



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente
en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Arbieto Ramos, Julio Vidal (ORCID: 0000-0003-0539-8233)
Guerrero Chauca, Eric Raúl (ORCID: 0000-0002-0273-1080)

ASESOR:

Mgr. Johnson Romero, Guillermo Miguel (ORCID: 0000-0003-0352-1971)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres, por haberme brindado todo su apoyo, moral y mentalmente, para forjar la persona que soy en la actualidad. La mayoría de mis logros lo conseguí gracias a ellos y no quiero que este sea la excepción, ya que hasta ahora siguen confiando en mis aptitudes.

ERIC RAÚL GUERRERO CHAUCA

Dedico este trabajo a mi padre Vidal Arbieta, por apoyarme en los momentos que más necesite como hijo y como estudiante. A mi familia, porque ellos inculcaron en mí el sentido de la responsabilidad y el respeto.

JULIO VIDAL ARBIETO RAMOS

Agradecimiento

A Dios por mantenerme a salvo y permitir lograr mis objetivos, a la empresa LG Seguridad Electrónica, por aceptarnos y brindarnos su apoyo en todo momento para el desarrollo de la tesis y a mis familiares, docentes, amistades por incentivarne a ser perseverante y no rendirme.

ERIC RAÚL GUERRERO CHAUCA

A todas las personas que algún momento compartieron conmigo ya que ellos inculcaron en mí el sentido de la vida y gracias a la enseñanza que me dieron, pude tomar buenas decisiones.

JULIO VIDAL ARBIETO RAMOS

Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad Cesar Vallejo para la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, presento el trabajo de investigación preexperimental denominado: “APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO PARA AUTOMATIZAR LA ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA EMPRESA LG SEGURIDAD ELECTRÓNICA S.A.C.” en el año 2021.

La investigación, tiene como propósito fundamental determinar: cómo influye un aplicativo móvil en el proceso de atención al cliente en el área de administración de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. en el año 2021.

La presente investigación está dividida en siete capítulos:

En el primer capítulo se expone el planteamiento del problema: incluye formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la justificación, los antecedentes y la fundamentación científica. En el segundo capítulo, que contiene el marco metodológico sobre la investigación en la que se desarrolla en trabajo de campo de la variable de estudio, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis. En el tercer capítulo corresponde a la interpretación de los resultados. En el cuarto capítulo trata de la discusión del trabajo de estudio. En el quinto capítulo se construye las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones y finalmente en el séptimo capítulo están las referencias bibliográficas.

Señores miembros del jurado esperamos que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice de contenido	v
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos y figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	12
II. MARCO TEÓRICO	19
III. METODOLOGÍA	51
3.1. Tipo y diseño de investigación	51
3.2. Variables y operacionalización	53
3.3. Población, muestra y muestreo	57
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	61
3.5. Procedimientos	71
3.6. Método de análisis de datos	72
3.7. Aspectos éticos	81
IV. RESULTADOS	83
V. DISCUSIÓN	99
VI. CONCLUSIONES	102
VII. RECOMENDACIONES	104
REFERENCIAS	106
ANEXOS	115
Anexo 1. Matriz de consistencia	115

Anexo 2. Diagrama de actividades del proceso de realización de cotizaciones.	116
Anexo 3. Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos.	117
Anexo 4. Instrumento de investigación.....	118
Anexo 5. Base de datos experimental.....	128
Anexo 6. Resultados de la confiabilidad del instrumento.....	129
Anexo 7. Validación de juicio de expertos para la metodología del desarrollo del aplicativo móvil.	130
Anexo 8. Validación de juicio de expertos para el instrumento de evaluación del nivel de eficacia.	133
Anexo 9. Validación de juicio de expertos para el instrumento de evaluación del promedio del nivel de satisfacción.	136
Anexo 10. Entrevista.	139
Anexo 11. Constancia de investigación.....	140
Anexo 12. Acta de conformidad del proyecto.	141
Anexo 13. Identificación del valor del T teórico como punto de corte del estudio.	142
Anexo 14. Análisis en la plataforma Turnitin.	143
Anexo 15. Desarrollo de la metodología Mobile-D.	i

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles.....	39
Tabla 2. Criterios de evaluación de las metodologías propuestas.....	40
Tabla 3. Validación de juicio de expertos de la metodología para el desarrollo del aplicativo móvil.....	40
Tabla 4. Operacionalización de variables.	55
Tabla 5. Indicadores y sus fórmulas.	56
Tabla 6. Determinación de la población para los indicadores de estudio.	58
Tabla 7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	63
Tabla 8. Validez por juicio de expertos de fichas de registro.....	65
Tabla 9. Puntaje de validación de indicadores.	66
Tabla 10. Escala del nivel de confiabilidad.	68
Tabla 11. Confiabilidad del indicador del nivel de eficacia.	69
Tabla 12. Confiabilidad del indicador del promedio del nivel de satisfacción.	70
Tabla 13. Valores de los rangos de la distribución T de Student.....	78

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Nivel de eficacia del servicio de atención al cliente.	14
Figura 2. Promedio del nivel de satisfacción del servicio de atención al cliente. ..	15
Figura 3. Un aplicativo móvil interactivo, en el cual se muestra la respuesta del sistema referente a una actividad.....	32
Figura 4. Arquitectura del aplicativo móvil interactivo.	33
Figura 5. Fases de la metodología Mobile-D.	35
Figura 6. Fases de la metodología Hybrid Methodology Design.....	36
Figura 7. Fases de la metodología Mobile Development Spiral.....	38
Figura 8. Logo de Visual Studio Code.	41
Figura 9. Flutter, un SDK que desarrolla aplicaciones multiplataforma.....	42
Figura 10. Dart, un lenguaje de programación flexible y exclusiva para el desarrollo de aplicaciones móviles.	43
Figura 11. Firebase, plataforma de apoyo para optimizar aplicaciones móviles. ..	43
Figura 12. El servicio de atención al cliente, brindando su satisfacción gracias a la calidad del servicio.....	44
Figura 13. Fases del proceso del servicio de atención al cliente.	46
Figura 14. Fórmula para calcular el nivel de eficacia.....	48
Figura 15. Fórmula para calcular el promedio del nivel de satisfacción.....	49
Figura 16. Diagrama de diseño pre-experimental.....	52
Figura 17. Cálculo muestral para población desconocida (infinita).....	58
Figura 18. Cálculo muestral para población conocida (finita).	58
Figura 19. Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición. ..	67
Figura 20. Fórmula del coeficiente de correlación de Pearson.	68
Figura 21. Hipótesis nula para el indicador del nivel de eficacia.....	74
Figura 22. Hipótesis alterna para el indicador del nivel de eficacia.....	74
Figura 23. Hipótesis nula para el indicador del promedio del nivel de satisfacción.	75
Figura 24. Hipótesis alterna para el indicador del promedio del nivel de satisfacción.	75
Figura 25. Fórmula de la distribución T de Student.	76
Figura 26. Distribución T de Student.	77
Figura 27. Distribución Z.	79

Resumen

Esta tesis detalla el desarrollo y diseño de un aplicativo móvil interactivo para el área administrativa de la empresa LG Seguridad Electrónica, debido a que la situación comercial previa a la aplicación móvil presentaba no solo deficiencias a la hora de atender al cliente las cuales se reflejaban con pérdidas monetarias muy importantes. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de una aplicación móvil en el proceso de atención al cliente en el área administrativa de la empresa LG Seguridad Electrónica en el año 2021.

Por lo tanto, se describen algunos aspectos teóricos del proceso que fue desarrollado a través de la metodología Mobile-D, donde destacan las fases de exploración, inicialización, producción, estabilización y pruebas, que se adecuaban mejor a las necesidades del proyecto; el cual según el alcance del mismo se realizara hasta la parte del post test.

El tipo de investigación es experimental aplicada, el diseño de la investigación es preexperimental y el enfoque es cuantitativo. La población para el nivel de eficacia fue de 67 clientes. El tamaño de la muestra fue de 58 clientes. La población para el promedio del nivel de satisfacción fue de 33 clientes. El tamaño de la muestra fue de 31 valoraciones de clientes. Para este proyecto se utilizó el muestreo probabilístico. La técnica de recopilación de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, que fue validado por tres expertos.

La implementación de la aplicación móvil interactivo y multiplataforma permitió, en el proceso de atención al cliente, incrementar el nivel de eficacia de 52.92% al 81.25% y el promedio del nivel de satisfacción de un 3.46 a 4.61 valoraciones de los clientes. Los resultados básicos previamente permitidos para llegar a la conclusión de que el Aplicativo móvil interactivo automatiza la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Palabras clave: APLICACIÓN MOVIL INTERACTIVO, PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE, MOBILE D.

Abstract

This thesis details the development and design of an interactive mobile application for the administrative area of the company LG Seguridad Electrónica, due to the fact that the commercial situation prior to the mobile application presented not only deficiencies when it came to serving the client, which were reflected with very important monetary losses. The objective of this research was to determine the influence of a mobile application in the customer service process in the administrative area of the company LG Electronic Security in the year 2021.

Therefore, some theoretical aspects of the process that was developed through the Mobile Development Process Spiral methodology are described, highlighting the phases of determining requirements, design, tests and plan, which were better suited to the needs of the project; which according to its scope will be carried out until the post-test part.

The type of research is applied experimental, the research design is pre-experimental, and the approach is quantitative. The population for the level of efficacy was 67 clients. The sample size was 58 clients. The population for the average level of satisfaction was 33 clients. The sample size was 31 customer ratings. Probability sampling was used for this project. The data collection technique was the registration and the instrument was the registration form, which was validated by experts.

The implementation of the interactive and multiplatform mobile application allowed, in the customer service process, to increase the level of efficiency from 52.92% to 81.25% and the average satisfaction level from 3.46 to 4.61 customer ratings. The basic results previously allowed to reach the conclusion that the interactive mobile application automates customer service in the company LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Keywords: INTERACTIVE MOBILE APPLICATION, CUSTOMER SERVICE PROCESS, MOBILE D

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el manejo de los datos de los clientes obtenidos de manera manual en las empresas, han demostrado ser ineficientes al momento de ser evaluados en enormes cantidades. Es por ello que se implementan distintas alternativas informáticas con el fin de agilizar y sistematizar los diferentes procesos manuales que se requieran en la organización, empresa o negocio.

En el presente proyecto de tesis, se pondrá en manifiesto todos los problemas que presenta la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. al momento de desarrollar las solicitudes de cotizaciones que se requieren de acuerdo al número de clientes que soliciten dicha cotización. Dicho problema resalta la ineficiencia que genera realizar las cotizaciones de manera manual, presentando demora en el tiempo de respuesta, así como una falta de gestión para organizar las solicitudes y el envío de los mismos.

La empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., denominada también con el nombre comercial de LG Eléctrica y Electrónica con el RUC N ° 20601537207, brinda el servicio de provisión e instalación de sistemas de seguridad electrónica. La empresa se ubica en la Calle Japón Mz. D Lote 3. Urbanización Nocheto del distrito de Santa Anita – Lima. El propietario de la empresa y gerente general es el Sr. Félix Martín Lino Clemente el cual cuenta con 02 sucursales, la sucursal principal se ubica en el distrito de Santa Anita y la segunda sede se encuentra en el distrito de Lince el cual funciona como almacén para los equipos y material de instalación; los principales clientes de la empresa son el Instituto de Educación Superior Privado Cibertec, Cámara de Comercio Americana del Perú (Amcham) y Corporación de industrias plásticas (Viniball).

En la problemática de la empresa están involucrados el gerente general que se encarga de gestionar todo el flujo del negocio; así como el asistente de soporte que su función es el de atender las llamadas telefónicas de clientes y a la vez sirve de soporte para solucionar los problemas básicos que pueden

presentar los clientes respecto al servicio brindado; también está involucrado el cliente quien es el que utiliza los servicios profesionales de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

La realización de las cotizaciones empieza cuando un cliente nuevo, interesado por un servicio, se comunica telefónicamente con la empresa mediante el asistente de soporte, el cual este le indica todos los bienes y servicios que le empresa brinda, si el cliente se interesa por un servicio, el asistente de soporte le informa al gerente general para que realice la cotización; si el gerente general se encuentra en la oficina procede a realizar la cotización de forma manual utilizando una hoja de cálculo en Excel y fichas técnicas de los productos que los proveedores le envían para la realización de la cotización, finalmente el gerente general envía la cotización mediante un correo electrónico al cliente, si el cliente responde con la aceptación el precio del servicio el gerente general comienza con el proceso de implementación; pero si el gerente general se encuentra fuera de oficina, le indica al asistente de soporte que el cliente tendría que esperar un tiempo determinado hasta que éste se encuentre disponible (**Anexo 2**).

Se pudo observar que la empresa no cuenta con personal autorizado para la realización de las cotizaciones y que el gerente general es el único que lo puede realizar aun así éste se encuentre ausente; lo que trae como consecuencia es a que exista un tiempo de demora en el envío de la cotización, lo que ocasiona a que el cliente adquiera el servicio de otra empresa. También se detectó que la empresa no cuenta con un sistema automatizado para la realización de las cotizaciones; esto conlleva a que el gerente general haga una retroalimentación de información con respecto a los productos a implementar con sus respectivos precios.

Los principales problemas se encuentran en el área de administración donde no existe un sistema que sirva de soporte para la realización de las cotizaciones cuando el gerente general se encuentre fuera de oficina, esto

ocasiona a que el cliente por esperar la respuesta de la empresa opte por la prestación de los servicios de la competencia.

Mediante lo mencionado, la empresa se encontró en el contexto en el cual los clientes, para no perder el tiempo en esperar a ser atendidos, optaban por la adquisición de los servicios de las empresas que son competencia directa, por motivo del déficit que existe en la prestación del servicio que brinda.

De la información que brindó la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., se obtuvo que, en una forma general, el nivel de eficacia, para el servicio de atención al cliente del mes de setiembre del 2020 llegó a un 47.50%, teniendo como el máximo porcentaje un 75% y como el mínimo porcentaje un 25%, según como se puede evidenciar en la **Figura 1**.

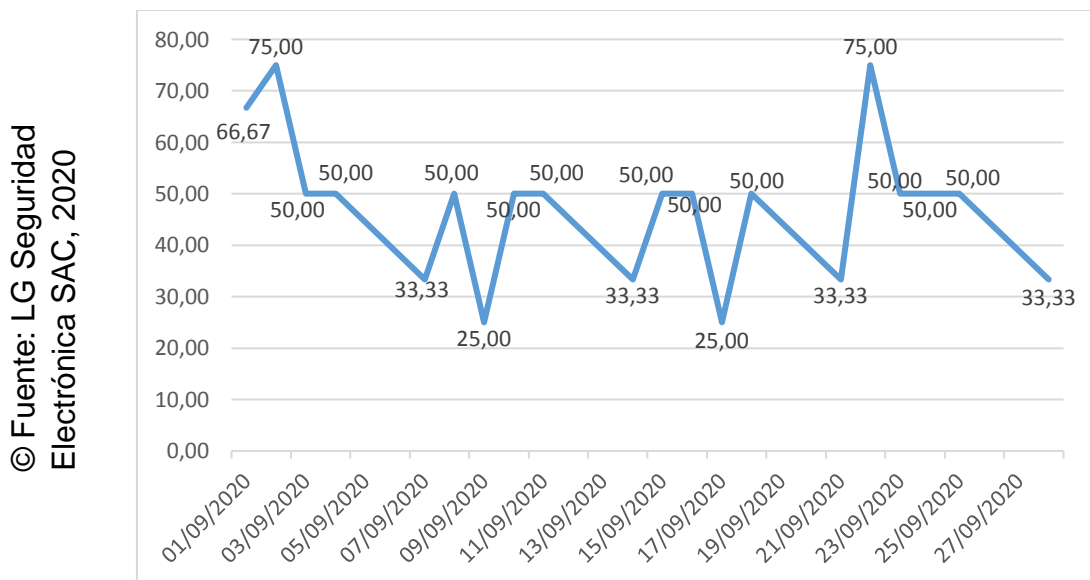


Figura 1. Nivel de eficacia del servicio de atención al cliente.

De igual forma, los resultados que conforman al promedio del nivel de satisfacción, de las valoraciones de los clientes de la misma fecha, teniendo como parámetros de satisfacción del 1 al 5, en donde el valor mínimo se considera “Muy insatisfecho” y el valor máximo se considera “Muy satisfecho”, en general se obtiene un promedio de 3.43, teniendo como

puntaje máximo un valor de 4 considerado como “Satisfecho” y como puntaje mínimo un valor de 3 considerado como “Neutral”, según como se muestra en la **Figura 2**.

