).
- Métodos de compresión que permiten reducir el tamaño de las páginas servidas gracias al módulo mod_gzip.
- Los archivos de log pueden ser analizados a través de un navegador usando herramientas gratuitas como AWStats/W3Perl o Visitors.
- El alojamiento virtual permite en una sola instalación de Apache servir varios sitios web.
- Apache permite modificar los mensajes de error.
- Autenticación a través de bases de datos y negociación del contenido.

Tabla 7: Comparativo Servidores Web

| | Tomcat | Microsoft IIS | Apache |
|--|---------------|----------------------|---------------|
| Multi Plataforma | Sí | No | Sí |
| Open Source | Sí | No | Sí |
| Soporte Certificado | No | Sí | No |
| Web Server | Sí | Sí | Sí |
| Application Server | No | Sí | Sí |
| Mucha información disponible | Sí | Sí | Sí |
| Soporte Gratuito | Sí | No | Sí |
| ODBC disponible sin costo | Sí | No | Sí |
| Módulos adicionales gratuitos | Sí | No | Sí |
| Funcionalidades adicionales gratuitas | Sí | No | Sí |
| Fácil configuración | No | Sí | No |
| Fácil aprendizaje | No | Sí | No |
| Necesidad de Reinstalación tras problemas crash | No | Sí | No |

Elaborado por: Autor

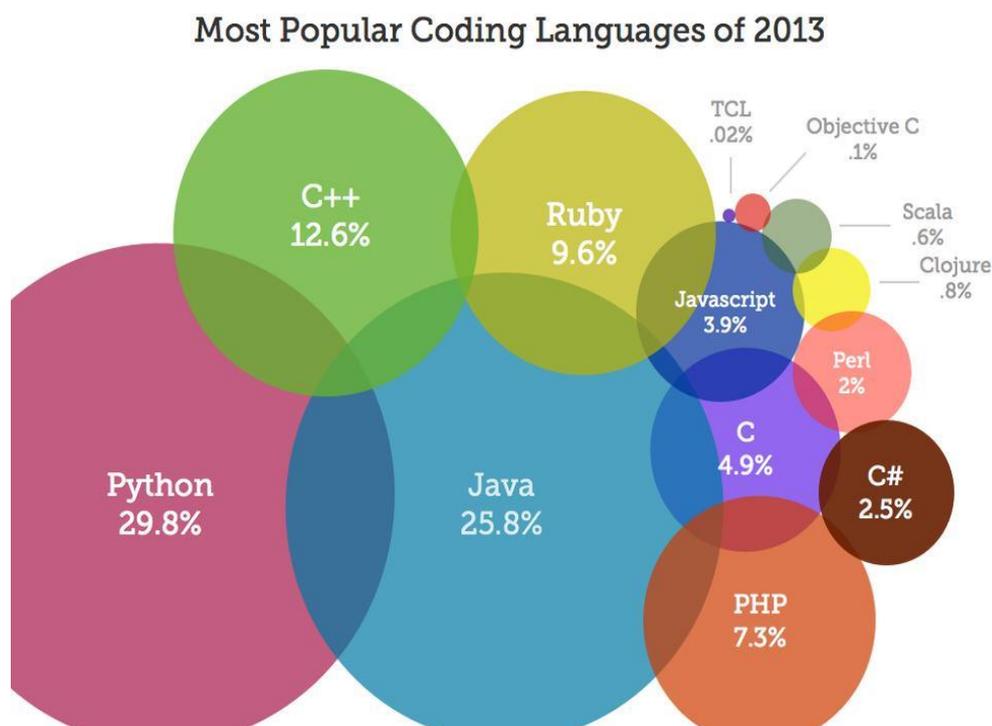
El servidor web escogido para formar parte de la aplicación móvil de comunicación es el Apache HTTP Server debido a que trabaja prácticamente sobre cualquier sistema operativo, lo cual permite una gran flexibilidad al momento de armar el entorno completo sobre el que funcionará la aplicación móvil en conjunto con todas las herramientas necesarias.

Adicionalmente es un servidor web open source, lo que significa que no tiene costo de adquisición, motivo por el cual tiene una gran comunidad de soporte gratuito a la que se puede acceder ante la necesidad de información o ayuda en caso de problemas.

3.3.4. Web Services

Entre los lenguajes más populares para desarrollar web services podemos .NET, JSP y PHP.

Gráfico 53: Ranking Lenguajes de Programación



Fuente: (Carrero, 2013)

3.3.4.1. Lenguaje C#

Según Microsoft (2014), C# es un lenguaje orientado a objetos elegante (LOO) y con seguridad de tipos que permite a los desarrolladores compilar diversas aplicaciones sólidas y seguras que se ejecutan en .NET Framework. Puede utilizar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios Web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos, y mucho, mucho más.

Lo que significa que C# es un lenguaje bastante flexible, con el que se pueden implementar diversos tipos de aplicaciones o servicios, de acuerdo a las necesidades de la organizaciones, pudiendo combinar en ellas tanto la elegancia y vistosidad, como las seguridades necesarias para poder confiar información sensible a dichas aplicaciones.

Según Microsoft (2014), entre las principales características de C# se pueden mencionar las siguientes:

- La sintaxis del lenguaje de programación C# es bastante expresiva, pero de igual manera es sencilla y fácil de aprender, sin mayores complicaciones.
- El lenguaje C#, como lenguaje orientado a objetos, admite los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo.
- Una clase primaria puede heredarle directamente a otra clase, pero esta última puede implementar cualquier número de interfaces.
- En cuanto a los métodos encapsulados, permite firmas de los mismos, denominándolos como delegados, que habilitan notificaciones de eventos con seguridad de tipos.
- Propiedades, que actúan como descriptores de acceso para variables miembro privadas.
- Atributos, que proporcionan metadatos declarativos sobre tipos en tiempo de ejecución.
- Comentarios en línea de documentación XML.
- Language-Integrated Query (LINQ) que proporciona funciones de consulta integradas en una gran variedad de orígenes de datos.

3.3.4.2. Lenguaje Java

Según Oracle (2013), Java es la base de casi todos los tipos de aplicaciones en red y el estándar global para el desarrollo y suministro de aplicaciones móviles, juegos, contenido basado en web y software de empresa. Con más de 9 millones de desarrolladores en todo el mundo, Java permite desarrollar y desplegar de un modo eficiente interesantes aplicaciones y servicios. Con un conjunto integral de herramientas, un ecosistema maduro y un sólido rendimiento, Java ofrece portabilidad de aplicaciones incluso entre los entornos informáticos más dispares.

Esto indica el gran nivel de aceptación hacia el lenguaje java por parte de las organizaciones y desarrolladores a nivel mundial, gracias a las bondades brindadas por el lenguaje, con él se pueden implementar distintos tipos de aplicaciones y servicios, según las necesidades pertinentes.

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, es una derivación de los lenguajes C y C++, pero con menor cantidad de facilidades en cuanto a lenguaje de bajo nivel se refiere, una vez compilado, se puede ejecutar en cualquier computador sin importar su arquitectura, siempre que este cuente con una Máquina Virtual Java (JVM)

Según Oracle (Oracle, 2013), las principales características de Java son:

- Funciona con las principales plataformas de hardware y sistemas operativos, o bien con el software JVM directamente desde Oracle, a través de uno de los muchos partners del ecosistema de Java, o como parte de la comunidad OpenJDK.
- Es el lenguaje de programación preferido por las universidades y las instituciones de enseñanza de todo el mundo.
- El modelo de Java para la gestión de la memoria, los procesos múltiples y la gestión de excepciones lo convierte en un lenguaje eficaz para los desarrolladores nuevos y para los más experimentados.

- El lenguaje Java y la tecnología relacionada evolucionan a través de Java Community Process, un mecanismo que permite desarrollar especificaciones técnicas para la tecnología Java.
- Es la plataforma de aplicaciones más popular del planeta y proporciona un interesante ecosistema de desarrolladores impulsado por herramientas eficaces, libros, bibliotecas, muestras de código y mucho más.
- Alcanza un rendimiento nativo y proporciona portabilidad en una amplia gama de procesadores y sistemas operativos integrados.
- Java ofrece un entorno de aplicaciones avanzado con un alto nivel de seguridad que es idóneo para las aplicaciones de red.

3.3.4.3. Lenguaje PHP

Según el PHP Group (2014), PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular, que se ejecuta del lado del servidor, especialmente adecuado para el desarrollo web, con especial énfasis en contenido dinámico, y que puede ser incrustado en HTML.

Esto indica que, al ejecutarse del lado del servidor, disminuye consumo de recursos en el lado del cliente, permitiendo que dichos recursos sean empleados para satisfacer otras necesidades. Al ser incrustado en el HTML, se vuelve mucho más eficiente, pues se ahorra el tiempo de realizar una llamada a un archivo externo para que procese los datos.

Según el PHP Group (2014), las principales características del Lenguaje PHP son:

- Autenticación HTTP con PHP: Es posible usar la función `header()` para enviar un mensaje "Authentication Required" al navegador del cliente causando que se abra una ventana para ingresar usuario y password. Una vez se ha llenado el usuario y password, la URL contenida dentro del script PHP será llamada nuevamente con las variables predefinidas `PHP_AUTH_USER`, `PHP_AUTH_PW`, y `AUTH_TYPE` puestas por el nombre del usuario, password y el tipo de autenticación respectivamente.
- Cookies: PHP soporta cookies HTTP de forma transparente. Las Cookies son un mecanismo por el cual se almacenan datos en el browser remoto y así rastrear o identificar a usuarios que vuelven.
- Sesiones: El soporte de sesiones en PHP consiste en una manera de guardar ciertos datos a través de diferentes accesos web. Esto permite crear aplicaciones más personalizadas y mejorar las características del sitio web. Toda la información está en la sección.
- Manejo de XForms: XForms define una variación de los webforms tradicionales los cuales permiten ser usados en una gran variedad de plataformas y navegadores o inclusive en medios no tradicionales como los documentos PDF.
- Conexiones Persistentes a Bases de Datos: Las conexiones persistentes son enlaces que no se cierran cuando la ejecución del script termina. Cuando una conexión persistente es solicitada, PHP chequea si ya existe una conexión persistente idéntica (que fuera abierta antes) - y si existe, la usa. Si no existe, crea el enlace. Una conexión "Idéntica" es una conexión que fue abierta por el mismo host, con el mismo usuario y el mismo password (donde sea aplicable).

Tabla 8: Comparativo de Lenguajes de Programación

| | Java | C# | PHP |
|---|-------------|-----------|------------|
| Herencia Multiple | No | No | Sí |
| Fácil aprendizaje | No | No | Sí |
| Generación de PDF | Sí | Sí | Sí |
| Open Source | Sí | No | Sí |
| Requiere definición de variables | Sí | Sí | No |
| Mucha información disponible | Sí | Sí | Sí |
| Fácil Sintaxis | No | No | Sí |

Elaborado por: Autor

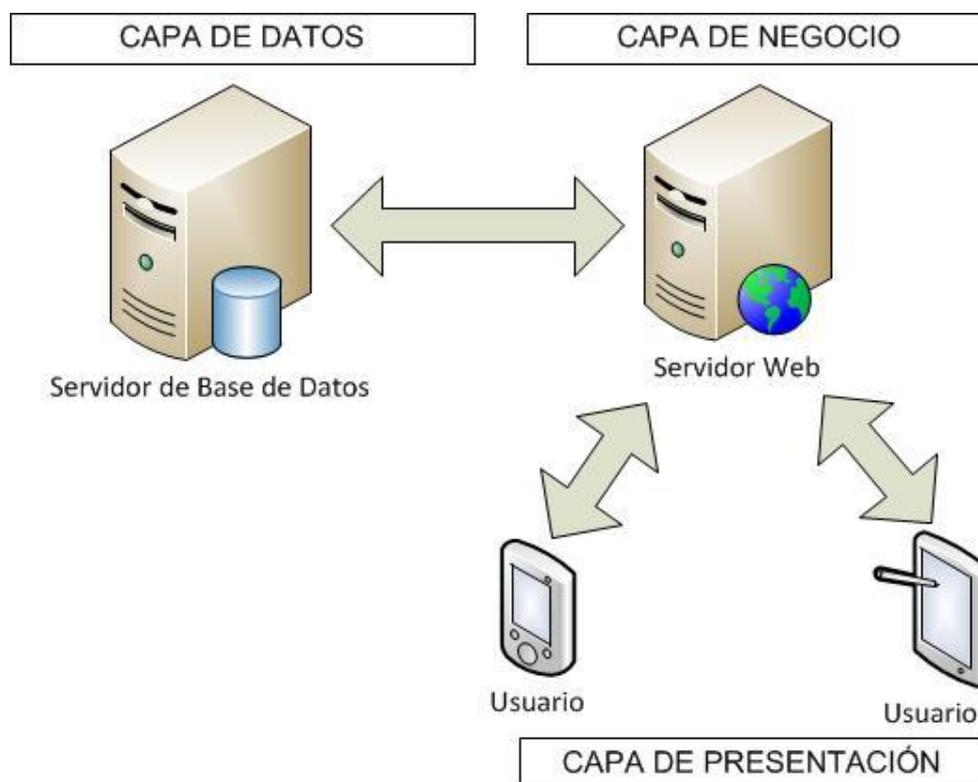
El lenguaje de programación escogido para desarrollar los web services es PHP debido a que las herramientas utilizadas para el desarrollo no necesitan licenciamiento, además es un lenguaje de muy fácil aprendizaje gracias a su sencilla sintaxis y a la ausencia de necesidad de declaración de variables.

PHP es un lenguaje interpretado, del lado del servidor, lo que significa que no necesita de un proceso previo de compilación, es un lenguaje con un gran número de comunidades de desarrollo, gratis, dispuestas a brindar información y ayuda en cuanto a dudas y problemas que puedan tener otros desarrolladores en sus respectivos proyectos. Además es un lenguaje multiplataforma.

Para el intercambio de información entre la aplicación móvil de comunicación y los web services a desarrollar se utilizará JSON (JavaScript Object Notation), puesto que es un formato muy ligero y no requiere del uso de XML. Como herramienta de edición para el desarrollo de los web services se utilizará NotePad++.

3.4. Seguridades

Gráfico 54: Capas de Aplicación Móvil de Comunicación



Elaborado por: Autor

3.4.1. NIVELES DE SEGURIDAD

Para poder conservar el correcto funcionamiento tanto de las computadoras como de la información almacenada en ellas es preciso darle un tratamiento de alta prioridad a la seguridad, lo que además permitirá conceder privilegios de manera segregada a los usuarios, según corresponda.

3.4.1.1. Seguridades a Nivel de Hardware

A este nivel de seguridad le corresponde precautelar que los equipos comprendidos dentro del hardware de la organización no puedan ser accedidos por personas no autorizadas, de igual forma que los equipos no

se encuentren expuestos a efectos climáticos como la lluvia, excesivo sol, etc.

Para precautelar que el hardware que forma parte de la solución cuente con la seguridad necesaria se utilizarán los criterios que a continuación se menciona:

- Los servidores se encuentra físicamente en un lugar al que no puede ser accedido por personal no autorizado.
- El cuarto que aloja los servidores no posee ventanas, a fin de evitar que puedan ser usadas para acciones vandálicas o delincuenciales, como para evitar que el sol penetre a través de ellas.

3.4.1.2. Seguridades a Nivel de Software

A este nivel de seguridad le corresponde precautelar que los programas comprendidos dentro del software de la organización no puedan ser utilizados por personas no autorizadas, que aquellos que tengan acceso a dichos sistemas solo puedan acceder a las funciones inherentes a su cargo y responsabilidades, que no se instale programas no permitidos en los equipos, etc.

Para precautelar que el software que forma parte de la solución cuente con la seguridad necesaria se utilizarán los criterios que a continuación se menciona:

- El sistema operativo en el que se encontrará instalada la base de datos remota cuenta con una contraseña para autorizar el acceso a la misma.
- La instalación de programas en los servidores se encuentra restringida.

3.4.1.3. Seguridades a Nivel de Base de Datos

A este nivel de seguridad le corresponde precautelar que la información de la organización almacenada en la base de datos no pueda ser accedida por personal no autorizado, evitando de esta forma que se exponga información delicada sobre los usuarios y clientes de la organización. Así como garantizar la confidencialidad, la disponibilidad y la integridad, entre otras, de los datos almacenados en la misma.

Para precautelar que la información almacenada en la base de datos que forma parte de la solución cuente con la seguridad necesaria se utilizarán los criterios que a continuación se menciona:

- A fin de evitar el uso de los usuarios SYS y SYSTEM en la base de datos, se creará un nuevo usuario con su respectiva contraseña para ser utilizado por la aplicación para acceder a los datos.
- Se creará un rol específico con los respectivos privilegios de lectura, inserción y actualización sobre las tablas involucradas, según sea necesario, con la finalidad de evitar que se realicen operaciones no autorizadas sobre la base de datos.

3.4.1.4. Seguridades a Nivel de Aplicación Móvil

A este nivel de seguridad le corresponde precautelar que los datos ingresados mediante la aplicación móvil no contengan sentencias maliciosas como inyección de código SQL, que no se ingrese caracteres que podrían causar el mal funcionamiento de la solución a nivel general, ect.

Para precautelar que los datos ingresados a través de la aplicación móvil que forma parte de la solución cuente con la seguridad necesaria se utilizarán los criterios que a continuación se menciona:

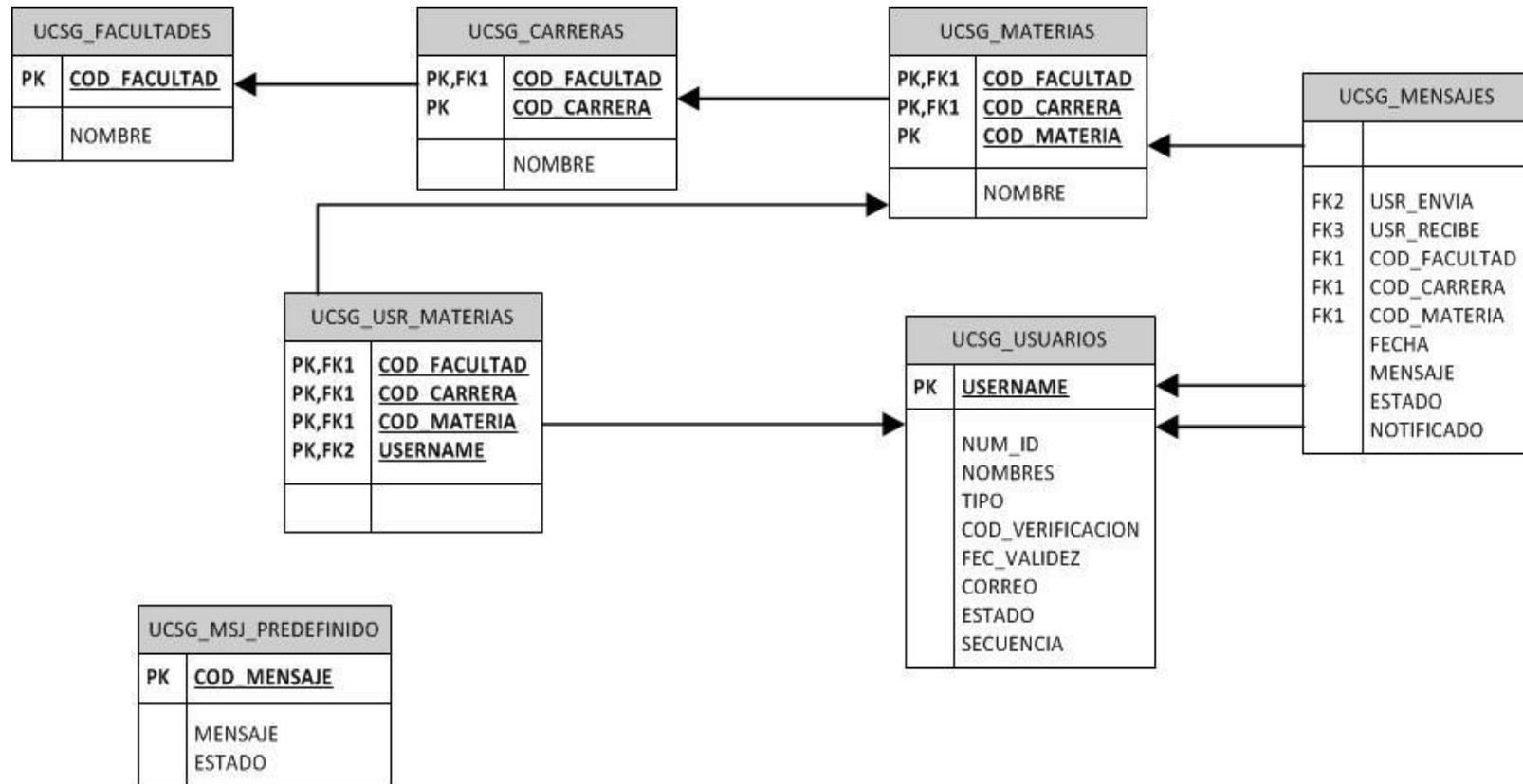
- Para garantizar que la persona que está tratando de conectarse mediante la aplicación móvil es quien dice ser, una

vez que el usuario hace su login se envía un código de verificación a su correo con el que deberá confirmar su identidad en la aplicación móvil.

- Las contraseñas, para su almacenamiento en la base de datos, se envían codificadas utilizando el algoritmo MD5 en la aplicación móvil.
- Al momento de realizar la solicitud de datos desde la aplicación móvil hacia los web services se la hace utilizando parámetros de tipos POST, con el fin de evitar el envío de información a través de la URL.
- Se realiza un proceso de sustitución de caracteres especiales que pudieran existir cuando el usuario compone un mensaje.

3.5. Diagrama Entidad Relación

Gráfico 55: Diagrama Entidad Relación de la Aplicación

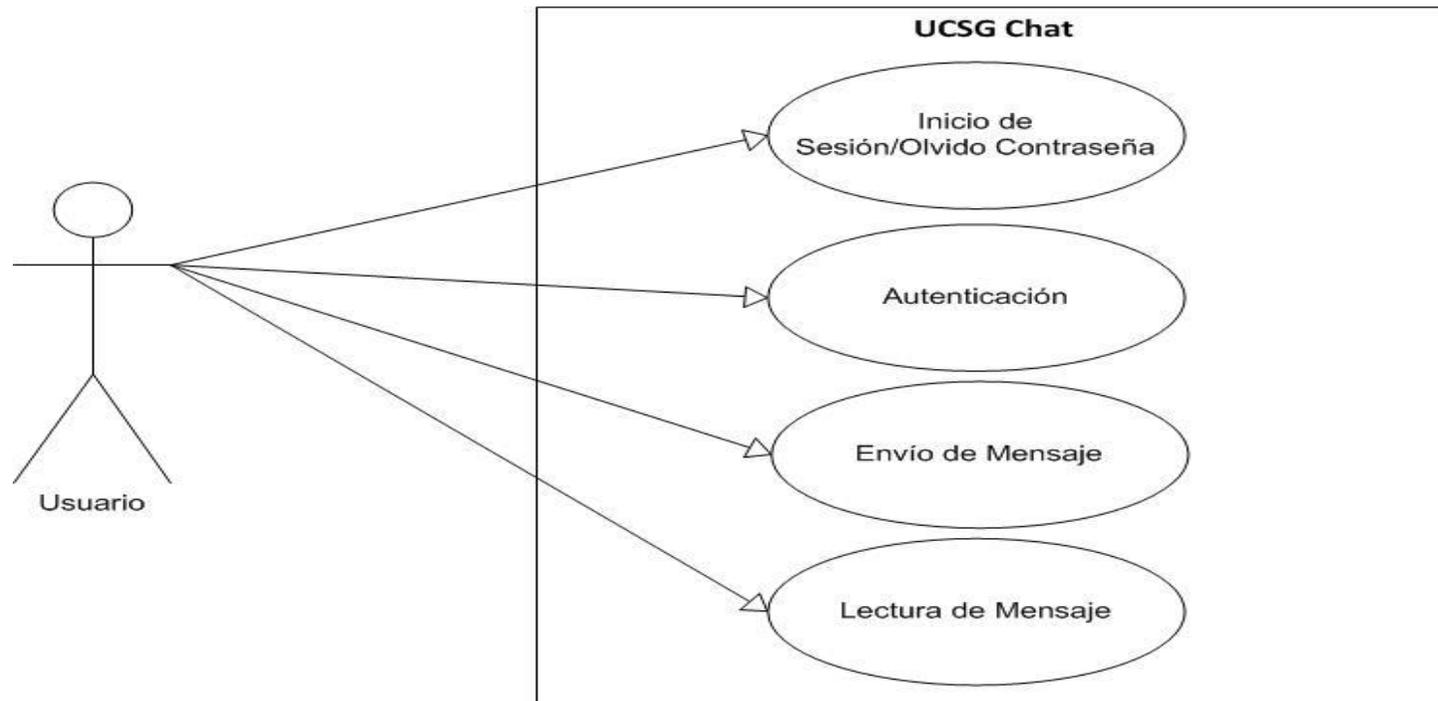


Elaborado por: Autor

3.6. Diagramas de Casos de Usos

3.6.1. Diagrama General

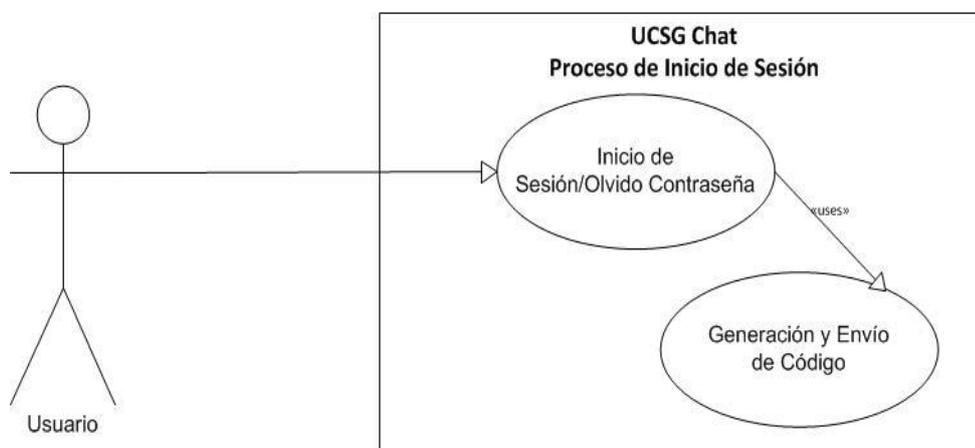
Gráfico 56: Diagrama General de Casos de Usos



Elaborado por: Autor

3.6.2. Proceso de Inicio de Sesión

Gráfico 57: Diagrama de Proceso de Inicio de Sesión



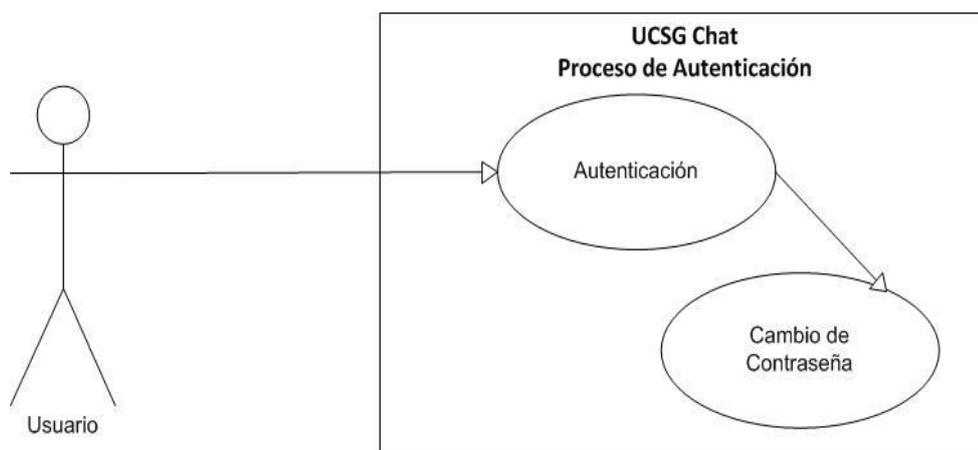
Elaborado por: Autor

Caso de Uso Inicio de Sesión

| | |
|--------------------|--|
| Actores | Usuario |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none">• El usuario ingresa sus respectivas credenciales iniciales (nombre de usuario de la plataforma virtual de la UCSG y número de cédula)• La aplicación realiza la respectiva validación con la información almacenada en la base de datos• Si la información concuerda, se genera automáticamente un código de 5 caracteres y se envía al correo electrónico registrado en la base de datos, caso contrario se genera un mensaje de error.• Si el usuario olvido su contraseña, debe ingresar su usuario y recibirá una contraseña temporal. |

3.6.3. Proceso de Autenticación

Gráfico 58: Diagrama de Proceso de Autenticación



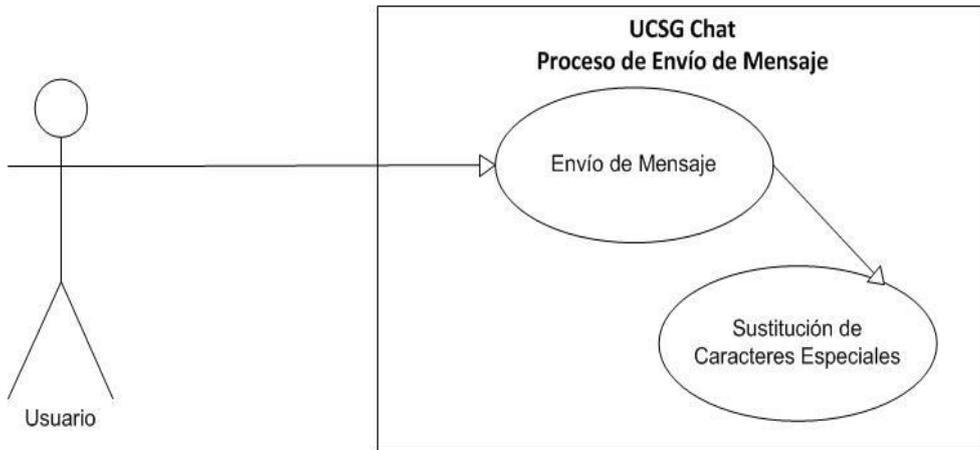
Elaborado por: Autor

Caso de Uso Autenticación

| | |
|--------------------|---|
| Actores | Usuario |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none">• El usuario ingresa el código de verificación recibido en su correo, a la vez ingresa una nueva contraseña con la respectiva confirmación de nueva contraseña• La aplicación realiza la respectiva validación del código de verificación con la información almacenada en la base de datos• Si la información concuerda, se procede con el cambio de contraseña y la respectiva habilitación del usuario para que pueda hacer uso de la aplicación, caso contrario se genera un mensaje de error |