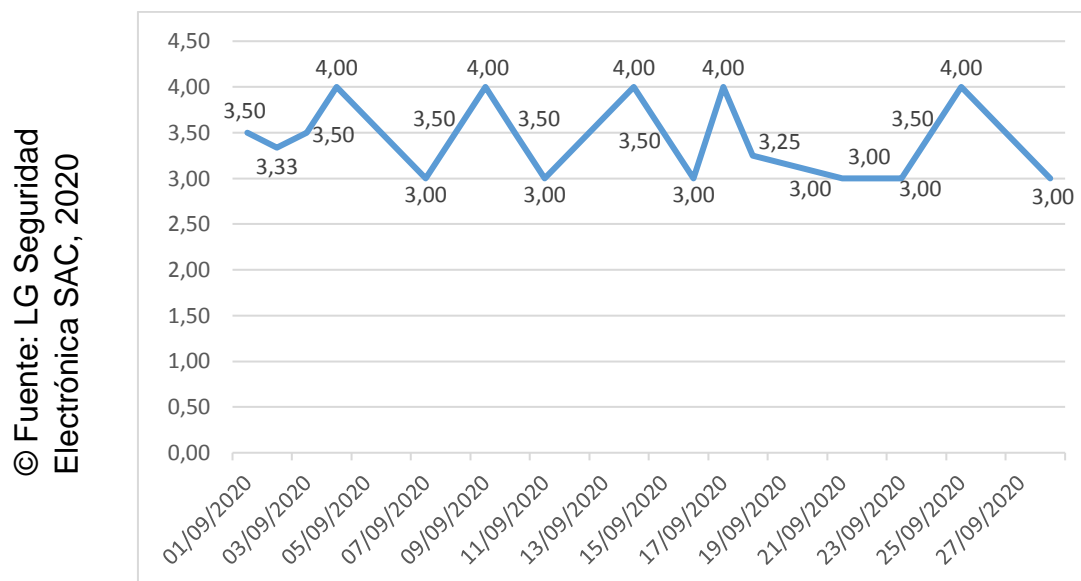


Figura 2. Promedio del nivel de satisfacción del servicio de atención al cliente.

Respecto a todo lo mencionado en la realidad problemática de la empresa, se planteó la interrogante de ¿Qué sucederá con la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., si sigue teniendo inconvenientes con la prestación en el servicio de atención al cliente, al enviarles las cotizaciones?; dando respuesta a esta interrogante, se puede decir que respecto al regular porcentaje de nivel de eficacia, para la atención del cliente, la empresa llegará a perderlos en un largo plazo y por consiguiente los resultados obtenidos del promedio del nivel de satisfacción de las valoraciones de los clientes, llegarán a ser bajos o simplemente no existirán, con esto la misión y visión que la empresa tiene planteada se verán afectadas.

Con la finalidad de resolver la realidad problemática de la empresa, se plantea este proyecto de tesis mediante la implementación de un aplicativo móvil interactivo, el cual mejorará el nivel de eficacia y el promedio del nivel de satisfacción, que permitirá al gerente general realizar las cotizaciones y automatizar la atención a los clientes.

Se estimó que el problema principal para el presente proyecto de investigación, consiste en saber ¿cómo influye un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.?; mientras que para los problemas específicos el primero es saber ¿cómo influye un aplicativo móvil interactivo en el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.?; y el segundo es saber ¿cómo influye un aplicativo móvil interactivo en el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.?

Para Vargas Beimar, describe que el objetivo de la justificación económica es poder mostrar al interesado el costo y beneficio que puede obtener por la adquisición de un producto ya sea por inversión o de forma financiera (2016)¹.

Con la implementación del aplicativo móvil interactivo la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., se ahorrará en gastos de inversión ya que por ser un proyecto de tesis este producto tendrá un costo mínimo.

Con este ahorro económico la empresa mejorará el valor del negocio ya que al automatizar la atención al cliente la empresa podrá beneficiarse con la prestación del servicio requerido y así poder generar ganancias.

Con el uso de la aplicación móvil, la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C, no solo automatizará la atención al cliente, sino que también optimizará la calidad del servicio y esto permitirá a la empresa sobresalir en el sector respecto a la competencia directa.

La incorporación del aplicativo móvil interactivo en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C, permitirá mejorar la efectividad de la respuesta que el

¹ VARGAS, B., 2016. *Sistema para la detección de engaños basado en redes Neuronales y Arduino* [en línea]. Tesis. S.l.: s.n. [Consulta: 1 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/9889>.

cliente solicita, y a la vez disminuir el tiempo de espera que estos optan para tener una respuesta. Con esto la empresa podrá mantenerse alineada a la misión y visión que ha establecido.

La implementación del aplicativo móvil interactivo permitirá a la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., en tener un enfoque amplio sobre las tecnologías que se pueden elaborar para la solución de cualquier problemática que pueda presentar.

Se estimó que el objetivo general del presente proyecto de investigación es poder determinar la influencia de un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., del cual se desglosan objetivos específicos, el primero es determinar la influencia de un aplicativo móvil interactivo en el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., y el segundo es determinar la influencia de un aplicativo móvil interactivo en el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

De esta manera, se define como hipótesis general, para este proyecto de investigación, que un aplicativo móvil interactivo automatizará la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., para los cuales la primera hipótesis específica sería que un aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., y la segunda hipótesis específica sería que un aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

En el año 2020, Carvajal Oyagata Kelly, en su tesis “Aplicaciones móviles educativas en la enseñanza de nomenclatura de Química Inorgánica para los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa María Angélica Idrobo, periodo 2019-2020”², para lograr el título de licenciado en Ciencias de la Educación realizado en la Universidad Central del Ecuador. La problemática tratada estuvo basada en que la implementación de las modernas estrategias de metodología y de las herramientas de tecnología en las áreas de clases es casi nulo, reflejado en la falta de interés por desarrollar y aprender habilidades y cualidades de aprendizaje. Las intervenciones se vuelven monótonas y memorísticas por lo que el alumnado se vuelve un miembro pasivo y el profesor se convierte en el principal protagonista de los procesos de la educación. Tiene como objetivo principal el de especificar el vínculo de los aplicativos móviles educativos en los alumnos de la U. E. María Angélica Idrobo, el cual permitirá una interacción mucho más creativa y dinámica entre el alumno y el profesor, esto se conseguirá usando herramientas que integren nuevas tecnológicas que lleguen a modificar los ambientes educativos y así poder obtener nuevas experiencias en la enseñanza educativa a través de un aplicativo móvil interactivo. La investigación estuvo enmarcada por 12 aulas del segundo grado de bachillerato general conformado por alumnos con el rango de 16 y 17 años. Las conclusiones fueron que al usar la metodología didáctica para aplicativos móviles educativos, proporcionó al docente de la materia de química, una serie de mini juegos y tareas de forma interactiva que incentive a la participación y que se pudieron realizar de una manera grupal y autónoma, el cual contribuyeron en el proceso de enseñanza de la nomenclatura de todos los compuestos inorgánicos, muy aparte de ser un medio que conduce, motiva y orienta las acciones de enseñanza, con lo que obtiene mejor la interrelación entre el profesor, el contenido del curso y el

² CARVAJAL, K., 2020. *Aplicaciones móviles educativas en la enseñanza de nomenclatura de Química Inorgánica para los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa María Angélica Idrobo, periodo 2019-2020*. En: Accepted: 2020-03-05T02:14:19Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20854>.

alumno mediante los múltiples temas de estudio y los diversos juegos para adivinar, formularon compuestos y nombrarlos. Por otro lado, también se concluyó que es imperativo incentivar la usabilidad de las aplicaciones educativas para los smartphones, mediante la metodología didáctica desarrollada ya que permite dar a conocer información completa y precisa del contenido de la materia, así como las tareas propuestas que aportan y conceden evaluar el nivel de análisis alcanzado por los alumnos.

En el año 2019, Solís Mero Jenniffer, realizó el trabajo de grado titulado “PLATAFORMA INTERACTIVA MÓVIL Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE APLICADO AL MÓDULO DE APLICACIONES OFIMÁTICAS LOCALES Y EN LINEA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “ELOY VELÁSQUEZ CEVALLOS” DE LA PARROQUIA LA AMÉRICA DEL CANTÓN JIPIJAPA”³, para conseguir el título en Ingeniería en Computación y Redes realizado en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, de la provincia de Manabí Ecuador. La problemática tratada estuvo basada en que existe un bajo consumo de los sistemas móviles enfocados en el área de enseñanza en los alumnos del modelado de plataformas de escritorio y en línea de la U. E. “Eloy Velásquez Cevallos”. Así como también los problemas en la institución al no manejar los medios tecnológicos que afianzaban al estudiante a recibir un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje. Menciona en su objetivo general el de diseñar una plataforma interactiva móvil, como complemento a las temáticas vistas en forma presencial, para mejorar la gestión de enseñanza-aprendizaje a los alumnos de la institución educativa fiscal “Eloy Velásquez Cevallos”, de esta manera la implementación de este producto ayudara también a que puedan adaptarse a la usabilidad de una nueva tecnología al alcance de sus manos y crear así un ambiente sano, esto a su vez motivara el interés del estudiante para que pueda desarrollar sus asignaturas de forma

³ SOLÍS, J., 2019. *PLATAFORMA INTERACTIVA MÓVIL Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE APLICADO AL MÓDULO DE APLICACIONES OFIMÁTICAS LOCALES Y EN LINEA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “ELOY VELÁSQUEZ CEVALLOS” DE LA PARROQUIA LA AMÉRICA DEL CANTÓN JIPIJAPA*. En: Accepted: 2019-04-16T17:32:03Z [en línea], [Consulta: 25 septiembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1561>.

interactiva. La investigación estuvo enmarcada por los alumnos del X año y I de bachillerato, así como los directivos y profesores de la institución dando un total de 37 personas. Las conclusiones fueron positivas ya que se destacó que los métodos didácticos que se utilizaron en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos mejoraron, así como también se especificó el tipo de entorno interactivo virtual que se puede aplicar al modelo de plataformas de escritorio y en línea, realizando una encuesta a los alumnos. Por otro lado, se elaboró una multiplataforma que interacciona de manera móvil, para cooperar con las actividades de enseñanza aplicado al modelo de apps ofimáticas locales y en línea de la unidad educativa.

En el año 2017, Fernández Joshua, en su tesis “Barcelona Go! Adventure: Desarrollo de aplicaciones interactivas”⁴, para lograr el grado de Ingeniería Multimedia en la Universidad Oberta de Catalunya, de la ciudad de Barcelona, España; tiene como principal objetivo el de desarrollar una aplicación interactiva con realidad aumentada que sea compatible con diferentes sistemas operativos de dispositivos móviles. La aplicación interactiva desarrollada en si es un videojuego que tiene contenido 3D, el cual utiliza el GPS y la cámara interna del dispositivo móvil, la temática del videojuego es que el usuario cumpla misiones que el aplicativo le muestra mientras va recorriendo por la ciudad de Barcelona a la vez que también visualizara información histórica para que este pueda nutrirse de conocimiento. El propósito de este proyecto, como el autor lo indica, es de entretener al usuario con la historia de la ciudad siendo él mismo el principal protagonista.

Según Romero Mario (2017), en su tesis denominada con el título “Desarrollo de aplicaciones móviles”, para conseguir el grado de Ingeniería Informática realizado en la Universitat Oberta de Catalunya periodo 2017; tiene como objetivo principal desarrollar una app de fácil acceso a usuarios móviles de

⁴ FERNÁNDEZ, J., 2017. *Barcelona Go! Adventure : Desarrollo de aplicaciones interactivas*. En: Accepted: 2017-01-17T06:56:12Z [en línea], [Consulta: 25 septiembre 2020]. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/58746>.

la plataforma Android, el cual permitirá ayudar en la compra y venta de artículos y aparatos electrónicos y tecnológicos usados, esto se llevará a cabo utilizando herramientas que consigan proporcionar una utilidad para el usuario de manera directa, segura y de fácil uso en el ámbito de la compra y venta por aplicación. El trabajo de Romero detalla las arquitecturas de los modelos de diversas aplicaciones, así como las capas de presentación, negocio y datos, esto con el fin de optimizar la estructura de la aplicación en Android.

En el año 2017, Blanco Cristóbal, en su tesis “Diseño y desarrollo de una aplicación móvil para la monitorización de constantes vitales y detención de caídas para personas con dependencia”, para la obtención del grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática en la Universidad Politécnica de Madrid, España periodo 2017; tiene como objetivo principal el de conseguir que los datos reflejen el estado de salud de las persona en tiempo real, entre ellas la caída de la persona y la frecuencia cardiaca, con el fin de actuar en caso de una emergencia dando aviso inmediatamente al centro médico más cercano así como también a los familiares que enlacen sus datos con el aplicativo.

En el año 2018, Geister Altamirano Francisco, en su proyecto de tesis descrito como “Desarrollo de una aplicación móvil para la mejora del sistema de taxis colectivos de Concepción”⁵, para conseguir el título de Ingeniero Civil Informático en la Universidad de Concepción de Chile. La problemática tratada estuvo basada en el plan de transporte regional ya que trabajan cerca de 360 buses distribuidos en 72 servicios el cual su principal trabajo es la de conectar áreas con mínimo número de población y de difícil acceso para los microbuses de la ciudad de Concepción, pese a que el sistema tiene una cuota de mercado consolidada y estable, la principal falencia que tiene es la baja información que se logra obtener, lo que supone una gran desventaja

⁵ GEISTER, F., 2018. *Desarrollo de una Aplicación móvil para la mejora del sistema de taxis colectivos de Concepción* [en línea]. S.l.: Universidad de Concepción. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/3392>.

con respecto a otros sistemas de transporte y nos les permite llegar a un grupo más grande de personas. Tiene como objetivo principal el de diseñar e implementar una app móvil que permita optimizar el sistema de colectivos de la ciudad de Concepción, con el propósito de obtener la información de su recorrido y servicio otorgado, obtener algunos de los beneficios de las principales aplicaciones del mercado de taxis como Uber y Cabify, así como de tener otra opción de competencia más propia a estas compañías con los usuarios finales, lo que permitirá una interacción más fluida y sobre todo segura entre los usuarios y los taxistas de este tipo de transporte. El sistema que desarrolla Geister para la gestión de taxis colectivos en Chile está desarrollado en la plataforma Android con el fin de maximizar la usabilidad de la app al ser este el sistema más usado del sector en Chile y podrá ser usado por una cantidad ilimitada de personas, dependiendo de la base de datos. La investigación estuvo enmarcada por 12 usuarios de taxis en concepción durante 9 días. La conclusión al implementar la aplicación fue que los usuarios obtenían una mejor información sobre las rutas de los taxis de transporte público y que mediante la ayuda de la tecnología, se le brindó una mejoría a la experiencia de usuario y se logró un acercamiento de estos usuarios a la app de servicio de taxi colectivos de concepción.

En el año 2017, Castro Luis, Montero Jeisson y Rincón Jhoan, en su tesis “Diseño de una app móvil para la vinculación de estudiantes en el ámbito empresarial del municipio de Soacha”⁶, para la obtención del título en Ciencias de la comunicación tecnología realizado en la Universidad Corporación Universitaria Minuto de Dios en Soacha, Colombia periodo 2017; tiene como objetivo principal el de fortalecer mediante la comunicación gráfica el mundo de los Aplicativos, creando el prototipo para una aplicación móvil, facilitando la vinculación de estudiantes practicantes de comunicación gráfica con empresas del municipio de Soacha, así como también

⁶ CASTRO, L., MONTERO, J. y RINCÓN, J., 2017. *Diseño de una App móvil para la vinculación de estudiantes en el ámbito empresarial del municipio de Soacha*. [en línea]. Thesis. S.l.: Corporación Universitaria Minuto de Dios. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/5192>.

caracterizar a los estudiantes de tecnología con los datos recopilados de la aplicación móvil.

En el año 2016, Cabrera Luis y Espinoza Estefany, en su proyecto de investigación llamado “Propuesta tecnológica de una aplicación móvil para la gestión de toma de pedidos en “Frutti Café” en la ciudad de Guayaquil”⁷, para la obtención del título en Ingeniería de Sistemas Administrativos Computarizados realizado en la Universidad de Guayaquil – Ecuador en el periodo 2016; lleva como objetivo principal diseñar e implantar una app móvil en Plataforma Android que permita gestionar, administrar y mejorar la gestión de pedidos y a la vez cumpla como una herramienta tecnológica segura, fácil de usar y viable para optimizar la gestión de atención al cliente en el negocio, el cual permitirá también reducir el tiempo de ejecución en la toma de pedidos así como también proveer la información requerida de los precios y productos a sus clientes ofreciendo un mejor servicio. Cabrera y Espinoza nos detallan en su estudio que la atención al cliente es el proceso más importante dentro del negocio, estableciendo así los casos de uso y detallando el proceso con el fin de encontrar y esclarecer la problemática real por la que está pasando el negocio.

⁷ CABRERA, L. y ESPINOZA, E., 2016. *Propuesta tecnológica de una aplicación Móvil para la gestión de toma de pedidos en « FRUTI CAFÉ» en la Ciudad de Guayaquil* [en línea]. S.l.: Universidad Estatal de Guayaquil. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19673>.

En el año 2017, Muñoz Katherine y García Álvaro, en su tesis denominada con el nombre de “Desarrollo de un aplicativo móvil (app) para una E-Commerce”, para la obtención de título de maestría en administración de empresas en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en la provincia de Lima – Perú (periodo 2017), menciona en su objetivo principal el de desarrollar un aplicativo móvil con el fin de mejorar los procesos de compra y venta de la e-commerce y así darle una ventaja empresarial frente a sus competidores, de esta manera llevar a la empresa a consolidarse en el mercado estando presente en el día a día de los compradores y vendedores de una forma más efectiva. Mediante estas necesidades de compra rápida, RPCP tuvo la opción de crear un aplicativo móvil para obtener nuevas opciones de compra y crear un “engagement” o fidelidad con sus actuales clientes.