3.6.4. Proceso de Envío de Mensaje

Gráfico 59: Diagrama de Proceso de Envío de Mensaje



Elaborado por: Autor

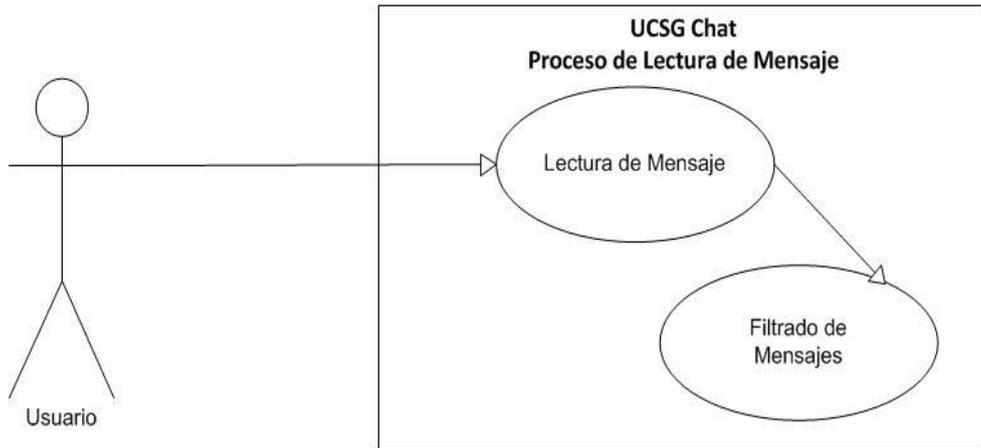
Caso de Uso Envío de Mensaje

| | |
|--------------------|---|
| Actores | Usuario |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none">• El usuario selecciona la opción de envío de mensaje según la materia que necesite• El usuario selecciona el o los receptores del mensaje que se dispone a componer• El usuario selecciona entre un mensaje predefinido (Estoy en camino, Estoy llegando, Llego en 15 minutos, No me esperen, Voy a demorar un poco) o uno no predefinido• El usuario selecciona uno de los mensajes predefinidos o compone uno no predefinido según sea el caso• El usuario ejecuta la opción de envío de mensaje• En caso de ser un mensaje no predefinido se pasa el |

texto por un proceso de sustitución de caracteres especiales, para luego realizar el respectivo envío

3.6.5. Proceso de Lectura de Mensaje

Gráfico 60: Diagrama de Proceso de Lectura de Mensaje



Elaborado por: Autor

Caso de Uso Lectura de Mensaje

| | |
|--------------------|--|
| Actores | Usuario |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none">• El usuario, que en caso de ser docente puede elegir entre una bandeja de entrada general o una bandeja filtrada por estudiante, selecciona la opción de lectura de mensaje según la materia que necesite• Se realiza el respectivo filtrado y presentación de mensajes enviados y recibidos por el usuario, presentándolos de forma cronológica descendente |

3.7. Metodología de desarrollo

El modelo escogido para el desarrollo de la aplicación es el incremental, según Pressman (2005, pág. 52), el modelo incremental combina elementos del modelo en cascada aplicado en forma iterativa. El modelo incremental aplica secuencias lineales de manera escalonada conforme avanza el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce “incrementos” del software.

A menudo, al utilizar un modelo incremental el primer incremento es un modelo esencial. Es decir, se incorporan los requisitos básicos, pero muchas características suplementarias (algunas conocidas, otras no) no se incorporan. El producto esencial queda en manos del cliente (o se somete a una evaluación detallada). Como resultado de la evaluación se desarrolla un plan para el incremento siguiente. El plan afronta la modificación del producto esencial con el fin de satisfacer de mejor manera las necesidades del cliente y la entrega de características y funcionalidades adicionales. Este proceso se repite después de la entrega de cada incremento mientras no se haya elaborado el producto completo (Pressman, 2005, pág. 52).

El modelo de proceso incremental, al igual que la construcción de prototipos y otros enfoques evolutivos, es iterativo por naturaleza. Pero a diferencia de la construcción de prototipos, el modelo incremental se enfoca en la entrega de un producto operacional con cada incremento. Los primeros incrementos son versiones “incompletas” del producto final, pero proporcionan al usuario la funcionalidad que necesita y una plataforma para evaluarlo (Pressman, 2005, pág. 52).

Esto significa que cada uno de los avances que se realicen en cuanto a la aplicación móvil a desarrollar serán completamente útiles y operativos, y servirán como base para el próximo incremento.

Según Pressman (2005, pág. 52), el modelo incremental es útil sobre todo cuando el personal necesario para una implementación completa no está disponible. Los primeros incrementos se pueden implementar con menos gente. Si el producto esencial es bien recibido se agrega (si se

requiere) más personal para implementar el incremento siguiente. Además, los incrementos se pueden planear para manejar los riesgos técnicos. Por ejemplo, un sistema grande podría requerir la disponibilidad de un hardware nuevo que está en desarrollo y cuya fecha de entrega es incierta. Sería posible planear los primeros incrementos de forma que se evite el uso de este hardware, lo que permitiría la entrega de funcionalidad parcial a los usuarios finales sin retrasos desordenados.

De esta manera no será necesario contar con un grupo de desarrolladores numeroso, sino que la aplicación móvil puede ser trabajada por un solo desarrollador, por tratarse de un proyecto poco extensivo, desde el principio hasta el final de la aplicación.

La idea principal es desarrollar la aplicación en su más básica expresión, asegurando la funcionalidad en cuanto a conectividad se refiere, para luego de a poco agregar más funcionalidades que puedan acercarla cada vez más al producto final esperado.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Resumen General

De acuerdo a los objetivos específicos definidos para el presente proyecto de titulación, se realizó el análisis de las siguientes etapas:

1. Estudio pre implementación.
2. Implementación de la aplicación móvil de comunicación.
3. Estudio post implementación.

4.2. Conclusiones del Estudio Pre Implementación

Como resultado del estudio pre implementación se puede concluir que los docentes de la UCSG están cediendo ante el creciente apoderamiento del mercado de la telefonía móvil por parte de los dispositivos Android pues, aun cuando se esperaba un total y marcado dominio de los dispositivos BlackBerry, estos últimos superan apenas en un 3% a los primeros. BlackBerry cuenta con una presencia de 23% entre los docentes de la UCSG, mientras Android cuenta con una presencia de 20%.

De igual manera se puede concluir que, teóricamente, los docentes de la UCSG están dispuestos en un 100% a la adopción de nuevas herramientas tecnológicas como parte del proceso educativo, con el fin de mejorar los canales de comunicación académica entre docentes y estudiantes.

4.3. Conclusiones a Partir de la Implementación

A partir del desarrollo, implementación y socialización de la aplicación móvil de comunicación académica y de las interacciones periódicas con integrantes de la muestra se puede concluir que el correo electrónico no es una vía adecuada para la distribución de la aplicación y sus respectivas actualizaciones, esto se debe a que la descarga e instalación de cada una de las versiones de la aplicación se convierten en una rutina tediosa, provocando que los usuarios opten por ignorarlas y dejar de usar la aplicación.

4.4. Conclusiones del Estudio Post Implementación

Como resultado del estudio post implementación se puede concluir que la aplicación móvil UCSG Chat ha tenido un buen nivel de aceptación, y que tanto docentes como estudiantes esperan poder usar la aplicación durante un semestre completo, de principio a fin, para poder explotar todos sus beneficios. Esto se refleja en los resultados del análisis del estudio post implementación donde el 80% de los docentes y los estudiantes indica que la aplicación les ha resultado útil. Así como el 90% de los docentes y estudiantes creen que la aplicación UCSG Chat debe ser fomentada.

4.5. Recomendaciones

RQ01.- Previo al planteamiento de un proyecto relacionado con la UCSG, mismo que requiera que el Centro de Cómputo de la UCSG provea información personal sobre los integrantes de la comunidad universitaria, sea ésta nombres, números de cédula, correos, etc., se recomienda revisar las políticas de dicho organismo, a fin de prever la factibilidad de la obtención de dicha información y evitar contratiempos en cuanto al desarrollo del proyecto debido a la falta de información.

RQ02.- Al momento de desarrollo de proyectos que impliquen la implementación de aplicaciones móviles, se recomienda que las mismas sean socializadas por medio de las respectivas tiendas de aplicaciones móviles de cada una de las plataformas para las cuales se implemente la aplicación, pues de esta forma cualquier actualización que se haga para la aplicación resultará transparente para el usuario ya que el sistema operativo de su dispositivo móvil se encargará de la descarga e instalación de la misma. Al hacerlo vía correo electrónico, la actualización de versiones se puede volver tediosa.

RQ03.- Se recomienda que se realice la respectiva transferencia tecnológica, del presente proyecto, al Centro de Cómputo de la UCSG, con el fin de lograr una mejor administración tecnológica, reflejándose como beneficios para la comunidad universitaria de la UCSG.

RQ04.- Aprovechando la disposición al uso de la aplicación móvil de comunicación UCSG Chat, por parte de los docentes, se recomienda fomentar esta cultura impartiendo charlas tecnológicas o cualquier otro mecanismo que permita que los docentes se involucren más con el actual ambiente tecnológico. De igual manera se recomienda incentivar a los docentes para el uso de las herramientas tecnológicas que actualmente están disponibles en el ámbito académico, pues si el docente no las utiliza, el estudiante no tendrá la necesidad de utilizarla.

RQ05.- Se recomienda fomentar proyectos que apunten al mejoramiento y potenciamiento de la aplicación de comunicación móvil UCSG Chat, a fin de brindar una mayor cantidad de funcionalidades en el canal de comunicación académica entre docentes y estudiantes.

RQ06.- Se recomienda el desarrollo de una interfaz o herramienta que permita la administración de la información almacenada en la base de datos, en las estructuras utilizadas por la aplicación móvil. Dicha interfaz debe permitir crear, modificar y eliminar usuarios, facultades, carreras y materias, de igual manera debe permitir crear la relación entre los docentes y las materias que imparten, así como los estudiantes y las materias en las que están inscritos. De esta forma se proveerá a la aplicación móvil de la información necesaria para su correcto funcionamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 4shared. (2013). *4shared*. Obtenido de 4shared:
<http://dc353.4shared.com/doc/Fh7EJOly/preview.html>
- Ableson, F., Sen, R., King, C., & Ortiz, E. (2011). *Android inAction*. Shelter Island, NY: Manning Publications Co.
- Android Inc. (5 de 12 de 2013). *Android Developer Glossary*. Obtenido de Android Developer Glossary:
<http://developer.android.com/intl/es/guide/appendix/glossary.html>
- Apache Foundation. (5 de Enero de 2014). *Apache Foundation*. Obtenido de Apache Foundation: <http://apachefoundation.wikispaces.com/>
- Carrero, A. (18 de Febrero de 2013). *Programación en Castellano*. Obtenido de Programación en Castellano:
http://www.programacion.com/noticia/los_lenguajes_de_programacion_mas_populares_en_2013_2114
- Catacta Llive, C. R., & Guaita Ayala, C. A. (2011). *repositorio.espe.edu.ec*. Recuperado el 2013, de [10:29:35] Manuel Paredes:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4752/1/T-ESPE-032882.pdf>repositorio.espe.edu.ec
- Ceballos, F. (2 de Julio de 2013). *sdpnoticias*. Obtenido de sdpnoticias:
<http://www.sdpnoticias.com/economia/2013/07/02/auge-aplicaciones-moviles-opportunidad-para-comercio-electronico>
- Celularis. (4 de Noviembre de 2013). *Celularis*. Obtenido de Celularis:
<http://www.celularis.com/opinion/cuota-plataformas-moviles-latinoamerica/>
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la Educación virtual*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- DB Engines. (Febrero de 2014). *DB Engines*. Obtenido de DB Engines: <http://db-engines.com/en/ranking>
- Gadgerss. (12 de 7 de 2013). *Gadgerss Tecnología a tu alcance*. Obtenido de Gadgerss:
<http://gadgerss.com/2013/07/12/android-y-samsung-dominan-el-mercado-de-dispositivos-moviles-en-el-peru/>
- Gargenta, M. (2011). *Learning Android*. California: O'Reilly Media Inc.
- Gartner, Inc. (23 de Enero de 2014). *Gartner Newsroom*. Obtenido de Gartner Newsroom:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2655425>
- Gartner, Inc.;. (14 de Mayo de 2013). *Gartner Newsroom*. Obtenido de Gartner Newsroom:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2482816>

- Guayaquil, U. C. (s.f.). *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2013, de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil:
http://www2.ucsg.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=794
- Guayaquil, U. C. (s.f.). *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2013, de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil:
http://www2.ucsg.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=796
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Material Complementario [CD-ROM]. México D.F., Mexico.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Horizon Project. (30 de Abril de 2012). *Perspectivas Tecnológicas Educación Superior en Iberoamérica 2012-2017*. Obtenido de Universitat Oberta de Catalunya:
http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17021/6/horizon_iberamerica_2012_ESP.pdf
- INEC. (2012). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2012*. Guayaquil: INEC.
- Luengo de la Torre, M. (2012). *derecom.com*. Recuperado el 2013, de
<http://derecom.com/numeros/pdf/luengo.pdf>
- Luján Mora, S. (18 de Septiembre de 2013). *Titulación Ingeniero en Informática*. Obtenido de titulación Ingeniero en Informática: <http://blogs.ua.es/pi/files/2013/09/web-servers.png>
- Microsoft. (12 de Febrero de 2012). *Microsoft IIS*. Obtenido de Microsoft IIS:
<http://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831725.aspx>
- Microsoft. (16 de Diciembre de 2013). *Microsoft SQL Server*. Obtenido de Microsoft SQL Server: <http://technet.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>
- Microsoft. (2014). *Microsoft Developer Network*. Obtenido de Microsoft Developer Network: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/z1zx9t92.aspx>
- Microsoft SQL Server. (16 de Diciembre de 2013). *Microsoft SQL Server*. Obtenido de Microsoft SQL Server: <http://technet.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>
- MiGalaxys3. (29 de Mayo de 2013). *MiGalaxys3*. Obtenido de MiGalaxys3:
<http://4.bp.blogspot.com/-WbJJNqtzImw/UaWWJV2fA4I/AAAAAAAAJeM/Spflk-4pgkg/s1600/4-7-tinji-i9300-android-4-3g-smart-phone.jpg>
- MySQL. (19 de Noviembre de 2013). *MySQL Documentación*. Obtenido de MySQL Documentación: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>

- Objetivos UCSG, U. C. (s.f.). *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2013, de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil:
http://www2.ucsg.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=796
- Oracle. (18 de Diciembre de 2013). *Documentación Oracle*. Obtenido de Según Microsoft (2013), las principales características de Microsoft SQL Server son::
<http://www.oracle.com/technetwork/es/database/enterprise-edition/documentation/database-091505-esa.html>
- Oracle. (2013). *Java*. Obtenido de Java:
<http://www.oracle.com/es/technologies/java/overview/index.html>
- PHP Group. (2014). *Manual PHP*. Obtenido de Manual PHP:
<http://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería del Software* (Sexta ed.). México D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Ramirez Montoya, M. S. (12 de Febrero de 2009). *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Obtenido de Revista Iberoamericana de Educación a Distancia:
<http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Sistemas operativos modernos*. México: Pearson.
- Tomcat. (8 de Enero de 2014). *Apache Tomcat*. Obtenido de Apache Tomcat:
<http://tomcat.apache.org/>
- W3C Working Group. (11 de Febrero de 2005). *Web Services Glossary*. Obtenido de Web Services Glossary: <http://www.w3.org/TR/ws-gloss/>
- Xakata. (12 de Septiembre de 2012). *Xakata*. Obtenido de Xakata:
<http://www.xakata.com/moviles/iphone-5-frente-al-galaxy-s3-y-amigos>
- Yo Soy Geek. (7 de Diciembre de 2012). *Yo Soy Geek*. Obtenido de Yo Soy Geek:
http://yosoygeek.com/wp-content/uploads/anuncio_de_nokia_lumia_620_windows_phone_8_smartphone.jpg

ANEXOS

ANEXO 1. DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA EL ESTUDIO PRE IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE COMUNICACIÓN, BAJO ENTORNO COLABORATIVO, PARA LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL. APLICADA A LOS DOCENTES.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Estimado(a) docente:

La finalidad de la presente encuesta es recabar información necesaria para el desarrollo e implementación de una aplicación móvil de comunicación académica, bajo entorno colaborativo, para docentes y estudiantes de la UCSG. La misma será implementada, como parte de un proyecto de titulación, en el transcurso del presente semestre, B2013.