En el año 2017, Valdez Yurly, en su tesis denominada “Implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash; 2017”⁸, para la obtención del título de ingeniero de sistemas de la provincia de Ancash – Perú (2017), menciona en su objetivo principal el de permitir la disponibilidad de la información en ciertos lugares públicos de la ciudad de Chiquián, con la incorporación de un aplicativo móvil para dispositivos móviles Android. Dicha investigación dio fruto al diseño y la realización de un aplicativo móvil que brinda la disponibilidad de la información en ciertos lugares públicos ofrecidos por la comunidad, la metodología del desarrollo de esta aplicación tuvo un diseño de investigación no experimental de tipo descriptivo de corte transversal, esto da a entender que se utilizó a la población (empleados de la municipalidad) como pruebas para el uso de la aplicación.

⁸ VALDEZ, Y., 2017. *Implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash; 2017*. En: Accepted: 2018-02-19T15:27:21Z, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote [en línea], [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1977>.

En el año 2017, Alacote Ayala Juan Carlos, en su proyecto de tesis llamado “Diseño de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de geolocalización del talento humano de la empresa AHCOGE SAC, 2017”⁹, con el fin de obtener el título de Ingeniero de Sistemas e Informática en la Universidad Norbert Wiener, Lima – Perú. La realidad problemática abordada radica en el alto nivel de accidentes en las construcciones en pleno desarrollo, ya que tienen una escasa cultura en detalles de prevención por otro lado, menciona que las capacidades en seguridad y principalmente la salud en la construcción son escasas para adecuarlas en la práctica. Así mismo encuentra dificultades con la confianza en el sector privado del área de construcción, obteniendo una baja difusión de las oportunidades del trabajo para el sector y peor aún los reclamos por los horarios y salarios. Describe como principal objetivo el de diseñar un aplicativo móvil que optimice el procedimiento de geolocalización del talento humano de la organización AHCOGE SAC, que contrata personas de distinto punto de lima Metropolitana sin tener en conocimiento que algunas de estas personas cuentan con certificación en trabajos de construcción, así también esta aplicación permitirá crear un mapa con la ubicación geográfica donde se muestre la elevada aglomeración del talento humano dentro de la comunidad, con la finalidad de realizar la validación de los instrumentos de diagnóstico y propuestas de la aplicación móvil mediante un juicio de expertos obteniendo evidencias y reportes de la aplicación. La investigación estuvo enmarcada 23 personas de la organización AHCOGE SAC. Las conclusiones de la investigación fueron valoradas de manera positiva, ya que la implementación de una app móvil mejoró la gestión de geolocalización de habilidad humana. Así mismo teniendo en cuenta que la app móvil cuenta con servicios más propicios con el talento humano y el cliente que lo necesite, además tiene la característica de solucionar la comunicación entre las diferentes áreas de la empresa y facilitar la distribución de la información en la empresa.

⁹ ALACOTE, J., 2017. *Diseño de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de la geolocalización del talento humano de la empresa AHCOGE SAC, 2017* [en línea]. S.l.: Universidad Privada Norbert Wiener. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/668>.

En el año 2017, Vento Flores Jhonatan Waldo, en su tesis “Implementación de un aplicativo móvil comercial para incrementar las ventas en una empresa Administradora de Camposantos”¹⁰, para la obtención del título de Ingeniero Empresarial y de Sistemas realizado en la USIL en la provincia de Lima, Perú. La problemática abordada reside en el crecimiento exponencial de la empresa que se dedica a realizar servicios fúnebres ya que, durante los primeros años, la mayoría de registros se realizaban a mano. Al pasar el tiempo, optan por migrar a un nuevo sistema ERP, el cual automatizó los procesos operativos incluyendo el core entero del negocio en cuestión, permitiendo controlar y automatizar las actividades principales de la compañía. A la vez que solo se utilizaba el sistema para manejar casi todas las áreas de la empresa, se ubicó que gran parte de las operaciones del área de ventas tenía baja relación con el sistema ya que se enfoca más en las áreas de cobranzas y servicio al cliente. Describe en su objetivo principal el determinar, evaluar y reportar la trascendencia en el aumento de la gestión de ventas de pompas fúnebres en la organización de camposantos mediante la implementación de un aplicativo móvil de uso comercial que gestione también a los clientes, la proforma y las facturas, así como también determinar la reducción de costos, operativos y de ámbito personal, a partir de las ventas con el uso de la aplicación móvil interactiva. Las conclusiones fueron en función a los resultados que se obtuvieron, se interpretaron que la ganancia que fue generada fue más que el doble de lo que se invirtió, en base a esta información se consideró que la compañía que administraba las operaciones tenía todo un ecosistema con mayoría de los recursos técnicos y de infraestructura permitiendo mitigar los gastos y costos de la implantación así como también conforme al tiempo invertido en el proceso de prospección del área de ventas y concreción de la misma, se determinó que aún habían pérdidas constantes de tiempo por la gran dependencia que tiene el área de ventas con áreas administrativas, los cuales deben estar aptos para resolver las consultas y operaciones solicitadas usando el sistema ERP.

¹⁰ VENTO, J., 2017. *Implantación de un aplicativo móvil comercial para incrementar las ventas en una empresa administradora de camposantos* [en línea]. S.l.: Universidad San Ignacio de Loyola. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3757>.

En el año 2017, Lozano Angulo Jhair Vincenzo, en su tesis titulada “Implementación de una aplicación móvil, basado en XP, para mejorar el proceso de consulta de saldo de las tarjetas del Metro de Lima – Línea 1”¹¹, para conseguir el grado de Ingeniero de Sistemas realizado en la Universidad Autónoma del Perú. Aborda la problemática sobre el tiempo de espera de los usuarios del metro de Lima para obtener el resultado de una consulta, generando inconvenientes en los servicios brindados por dicha empresa, además el procedimiento habitual para consultar el saldo de las tarjetas se realiza de manera presencial de manera que le usuario debe acercarse a un modelo de atención al cliente, generando interminables colas para la atención. Menciona en su objetivo principal, optimizar el procedimiento de verificación de saldo de tarjetas con el fin de mejorar no solo la atención a los pasajeros que usen la tarjeta si no también acelerar el proceso de compra de saldo de la tarjeta, por otro lado la implementación del aplicativo móvil disminuirá la duración del tiempo empleado para consultar los saldos de las tarjetas ya que anteriormente se hacía de forma manual, también aumentará la cantidad de oportunidades que el usuario puede consultar el saldo de su tarjeta, y todo esto con el fin de aumentar el nivel de satisfacción de los clientes del Metro de Lima. La investigación estuvo enmarcada por una muestra de 32 procesos de consulta de saldo de las tarjetas del Metro de Lima. Las conclusiones detallaron mejoras en el incremento del número de consultas a través de la app móvil de 1 a 4, debido a que el usuario ya no se dirige a la estación ya que ahora puede acceder a la información desde su terminal móvil.

¹¹ LOZANO, J., 2017. *Implementación de una aplicación móvil, basado en XP, para mejorar el proceso de consulta de saldo de las tarjetas del Metro de Lima – Línea 1* [en línea]. S.I.: Universidad Autónoma del Perú. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/391>.

En el año 2019, Quispe Rojas Pedro Kevin, en su tesis descrita como “Desarrollo de una aplicación móvil para el acceso a información de los servicios básicos de los usuarios en la ciudad de Piura”¹², para lograr el grado de Ingeniero Informático en la Universidad Nacional de Piura. La problemática tratada estuvo basada en que los datos de los servicios que corresponden al agua, luz y teléfono en la ciudad de Piura no se pueden consultar directamente si no que se requiere llamar a las entidades por separado. El cliente necesita de la disposición inmediata de los datos tal como la dirección y ubicación, número de contacto, correos, horarios de atención, los pasos para realizar algún reclamo y realizar trámites en las empresas y entidades que realizan estos servicios obteniendo que el problema se enfoca en la falta de acceso a la información eficaz, precisa y oportuna de los servicios básicos de forma integrada. Tiene como objetivo principal el de permitir la disponibilidad de la información y datos de los servicios básicos a los usuarios a través de la implementación de una aplicación móvil que sea de uso viable y fácil para los mismos. En la ciudad de Piura los servicios básicos son brindados por empresas que trabajan de manera individual, esto dificulta la gestión de los recibos, la gestión del pago y el control de los mismos. La implementación de la aplicación móvil busca determinar cuáles son los procesos para el acceso a consulta de la información y permitir que el cliente pueda pagar y ver su recibo en tiempo real, así como también que los managers lleven un control de los recibos emitidos durante el día. La investigación estuvo enmarcada por toda la población de Piura que usan y pagan los servicios de luz, agua y telefonía, así como los que necesiten información de contacto o sobre algún procedimiento en las instituciones que brinden el servicio antes mencionado. Las conclusiones fueron favorables ya que la app cumple con la aceptación de las personas que la usaron como un medio de tecnología para poder consultar la información de los servicios de una manera oportuna, dinámica, y de fácil comprensión, todo esto de acuerdo a las encuestas que se

¹² QUISPE, P., 2019. *Desarrollo de una aplicación móvil para el acceso a información de los servicios básicos de los usuarios en la ciudad de Piura* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de Piura / UNP. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1812>.

realizaron a las personas ya que se refleja un 73% de satisfacción al utilizar la app móvil. Por otro lado, según los resultados que se obtuvieron del tiempo de respuesta promedio para que se obtenga el acceso a la información de los servicios básicos mediante la web page y la app móvil se logró disminuir el tiempo de respuesta a la información que se solicitó en 4.37 segundos usando la app móvil que, en términos de porcentaje, podemos asegurar que la app móvil es 56% más rápida en comparación con la web page para consultar información.

En el año 2019, Ríos Rocha Paulo y Vela Sifuentes Terry, en su proyecto de investigación “Propuesta de la Aplicación Móvil basado en ubicaciones de zonas antes desastres naturales en Iquitos”¹³, para conseguir el grado profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática realizado en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en la ciudad de Iquitos – Perú. La problemática que se trató estuvo basada que el conocimiento mínimo del uso apropiado de los elementos de protección como las mangueras y los extintores, así como las bengalas o saber brindar los primeros auxilios en el ámbito de algún evento desafortunado o siniestro natural que se pueda suscitar. En el Perú la aplicación de todo lo anterior no es efectiva ya que, dentro de los parámetros empresariales, estas no se preocupan por la seguridad de los empleados al 100 por ciento. Como resultado de todo esto, hay un porcentaje elevado de simulacros realizados en la ciudad de Iquitos no cumplen con las expectativas de organizaciones y tiempo que se requieren para mitigar los riesgos frente a estos desastres naturales. La investigación tiene como objetivo principal gestionar la información de las zonas seguras de ubicación ante desastres naturales en la ciudad de Iquitos, con el fin de determinar las zonas a donde las personas deberán ir en caso de algún desastre natural. En Iquitos las zonas de protección ante desastres no están delimitadas ni operativas y la necesidad de proteger la integridad vital de las personas, conlleva un problema social

¹³ RÍOS, P. y VELA, T., 2019. *Propuesta de la aplicación móvil basado en ubicaciones de zonas ante desastres naturales en Iquitos* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/5968>.

frente a este tipo de problemas, la implementación de una aplicación que brinda este tipo de información, reducirá el tiempo empleado para evacuar instalaciones permitirá hacerlo de manera rápida y efectiva, así como también facilitará a la población poder ubicar las zonas de recuperación después del desastre natural evitando la confusión generado a casusa del pánico. La investigación estuvo enmarcada por 128 personas dentro de la población de Iquitos seleccionadas en forma no probabilística intencionada. Las conclusiones fueron valoradas de acuerdo a la mejora en los simulacros luego de utilizar la información brindada por la aplicación móvil mejorando la calidad de la gestión de la información gracias al sistema en 66%. Así como también la búsqueda de información de zonas de ubicación ante desastres naturales.

Variable independiente (VI): Aplicativo Móvil Interactivo

Un aplicativo móvil interactivo es un sistema tecnológico inteligente que aparte de interactuar de forma natural con el usuario es capaz de entregar una respuesta sobre alguna consulta que este solicita (Pinzón, Espinel, y Ramos, 2020, p. 21)¹⁴.

El aplicativo móvil interactivo es un tipo de software en el cual los usuarios interaccionan entre sí y a su vez sirven de apoyo para conseguir un objetivo general (Pintado, Sanchez, Villagra, y Monfort, 2017, p. 294)¹⁵.

¹⁴ PINZÓN, J., ESPINEL, A. y RAMOS, O., 2020. *Intelligent Interaction Model of the Regulations of the Congress of Colombia for Mobile Devices*. Ingeniería, vol. 25, no. 1, pp. 20-37. ISSN 0121-750X. DOI 10.14483/23448393.15665.

¹⁵ PINTADO, T., SANCHEZ, J., VILLAGRA, N. y MONFORT, A., 2017. *¿Son eficaces las aplicaciones móviles interactivas en el aula?: Un estudio orientado hacia el aprendizaje y satisfacción del alumnado universitario*. Las TIC en la Enseñanza. Experiencias en la UCM: actas de la Jornada. 29 de marzo de 2017, Facultad de Geografía e Historia, 2017, ISBN 978-84-697-2511-5, págs. 294-298 [en línea]. S.l.: Universidad Complutense de Madrid, pp. 294-298. [Consulta: 24 septiembre 2020]. ISBN 978-84-697-2511-5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7103290>.



Figura 3. Un aplicativo móvil interactivo, en el cual se muestra la respuesta del sistema referente a una actividad.

Arquitectura de una aplicación móvil

Según Bravo (como se citó en Navarro, 2018, p. 29), argumenta que para poder elegir la arquitectura de la información de una aplicación, primero tenemos que identificar si toda la información se ubicará dentro de la aplicación (autocontenida), o si es que esta se obtendrá de una fuente externa (conexión online)¹⁶.

En este proyecto de investigación se desarrollara un aplicativo móvil interactivo que tendrá la arquitectura con conexión online, el cual se muestra a continuación:

¹⁶ BRAVO, I., 2018. "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L". En: Accepted: 2018-10-13T18:21:22Z, Universidad César Vallejo [en línea], [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21434>.

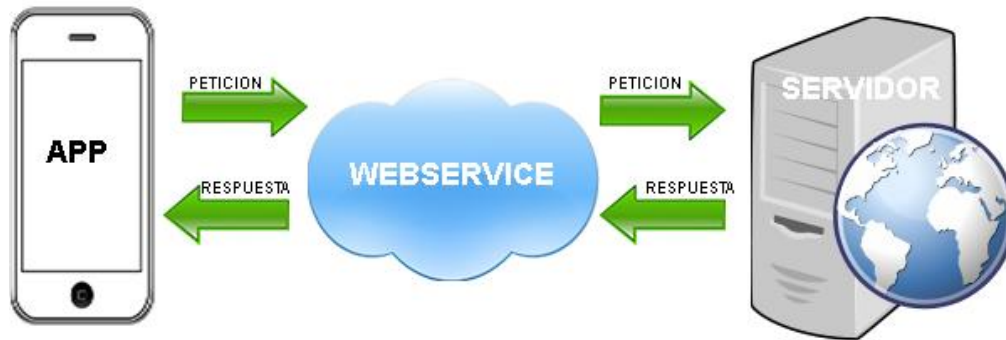


Figura 4. Arquitectura del aplicativo móvil interactivo.

Metodologías ágiles para el desarrollo de aplicativos móviles

En este proyecto de investigación, se analizó tres metodologías ágiles que son de uso para el desarrollo de aplicaciones móviles, seguidamente describiremos en que consiste el flujo de cada una de estas, luego realizaremos un análisis comparativo de algunos aspectos importantes con el fin de seleccionar la mejor alternativa para la creación del producto de este proyecto de investigación.

- **Mobile-D**

Según García (como se citó en Amaya, 2018, p. 11), menciona que Mobile-D es una metodología ágil que se planteó en base a los métodos Extreme Programming y Crystal, esta metodología tiene periodos cortos para el desarrollo y es apta para pequeños grupos de desarrolladores, los cuales pueden solventar un presupuesto moderado; con esta metodología se puede desarrollar el proyecto en diferentes partes simultáneamente para luego al final poder unir todos los módulos¹⁷.

¹⁷ GARCÍA, C., 2018. *Desarrollo de una aplicación que permita utilizar contextos para sugerir posibles sitios turísticos a ser visitados y los muestre geográficamente* [en línea]. S.I.: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS FACULTAD: INGENIERÍA INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. [Consulta: 23 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/18138>.

Fases de la metodología Mobile-D:

- Exploración. En esta primera fase, los trabajadores del proyecto, tienen que establecer una planificación para definir las características de todo el proyecto.
- Inicialización. En esta fase, los trabajadores del proyecto plantean e identifican todas las técnicas y métodos que serán de utilidad para el desarrollo del proyecto.
- Producción. En esta fase empieza la parte del desarrollo, que se refiere a la implementación de las funciones que tendrá el aplicativo móvil.
- Estabilización. Esta es la fase más importante, ya que se realizaran las acciones de integración para confirmar el perfecto funcionamiento del aplicativo móvil; adicional a esto también se procede con la realización de la documentación.
- Pruebas y corrección de errores. En esta última fase, se realiza la prueba del aplicativo móvil con los requisitos definidos por el cliente y si fuera el caso se procede con la eliminación de los defectos encontrados.