Instrucciones:

Esta encuesta consta de 11 preguntas con las siguientes características:

- Preguntas cerradas en las que debe contestar SI o NO
- Preguntas que requieren que escojas más de una opción.

Recomendaciones:

- Se recomienda responder las preguntas en el orden presentado.
- En caso de no conocer el significado de alguna palabra, por favor consultar con el encuestador.

Nota: Entienda por **aplicación móvil de comunicación** cualquier aplicación que pueda utilizar en su teléfono inteligente para comunicarse con otras personas, llámese ésta WhatsApp, Line, Twitter, etc.

Entienda por **comunicación bajo entorno colaborativo**, a aquella que está mediada por algún dispositivo tecnológico y que permite el intercambio de texto, voz, imágenes, entre otros.

Gracias por su colaboración.

Género del encuestado: Masculino Femenino

Edad: ____ años

Facultad (En la cual imparte la mayor cantidad de materias):

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Arquitectura | <input type="checkbox"/> Ciencias Médicas | <input type="checkbox"/> Empresariales |
| <input type="checkbox"/> Artes y Humanidades | <input type="checkbox"/> Jurisprudencia | <input type="checkbox"/> Filosofía |
| <input type="checkbox"/> Ciencias Económicas | <input type="checkbox"/> Educ. Técnica | <input type="checkbox"/> Ingeniería |

- ¿En algún momento, fuera del horario de clases, ha tenido usted algún comentario o indicación puntual de carácter académico hacia uno o varios estudiantes, y no ha podido comunicársela?
 - Sí
 - No
- ¿Tiene usted un teléfono inteligente?
 - Sí
 - No
- ¿Con qué plataforma cuenta su dispositivo móvil?
 - iOS
 - Android
 - BlackBerry OS
 - Windows Phone
 - Otro
- ¿Conoce usted lo que es una aplicación móvil de comunicación?
 - Sí
 - No
- ¿Utiliza usted alguna aplicación móvil de comunicación?
 - Sí
 - No

6. ¿Con qué frecuencia utiliza usted la aplicación móvil de comunicación?
- a. Muy frecuente
 - b. Poco frecuente
 - c. Nunca
7. ¿Cree usted que debería existir una aplicación móvil de comunicación académica entre docentes y estudiantes de la UCSG?
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. Parcialmente de acuerdo
 - c. Indiferente
 - d. Parcialmente en desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
8. Si la aplicación móvil existiera y fuera gratuita. ¿Estaría dispuesto a utilizarla?
- a. Sí
 - b. No
9. ¿Con qué frecuencia la utilizaría?
- a. Muy frecuente
 - b. Poco frecuente
 - c. Nunca
10. De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuales utilizaría la aplicación.
- a. Es una aplicación novedosa
 - b. Porque se configura automáticamente de acuerdo a las materias
 - c. Bajos costos en el envío de datos
 - d. Porque la aplicación es gratuita
 - e. Interfaz gráfica amigable y fácil de usar
 - f. Para tener comunicación académica con mis estudiantes, bajo entorno colaborativo.
 - g. Otros: _____

11. De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuales no utilizaría la aplicación.

- a. Utilizo correo electrónico
- b. Porque tengo el moodle de la UCSG (Tutoría Virtual)
- c. Debido a temas de seguridad de la información
- d. Altos costos en el envío de datos.
- e. Debido a que ocupa recursos de software y hardware de mi teléfono
- f. No tengo internet en mi teléfono
- g. Porque prefiero hacer una llamada telefónica
- h. : _____

ANEXO 2. DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA EL ESTUDIO PRE IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE COMUNICACIÓN, BAJO ENTORNO COLABORATIVO, PARA LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL. APLICADA A LOS ESTUDIANTES.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Estimado(a) estudiante:

La finalidad de la presente encuesta es recabar información necesaria para el desarrollo e implementación de una aplicación móvil de comunicación académica, bajo entorno colaborativo, para docentes y estudiantes de la UCSG. La misma será implementada, como parte de un proyecto de titulación, en el transcurso del presente semestre, B2013.

Instrucciones:

Esta encuesta consta de 11 preguntas con las siguientes características:

- Preguntas cerradas en las que debe contestar SI o NO
- Preguntas que requieren que escojas más de una opción.

Recomendaciones:

- Se recomienda responder las preguntas en el orden presentado.
- En caso de no conocer el significado de alguna palabra, por favor consultar con el encuestador.

Nota: Entienda por **aplicación móvil de comunicación** cualquier aplicación que pueda utilizar en su teléfono inteligente para comunicarse con otras personas, llámese ésta WhatsApp, Line, Twitter, etc.

Entienda por **comunicación bajo entorno colaborativo**, a aquella que está mediada por algún dispositivo tecnológico y que permite el intercambio de texto, voz, imágenes, entre otros.

Gracias por su colaboración.

Género del encuestado: Masculino Femenino

Edad: ____ años

Facultad (En la cual recibe la mayor cantidad de materias):

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Arquitectura | <input type="checkbox"/> Ciencias Médicas | <input type="checkbox"/> Empresariales |
| <input type="checkbox"/> Artes y Humanidades | <input type="checkbox"/> Jurisprudencia | <input type="checkbox"/> Filosofía |
| <input type="checkbox"/> Ciencias Económicas | <input type="checkbox"/> Educ. Técnica | <input type="checkbox"/> Ingeniería |

1. ¿En algún momento, fuera del horario de clases, ha tenido usted alguna pregunta o comentario puntual de carácter académico hacia un docente, y no ha podido comunicársela?
 - a. Sí
 - b. No
2. ¿Tiene usted un teléfono inteligente?
 - a. Sí
 - b. No
3. ¿Con qué plataforma cuenta su dispositivo móvil?
 - a. iOS
 - b. Android
 - c. BlackBerry OS
 - d. Windows Phone
 - e. Otro
4. ¿Conoce usted lo que es una aplicación móvil de comunicación?
 - a. Sí
 - b. No
5. ¿Utiliza usted alguna aplicación móvil de comunicación?
 - a. Sí
 - b. No

6. ¿Con qué frecuencia utiliza usted la aplicación móvil de comunicación?
- a. Muy frecuente
 - b. Poco frecuente
 - c. Nunca
7. ¿Cree usted que debería existir una aplicación móvil de comunicación académica entre docentes y estudiantes de la UCSG?
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. Parcialmente de acuerdo
 - c. Indiferente
 - d. Parcialmente en desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
8. Si la aplicación móvil existiera y fuera gratuita. ¿Estaría dispuesto a utilizarla?
- a. Sí
 - b. No
9. ¿Con qué frecuencia la utilizaría?
- a. Muy frecuente
 - b. Poco frecuente
 - c. Nunca
10. De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuales utilizaría la aplicación.
- a. Es una aplicación novedosa
 - b. Porque se configura automáticamente de acuerdo a las materias
 - c. Bajos costos en el envío de datos
 - d. Porque la aplicación es gratuita
 - e. Interfaz gráfica amigable y fácil de usar
 - f. Para tener comunicación académica con mis docentes, bajo entorno colaborativo.
 - g. Otros: _____

11. De las siguientes razones, seleccione aquellas por las cuales no utilizaría la aplicación.

- a. Utilizo correo electrónico
- b. Porque tengo el moodle de la UCSG (Tutoría Virtual)
- c. Debido a temas de seguridad de la información
- d. Altos costos en el envío de datos.
- e. Debido a que ocupa recursos de software y hardware de mi teléfono
- f. No tengo internet en mi teléfono
- g. Porque prefiero hacer una llamada telefónica
- h.

Otros: _____

—

ANEXO 3. DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA EL ESTUDIO POST IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE COMUNICACIÓN, BAJO ENTORNO COLABORATIVO, PARA LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL. APLICADA A LOS ESTUDIANTES.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Estimado(a) estudiante:

La finalidad de la presente encuesta es recabar información necesaria sobre utilidad y beneficios de la aplicación móvil de comunicación académica, bajo entorno colaborativo, para docentes y estudiantes de la UCSG que se implementó, como parte de un proyecto de titulación, en el transcurso del presente semestre, B2013.

Instrucciones:

Esta encuesta consta de 9 preguntas con las siguientes características:

- Preguntas cerradas en las que debe contestar SI o NO
- Preguntas que requieren que escojas una opción de entre varias posible.
- Preguntas que requieren que escojas más de una opción.

Recomendaciones:

- Se recomienda responder las preguntas en el orden presentado.

Gracias por su colaboración.

Género del encuestado: Masculino Femenino

Edad: ____ años

Facultad (En la cual recibe la mayor cantidad de materias):

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Arquitectura | <input type="checkbox"/> Ciencias Médicas | <input type="checkbox"/> Empresariales |
| <input type="checkbox"/> Artes y Humanidades | <input type="checkbox"/> Jurisprudencia | <input type="checkbox"/> Filosofía |
| <input type="checkbox"/> Ciencias Económicas | <input type="checkbox"/> Educ. Técnica | <input type="checkbox"/> Ingeniería |

- ¿Tiene usted un dispositivo móvil con sistema operativo Android?
 - Sí
 - No
- ¿Conoce usted sobre la existencia de la nueva aplicación UCSG Chat?
 - Sí
 - No
- ¿Tiene usted instalada la nueva aplicación UCSG Chat en su dispositivo móvil?
 - Sí
 - No
- ¿Ha utilizado usted la nueva aplicación UCSG Chat?
 - Sí
 - No
- ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat tiene una interfaz amigable y es fácil de usar?
 - Totalmente de acuerdo
 - Parcialmente de acuerdo
 - Indiferente
 - Parcialmente en desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo

6. De manera general, ¿cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat le ha resultado útil?
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. Parcialmente de acuerdo
 - c. Indiferente
 - d. Parcialmente en desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
7. ¿Cree usted que la aplicación UCSG Chat debe ser fomentada y distribuida?
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. Parcialmente de acuerdo
 - c. Indiferente
 - d. Parcialmente en desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
8. ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat debe extender su cobertura a más plataformas, además de Android?
- a. Si
 - b. No
9. En que cree usted que debería mejorar la aplicación UCSG Chat
- a. Permitir transferencia de imágenes.
 - b. Permitir transferencia de documentos.
 - c. Permitir interacción entre compañeros de clases
 - d. Permitir la interacción entre docentes de la misma área académica.
 - e. Permitir cargar imagen de perfil.
 - f. Que permita consultar conversaciones offline.
 - g. Otros: _____

ANEXO 4. DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA EL ESTUDIO POST IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE COMUNICACIÓN, BAJO ENTORNO COLABORATIVO, PARA LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL. APLICADA A LOS DOCENTES.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Estimado(a) docente:

La finalidad de la presente encuesta es recabar información necesaria sobre utilidad y beneficios de la aplicación móvil de comunicación académica, bajo entorno colaborativo, para docentes y estudiantes de la UCSG que se implementó, como parte de un proyecto de titulación, en el transcurso del presente semestre, B2013.

Instrucciones:

Esta encuesta consta de 9 preguntas con las siguientes características:

- Preguntas cerradas en las que debe contestar SI o NO
- Preguntas que requieren que escojas una opción de entre varias posible.
- Preguntas que requieren que escojas más de una opción.

Recomendaciones:

- Se recomienda responder las preguntas en el orden presentado.

Gracias por su colaboración.

Género del encuestado: Masculino Femenino

Edad: ____ años

Facultad (En la cual imparte la mayor cantidad de materias):

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Arquitectura | <input type="checkbox"/> Ciencias Médicas | <input type="checkbox"/> Empresariales |
| <input type="checkbox"/> Artes y Humanidades | <input type="checkbox"/> Jurisprudencia | <input type="checkbox"/> Filosofía |
| <input type="checkbox"/> Ciencias Económicas | <input type="checkbox"/> Educ. Técnica | <input type="checkbox"/> Ingeniería |

- ¿Tiene usted un dispositivo móvil con sistema operativo Android?
 - Sí
 - No
- ¿Conoce usted sobre la existencia de la nueva aplicación UCSG Chat?
 - Sí
 - No
- ¿Tiene usted instalada la nueva aplicación UCSG Chat en su dispositivo móvil?
 - Sí
 - No
- ¿Ha utilizado usted la nueva aplicación UCSG Chat?
 - Sí
 - No
- ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat tiene una interfaz amigable y es fácil de usar?
 - Totalmente de acuerdo
 - Parcialmente de acuerdo
 - Indiferente
 - Parcialmente en desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo

6. De manera general, ¿cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat le ha resultado útil?
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. Parcialmente de acuerdo
 - c. Indiferente
 - d. Parcialmente en desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
7. ¿Cree usted que la aplicación UCSG Chat debe ser fomentada y distribuida?
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. Parcialmente de acuerdo
 - c. Indiferente
 - d. Parcialmente en desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
8. ¿Cree usted que la nueva aplicación UCSG Chat debe extender su cobertura a más plataformas, además de Android?
- a. Si
 - b. No
9. En que cree usted que debería mejorar la aplicación UCSG Chat
- a. Permitir transferencia de imágenes.
 - b. Permitir transferencia de documentos.
 - c. Permitir interacción entre compañeros de clases
 - d. Permitir la interacción entre docentes de la misma área académica.
 - e. Permitir cargar imagen de perfil.
 - f. Que permita consultar conversaciones offline.
 - g. Otros: _____