Figura 5. Fases de la metodología Mobile-D.

- **Hybrid Methodology Design**

Para García (como se citó en Leiva y Villalobos, 2018, p. 12), la metodología Hybrid Methodology Design utiliza modelos iterativos de forma incremental para todo el proceso del desarrollo, gracias a ello se conseguirá mejorar las capacidades de gestión de riesgos y así lograr que el producto se entregue en un tiempo corto. Esta metodología al tener ciclos cortos de trabajo requiere de la participación del cliente y está orientada para pequeños grupos de desarrolladores expertos con presupuesto económico moderado, ya que combina las metodologías de cascada con las ágiles¹⁸.

¹⁸ GARCÍA, C., 2018. *Desarrollo de una aplicación que permita utilizar contextos para sugerir posibles sitios turísticos a ser visitados y los muestre geográficamente* [en línea]. S.I.: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS FACULTAD: INGENIERÍA INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. [Consulta: 23 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/18138>.

Fases de la metodología Hybrid Methodology Design:

- Análisis. Esta primera fase se encarga de realizar el levantamiento de los requerimientos para el aplicativo móvil.
- Diseño. En esta fase se realiza el diseño del primer prototipo del aplicativo móvil.
- Diseño detallado. En esta tercera parte se procede a mejorar el diseño del prototipo para mejorar el aplicativo móvil.
- Implementación. En esta fase los trabajadores del proyecto ponen en marcha el desarrollo del aplicativo móvil, al mismo tiempo también se procede a encontrar posibles fallas.
- Verificación. Es en esta fase que se realiza la validación y las pruebas de la funcionalidad del aplicativo móvil para medir su desempeño.

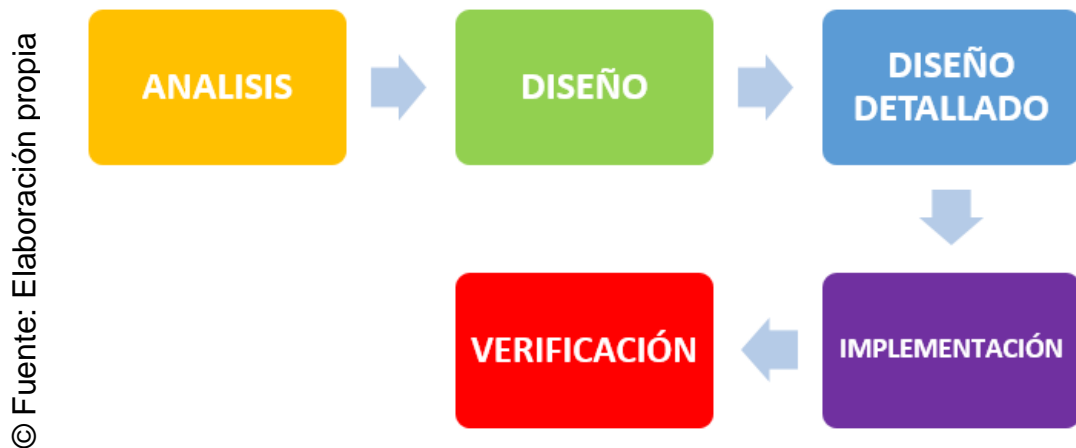


Figura 6. Fases de la metodología Hybrid Methodology Design

- **Mobile Development Process Spiral**

Para García (como se citó en Amaya, 2018, p. 12), Mobile Development Process Spiral Es un tipo de metodología que está relacionado al modelo espiral, ya que está enfocada a la reducción de riesgos que puede presentarse en una organización, el cual se basa que en cada etapa de los procesos de desarrollo del software o aplicación móvil, el producto resultante va mostrando una evolución por lo que el usuario final tiene una participación importante en esta. Esta metodología por ser espiral obliga que el tiempo en su realización sea largo, por tal motivo, está enfocada para un grupo grande de desarrolladores con presupuesto alto¹⁹.

Según Moyota y Alfonso (2019), Mobile Development Process Spiral es una metodología que utiliza como base el desarrollo del método espiral, que usa procesos de usabilidad con la finalidad de garantizar un diseño o prototipo de un aplicativo centrado para el usuario final²⁰.

Fases de la metodología Mobile Development Process Spiral:

- Determinación de requerimientos. Esta fase es la que se encarga del levantamiento de la información tanto para el sistema, usuarios y roles de los miembros del equipo.
- Diseño. En esta fase se busca por conseguir el prototipo funcional del producto, para que el usuario más adelante evalúe si cumple con los requerimientos.

¹⁹ GARCÍA, C., 2018. *Desarrollo de una aplicación que permita utilizar contextos para sugerir posibles sitios turísticos a ser visitados y los muestre geográficamente* [en línea]. S.l.: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS FACULTAD: INGENIERÍA INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. [Consulta: 23 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/18138>.

²⁰ MOYOTA y ALFONSO, 2019. *“DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, BAJO EL USO DE LA TECNOLOGÍA M-HEALTH PARA LA ASISTENCIA SANITARIA AMBULATORIA EN PACIENTES DE LA UNACH 2017-2018”*. En: Accepted: 2019-03-08T22:16:44Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5487>.

- Pruebas. En esta fase el usuario evalúa el prototipo creado.
- Plan. Se establece un plan para la mejora del producto, ya sea agregando nuevas funcionalidades como nuevas versiones respecto al diseño.

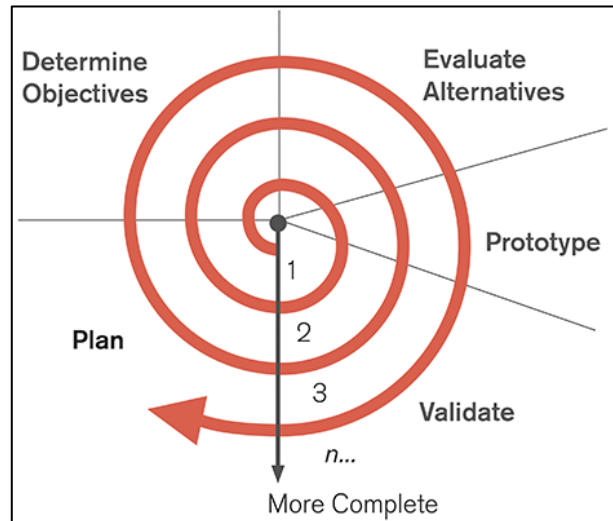


Figura 7. Fases de la metodología Mobile Development Spiral.

Comparación de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicativos móviles.

Seguidamente se mostrará el análisis comparativo de las metodologías mencionadas, como se puede visualizar en la **Tabla 1**, se realizó la comparación de las metodologías en relación a ciertos aspectos que son considerados importantes para el presente proyecto de investigación:

Tabla 1. Comparación de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles.

CARACTERISTICA \ METODOLOGIA	MOBILE-D	HYBRID METHODOLOGY DESIGN	MOBILE DEVELOPMENT PROCESS SPIRAL
CICLOS DE DESARROLLO	CORTO	CORTO, MEDIO	LARGO
PERSONAS DEL EQUIPO DEL PROYECTO	1 A 10	1 A 10	MAS DE 10
PRESUPUESTO ASIGNADO AL PROYECTO	BAJO	BAJO	ALTO
ESCALA DEL PROYECTO	PEQUEÑO, MEDIANO	PEQUEÑO, MEDIANO	GRANDE
USABILIDAD DE LA METODOLOGIA	FACIL	INTERMEDIO	INTERMEDIO, EXPERTO

© Fuente: Elaboración propia.

Selección de la metodología ágil para el desarrollo de la aplicación móvil.

Para la selección de una de las tres metodologías a utilizar en este proyecto de investigación, según a los criterios de evaluación establecidos (**Tabla 2**), se optó por la validación de juicio de tres expertos en ingeniería de sistemas, el detalle de los resultados se puede ver en la **Tabla 3**:

Tabla 2. Criterios de evaluación de las metodologías propuestas.

Ítem	Criterio	Descripción
1	Ciclo de desarrollo corto	Los ciclos cortos están orientados a resultados de ciertos entregables específicos.
2	Personas involucradas de 1 a 10	El proyecto puede llevarse a cabo al ser dos personas las investigadoras.
3	Presupuesto bajo asignado al proyecto	No es necesario una gran cantidad de dinero invertido en el proyecto.
4	Escala del proyecto pequeño	A pesar de utilizar esta metodología, los procesos a llevar a cabo se pueden realizar en el tiempo establecido.
5	Usabilidad versátil de la metodología	Se tiene la necesidad de contar con resultados en el menor tiempo posible de desarrollo
6	Resultados rápidos	Son visibles en poco tiempo, mientras que en fases completas toma un mayor tiempo
7	Adaptable a cambios	Se ajusta a la situación cambiante, no siguiendo un plan previo definido necesariamente
8	Necesidades del sistema	Se busca garantizar el cumplimiento de los requisitos en el tiempo y costo estipulado.

© Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Validación de juicio de expertos de la metodología para el desarrollo del aplicativo móvil.

EXPERTO	METODOLOGIA			METODOLOGIA ESCOGIDA SEGÚN EL PUNTAJE
	HYBRID METHODOLOGY DESING	MOBILE-D	MOBILE DEVELOPMENT PROCESS SPIRAL	
MG. GALARRETA VELARDE, ANIBAL ANTONIO	18	24	18	MOBILE-D
ING. CIEZA MOSTACERO, SEGUNDO EDWIN	16	24	8	MOBILE-D
DR. VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO	14	24	12	MOBILE-D
TOTAL	48	72	38	MOBILE-D

© Fuente: Elaboración propia.

De acorde a lo que se muestra en la **Tabla 3**, la metodología que tuvo mayor puntuación fue Mobile-D con 72 puntos, obtenidos de las valoraciones que se tomaron en la validación del juicio de expertos (ver anexo 3). De esta manera podemos confirmar que la metodología ágil que se va a utilizar en este proyecto de investigación será Mobile-D.

La evidencia de la validación de juicio de expertos, que corresponde a la selección de la metodología, se muestra en el **Anexo 7**.

Herramientas para el desarrollo del aplicativo móvil

- **Visual Studio Code**

Según Avalos (2020), menciona que Virtual Studio Code es un compilador de código gratuito que labora con diferentes lenguajes o códigos de programación, el valor agregado que tiene es que permite gestionar los atajos de teclado así como el de reestructurar el código²¹.



Figura 8. Logo de Visual Studio Code.

- **Flutter**

Flutter es un SDK, creado por Google, que tiene la capacidad de desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma, estas son 100% nativas por lo que solo utiliza el lenguaje de programación Dart, para

²¹ AVALOS, D., 2020. *Extensiones que necesitas para el desarrollo de Rails en Visual Studio Code | Quaxar*. [en línea]. [Consulta: 23 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.quaxar.com/blog/extensiones-que-necesitas-para-el-desarrollo-de-rails-en-visual-studio-code/>.

crear aplicaciones que funcionen en sistemas operativos tanto para Android como para IOS (Loor y Villegas, 2020).

Por su parte González (2019), adiciona que Flutter es un SDK completo, ya que no solo se centra en crear aplicaciones móviles multiplataforma de forma rápida, sino que también puede ejecutarse en cualquier dispositivo que tenga una pantalla.



Figura 9. Flutter, un SDK que desarrolla aplicaciones multiplataforma.

- **Dart**

Para González (2019), Dart es un código de programación de uso exclusivo para el desarrollo de aplicaciones móviles, es flexible para la ejecución en múltiples plataformas y junto con Flutter se puede elaborar interfaces de buena calidad visual²².

Las principales características de Dart son las siguientes:

- Código de programación orientado a objetos.
- Fácil de aprender.
- Se adapta a diferentes navegadores web
- JavaScript.
- Código libre.

²² GONZÁLEZ, 2019. *Diseño y desarrollo de una aplicación móvil de juegos serios para niños y adolescentes con diversidad cognitiva*. En: Accepted: 2019-10-28T15:49:10Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/38791>.



Figura 10. Dart, un lenguaje de programación flexible y exclusiva para el desarrollo de aplicaciones móviles.

- **Firebase**

Para Giraldo (2019, párr. 5), define a firebase como una plataforma que sirve de apoyo como complemento tanto como para el desarrollo de aplicaciones móviles como para el de sistemas web de una manera flexible y entendible para el programador; el principal objetivo de esta plataforma es de optimizar el rendimiento de las aplicaciones móviles o sistemas web gracias a las funcionalidades que posee²³.



Figura 11. Firebase, plataforma de apoyo para optimizar aplicaciones móviles.

Variable dependiente (VD): Atención al Cliente

El servicio de atención al cliente es brindar la principal atención a la perspectiva del cliente para que este pueda tener un adecuado nivel de satisfacción y así poder conseguir el nivel de aceptación esperado (Cruz, Chi, y Castellanos, 2019, p. 49)²⁴.

²³ GIRALDO, V., 2019. *¿Qué es Firebase y para que nos sirve en el desarrollo de Aplicaciones?* Rock Content [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2020]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-firebase/>.

²⁴ CRUZ, S., CHI, M. y CASTELLANOS, A., 2019. *Satisfacción en la Atención del Cliente: Caso de una Microfinanciera. Capítulos - Los Recursos Humanos como Factor Detonador de la Competitividad*, pp. 49.

La atención al cliente es la representación de funciones, lineamiento de normas y de la gestión del trato directo, todo se puede optimizar con la incorporación de capacitaciones de diferentes temas para la calidad del servicio (Torres y Caicedo, 2016, p. 2).

Para Corrales (2019), define la atención al cliente como un grupo de estrategias, tareas y procesos que tienen el objetivo primordial de satisfacer las necesidades, de acorde a las perspectivas, de los usuarios de un bien o servicio que provee una organización (párr. 7)²⁵.



Figura 12. El servicio de atención al cliente, brindando su satisfacción gracias a la calidad del servicio.

El proceso del servicio de atención al cliente.

Para Carrasco (2020), describe a la atención al cliente, como una secuencia de varias tareas u operaciones internas de una empresa, que junto con la organización y colaboración de las diferentes áreas que esta pueda tener se consiga una experiencia sólida y satisfactoria para el cliente (párr. 6).

²⁵ CORRALES, J., 2019. *Servicio al cliente: ¿por qué es un pilar de las empresas exitosas?* Rock Content [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/servicio-al-cliente/>.

En cambio para Izquierdo (2018), aclara que es una serie de fases o etapas que realizan los integrantes de una organización desde que se tiene el primer contacto con el usuario hasta que se resuelven todas sus interrogantes y se despiden cordialmente de él (párr. 4)²⁶.

Fases del proceso del servicio de atención al cliente.

Da Silva (2020, párr. 4), hace referencia que las fases o etapas del servicio de atención al cliente permiten a una organización en controlar mejor todo el flujo de gestión de relaciones que se aplica en los clientes, desde el inicio hasta el final de todo el proceso. Por esta razón es de gran importancia el definirlos de forma correcta, adecuarlos a la realidad del negocio y hacer que los trabajadores internos las ejecuten para que así la organización consiga mejorar la calidad del servicio que brinda²⁷.

Navarro (2020, párr. 1), agrega que la información que se obtiene del análisis de cada una de estas fases permite en tener un entendimiento más profundo en las necesidades actuales del cliente y en base a ello actuar en la búsqueda de su satisfacción; para ello se enfatiza en describir las fases a continuación:

²⁶ IZQUIERDO, R., 2018. *Proceso de atención al cliente; qué es, sus fases y cómo mejorarlo*. Integria IMS [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://integriaims.com/proceso-de-atencion-al-cliente/>.

²⁷ DA SILVA, D., 2020. *Entienda lo que son las fases del proceso de atención al cliente y en que puedes ayudar tener ese proceso interno en una empresa*. [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.zendesk.com.mx/blog/fases-del-proceso-de-atencion-al-cliente/>.

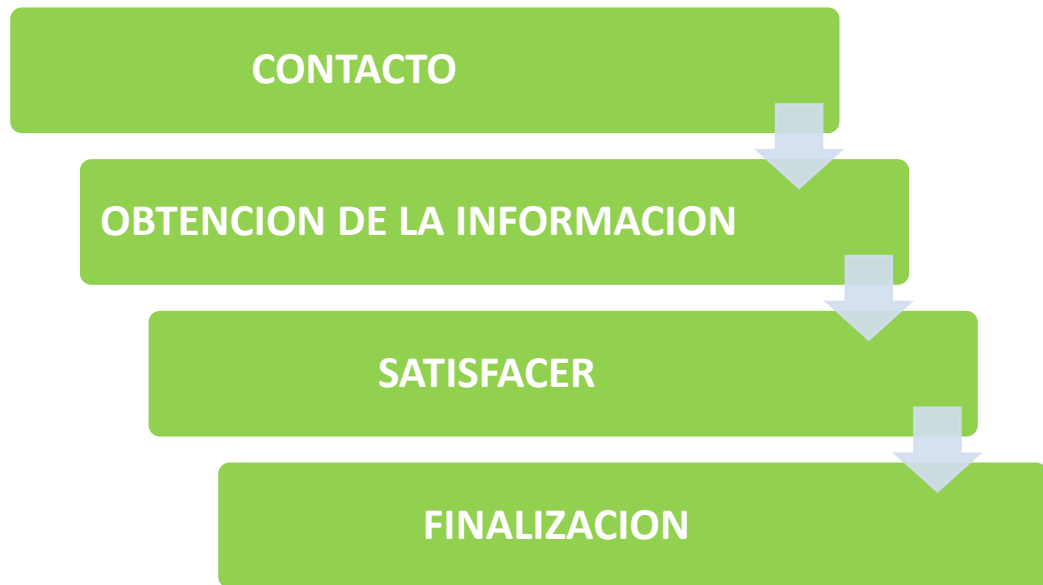


Figura 13. Fases del proceso del servicio de atención al cliente.

- **Contacto**

Esta primera fase es la que condiciona a las demás fases que siguen, se refiere al primer encuentro directo con el cliente el cual es de vital importancia para cubrir sus expectativas como el de ser tratado de forma amable, y el de conseguir una respuesta rápida para resolver sus dudas o problemas, en primera instancia.

- **Obtención de la información**

Una vez terminado el primer contacto con el cliente, empieza esta segunda fase el cual se refiere a que el cliente debe de percibir que escuchamos de forma activa y correcta todo lo que nos trata de decir, luego de esto, para que su problema y sus necesidades estén bien definidas, se le tiene que plantear preguntas precisas para poder aclarar su consulta y lo que necesita.

- **Satisfacer o resolución del problema**

En esta tercera fase, como ya hemos establecido una conexión positiva con el cliente y conocemos sus problemas y necesidades, procedemos a solucionar su situación, no solo tenemos que plantearle el qué hacer sino también el cómo hacerlo; esto dependerá del tipo de negocio al cual pertenece la organización, a la vez también se necesitara contar con una buena estructura junto con herramientas necesarias para que todo el procedimiento de atención al cliente funcione, de esta manera el cliente podrá apreciar el interés que tiene la organización por dar la solución o proponer alterativas para poner fin sobre alguna duda o problema.

- **Finalización**

En esta última fase, cuando ya hayamos podido solucionar el problema o la necesidad del cliente, tendremos que dejarle una sensación positiva, esto lo lograremos actuando nuevamente de forma cortés y amable al momento de despedirlo, de esta manera podremos confirmar si la demanda del cliente ha sido satisfactoria. Es en ese momento en el cual se le puede presentar de forma breve y clara una encuesta de satisfacción, este instrumento será de vital importancia para la organización el cual ayudara a evaluar su nivel de servicio.

Indicadores de medición

Dimensión: Satisfacer o resolución del problema

- **Indicador: Nivel de eficacia**

Según Bravo (como se citó en Cruelles, 2018), define a la eficacia como el valor por el cual se definen los objetivos de una entidad para llegar al logro de sus metas²⁸. Así mismo indica que la fórmula para calcular el nivel de eficacia es la siguiente:

© Fuente: Bravo
(2018).

$$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$$

Figura 14. Fórmula para calcular el nivel de eficacia.

Donde:

NE : Se refiere al indicador de Nivel de eficacia.

CSA : Es la cantidad de solicitudes atendidas.

CSAE : Es la cantidad de solicitudes atendidas esperadas.

²⁸ BRAVO, I., 2018. "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la escuela de Conductores Integrales Cervancho S.C.R.L". En: Accepted: 2018-10-13T18:21:22Z, Universidad César Vallejo [en línea], [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21434>.

Dimensión: Finalización

- **Indicador: Promedio del nivel de satisfacción**

Para Teijeira (2017), la satisfacción al cliente es un factor fundamental para poder triunfar en cualquier sector del negocio, lo que se desea lograr es poder cumplir con las expectativas y necesidades del cliente²⁹.

Por su parte Andia (2020), plantea la siguiente fórmula para evaluar el promedio del nivel de satisfacción³⁰:

© Fuente: Teijeira (2017).

$$PNS = \frac{SP}{TVO}$$

Figura 15. Fórmula para calcular el promedio del nivel de satisfacción.

Donde:

PNS : Se refiere al promedio del nivel de satisfacción.

SP : Es la suma de puntuaciones.

TVO : Es el total de valoraciones obtenidas.

²⁹ TEJEIRA, P., 2017. *Satisfacción del cliente: los cuatro niveles para su fidelización. Técnicas, consejos y mejores prácticas en ventas IT* [en línea]. [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: <http://pabloteijeira.es/blog/satisfaccion-del-cliente-cuatro-niveles/>.

³⁰ ANDIA, K., 2020. *TRABAJO FINAL DE INTEGRACIÓN* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/17659>.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación que se utilizó en la presente tesis fue de tipo experimental ya que se trató de diseñar una investigación cuyas variables son manipulables en condiciones bien controladas, la investigación a desarrollar es medida a través de campos (estudio y control), y según las características del método científico.

Según Cabezas, Andrade y Torres (2018, p. 41), indican que el experimento que es provocado por el investigador el mismo que le permite introducirse en determinadas variables de estudio que están trabajadas por el mismo, con el objetivo de controlar el aumento o su vez la reducción de las variables y por lo tanto en las conductas que se encuentran observadas³¹.

Según Heredia (como se citó en Valderrama, 2018, p. 44), indica que se encuentra enlazada al tipo de investigación básica, ya que depende de los hallazgos y aportes teóricos para verificar el efecto causado con la finalidad de brindar una solución.

Entonces dado los conceptos principales sobre el tipo de investigación podemos detallar asimismo que esta investigación es de tipo experimental aplicada.

³¹ CABEZAS, E., ANDRADE, D. y TORRES, J., 2018. *Introducción a la metodología de la investigación científica* [en línea]. S.l.: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. [Consulta: 6 noviembre 2020]. ISBN 978-9942-76-544-4. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/15424>.

Esta investigación está basada en un diseño pre-experimental, por lo que las variables que se mencionan pueden llegar a ser manipuladas y ser sujetos a pruebas.

Según Suárez, Sáenz y Mero (2016, p. 73), declaran que no existe una única manera de describir un diseño o proyecto de investigación. La teoría de la metodología investigativa plantea modelos normados para ello y la mayoría de las instituciones a las que se les presenta un proyecto exigen un tipo de formato preestablecido para éste que, en buena medida, corresponde con esta idea y que debe responder a las líneas de investigación revisadas y aprobadas para la institución en la cual se trabaja o se encuentra vinculado el investigador³².

Los proyectos de investigación no pueden definirse como estáticos ya que estos se desarrollan y enriquecen con el transcurso mismo de la investigación. Según Heredia (como se citó en Hernández et al, 2018, p. 44), especifica que a un grupo, al cual se le aplica un test previo, antes de implementar un producto experimental, se le puede aplicar un test posterior, luego de la implementación, para comprobar la influencia que genere el producto al grupo.

© Fuente: Elaboración propia.



Figura 16. Diagrama de diseño pre-experimental.

G = Grupo Experimental: Se describe al conjunto al que se le aplicó el producto, para la evaluación al proceso de atención al cliente con la medición del nivel de eficacia y el promedio del nivel de satisfacción de las valoraciones de los clientes.

³² SUÁREZ, N., SÁENZ, J. y MERO, J., 2016. *Elementos esenciales del diseño de la investigación. Sus características*. Dominio de las Ciencias, vol. 2, no. Extra 3, pp. 72-85. ISSN 2477-8818.

X = Aplicación Móvil: Es la aplicación móvil que se implementará en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., se evaluará mediante dos indicadores realizando un pre-test y un pos-test, con el fin de medir si el aplicativo móvil podrá mejorar el proceso en la atención al cliente.

O1 = Pre-Test: Representa a la evaluación del grupo experimental (G) antes de la incorporación del aplicativo móvil en el proceso de atención al cliente. Esta se comparará con los resultados de la medición del Post-Test.

O2 = Post-Test: Representa a la evaluación del grupo experimental (G) después de la incorporación del aplicativo móvil en el proceso de atención al cliente.

Estas mediciones serán aplicadas, para luego ser comparadas, con el fin de lograr determinar que tanto influye el aplicativo móvil en los indicadores descritos como nivel de eficacia y promedio del nivel de satisfacción de las valoraciones de los clientes.

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente (VI)

La variable independiente en marco de la investigación crea un interés hacia los investigadores ya que supone el motivo por el cual generan el efecto supuesto, la variable independiente será aplicativo móvil.

Según Miranda (2018, p. 38), agrega que la existencia de los aplicativos móviles corresponde a tiempos de las primeras versiones de los sistemas operativos de las marcas BlackBerry y Nokia³³.

Variable Dependiente (VD)

La variable dependiente es inmutable, por lo que no se toca ni cambia, esta se utiliza para averiguar cuál es su efecto, de su manipulación, cuando se incorpora la variable independiente. La variable dependiente está definida como la atención al cliente.

La variable dependiente será atención al cliente. Según Dávila y Flores (2017, p. 17), los clientes perciben los servicios en términos de la calidad que ellos perciben y del grado en que se sienten satisfechos con sus experiencias en general³⁴.

³³ MIRANDA, J., 2018. *Aplicativo móvil orientado a la Gestión de Servicios en los pacientes del Hospital Central FAP* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. [Consulta: 6 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35373>.

³⁴ DAVILA, K. y FLORES, M., 2017. *Evaluación de la calidad del servicio en el restaurante turístico El Cántaro E.I.R.L. de Lambayeque* [en línea]. S.l.: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [Consulta: 6 noviembre 2020]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/848>.

Tabla 4. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INDEPENDIENTE (VI): APLICATIVO MÓVIL	El objetivo de implementar un aplicativo móvil es automatizar uno o varios procesos dentro de la empresa en beneficio de ella.	La función de un aplicativo es mitigar un problema que se ha identificado, en este caso, mejorar la atención al cliente.			
DEPENDIENTE (VD): ATENCIÓN AL CLIENTE	El objetivo de la atención al cliente es optimizar el servicio brindado en la empresa centradas en el cliente.	Lo que realizará la aplicación es mejorar la atención que se le brinda al cliente para así minimizar el tiempo de atención hacia ellos.	Satisfacción	Nivel de eficacia	Ficha de registro
			Finalización	Promedio del nivel de satisfacción	Ficha de registro

© Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Indicadores y sus fórmulas.

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
Nivel de eficacia (NE)	El nivel de eficacia es el grado en el que se logran los objetivos. Se identifica con el logro de las metas.	Fichaje	Ficha de registro	Porcentaje	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$ <p>Donde: NE = Nivel de eficacia CSA = Cantidad de solicitudes atendidas CSAE = Cantidad de solicitudes atendidas esperadas</p>
Promedio del nivel de satisfacción (PNS)	La satisfacción es la diferencia que se tiene al evaluar las expectativas con la percepción del cliente en relación al producto o servicio ofrecido.	Fichaje	Ficha de registro	Unidad	$PNS = \frac{SP}{TVO}$ <p>Donde: PNS = Promedio del nivel de satisfacción SP = Suma de puntuaciones TVO = Total de valoraciones obtenidas</p>

© Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Para Arias, Villasís y Miranda (2016), describen que la población es como un universo de estudio y que se refiere a un grupo de casos, definido, limitado y accesible, que es de uso importante para elegir la muestra; al hablar de la población aparte de los seres humanos también se describen a animales, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc., (p. 202)³⁵.

Para este proyecto de investigación, la población de estudio, para el caso del indicador del nivel de eficacia estará establecido por aquellos clientes que se contactaron y que esperan ser atendidos por la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. Por consiguiente, la población quedó conformado por 20 ítems en cada ficha de registro con 67 clientes (ver ficha de registro del **Anexo 4**).

Para este proyecto de investigación, la población de estudio para el indicador del promedio del nivel de satisfacción estará conformado por las valoraciones de los clientes que son atendidos, designan al servicio que les brinda la empresa. Por consiguiente, la población quedó conformado por 20 ítems en cada ficha de registro con 33 valoraciones de clientes (ver ficha de registro del **Anexo 4**).

³⁵ ARIAS, J., VILLASÍS, M. y MIRANDA, M., 2016. *El protocolo de investigación III: la población de estudio*. Revista Alergia México, vol. 63, no. 2, pp. 201-206. ISSN 2448-9190. DOI 10.29262/ram.v63i2.181.

Tabla 6. Determinación de la población para los indicadores de estudio.

INDICADOR	POBLACION
NIVEL DE EFICACIA	67
PROMEDIO DEL NIVEL DE SATISFACCION	33

© Fuente: Elaboración propia.

Muestra

Según Zamora (2018), describe a la muestra como una parte específica que corresponde a la población que se va a investigar, es con la muestra el cual se obtienen los datos necesarios relacionados a las variables y sus mediciones respectivas³⁶. Para el cálculo de la muestra se plantea el uso de las siguientes formulas:

© Fuente:
Zamora (2018).

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q}{E^2}$$

Figura 17. Cálculo muestral para población desconocida (infinita).

© Fuente:
Zamora (2018).

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Figura 18. Cálculo muestral para población conocida (finita).

³⁶ ZAMORA, B., 2018. *¿Cómo obtener la población y muestra de una tesis? Consultoría Educativa* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2020]. Disponible en: <https://consultoriaeducativa.org.pe/como-obtener-la-poblacion-y-muestra-de-una-tesis/>.

En donde:

- n : Tamaño de la muestra.
- N : Tamaño de la población.
- Z : Valor del nivel de confianza, que equivale a 1.96 ($\alpha = 0.5$).
- P : Probabilidad a favor (0.5)
- Q : Probabilidad en contra (0.5)
- E : Porcentaje de error que es igual al 5% (0.05).

Para el indicador del nivel de eficacia, con una población de 67 clientes, la ecuación para hallar la muestra se realizó de la siguiente manera:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = \frac{67 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 (67 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{64,3468}{1,1254}$$

$$n = 58 \text{ clientes}$$

Para el caso del indicador del promedio del nivel de satisfacción, con una población de 33 valoraciones de clientes, el cálculo de la muestra se realizó de la siguiente manera:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = \frac{33 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 (33 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{31,6932}{1,0404}$$

n = 31 valoraciones de clientes

Muestreo

Según Otzen y Manterola (como se citó en Hernández, 2017), menciona que el objetivo del muestreo es el de estudiar la relación que hay entre una distribución de una variable “x” dentro de una población “y” y dentro de una muestra de estudio.

Para Vincent (2020), el muestreo probabilístico, indica que todos los objetos e individuos que forman parte de la población tienen igual probabilidad u oportunidad de ser escogidos para ser parte de una muestra de estudio. El muestreo probabilístico está basado en métodos los cuales son los que aseguran que los resultados de un estudio sean lo más cercanos a lo que sucederá en la realidad³⁷.

Otzen y Manterola (2017), mencionan que los métodos del muestreo probabilístico son:

- Muestreo aleatorio simple, este tipo de método indica que cualquier integrante de una población tiene igual posibilidad de ser elegido para ser parte de una muestra.
- Muestreo aleatorio sistemático, lo que hace este tipo de método es el de elegir a un objeto de una población y que en base a un criterio ser incluido en una muestra de estudio.

³⁷ VINCENT, J., 2020. *Tipos de muestreo*. [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.encuesta.com/blog/tipos-de-muestreo/>.

- Muestreo aleatorio estratificado, lo que hace este tipo de método es el de extraer características de los objetos de una población para ser incorporado en una muestra.
- Muestreo aleatorio por conglomerados, este tipo de método elige de manera aleatoria grupos de una población, para luego elegir pequeños subgrupos los cuales formaran parte de la muestra de un estudio.

En este proyecto de investigación, se utilizara el muestreo probabilístico el cual estará enfocado al método aleatorio simple, ya que como se sabe que la longitud de la población es limitada, de esta forma los individuos u objetos que pertenecen a esta población tienen las mismas características para ser elegidos, y así formen parte de la muestra.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Para De Aguiar (2016, párr. 1), la técnica para la recolección de información o datos se basa en determinar las diferentes formas en la que una persona puede conseguir la información, el tipo de técnica a escoger es la que llevara a verificar el problema planteado³⁸.

Según Bravo (como se citó en Bernal, 2018, p. 50), menciona que la técnica del fichaje es usada específicamente por investigadores y la define como una modalidad para recolectar, almacenar y organizar la

³⁸ DE AGUIAR, M., 2016. *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*. Saber Metodología [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2020]. Disponible en: <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>.

información en un fichero siendo esta creciente y flexible con el transcurso del tiempo.

Por consiguiente, la técnica de fichaje, en el presente proyecto de investigación, permitió registrar y organizar de manera entendible la información de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., para su análisis y comprensión posterior, con el fin de conseguir un resultado esperado.

Instrumentos de recolección de datos

De Aguiar (2016, párr. 7), define que los instrumentos para la recolección de datos o información, son todas aquellas herramientas y/o materiales que podemos usar para recoger y guardar aquella información real que será de gran utilidad para una investigación.

Serrano (2018, párr. 1), describe que es un tipo de instrumento prediseñado en donde se registran datos o información de una entidad a observar, esta debe ser sencilla y de fácil entendimiento para su llenado, de esta forma las fichas de registro son las que facilitan la observación estructurada para que el investigador solo pueda completarlas³⁹.