ANEXO 5. SCRIPT DE CREACIÓN DE TABLAS EN LA BASE DE DATOS ORACLE 10G.

```
-- Create table
create table UCSG_FACULTADES
(
  COD_FACULTAD NUMBER(3) not null,
  NOMBRE       VARCHAR2(200)
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
alter table UCSG_FACULTADES
add constraint UCSG_FACULTADES_PK
primary key (COD_FACULTAD);

-- Create table
create table UCSG_CARRERAS
(
  COD_FACULTAD NUMBER(3) not null,
  COD_CARRERA  NUMBER(3) not null,
  NOMBRE       VARCHAR2(200)
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
alter table UCSG_CARRERAS
add constraint UCSG_CARRERAS_PK
primary key (COD_FACULTAD, COD_CARRERA);

alter table UCSG_CARRERAS
add constraint UCSG_FACULTADES_FK1
foreign key (COD_FACULTAD)
references UCSG_FACULTADES (COD_FACULTAD);

-- Create table
create table UCSG_MATERIAS
(
  COD_FACULTAD NUMBER(3) not null,
  COD_CARRERA  NUMBER(3) not null,
  COD_MATERIA  NUMBER(6) not null,
  NOMBRE       VARCHAR2(200)
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
```

```

alter table UCSG_MATERIAS
add constraint UCSG_MATERIAS_PK
primary key (COD_FACULTAD, COD_CARRERA, COD_MATERIA);

alter table UCSG_MATERIAS
add constraint UCSG_MATERIAS_FK1
foreign key (COD_FACULTAD, COD_CARRERA)
references UCSG_CARRERAS (COD_FACULTAD, COD_CARRERA);

-- Create table
create table UCSG_USUARIOS
(
  USERNAME          VARCHAR2(100) not null,
  NUM_ID            VARCHAR2(50),
  NOMBRES           VARCHAR2(200),
  TIPO              VARCHAR2(1),
  COD_VERIFICACION VARCHAR2(5),
  FEC_VALIDEZ       DATE,
  CORREO            VARCHAR2(100),
  ESTADO            VARCHAR2(1),
  SECUENCIA         NUMBER(6)
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
alter table UCSG_USUARIOS
add constraint UCSG_USUARIOS_PK
primary key (USERNAME);

-- Create table
create table UCSG_USR_MATERIAS
(
  COD_FACULTAD NUMBER(3) not null,
  COD_CARRERA  NUMBER(3) not null,
  COD_MATERIA  NUMBER(6) not null,
  USERNAME     VARCHAR2(100) not null
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
alter table UCSG_USR_MATERIAS
add constraint UCSG_USR_MATERIAS_PK
primary key (USERNAME, COD_FACULTAD, COD_CARRERA,
COD_MATERIA);

```

```

alter table UCSG_USR_MATERIAS
add constraint UCSG_USR_MATERIAS_FK1
foreign key (USERNAME)
references UCSG_USUARIOS (USERNAME);

alter table UCSG_USR_MATERIAS
add constraint UCSG_USR_MATERIAS_FK2
foreign key (COD_FACULTAD, COD_CARRERA, COD_MATERIA)
references UCSG_MATERIAS (COD_FACULTAD, COD_CARRERA,
COD_MATERIA);

-- Create table
create table UCSG_MSJ_PREDEFINIDO
(
    COD_MENSAJE NUMBER(3) not null,
    MENSAJE     VARCHAR2(100),
    ESTADO     VARCHAR2(1)
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
alter table UCSG_MSJ_PREDEFINIDO
add constraint UCSG_MSJ_PRED_PK
primary key (COD_MENSAJE);

-- Create table
create table UCSG_MENSAJES
(
    USR_ENVIA     VARCHAR2(100),
    USR_RECIBE    VARCHAR2(100),
    COD_FACULTAD NUMBER(3),
    COD_CARRERA   NUMBER(3),
    COD_MATERIA   NUMBER(6),
    FECHA         DATE,
    MENSAJE       VARCHAR2(1000),
    ESTADO        VARCHAR2(1),
    NOTIFICADO    VARCHAR2(1)
);
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key
constraints
alter table UCSG_MENSAJES
add constraint UCSG_USUARIOS_FK1

```

```
foreign key (USR_ENVIA)  
references UCSG_USUARIOS (USERNAME);
```

```
alter table UCSG_MENSAJES  
add constraint UCSG_USUARIOS_FK2  
foreign key (USR_RECIBE)  
references UCSG_USUARIOS (USERNAME);
```

```
alter table UCSG_MENSAJES  
add constraint UCSG_USUARIOS_FK3  
foreign key (COD_FACULTAD, COD_CARRERA, COD_MATERIA)  
references UCSG_MATERIAS (COD_FACULTAD, COD_CARRERA,  
COD_MATERIA);
```

ANEXO 6. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS EN ORACLE 10G, PARA EL USUARIO DE BASES DE DATOS A UTILIZAR EN LA APLICACIÓN MÓVIL DE COMUNICACIÓN.

TABLA UCSG_FACULTADES

Esta tabla recoge la información de los nombres de cada una de las facultades de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, teniendo como clave primaria cod_facultad. Tiene relación de uno a muchos con la tabla UCSG_CARRERAS, por cuanto una facultad tiene una o varias carreras

Gráfico 61: Estructura de la Tabla UCSG_FACULTADES

| ORIGEN: UCSG_FACULTADES | | | | | | |
|-------------------------|--------------|------|-------------|-------------|-----------------------|--------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| COD_FACULTAD | NUMBER(3) | | PK | | Código de la facultad | |
| NOMBRE | VARCHAR(50) | | | | Nombre de la Facultad | |

Elaborado por: Autor

TABLA UCSG_CARRERAS

Esta tabla sirve para guardar los datos de los nombres de las carreras de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por facultad. Recibe como clave foránea el código de facultad, de la tabla UCSG_FACULTADES y tiene relación de uno a muchos con la tabla UCSG_MATERIAS

Gráfico 62: Estructura de la Tabla UCSG_CARRERAS

| ORIGEN: UCSG_CARRERAS | | | | | | |
|-----------------------|--------------|------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| COD_FACULTAD | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de la facultad | UCSG_FACULTADES |
| COD_CARRERA | NUMBER(3) | | PK | | Código de la carrera | |
| NOMBRE | VARCHAR(50) | | | | Nombre de la carrera | |

Elaborado por: Autor

TABLA UCSG_MATERIAS

Esta tabla guarda los datos de las materias que se dictan en cada facultad, con el código y el nombre de las mismas. Recibe, como foráneas, la clave primaria de la tabla UCSG_CARRERAS , con una relación de uno a muchos con la misma.

Gráfico 63: Estructura de la Tabla UCSG_MATERIAS

| ORIGEN: UCSG_MATERIAS | | | | | | |
|-----------------------|--------------|------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| COD_FACULTAD | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de la facultad | UCSG_FACULTADES |
| COD_CARRERA | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de la carrera | UCSG_CARRERAS |
| COD_MATERIA | NUMBER(3) | | PK | | Código de la materia | |
| NOMBRE | VARCHAR(50) | | | | Nombre de la materia | |

Elaborado por: Autor

TABLA UCSG_USUARIOS

Esta tabla sirve para almacenar los datos de los usuarios que van a utilizar la aplicación. Tiene campos como número de identificación, nombres del usuario, tipo de usuario (Docente / Estudiante), código de verificación que le llega al estudiante para que acceda a la aplicación, fecha de validez, correo electrónico, estado y secuencia. Tiene relación de uno a muchos con la tabla

Gráfico 64: Estructura de la Tabla UCSG_USR_MATERIAS

| ORIGEN: UCSG_USUARIOS | | | | | | |
|-----------------------|--------------|------|-------------|-------------|--------------------------------------|--------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| USERNAME | NUMBER(3) | | PK | | Código del usuario | |
| NUM_ID | NUMBER(3) | | | | Número de identificación del usuario | |
| NOMBRES | VARCHAR(50) | | | | Nombres del usuario | |
| TIPO | VARCHAR(10) | | | | Tipo de usuario | |
| COD_VERIFICACIÓN | NUMBER(3) | | | | Código de verificación | |
| FEC_VALIDEZ | DATE | | | | Fecha de validez | |
| CORREO | VARCHAR(50) | | | | Correo electrónico | |
| ESTADO | VARCHAR(1) | | | | Estado del usuario | |
| SECUENCIA | NUMBER(3) | | | | Secuencia | |

Elaborado por: Autor

UCSG_USR_MATERIAS

Recibe las claves primarias de las tablas UCSG_MATERIAS y UCSG_USUARIOS. Esta tabla especifica la relación entre usuario y materia de cada carrera y facultad.

Gráfico 65: Estructura de la Tabla UCSG_USR_MATERIAS

| ORIGEN: UCSG_USR_MATERIAS | | | | | | |
|---------------------------|--------------|------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| COD_FACULTAD | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de la facultad | UCSG_FACULTADES |
| COD_CARRERA | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de la carrera | UCSG_CARRERAS |
| COD_MATERIA | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de la materia | UCSG_MATERIAS |
| USERNAME | NUMBER(3) | | PK | FK | Código de usuario | UCSG_USUARIOS |

Elaborado por: Autor

TABLA UCS_MSJ_PREDEFINIDO

Tabla que guarda mensajes predefinidos para el envío rápido de mensajes en el aplicativo, estos podrán ser visualizados siempre que se encuentren en estado A (Activo).

Gráfico 66: Estructura de la Tabla UCSG_MSJ_PREDEFINIDO

| ORIGEN: UCSG_MSJ_PREDEFINIDO | | | | | | |
|------------------------------|--------------|------|-------------|-------------|--------------------|--------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| COD_MENSAJE | NUMBER(3) | | PK | | Código del mensaje | |
| MENSAJE | VARCHAR(50) | | | | Texto del mensaje | |
| ESTADO | VARCHAR(1) | | | | Estado del mensaje | |

Elaborado por: Autor

TABLA UCSG_MENSAJES

Tabla que sirve para tener un registro de todos los mensajes que se envían, con el código de la facultad, el código de la carrera, el código de la materia, la fecha, el estado del mensaje y la notificación especificando el usuario que envía y recibe el mensaje.

Gráfico 67: Estructura de la Tabla UCSG_MENSAJES

| ORIGEN: UCSG_MENSAJES | | | | | | |
|-----------------------|--------------|------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------|
| Nombre | Tipo de dato | Nulo | Primary Key | Foreing Key | Descripcion | Origen |
| USR_ENVIA | VARCHAR(50) | | | FK | Usuario que envía el mensaje | |
| USR_RECIBE | VARCHAR(50) | | | FK | Usuario que recibe el mensaje | |
| COD_FACULTAD | NUMBER(3) | | | FK | Código de la facultad | UCSG_FACULTADES |
| COD_CARRERA | NUMBER(3) | | | FK | Código de la carrera | UCSG_CARRERAS |
| COD_MATERIA | NUMBER(3) | | | FK | Código de la materia | UCSG_MATERIAS |
| FECHA | DATE | | | | Fecha del mensaje | |
| MENSAJE | VARCHAR(50) | | | | Texto del mensaje | |
| ESTADO | VARCHAR(1) | | | | Estado del mensaje | |
| SECUENCIA | NUMBER(3) | | | | Secuencia del mensaje | |

Elaborado por: Autor

**ANEXO 7. SCRIPT DE CREACIÓN DE PERMISOS EN ORACLE 10G,
PARA EL USUARIO DE BASES DE DATOS A UTILIZAR EN LA
APLICACIÓN MÓVIL DE COMUNICACIÓN.**

--Crear usuario para acceso de la aplicación móvil--

```
CREATE USER ucsg_chat  
IDENTIFIED BY ucsg_aplicacion  
DEFAULT TABLESPACE PRODUCCION;
```

--Crear rol que se asignara al usuario para acceso de la aplicación móvil--

```
CREATE ROLE ucsg_rol;
```

--Crear los permisos que se asignaran al rol--

```
GRANT CREATE session TO ucsg_rol;  
GRANT CREATE synonym TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT ON UCSG_CARRERAS TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT ON UCSG_FACULTADES TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT ON UCSG_MATERIAS TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON UCSG_MENSAJES TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT ON UCSG_MSJ_PREDEFINIDO TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT ON UCSG_USR_MATERIAS TO ucsg_rol;  
GRANT SELECT, UPDATE ON UCSG_USUARIOS TO ucsg_rol;
```

--Asignar el rol al usuario para acceso de la aplicación móvil--

```
GRANT ucsg_rol TO ucsg_chat;
```

--Crear sinónimos desde usuario ucsg_chat--

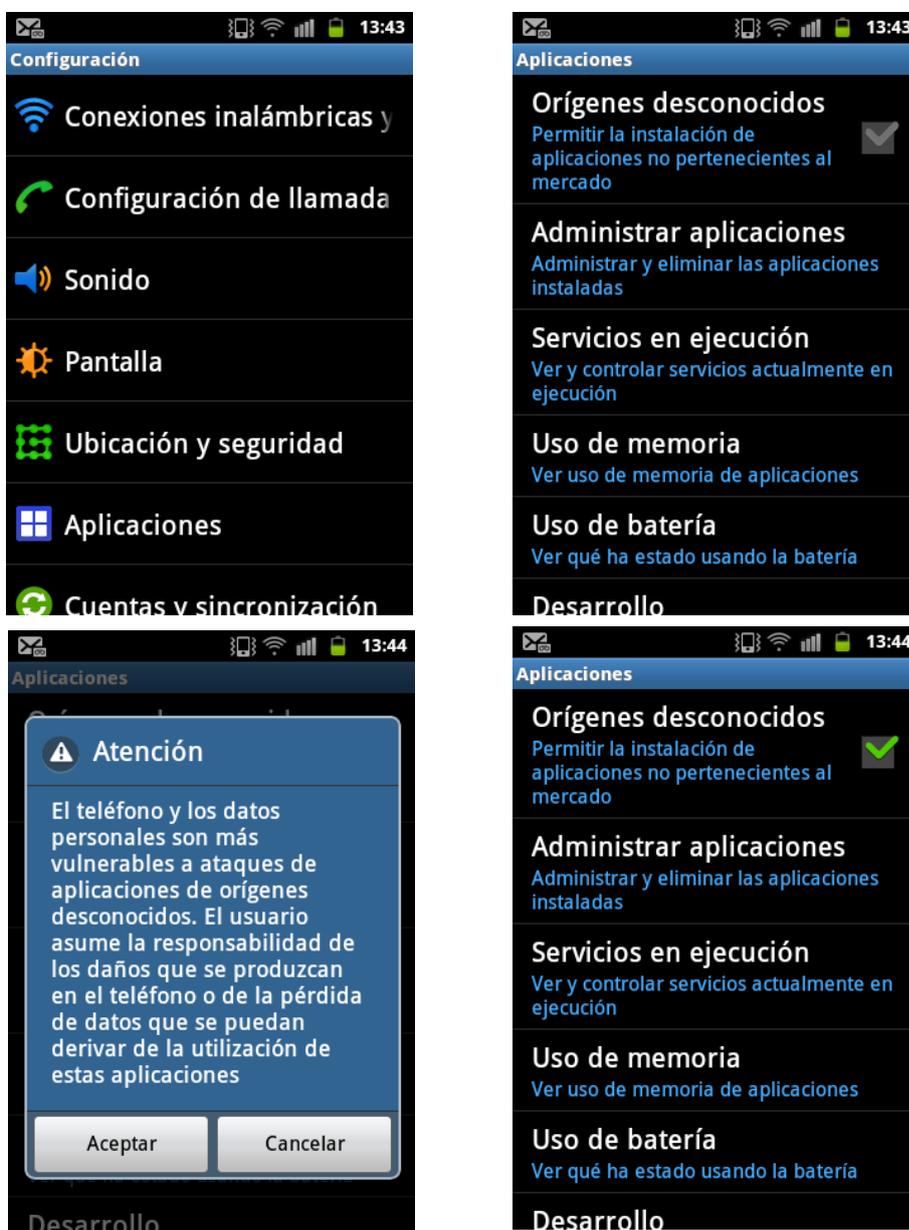
```
create synonym UCSG_CARRERAS for prueba2.ucsg_carreras;  
create synonym UCSG_FACULTADES for prueba2.ucsg_facultades;  
create synonym UCSG_MATERIAS for prueba2.ucsg_materias;  
create synonym UCSG_MENSAJES for prueba2.ucsg_mensajes;  
create synonym UCSG_MSJ_PREDEFINIDO for  
prueba2.ucsg_msj_predefinido;  
create synonym UCSG_USR_MATERIAS for prueba2.ucsg_usr_materias;  
create synonym UCSG_USUARIOS for prueba2.ucsg_usuarios
```

ANEXO 8. MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN MÓVIL UCSG Chat.

a) Descarga

La aplicación necesita 1MB de espacio, en el Smartphone, para ser instalada, además de permisos para conexión a internet. El método actual para socialización es vía correo electrónico, enviando el archivo instalador .apk. Para la instalación, habiendo recibido el archivo .apk, es necesaria la habilitación de aplicaciones de orígenes desconocidos.