Las fichas de registro el cual se emplearan en este proyecto de investigación, contienen datos de algunos de los eventos que ocurrieron en un periodo de tiempo, en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., y que resulta como objeto de estudio para alguna investigación.

³⁹ SERRANO, V., 2018. *LAS FICHAS DE REGISTRO: INSTRUMENTOS PARA LA OBSERVACIÓN. LAS FICHAS DE REGISTRO* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2020]. Disponible en: <http://psicosociosanitario.blogspot.com/2018/03/las-fichas-de-registro-instrumentos.html>.

Se realizaron visitas técnicas a la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., con el objetivo de conseguir fichas de registro del mes agosto del 2020 para determinar la población de estudio, los meses de setiembre y octubre del 2020 para determinar su confiabilidad empleando un Test y Retest respectivamente, y del mes de noviembre del 2020 para determinar el servicio de atención al cliente, y así ejecutar la evaluación del Pre-Test. La evidencia de lo descrito se puede observar en el **Anexo 4**.

Se utilizaron las siguientes fichas de registro:

- **FR1:** Se refiere a la ficha de registro del indicador de Nivel de Eficacia.
- **FR2:** Se refiere a la ficha de registro del indicador del Promedio del Nivel de Satisfacción.

El resumen, de lo mencionado en este punto, se puede apreciar en la **Tabla 7:**

Tabla 7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	TECNICA	INSTRUMENTO
Dependiente: Atención al Cliente	Satisfacer o resolución del problema	Nivel de Eficacia	Fichaje	Ficha de registro
	Finalización	Promedio del nivel de satisfacción	Fichaje	Ficha de registro

© Fuente: Elaboración propia

Validez

Schwarz (2016, párr. 3), indica que la validez de un instrumento identifica si un instrumento seleccionado agarra a una variable que se quiere estudiar y no otra distinta.

Por otro lado, para Moreno (como se citó en Hernández et al, 2017, párr. 1), la validez de un instrumento apunta al nivel en que el instrumento a utilizar mide realmente a una variable el cual se quiere medir.

Siguiendo con Moreno (como se citó en Streiner y Geoffrey, 2017b, párr. 4), indica que la validez de criterio alude hasta que instante el resultado de un test se correlaciona con el resultado de otro test de igual magnitud⁴⁰.

De lo mencionado, la validez de criterio identifica si hay alguna relación después de la implementación de un instrumento de medición para constatar si existe un resultado similar con otro estudio. Por esta razón, para este proyecto de tesis se estableció que las fichas de registros sean de fácil entendimiento para que se pueda correlacionar con otro de igual magnitud.

Para Delgado (2020, párr. 17), esta validez de contenido está representada por el nivel en el cual todo el contenido de los ítems seleccionados está en relación con el objeto de estudio⁴¹.

⁴⁰ MORENO, E., 2017b. *TIPOS DE VALIDEZ EN UNA INVESTIGACIÓN DE TESIS*. Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis. [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2020]. Disponible en: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/tipos-de-validez-en-una-investigacion.html>.

⁴¹ DELGADO, Y., 2020. *Confiabilidad y validez de los instrumentos*. YAMILE DELGADO DE SMITH @yamiledesmith [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2020]. Disponible en: <http://yamilesmith.blogspot.com/2012/06/confiabilidad-y-validez-de-los.html>.

Por esta razón, como en este proyecto de investigación, el objeto de estudio se refleja directamente en la atención al cliente, los indicadores seleccionados tienen relación directa con él.

Moreno (2017b, párr. 6), indica que la validez de constructo es el principal, y aclara que es el nivel en que una medición se relaciona con otras según las hipótesis planteadas que se refieren a constructos que se están midiendo.

En este proyecto de investigación, la validez de constructo se verá reflejado cuando haremos mención a que la compostura un test esté correlacionada con otro, mediante esto identificaremos si hay un verdadero criterio.

Las fichas de registros que serán utilizadas, para evaluar el indicador del nivel de eficacia y el indicador del promedio del nivel de satisfacción, en el presente proyecto de investigación fueron aprobadas según al criterio del juicio de tres expertos el cual se refleja en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Validez por juicio de expertos de fichas de registro.

EXPERTO	FICHA DE REGISTRO	
	NIVEL DE EFICACIA	PROMEDIO DEL NIVEL DE SATISFACCION
MG. GALARRETA VELARDE, ANIBAL ANTONIO	80%	80%
ING. CIEZA MOSTACERO, SEGUNDO EDWIN	57%	57%
DR. VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO	70%	70%
TOTAL	69%	69%

© Fuente: Elaboración propia

El resultado de las validaciones del juicio de expertos muestra que en el indicador del “Nivel de eficacia” fue de un 69% el cual es equivalente a un “Muy bueno” y del indicador del “Promedio del nivel de satisfacción” fue de un 69% el cual equivale a un “Muy bueno”, según lo que se indica en la **Tabla 9**.

Tabla 9. Puntaje de validación de indicadores.

PUNTUACION	SIGNIFICADO
0 - 19%	DEFICIENTE
20 - 39%	REGULAR
40 - 60%	BUENO
61 - 80%	MUY BUENO
81 - 100%	EXCELENTE

© Fuente: Elaboración propia

La evidencia de la validación de juicio de expertos, que corresponden a las fichas de registros del indicador del Nivel de eficacia y del Promedio del nivel de satisfacción se muestra en el **Anexo 8** y el **Anexo 9** respectivamente.

Confiabilidad

Según Delgado (2020, párr. 6), menciona que la confiabilidad hace referencia al grado de exactitud y seguridad cuando el resultado que se obtiene al ejecutar un instrumento por segunda vez, tiene una escala similar al resultado cuando el mismo instrumento se ejecuta por primera vez.

- **Método: Test – Retest**

Delgado (2020), describe que en este método el instrumento, para realizar la medición, se puede aplicar de dos a más veces en ciertos periodos de tiempo a un mismo grupo de personas, objetos, etc., con el fin de comprobar si la correlación de los resultados es altamente positiva, con esto se determinara que el instrumento es confiable.

© Fuente: Delgado (2020).

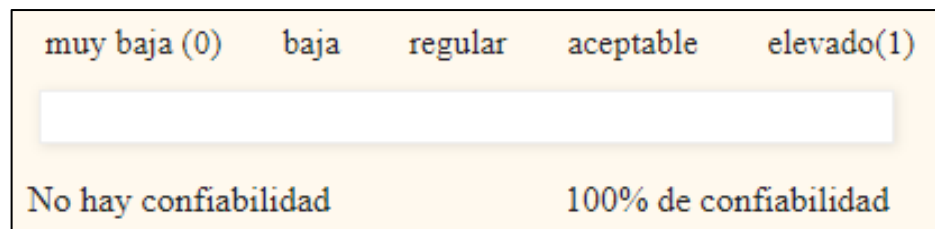


Figura 19. Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición.

- **Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson.**

Para Bravo (como se citó en Del Rio, 2018, p. 53), indica que el coeficiente de correlación de Pearson es la medición que se utiliza para analizar dos variables cuantitativas mediante una prueba estadística por intervalos.

La fórmula establecida del coeficiente de correlación de Pearson se observa en la **Figura 20**:

© Fuente: Bravo (2018).

Población: $\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$
Muestra: $r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$

Figura 20. Fórmula del coeficiente de correlación de Pearson.

En donde:

ρ_{xy} : Es igual al coeficiente de correlación de Pearson de la Población.

r_{xy} : Es igual al coeficiente de correlación de Pearson de la Muestra.

σ_{xy} : S_{xy} : Es igual a la covarianza de las variables x e y.

σ_x : S_x : Es igual a la desviación típica respecto a la variable x.

σ_y : S_y : Es igual a la desviación típica respecto a la variable y.

Este método muestra cinco niveles o rangos de resultados, conforme a la valoración definido del p-valor de contraste (sig.) según a las restricciones que se aprecian en la **Tabla 10**.

Tabla 10. Escala del nivel de confiabilidad.

ESCALA	NIVEL
0.00 < sig. < 0.20	Muy bajo
0.20 <= sig. < 0.40	Bajo
0.40 <= sig. < 0.60	Regular
0.60 <= sig. < 0.80	Aceptable
0.80 <= sig. < 1.00	Elevado

© Fuente: Bravo (2018)

De lo mostrado en la **Tabla 10**, se describe que mientras el valor de sig., este más próximo a 1 se puede considerar que el instrumento de medición es confiable para realizar cálculos fijos y consistentes; en cambio, si el valor de sig., está por debajo del 0.6, el instrumento de medición no sería confiable por lo que presentaría una variación de forma heterogénea en los ítems que presenta.

En este proyecto de investigación, se usó el método de confiabilidad empleando el programa estadístico IBM SPSS Statistics 28, y los resultados de las fichas de registro para los indicadores del Nivel de eficacia y del Promedio del nivel de satisfacción se visualizan en la **Tabla 11** y en la **Tabla 12** respectivamente.

Tabla 11. Confiabilidad del indicador del nivel de eficacia.

Correlaciones			
		NE_Test	NE_Retest
NE_Test	Correlación de Pearson	1	,689**
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	20	20
NE_Retest	Correlación de Pearson	,689**	1
	Sig. (bilateral)	0,001	
	N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

© Fuente: IBM SPSS Statistics 28

Según la **Tabla 11**, se observa que el valor de confiabilidad obtenido para el indicador de nivel de eficacia es de 0.689, el cual indica que se encuentra en un nivel descrito como “Aceptable”, de

esta forma determinamos que el instrumento de medición para este indicador es confiable.

Tabla 12. Confiabilidad del indicador del promedio del nivel de satisfacción.

Correlaciones			
		PNS_Test	PNS_Retest
PNS_Test	Correlación de Pearson	1	,627**
	Sig. (bilateral)		0,003
	N	20	20
PNS_Retest	Correlación de Pearson	,627**	1
	Sig. (bilateral)	0,003	
	N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

© Fuente: IBM SPSS Statistics 28

Según la **Tabla 12**, se observa que el valor de la confiabilidad obtenido para el indicador del promedio del nivel de satisfacción es de 0.627, el cual indica que también se encuentra en un nivel descrito como “Aceptable”, de esta forma determinamos que el instrumento de medición para este indicador es confiable.

De esta manera determinamos que el instrumento de medición es óptimo para conseguir los resultados, respetando las normas de validez y confiabilidad, para analizar y recopilar los datos e información de la empresa, y así garantizar la confianza en las conclusiones a mostrar.

3.5. Procedimientos

Para el inicio de la investigación, se procedió con realizar una primera reunión con el gerente general de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., el Lic. Félix Martin Lino Clemente, en donde se le realizó una entrevista breve para conocer el estado actual de la empresa y la realidad problemática; a su vez también se le hizo a conocer el interés que se tiene de parte nuestra para llegar a la mejora de la situación de la realidad problemática que presenta.

Una vez concluida la primera reunión con el gerente general de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., se procedió con la elaboración textual de la realidad problemática, de igual manera se determinó el fenómeno de interés y el campo de acción. Seguido se procedió con definir del título de investigación, determinar los objetivos así como la formulación de la hipótesis y la justificación del proyecto en sí, así mismo también se optó en identificar las poblaciones y sus muestras de estudio.

Al terminar de identificar los aspectos importantes para esta investigación, para la elaboración del marco teórico, se procedió en realizar la búsqueda y recolección de información con el fin de poder referenciar los antecedentes de estudio que más se asemejan a nuestro proyecto de investigación; luego de esto se procedió en describir con diferentes puntos de vista de otros autores nuestras variables de estudio y sus bases teóricas que están incluidos en el mismo proyecto.

Por otro lado, también se realizó la redacción para definir la metodología de estudio del presente proyecto de investigación, en el cual están incluidos la identificación del tipo y diseño de investigación, las variables y su operacionalización, la elección de la población y calculo muestral así como la preparación de las técnicas e instrumentos

de medición para la recolección de datos y los aspectos éticos, los aspectos administrativos los cuales se integran todos los recursos que se emplearan para el levantamiento de la investigación tales como recursos humanos y materiales; luego para finalizar se realizó una prueba de plagio, en la herramienta de Turnitin, para validar la originalidad de este proyecto.

Luego de esto se realizará un Pre-Test, referente al servicio de atención al cliente en donde se recopilará la información en términos cuantitativos, tales como el nivel de eficacia del servicio brindado y el promedio del nivel de satisfacción obtenido de las valoraciones de los clientes.

Al finalizar la implementación del aplicativo móvil interactivo, se realizara un Pos-Test, en el cual se identificara si se mejoró el nivel de eficacia del servicio brindado y si aumento el promedio del nivel de satisfacción que percibe el cliente, de ser los resultados esperados se podrá afirmar lo que menciona la hipótesis respecto al título del proyecto de investigación.

3.6. Método de análisis de datos

Según Bernardo, Carbajal y Contreras (2019, p. 68), la recolección de datos tiene como fin el obtener datos y procesarlos para obtener la información requerida. Los investigadores adoptan una postura reflexiva y tratan de minimizar las ideas subjetivas que la experiencia de vida les ha transmitido con el tiempo y que estén asociadas con el tema. La recolección de datos ocurre completamente en los ambientes naturales y cotidianos de los sujetos.

Prosiguiendo la explicación entra en juego una segunda fase o recolección de datos, es en ese momento cuando se decide la técnica

o instrumento para ello. Hay dos tipos de instrumentos, cada uno de ellos con sus características, ventajas y desventajas, siendo estas la observación y la entrevista.

En este proyecto de investigación, se utilizará el programa estadístico IBM SPSS Statistics 28.

Prueba de Normalidad

Para Alea et al. (2011, p. 69), señalan que las pruebas están basadas en comparar los resultados de una muestra con los resultados de otra, para ver si es correcta la hipótesis nula. En la prueba de normalidad Shapiro – Wilk, se puede comparar la distribución común con la distribución de la frecuencia empírica⁴².

Hipótesis de Investigación N°1

- **Indicador 1: Nivel de eficacia**

INEa : Es el nivel de eficacia antes de utilizar el aplicativo móvil.

INEd : Es el nivel de eficacia después de utilizar el aplicativo móvil.

- **Hipótesis Específico N°1 (HE1)**

El aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

⁴² ALEA, V., MAQUEDA, I., MUÑOZ, C., TORRELLES, E. y VILADOMIU, N., 2011. *Estadística I. Cuestiones tipo test con R-Commander. Estadística I. Cuestiones tipo test con R-Commander*. Victoria Alea, Isabel Maqueda, Carmen Muñoz, Elisabeth Torrelles y Núria Viladomiu. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona [en línea]. S.L.: Graficas Rey, S.L., pp. 146. [Consulta: 19 noviembre 2020]. ISBN 978-84-475-3532-3. Disponible en: <http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/07501.pdf>.

- **Hipótesis estadística N°1**

H0 = Hipótesis Nula: El aplicativo móvil interactivo no mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

$$H_0: INE_a \geq INE_d$$

Figura 21. Hipótesis nula para el indicador del nivel de eficacia.

De esta manera inferimos, que el indicador del nivel de eficacia sin el aplicativo móvil es mejor que el indicador de nivel de eficacia con el aplicativo móvil.

HA = Hipótesis Alternativa: El aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

$$H_A: INE_a < INE_d$$

Figura 22. Hipótesis alternativa para el indicador del nivel de eficacia.

Hipótesis de Investigación N°2

- **Indicador 2: Promedio del nivel de satisfacción.**

IPNSa : Es el promedio del nivel de satisfacción antes de utilizar el aplicativo móvil.

IPNSd : Es el promedio del nivel de satisfacción después de utilizar el aplicativo móvil.

- **Hipótesis Específico N°2 (HE2)**

El aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

- **Hipótesis estadística N°2**

H0 = Hipótesis Nula: El aplicativo móvil interactivo no aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

$$H_0: IPNS_a \geq IPNS_d$$

Figura 23. Hipótesis nula para el indicador del promedio del nivel de satisfacción.

De esta manera inferimos, que el indicador del promedio del nivel de satisfacción sin el aplicativo móvil es mejor que el indicador del promedio del nivel de satisfacción con el aplicativo móvil.

HA = Hipótesis Alternativa: El aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

$$H_A: IPNS_a < IPNS_d$$

Figura 24. Hipótesis alternativa para el indicador del promedio del nivel de satisfacción.

Nivel de significancia

El margen de error utilizado para el nivel de significancia fue del 5% (α), el cual equivale a 0.05, con este dato se pudo realizar una comparación que nos llevara a la toma de decisión de que si la hipótesis es aceptada o rechazada.

De lo mencionado, se especifica que esta investigación tiene un 95% de confiabilidad para conseguir los resultados esperados y tan solo el 5% restante juega en contra de ello. En términos probabilísticos se describe que los valores de ambas partes, 0.95 y 0.05, tienen que sumar la unidad.

Por consiguiente, se tomó como método para calcular valores a la prueba T de Student, según como se muestra en la **Figura 25**.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Figura 25. Fórmula de la distribución T de Student.

En donde:

\bar{x} = Es igual a la Media del Pre-Test.

μ = Es igual a la Media del Pos-Test.

S = Es igual a la Desviación estándar muestral.

n = Es igual al Tamaño de la muestra.

Grados de libertad = df = n – 1

La región de rechazo es: $t = t(x)$

Donde $t(x)$ es tal que:

$P [t > t(x)] = 0.05$ donde $t(x) =$ Valor tabular.

Luego, la región de rechazo sería: $t > t(x)$

Con respecto a la distribución de T – Student, Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 310), mencionan que esta se basa en hacer un análisis estadístico de dos grupos, que corresponden a una variable, el cual nos permitirá saber si hay una diferencia significativa al usar un valor medio. En la **Figura 26**, que corresponde a la distribución de T-Student, se puede visualizar las áreas de rechazo y de aceptación, según en la ubicación de trazado, en el que se encuentre el valor de “t”⁴³.

© Fuente: Hernández, Fernández y Baptista (2014)

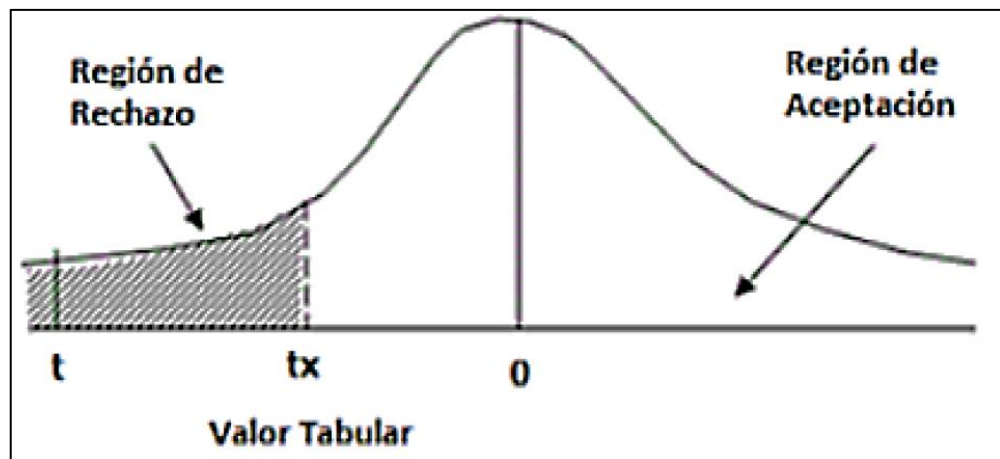


Figura 26. Distribución T de Student.

Así mismo, se identificó el valor del rango de la distribución T – Student, tomando como referencia el grado de libertad (df) y el valor que corresponde al margen de error (α), para esto se utilizó como referencia la **Tabla 13**.

⁴³ HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M., 2014. *Metodología de la investigación*. Sexta. México, Ciudad de México: McGRAW-HILL. 9781456223960. ISBN 978-1-4562-2396-0.

Tabla 13. Valores de los rangos de la distribución T de Student.

α df	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01
1	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821
2	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965
3	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541
4	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747
5	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365
6	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143
7	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998
8	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896
9	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821
10	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764
11	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718
12	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681
13	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650
14	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624
15	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602
16	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583
17	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567
18	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552
19	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539
20	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528
21	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518
22	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508
23	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500
24	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492
25	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485

© Fuente: Elaboración propia.

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 313), agregan que la prueba de contraste de la extensión, más conocida como distribución Z, comprende la realización de exámenes de los tamaños, basados en hechos y no en teoría, para identificar si existe notoriedad en su zona de despido.

En la **Figura 27**, que corresponde a la Distribución Z, muestra en el plano los valores que adopta Z, para trazar e identificar las zonas de rechazo y aceptación de la hipótesis nula o alterna.

© Fuente: Hernández,
Fernández y Baptista (2014)

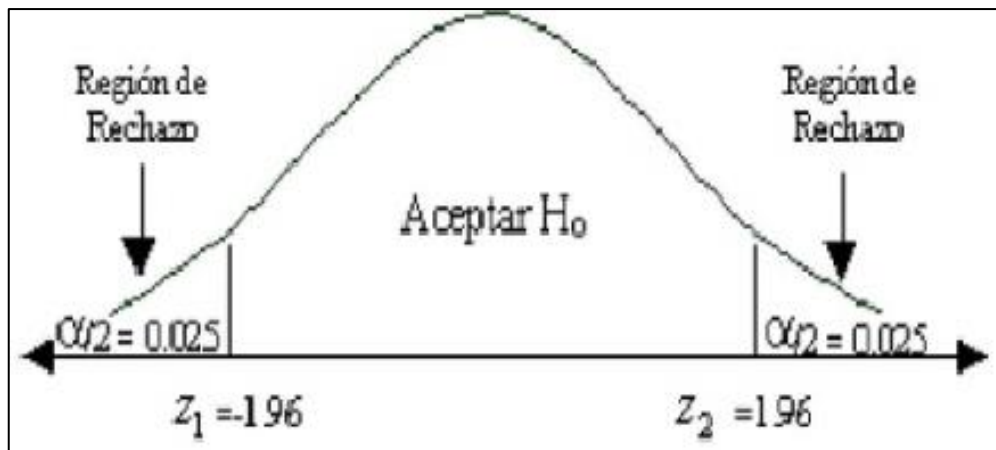


Figura 27. Distribución Z.

Prueba de Wilcoxon

Ramírez Ríos y Polack Peña (2020), describen que la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon es una prueba no paramétrica ya que los datos no cuentan con distribución normal. Es utilizado para comparar el rango medio de dos muestras coherentes y para determinar si existen disconformidades entre ellas. Se utiliza como alternativa a la prueba T de Student cuando no se puede suponer ni demostrar la normalidad de dichos datos. Una de sus características más importantes es que se utiliza para comparar dos mediciones relacionadas y establecer si la disconformidad entre ellas se debe a la casualidad o no, teniendo en cuenta que la disconformidad sea estadísticamente significativa⁴⁴.

⁴⁴ RAMÍREZ RÍOS, A. y POLACK PEÑA, A.M., 2020. *Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica*. Horizonte de la Ciencia, vol. 10, no. 19, pp. 191-208. ISSN 2413-936X. DOI 10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597.

- **Planteamiento:**

Admitir que se dispone de N pares de observaciones, nombradas (x, y). El objetivo de la prueba es evidenciar si puede informar que los valores x e y son o no semejantes.

- **Suposiciones:**

Si:

$$Z \equiv Y - X$$

Entonces los valores z son autónomos.

Los valores z tienen una misma distribución continua y simétrica respecto a una mediana en común.

- **Método:**

La hipótesis nula es $H_0: 0$, dando en cuenta que dicha hipótesis a los valores x e y únicos, esta vendría a decir que son en cierto sentido del mismo tamaño.

Para comprobar la hipótesis, en primer lugar, se establecen los valores absolutos:

$$|Z_1|, \dots, |Z_n|$$

Y se le determina su rango R. Entonces el estadístico de la prueba de los signos de Wilcoxon, W es:

$$W^+ = \sum_{Z>0} R$$

Es decir, la suma de los rangos E correspondientes a los valores positivos de Z.

La distribución del estadístico W, puede analizarse en tablas para establecer si se acepta o no la hipótesis nula, según el nivel de significación resultante.

3.7. Aspectos éticos

La información mostrada en esta investigación ha sido recogida en grupo y de manera mensual. Los datos fueron procesados de forma adecuada, sin cambios, ya que los datos mencionados son la base al momento de usar los instrumentos aplicados en este estudio. La actual investigación priorizará la confiabilidad y fidelidad en la veracidad de la información que se recolectó, y a su vez adoptando el valor ético, se tomó como referencia las normas establecidas para la realización de las citas y referencias bibliográficas.

Así también los investigadores tienen en cuenta la moderación y honradez al acceso de los datos recogidos en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. Por otro lado, el respeto fue puesto en práctica entre los integrantes, no hubo ningún caso de discriminación por sexo, raza o religión, así como también se puso en total confidencialidad la identidad de las personas que hicieron participe de esta investigación junto con sus resultados obtenidos. LA presente investigación se estableció bajo los acuerdos del lineamiento que la Universidad Cesar Vallejo propone, por ende, el trabajo realizado es legítimo y por tal razón se asegura que no hay otro documento similar o de igual magnitud dentro de sus informes de estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

En la presente investigación se realizó la implementación de un aplicativo móvil para aumentar el nivel de eficacia agilizando y minimizando el tiempo de la elaboración de una proforma de venta y para mejorar el nivel de satisfacción en el proceso de atención al cliente. Con el fin de conocer el estado inicial de los indicadores, se aplicó un PreTest sin la implementación de la app móvil, posteriormente se implementó la app móvil y se aplicó un PostTest con el fin de establecer la mejora de los indicadores con el uso de la app.

- **Nivel de eficacia (NE).**

Los datos que se recopilaron luego de implementar el aplicativo móvil son obtenidos a través del número de solicitudes atendidas del total de solicitudes esperadas, ésta se adjuntó a la ficha de registro del PostTest.

A continuación, se visualizará los datos obtenidos en el PreTest en comparación con los datos del PostTest:

Tabla 14. Comparación de resultados para el indicador de nivel de eficacia.

NIVEL DE EFICACIA		
Ítem	PreTest	PostTest
1	33.33	66.67
2	66.67	100.00
3	50.00	66.67
4	66.67	100.00
5	33.33	100.00
6	66.67	75.00
7	50.00	100.00

8	50.00	66.67
9	33.33	75.00
10	50.00	100.00
11	50.00	75.00
12	75.00	100.00
13	50.00	66.67
14	66.67	66.67
15	33.33	100.00
16	66.67	66.67
17	66.67	100.00
18	50.00	66.67
19	33.33	66.67
20	66.67	66.67
PROMEDIO	52.92	81.25

Fuente: Elaboración propia.

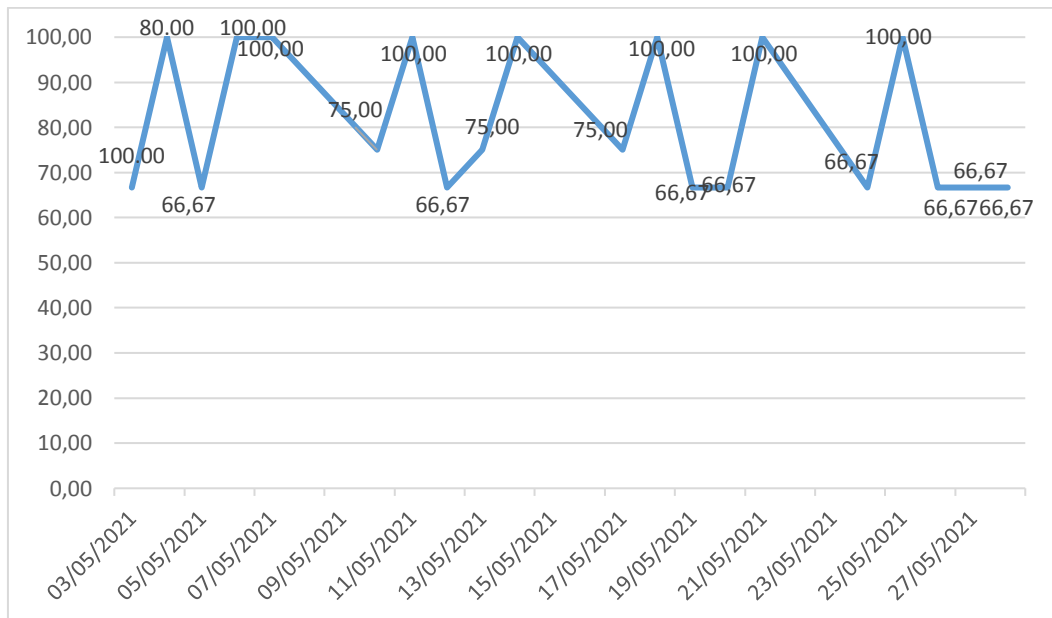


Figura 28. Nivel de eficacia del servicio de atención al cliente (Post-Test).

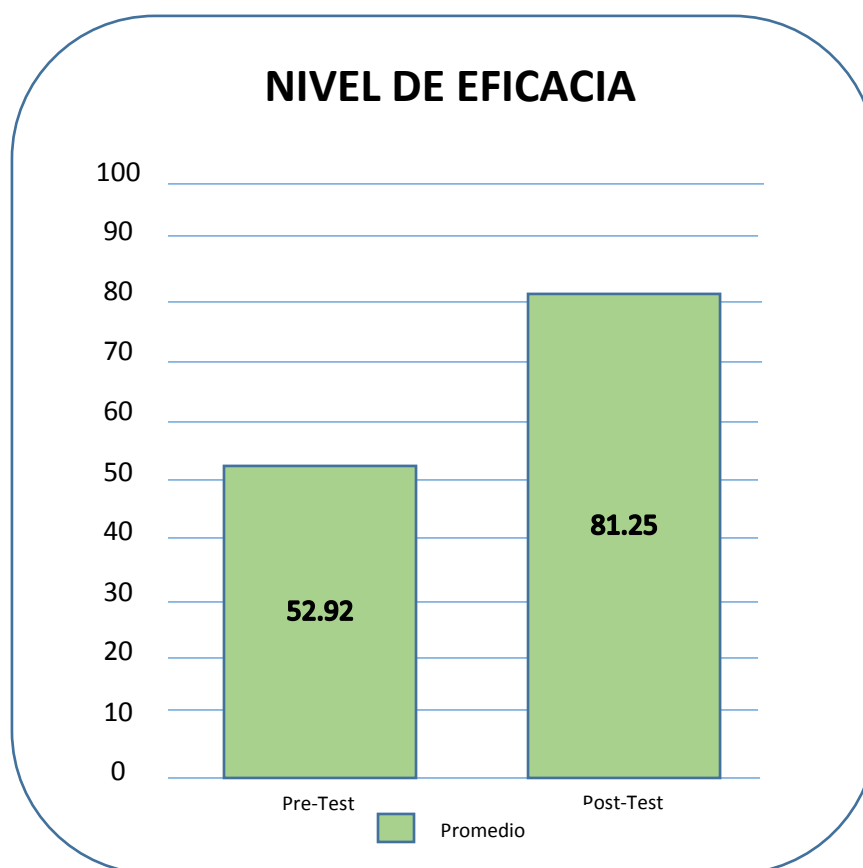
Estadísticos descriptivos del NE

Tabla 15. Medidas descriptivas del indicador de nivel de eficacia.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
NE Pretest	20	33.33	75	52.92	14.122
NE Posttest	20	66.67	100	81.25	15.96
N válido	20				

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 15** se puede observar que el valor obtenido del PreTest es de 52.92% como promedio de la eficacia. Así mismo en el PostTest se obtuvo un 81.25% como promedio de eficacia, dando como resultado un gran contraste con respecto al antes y después de implementar la aplicación. Por otro lado, podemos también observar que el mínimo valor obtenido antes de utilizar la app era de 33.33% mientras que el máximo era de 75%, sin embargo, al implementar la app estos datos cambiaron de manera positiva dando como resultado un mínimo de 66.67% y un máximo de 100%.



85
Figura 29. Nivel de eficacia antes y después de la implementación del aplicativo móvil.

- **Promedio Nivel de Satisfacción (PNS)**

Los datos que se recopilaron luego de implementar el aplicativo móvil son obtenidos a través de una pregunta al final de cada atención, ésta se adjuntó a la ficha de registro del PostTest. A continuación, se visualizará los datos obtenidos en el PreTest en comparación con los datos del PostTest:

Tabla 16. Comparación de resultados para el indicador del promedio de nivel de satisfacción.

PROMEDIO NIVEL DE SATISFACCIÓN		
Ítem	PreTest	PostTest
1	3.00	4.00
2	4.00	4.50
3	4.00	5.00
4	3.50	4.50
5	3.00	5.00
6	3.50	4.50
7	3.00	5.00
8	4.00	4.00
9	3.00	4.67
10	2.50	5.00
11	4.00	4.00
12	3.67	5.00
13	4.00	4.00
14	3.00	5.00
15	4.00	5.00
16	3.50	4.50
17	2.50	5.00
18	3.00	4.50
19	4.00	4.00
20	4.00	5.00
PROMEDIO	3.46	4.61

Fuente: Elaboración propia.

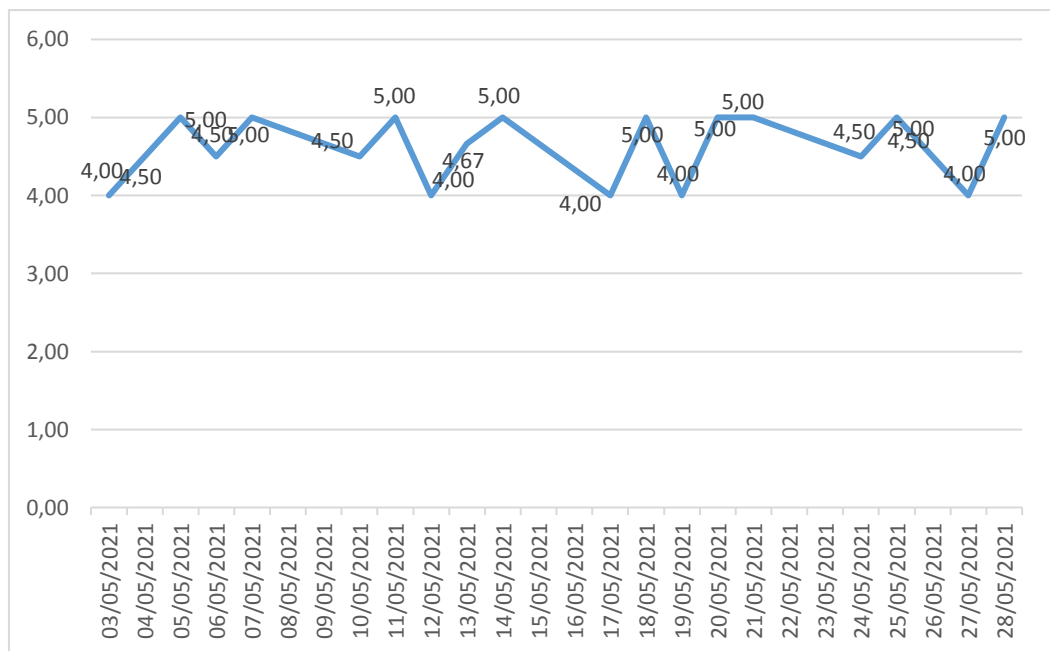


Figura 30. Promedio del nivel de satisfacción del servicio de atención al cliente (Post-Test).