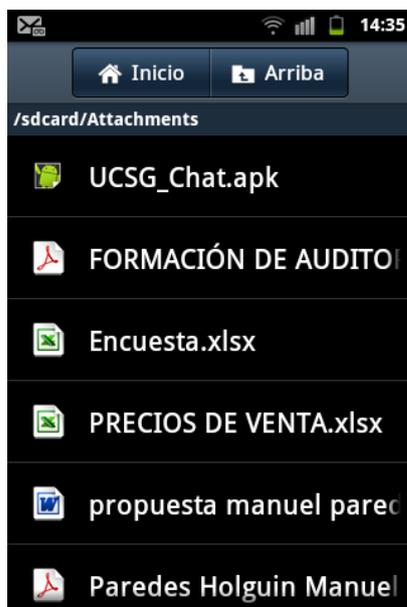
Configuraciones → Aplicaciones → Orígenes Desconocidos



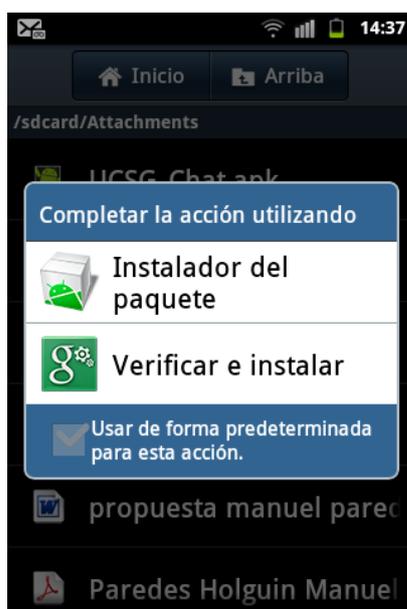
b) Instalación

Una vez que se ha descargado el archivo **.apk** desde el correo, proceder de la siguiente manera (Proceso que dejará de ser necesario si la UCSG publica la aplicación móvil en la tienda Play Store):

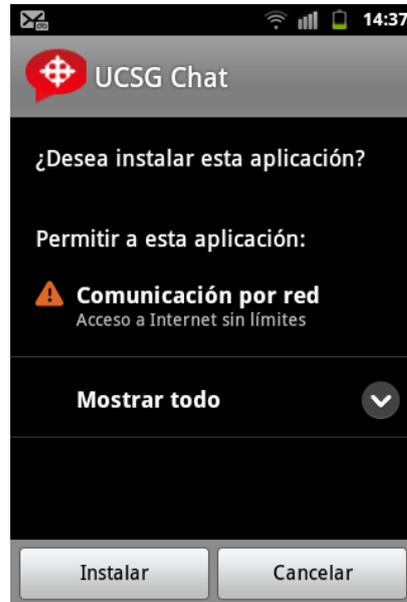
- a. Ubicarse en la carpeta contenedora e identificar el instalador



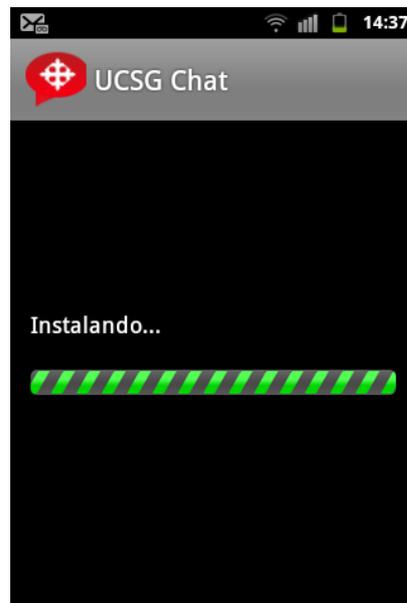
- b. Dar un toque sobre el instalador y seleccionar la opción instalador del paquete, de la lista que se presenta.



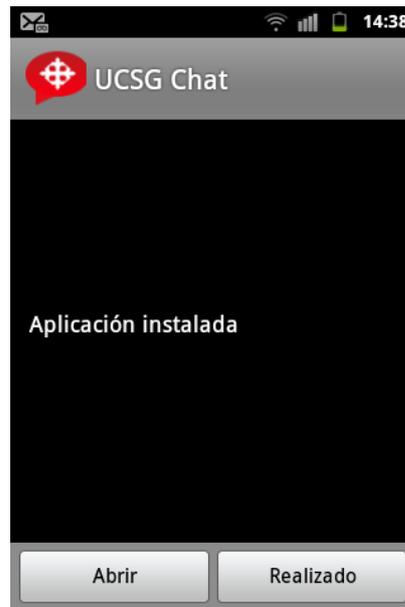
- c. En el cuadro de dialogo que se presente a continuación, seleccionar la opción instalar.



- d. Una vez hecho esto, la instalación se llevara a cabo.



- e. Por último, se mostrará un cuadro de diálogo que indica que la aplicación fue instalada.



c) Login y Recuperación de Contraseña

En esta opción el usuario podrá hacer su inicio de sesión, utilizando como credencial inicial su nombre de usuario de la plataforma virtual de la UCSG y su número de cédula de identidad.



UCSG Chat

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Usuario
soporte

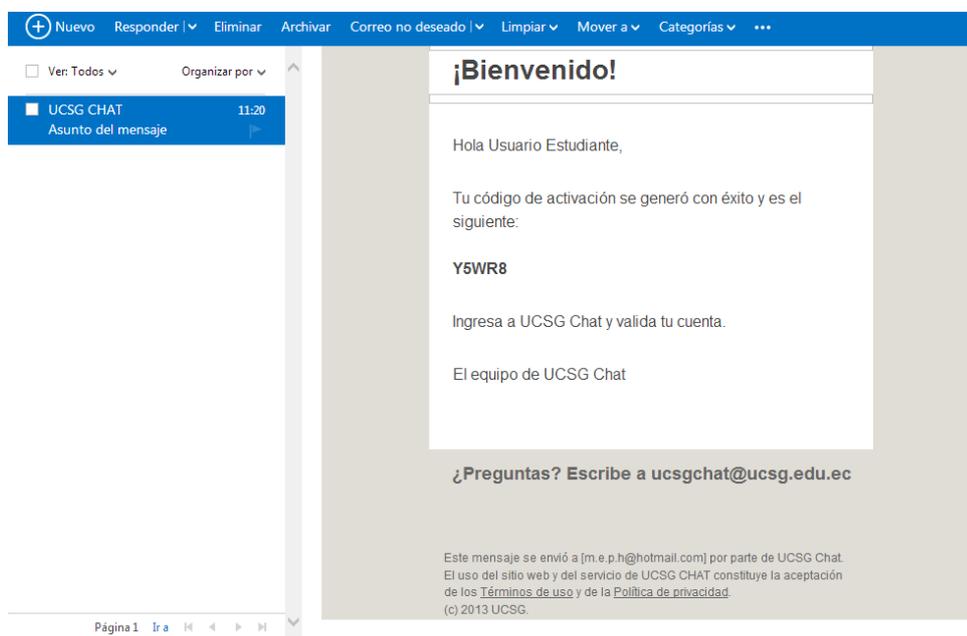
Contraseña

Ingresar

¿Olvidaste tu Clave?

En el caso de que el usuario haya cerrado su sesión y olvidado su contraseña puede obtener una nueva contraseña temporal ingresando su usuario y seleccionando la opción **¿Olvidaste tu Clave?**, de esta forma recibirá un correo con una nueva contraseña de 5 dígitos que le permitirá realizar el proceso de inicio de sesión nuevamente.

Una vez ingresadas las credenciales se realiza la validación de los datos, en caso de que los datos ingresados sean válidos, se enviará un código de autenticación vía correo electrónico a la dirección registrada.



d) Autenticación

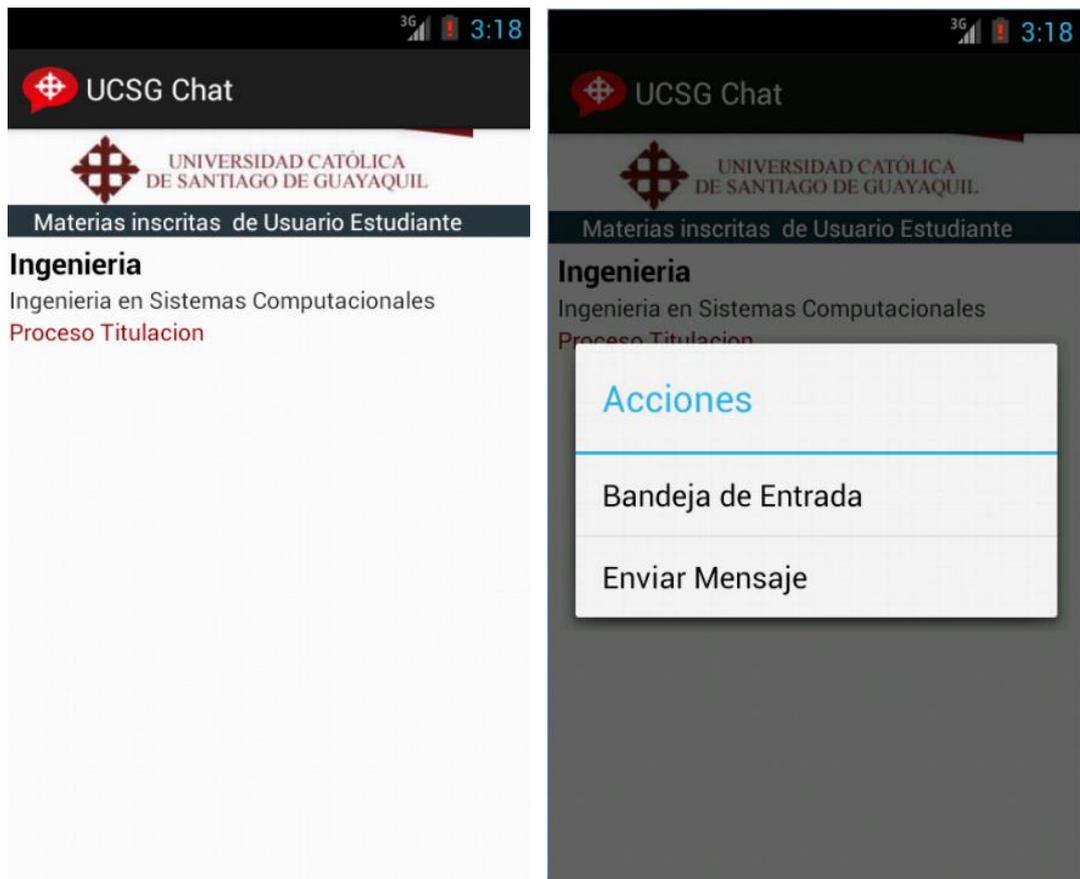
En esta opción el usuario debe ingresar el código recibido en su correo electrónico y realizar el respectivo cambio de contraseña. Una vez ingresados los datos se realiza la respectiva validación, si los datos son correctos se procede a activar la cuenta del usuario.



The image shows a mobile application interface for account verification. At the top, there is a dark header with a red cross icon and the text "Verificación de Cuenta". Below the header is the logo of the "UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL". The main content area contains three input fields: "Código de Verificación" (with a blue underline), "Nueva Contraseña" (with a grey underline), and "Confirme Nueva Contraseña" (with a grey underline). At the bottom, there is a grey button labeled "Validar". The status bar at the top right shows "3G" and the time "3:18".

e) Lista de Materias

En esta opción se cargaran todas las materias relacionadas con el usuario, ya sea este un estudiante inscrito en la misma o un docente encargado de impartirla, pudiendo escoger para cada una de éstas la opción de leer la bandeja de entrada o enviar un nuevo mensaje.



f) Bandeja de Entrada

En esta opción se podrán visualizar los mensajes enviados y recibidos, de la materia previamente seleccionada, mismos que se presentaran de forma cronológica descendente.

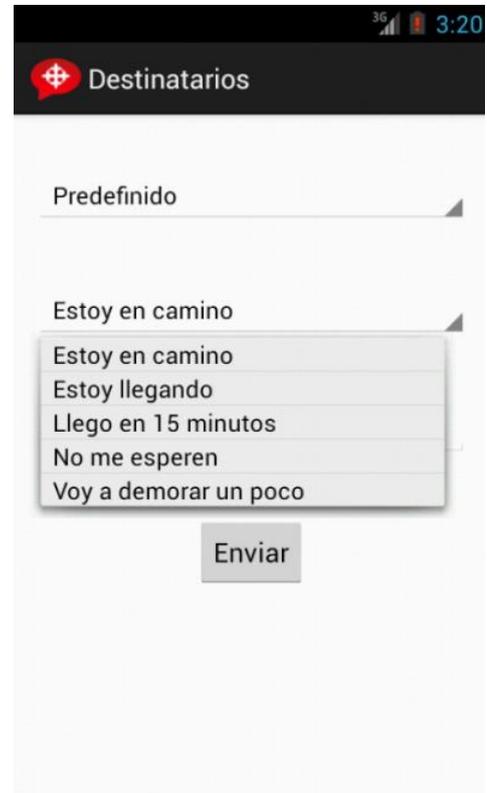


g) Envío de mensajes

Esta opción permite seleccionar uno o varios destinatarios, mismos que deben estar relacionados con la materia previamente seleccionada, para el mensaje que se va a escribir.



Una vez seleccionados los destinatarios se deberá escoger alguno de los mensajes predefinidos, o en su defecto, componer un nuevo mensaje.

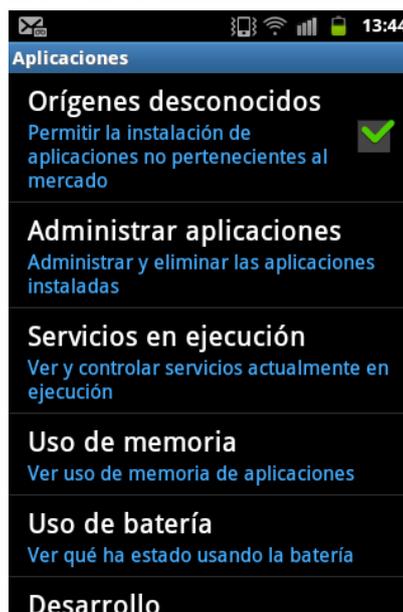
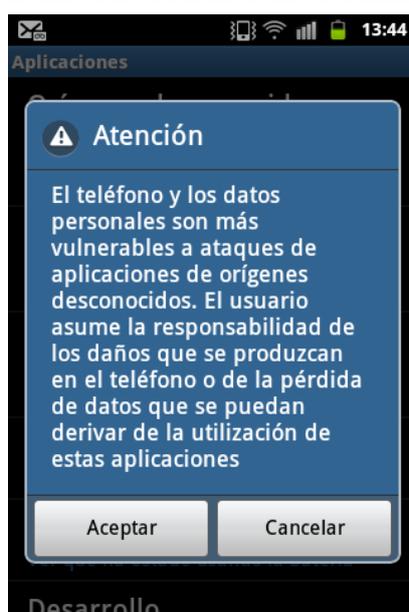
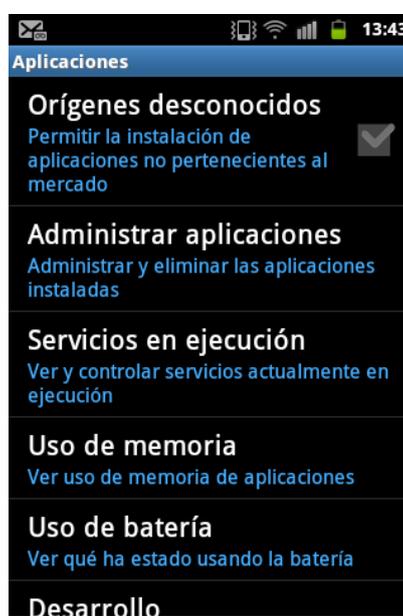


ANEXO 9. MANUAL TÉCNICO DE LA APLICACIÓN MÓVIL UCSG Chat.

1. Descarga y recursos necesarios

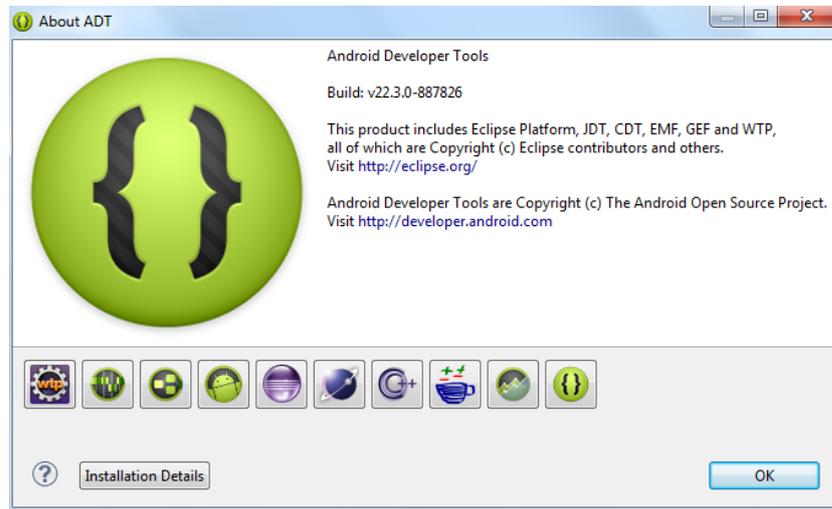
La aplicación necesita 1MB de espacio, en el Smartphone, para ser instalada, además de permisos para conexión a internet. El método actual para socialización es vía correo electrónico, enviando el archivo instalador **.apk**. Para la instalación, habiendo recibido el archivo **.apk**, es necesaria la habilitación de aplicaciones de orígenes desconocidos.

Configuraciones → Aplicaciones → Orígenes Desconocidos

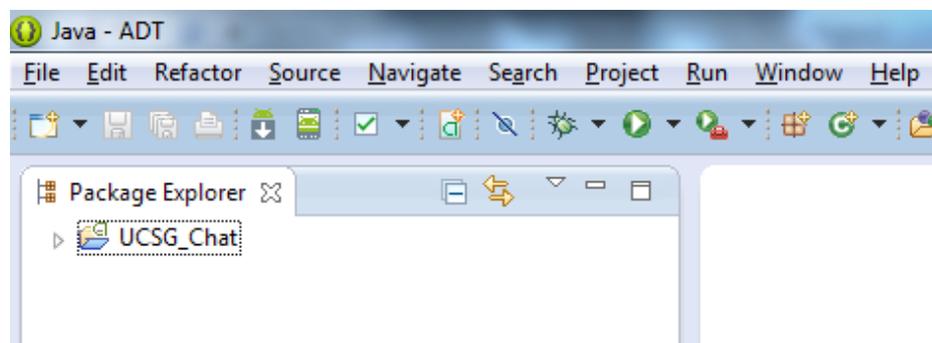


2. Código Fuente

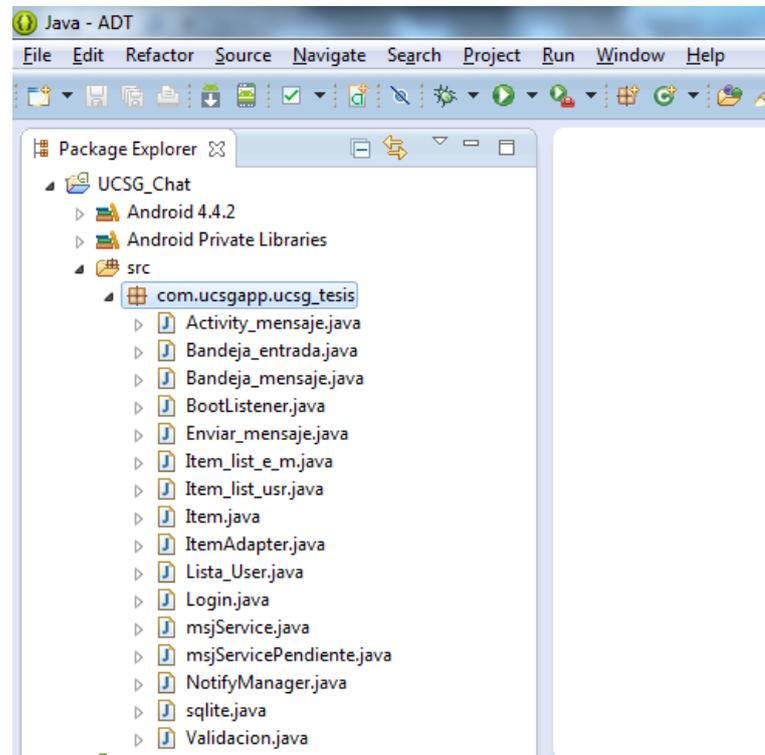
La aplicación fue desarrollada con el IDE Eclipse Android Developer Tools versión 22.3.0, utilizando el lenguaje Java para la codificación de la misma.



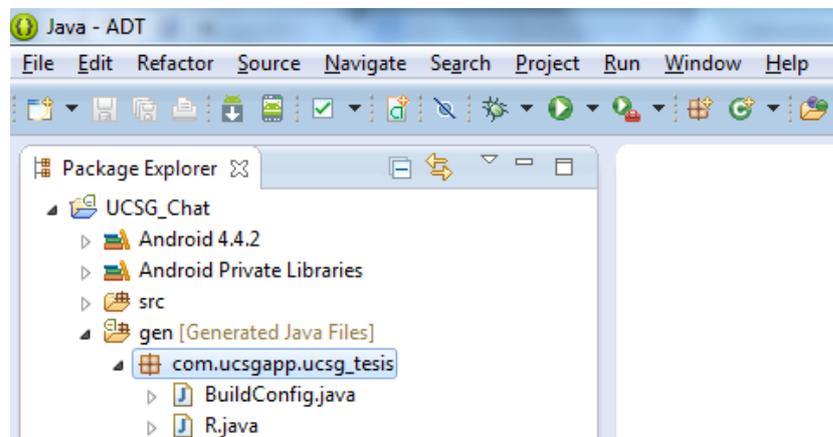
El nombre asignado para el proyecto es UCSG_Chat



Dentro de la carpeta **src** se encuentra el paquete **com.ucsgapp.ucsg_tesis**, mismo que contiene todo el código fuente, almacenado como clases **.java**, que conforma la aplicación móvil.

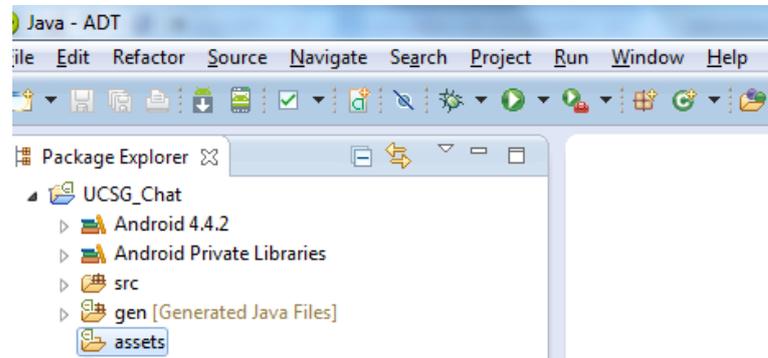


En la carpeta **gen** se encuentra el paquete **com.ucsgapp.ucsg_tesis** que almacenan los archivos que son generados automáticamente por Eclipse (**BuildConfig.java**, **R.java**), estos archivos contienen información de configuración y objetos del proyecto, por ende no deben ser modificados por el desarrollador.

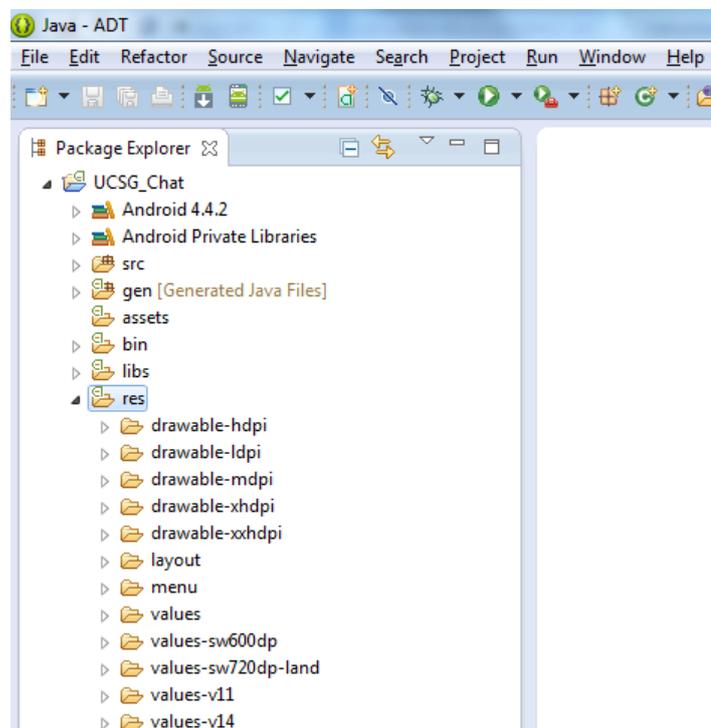


En la carpeta **assets** se almacenaran los recursos que necesita la aplicación para su funcionamiento, esta carpeta puede ser

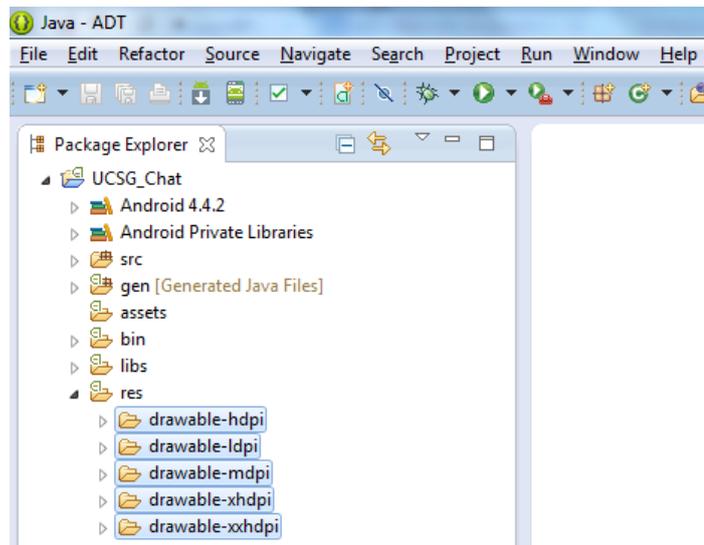
manipulada utilizando la clase **AssetManager**, misma que nos permite acceder a dicha información como un stream de bytes.



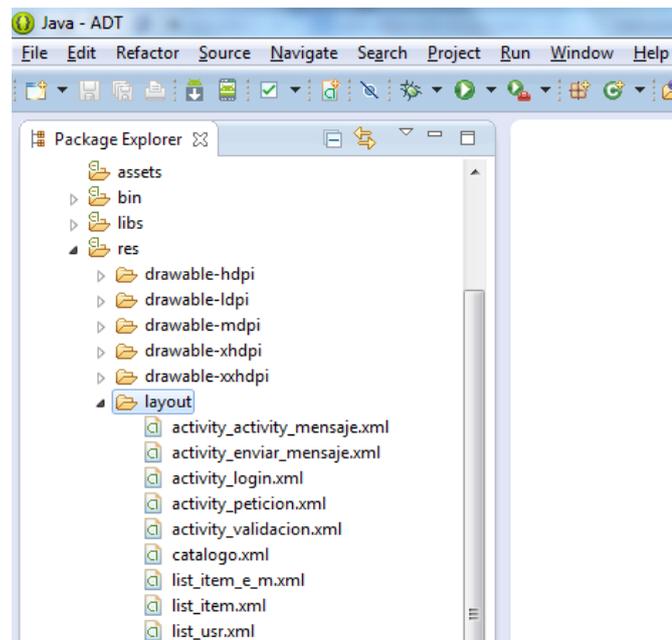
En la carpeta **res** se almacenaran los recursos que necesita la aplicación para su funcionamiento, pero su presentación es mucho más sencilla de manipular, siendo ésta la carpeta que debe utilizar el desarrollador para realizar cualquier modificación sobre los recursos (imágenes, archivos multimedia, etc.).



En las carpeta **res/drawable-?dpi** se almacenaran las imágenes o recursos gráficos que necesita la aplicación para su funcionamiento, normalmente las 5 carpetas **drawable** contienen las mismas imágenes, pero con diferentes densidades por pulgadas, para ser utilizadas de acuerdo a las resoluciones y tamaños de pantallas de los dispositivos en los que se ejecuta la aplicación.

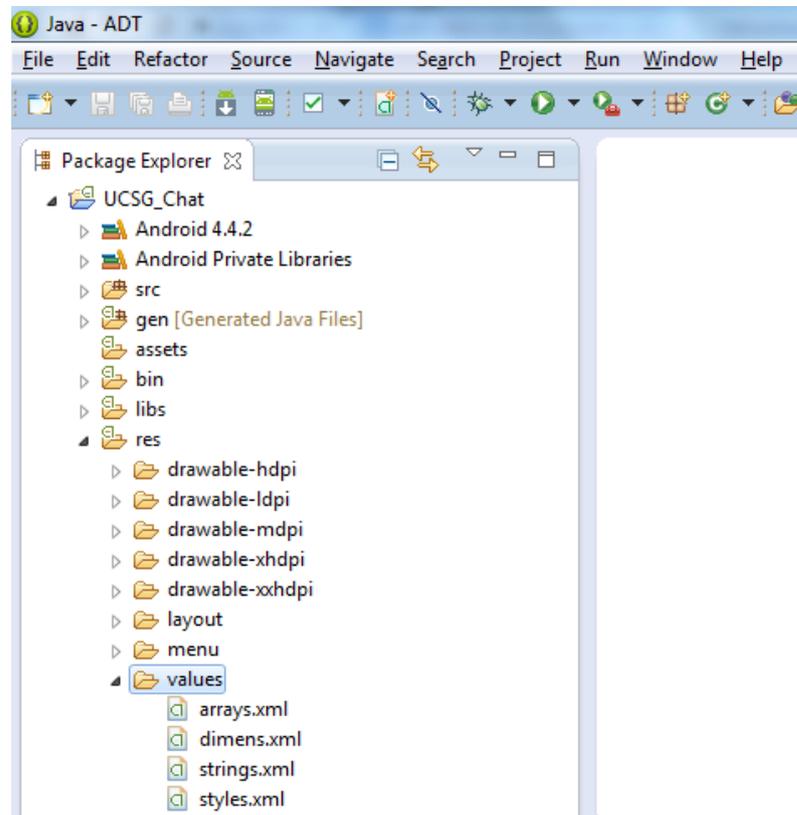


En la carpeta **res/layout** se almacenaran todas las interfaces gráficas, en formato .xml, de la aplicación móvil, pues en Android el código fuente debe ir separado de las interfaces gráficas.

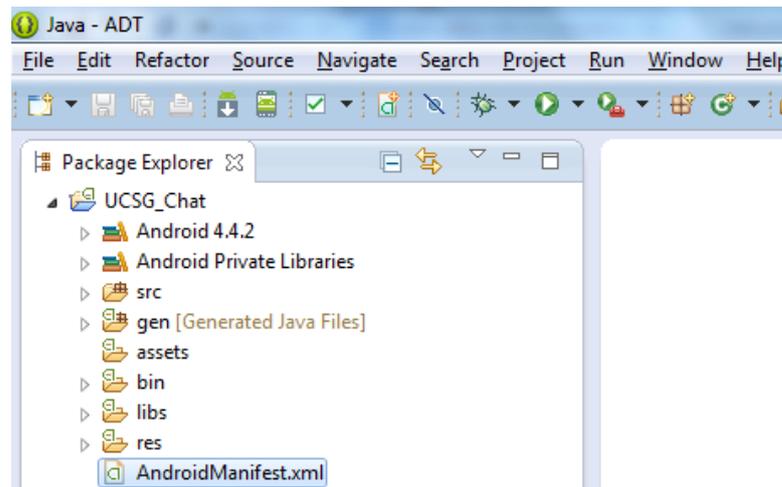


En la carpeta **res/values** se almacenaran los arreglos, cadenas de textos, definición de colores, dimensiones que serán utilizados por la

aplicación, evitando de esta manera utilizar valores estáticos en la programación de la aplicación.

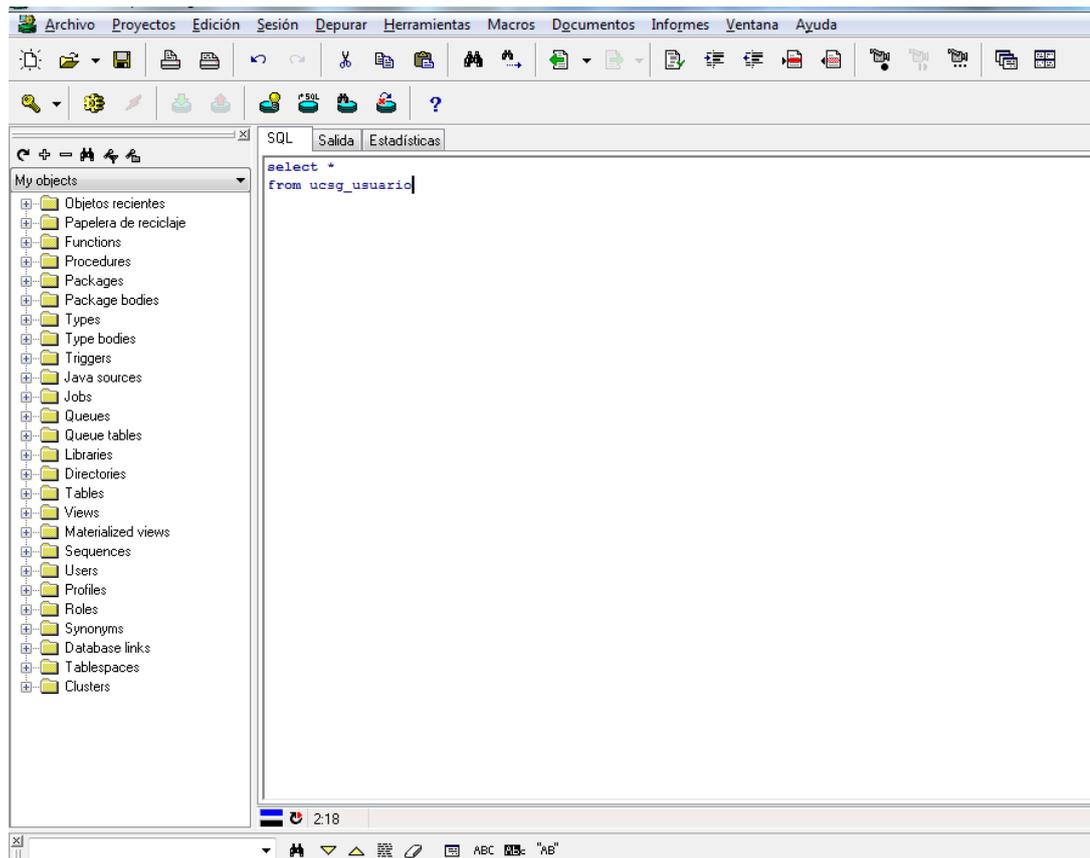


El archivo **AndroidManifest.xml** contiene toda la configuración de la aplicación móvil, en él se especifica lo que podrá hacer la aplicación o en otras palabras los permisos que la misma tendrá, por ejemplo acceso a la conexión de internet, acceso a listas de contactos, etc., también se especificaran en él los servicios que la aplicación ejecutara.



3. Base de Datos

La base de datos utilizada para almacenar la información de la aplicación es Oracle 10g en su edición Express Edition y como herramienta para administrar las estructuras y la información almacenada PL/SQL Developer Versión 7.0.1.1066.



Las tablas utilizadas en la aplicación se encuentran descritas en el ANEXO 5, mientras el script de creación de las mismas se encuentra en el ANEXO 5 y el usuario utilizado en la aplicación se encuentra definido en el ANEXO 7.

4. Descripción de clases .java

A continuación se describen las clases que conforman el proyecto Android UCSG_Chat:

- a. **Login.-** está clase es la primera en utilizarse, se encarga de verificar si el usuario ha realizado previamente su log in, en caso de que lo haya hecho presentará una interfaz con las materias que el usuario imparte o recibe, según corresponda. Caso contrario, presentará la interfaz de log in si no se ha generado aún el código de autenticación, o presentará la interfaz de autenticación en caso de que se haya enviado previamente el código correspondiente.
Se encarga también de levantar los 2 servicios que estarán censando en busca de nuevos mensajes.
- b. **Validacion.-** está clase es el segundo paso en el proceso de inicio de sesión. La misma se encarga de validar que el usuario ingrese el código de autenticación que fue enviado a su correo electrónico y realice el cambio de contraseña. En caso de que los datos ingresados sean correctos dará paso a la interfaz con las materias que el usuario imparte o recibe, según corresponda. Si los datos ingresados no son correctos, seguirá presentándose esta interfaz.
- c. **Bandeja_entrada.-** esta clase se encarga de presentar la interfaz con las materias que el usuario imparte o recibe, según corresponda. La misma permite levantar un menú haciendo un toque mantenido sobre la materia deseada, desplegando las opciones para envío y lectura de mensajes.
- d. **Bandeja_mensaje.-** esta clase se encarga de presentar la interfaz con los mensajes enviados y recibidos en la materia seleccionada, presentado y texto del mensaje y la fecha y hora de envío o recepción, ordenando los mensajes en orden

cronológico descendente. Permite también contestar un mensaje al hacer un toque sobre alguno de los mensajes recibidos.

- e. **Lista_User.-** esta clase se encarga de presentar la interfaz con los nombres de los distintos usuarios con los que se ha mantenido conversaciones en una materia. Al hacer un toque sobre uno de los usuarios que se muestran, se cargara la bandeja de mensajes, pero filtrada por el usuario que ha iniciado sesión y el usuario seleccionado de la lista. Esta opción está disponible exclusivamente para los docentes, pues son los únicos usuarios que pueden mantener conversaciones con más de un usuario en la misma materia.

- f. **Enviar_mensaje.-** esta clase se encarga de presentar la interfaz con los usuarios que forman parte de la materia seleccionada, en caso de que el usuario que tiene iniciada su sesión en la aplicación sea un docente, presentara todos los estudiantes inscritos en la materia, caso contrario, si el usuario es estudiante, presentará al docente que imparte la materia. Junto a cada usuario se muestra una casilla que deberá ser marcada en caso de que se desee incluir dicho usuario como receptor del mensaje.

- g. **Activity_mensaje.-** esta clase se encarga de presentar la interfaz que permite la creación de mensajes, existiendo 2 categorías, mensajes predefinidos, pudiendo escoger el mismo de una lista desplegable, o no predefinido, que permite la composición de un mensaje propio. Una vez compuesto el mensaje, permite el envío del mismo mediante la acción de un botón.

- h. **Item.-** esta clase contiene los elementos que conforman una materia. Estos datos son código de la facultad, nombre de la

facultad, código de la carrera, nombre de la carrera, código de la materia, nombre de la materia.

- i. **Item_list_e_m.-** esta clase contiene los elementos que conforman los usuarios que se despliegan al momento del envío de mensajes. Estos datos son nombre de usuario, nombres, marcado o no marcado para el envío, posición en la lista.
- j. **Item_list_usr.-** esta clase contiene los elementos que conforman los usuarios que se despliegan al momento de presentar la lista usuarios con los que se ha mantenido conversaciones en una materia. Estos datos son nombre de usuario y nombres.
- k. **ItemAdapter.-** esta clase permite administrar la lista de materias que se presenta según el usuario que haya iniciado sesión.
- l. **BootListener.-** en caso de que el dispositivo móvil haya sido apagado, esta clase se encarga de levantar los servicios que censan en busca de nuevos mensajes al momento del encendido del dispositivo.
- m. **msjService.-** este servicio se encarga de censar, cada 15 segundos, en búsqueda de nuevos mensajes, destinados al usuario que haya iniciado sesión, que se hayan creado en la base de datos y de los cuales aún no se haya recibido una notificación.
- n. **msjServicePendiente.-** este servicio se encarga de censar, cada 60 minutos, en búsqueda de mensajes, destinados al usuario que haya iniciado sesión, que se hayan notificados, pero que aún no hayan sido leídos.

- o. NotifyManager.-** esta clase es la encargada de presentar las notificaciones en el dispositivo móvil, en caso de que haya un nuevo mensaje o que tenga mensajes que aún no han sido leídos.

- p. sqlite.-** esta clase contiene las conexiones a la base de datos móvil SQLite, definiendo la estructura necesaria para almacenar el usuario que haya iniciado sesión en la aplicación móvil, así como permitiendo la administración de sus datos.

5. Plataforma

En cuanto a los servidores que alojan los componentes, el Servidor Web se encuentra soportado por un servidor con sistema operativo Centos 6, mientras la base de datos se encuentra alojada en un servidor con sistema operativo RedHat 5



6. Descripción de los Web Services

- a. validarUsuario.-** Recibe como parámetro el nombre del usuario y la contraseña inicial. Este web service valida que las credenciales ingresadas en la aplicación móvil coincidan con las credenciales almacenadas en la base de datos. En caso de que las credenciales correspondan, retornará los siguientes datos del usuario username, tipo, nombres, correo, estado, caso contrario retornará 0.

- b. valCodigo.-** Recibe como parámetro el nombre del usuario, el código de verificación y la nueva contraseña. Este web service se encarga de validar que el código de autenticación ingresado corresponda al código almacenado en la base de datos, si los valores corresponden, realizara la activación de la cuenta y la modificación de la contraseña.
- c. get_facultades.-** este web service se encarga de retornar el código y el nombre de las facultades existentes en la base de datos.
- d. get_carreras.-** Recibe como parámetro el código de la facultad. Este web service se encarga de retornar el código y el nombre de las carreras que pertenecen a la facultad recibida.
- e. get_materias.-** Recibe como parámetro el código de la facultad y el código de la carrera. Este web service se encarga de retornar el código y el nombre de las materias que pertenecen a la carrera recibida.
- f. get_usr_materias.-** Recibe como parámetro el usuario. Este web service se encarga de retornar los siguientes datos de las materias con las que está relacionado el usuario: el código de la facultad, el nombre de la facultad, el código de la carrera, el nombre de la carrera, el código de la materia y el nombre de la materia.
- g. get_bandeja_entrada.-** Recibe como parámetro el usuario que tiene su sesión iniciada en el dispositivo, el usuario con el que ha mantenido conversaciones (opcional), el código de la facultad y el código de la carrera y el código de la materia. Este web service se encarga de retornar los mensajes recibidos y enviados entre los dos usuarios que recibió como parámetros, dentro de la materia seleccionada. Si el parámetro usuario con el que ha mantenido conversaciones es nulo, mostrara todos

los mensajes enviados y recibidos por el usuario que ha iniciado su sesión dentro de la materia seleccionada.

- h. get_conversaciones.-** Recibe como parámetro el usuario, el código de la facultad y el código de la carrera y el código de la materia. Este web service se encarga de retornar el usuario y los nombres de aquellos usuarios con los que ha mantenido conversaciones en la materia seleccionada.
- i. get_usuarios.-** Recibe como parámetro el usuario, el código de la facultad, el código de la carrera y el código de la materia. Este web service se encarga de retornar el usuario y los nombres de aquellos usuarios registrados en una materia, para el caso de los docentes, mostrará a los estudiantes, mientras para el estudiante, mostrará al docente.
- j. send_mensaje.-** Recibe como parámetro el usuario que envía el mensaje, el código de la facultad, el código de la carrera, el código de la materia, el mensaje y una cadena con los usuarios a los que se debe enviar el mensaje, separados por puntos y comas. Este web service se encarga de retornar separar la cadena de los usuarios y enviar el mensaje a cada uno de ellos.
- k. get_predefinidos.-** Recibe como parámetro el estado de los mensajes predefinidos. Este web service se encarga de retornar todos los mensajes predefinidos que tenga el estado recibido como parámetro.
- l. get_notify.-** Recibe como parámetro el usuario que ha iniciado sesión, el código de la facultad, el código de la carrera, el código de la materia y el usuario que ha enviado el mensaje(opcional). Este web service se encarga de retornar la cantidad de mensajes que no han sido notificados aún, de

acuerdo a la materia recibida como parámetro, y al usuario que lo envió, en el caso de que éste no haya sido nulo.

m. get_pendientes.- Recibe como parámetro el usuario y la clave. Este web service se encarga de retornar la cantidad de mensajes que han sido notificados, pero aún no han sido leídos, de acuerdo a la materia recibida como parámetro, y al usuario que lo envió, en el caso de que éste no haya sido nulo.

n. set_codigo.- Recibe como parámetro el usuario que ha iniciado sesión, el código de la facultad, el código de la carrera, el código de la materia y el usuario que ha enviado el mensaje(opcional). Este web service se encarga de validar que el usuario y contraseña recibidos coincidan con los datos almacenados en la base de datos, de ser así, genera un código de autenticación, lo envía por correo electrónico y setea el valor en el campo respectivo en la base de datos.

7. Transferencia tecnológica

Si la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil desea poner en producción la herramienta UCSG Chat debe proveer la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de la misma.