Estadísticos descriptivos del PNS

Tabla 17. Medidas descriptivas del promedio del nivel de satisfacción.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PNS Pretest	20	2.5	4	3.46	0.53
PNS Posttest	20	4	5	4.61	0.41
N válido	20				

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 17** se puede observar que el valor obtenido del PreTest es de 3.46 como promedio de nivel de satisfacción. Así mismo en el PostTest se obtuvo 4.61 como promedio de nivel de satisfacción, dando como resultado una gran mejora con respecto al antes y después de implementar la aplicación. Por otro lado, podemos también observar que el mínimo valor obtenido antes de utilizar la app era de 2.5 mientras que el máximo era de 4 sin embargo, al implementar la app estos datos

cambiaron de manera positiva dando como resultado un mínimo de 4 y un máximo de 5.

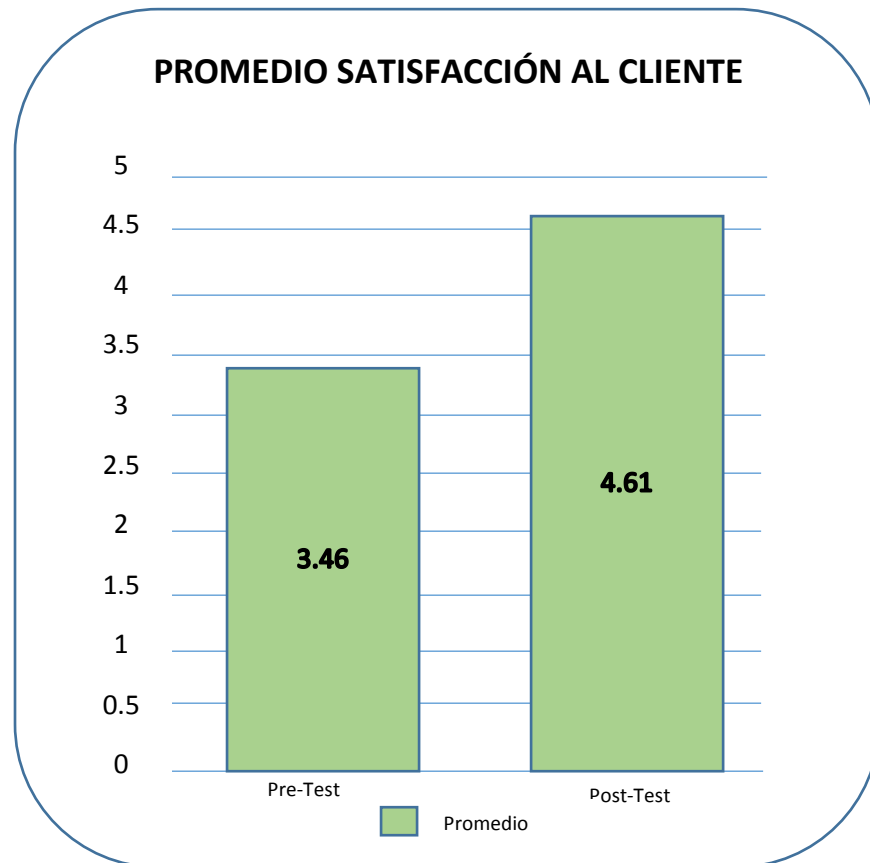


Figura 31. Promedio del nivel de satisfacción antes y después de la implementación del aplicativo móvil.

Análisis inferencial

Se realizaron las pruebas para hallar la normalidad de cada indicador utilizando el método conocido como Shapiro – Wilk, se optó por este método ya que la cantidad de datos que se utilizaron fue menor a 50. Dicha prueba se realizó colocando los datos de cada indicador en el programa de estadística SPSS 28, teniendo en cuenta que el nivel de confiabilidad requerido debe ser del 95% bajo las siguientes condiciones:

Si:

Sig., es menor a 0.05 adopta una distribución no paramétrica o no normal.

Sig., es mayor o igual a 0.05 adopta una distribución paramétrica o normal.

Donde:

Sig., es igual al P-valor o nivel crítico del contraste

Los resultados fueron los siguientes:

- **Indicador: Nivel de Eficacia (NE)**

Con el fin de obtener una prueba de hipótesis apropiada, se realizó el procesamiento de los datos para la revisión de su distribución, con la finalidad de evidenciar si los datos del indicador se distribuían de forma normal.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NEPreTest	.235	20	.005	.847	20	.005
NEPostTest	.280	20	<.001	.698	20	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 32. Prueba de normalidad del indicador de nivel de eficacia.

Como se puede observar en la **Figura 32**, el resultado que se obtuvo con la prueba Shapiro – Wilk indica que el valor de Sig., en el PreTest fue de 0.005, el valor es menor que 0.05, por lo que se establece que el indicador en el PreTest tiene una distribución no paramétrica o no normal. Asimismo, el resultado que se obtuvo de la prueba del PostTest indica que el valor de Sig., fue de < 0.001, el cual es menor que 0.05, por lo que se establece que el indicador en el PostTest también tiene una distribución no paramétrica o no normal.

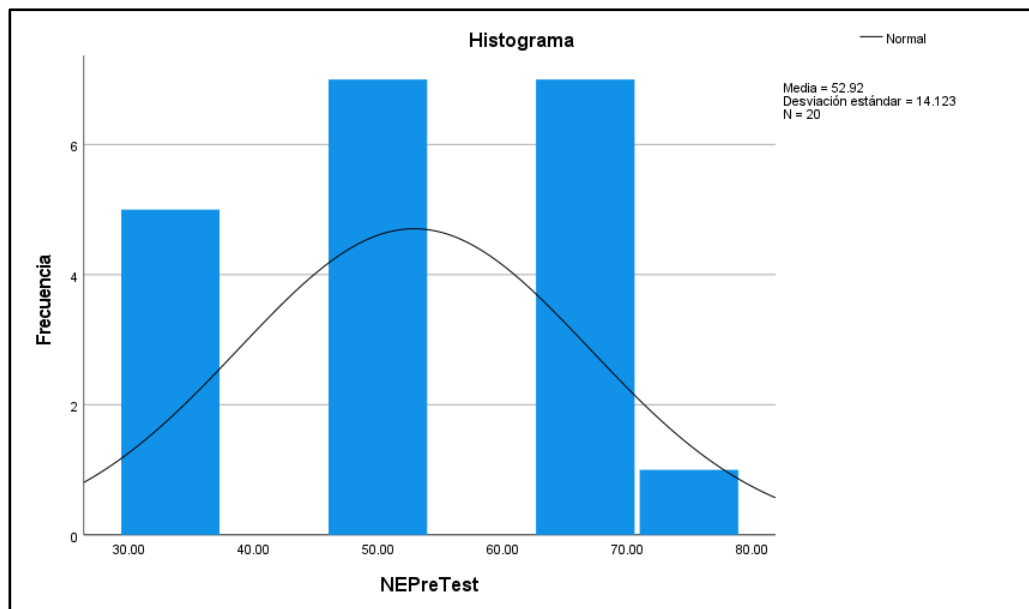


Figura 33. Prueba de normalidad del indicador de nivel de eficacia antes de la implementación del aplicativo móvil.

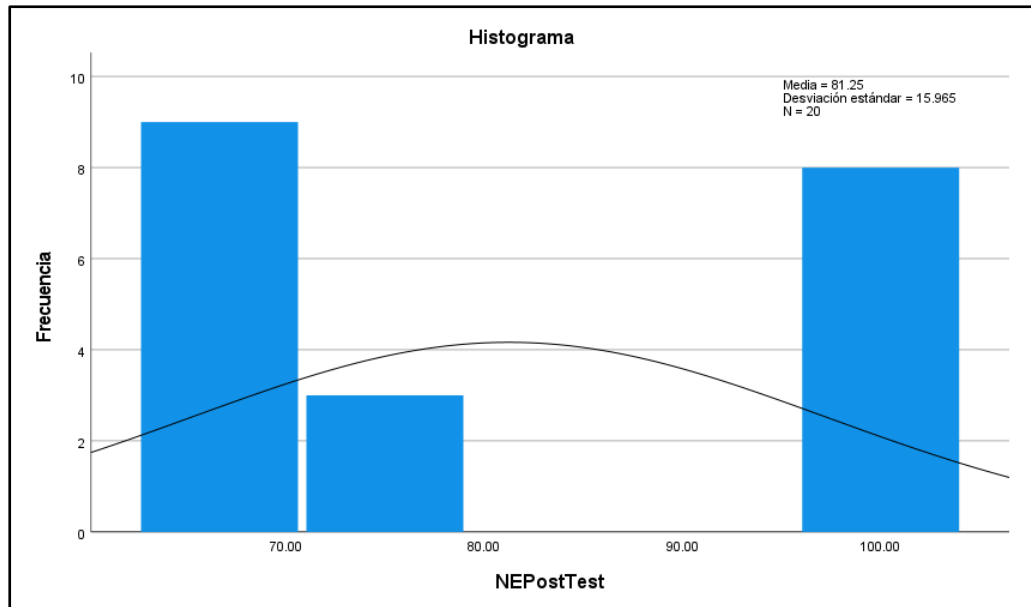


Figura 34. Prueba de normalidad del indicador de nivel de eficacia después de la implementación del aplicativo móvil.

- **Indicador: Promedio de Nivel de Satisfacción (PNS)**

De igual forma, para obtener una prueba de hipótesis apropiada, se realizó el procesamiento de los datos para la revisión de su distribución, con la finalidad de evidenciar si los datos del indicador se distribuían de forma normal.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PNSPreTest	.243	20	.003	.833	20	.003
PNSPostTest	.276	20	<.001	.782	20	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 35. Prueba de normalidad del indicador del promedio de nivel de satisfacción.

Como se puede observar en la **Figura 35**, el resultado que se obtuvo con la prueba Shapiro – Wilk, se visualiza que el valor de Sig., en el Pretest fue de 0.003 el cual es menor a 0.05, por lo que se establece que el indicador en el PreTest tiene una distribución no paramétrica o no

normal. Por otro lado, el resultado que se obtuvo de la prueba del PostTest indica que el valor de Sig., fue de < 0.001 , el cual es menor a 0.05, por lo que se establece que el indicador en el PostTest también tiene una distribución no paramétrica o no normal.

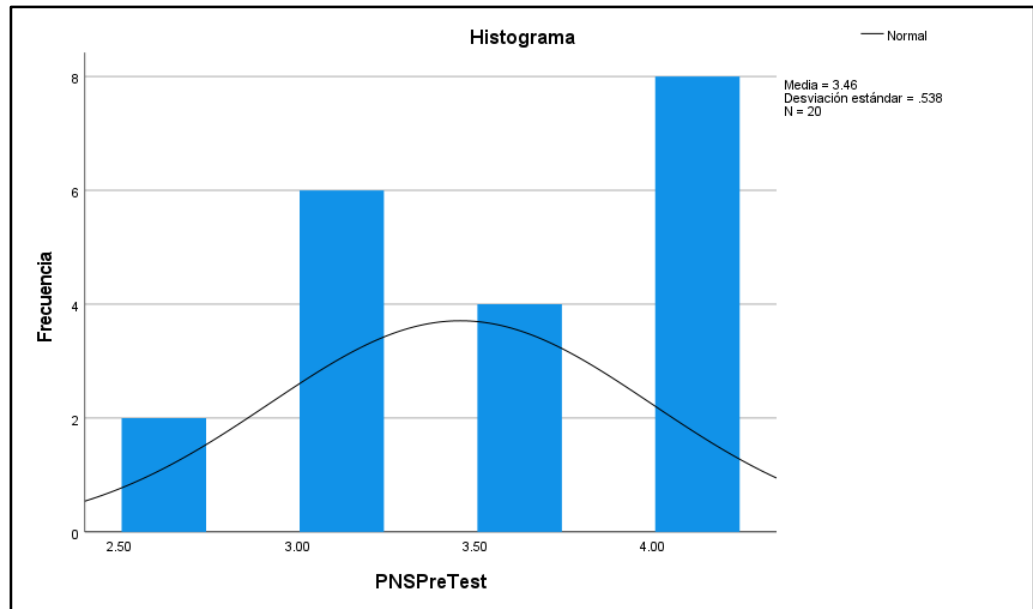


Figura 36. Prueba de normalidad del indicador del promedio de nivel de satisfacción antes de la implementación del aplicativo móvil.

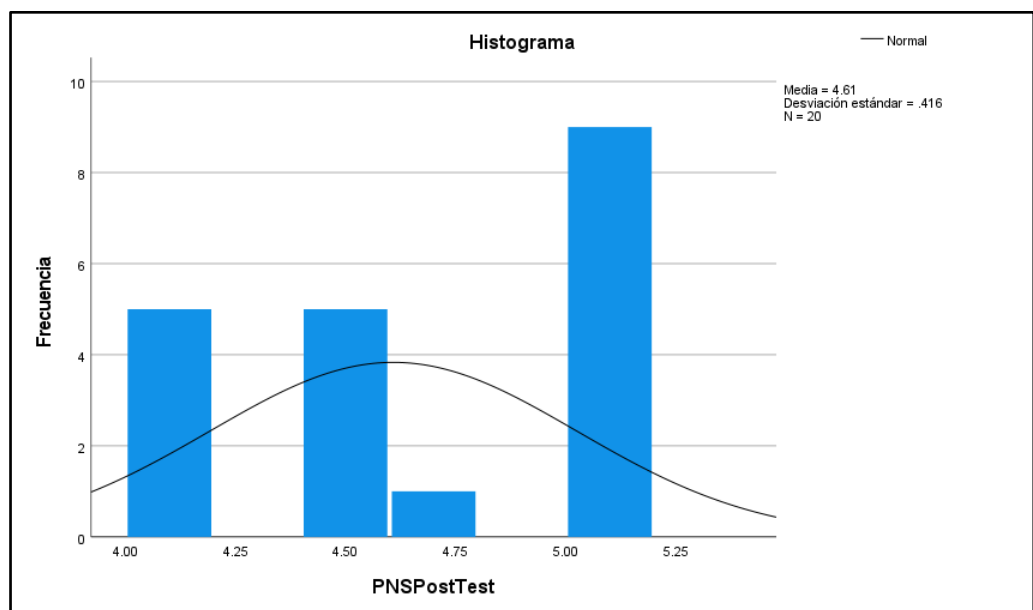


Figura 37. Prueba de normalidad del indicador del promedio de nivel de satisfacción después de la implementación del aplicativo móvil.

Prueba de Hipótesis

- **Hipótesis de investigación N°1:**

Indicador: Nivel de Eficacia.

HE1: El aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Hipótesis Estadísticas

Definición de variables:

- **INEa:** Es igual al Nivel de Eficacia, antes de usar la aplicación móvil.
- **INEd:** Es igual al Nivel de Eficacia, después de usar la aplicación móvil.

H0 = Hipótesis nula: El aplicativo móvil interactivo no mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

$$H_0: INEa \geq INEd$$

Se infiere que el indicador del nivel de eficacia sin el aplicativo móvil es mejor que el indicador de nivel de eficacia con el aplicativo móvil.

HA = Hipótesis alterna: El aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

HA: INEa < INEd

Se infiere que el indicador del nivel de eficacia con el aplicativo móvil es mejor que el indicador de nivel de eficacia sin el aplicativo móvil.

Se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon, para contrastar la hipótesis, ya que los datos que se obtuvieron en la investigación tienen una distribución no paramétrica y no una normal.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
NEPostTest - NEPreTest	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	17 ^b	9.00	153.00
	Empates	3 ^c		
	Total	20		

a. NEPostTest < NEPreTest
b. NEPostTest > NEPreTest
c. NEPostTest = NEPreTest

Figura 38. Prueba de rangos para el indicador de nivel de eficacia.

Estadísticos de prueba ^a	
	NEPostTest - NEPreTest
Z	-3.631 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Figura 39. Resultado de la prueba de rangos del indicador de nivel de eficacia.

En la **Figura 39**, se puede observar según la prueba de rangos de Wilcoxon que el valor de Sig. también conocido como P – valor, es igual a < 0.001 el cual representa al margen de error permitido y este a su vez es menor que $0.05(\alpha=5\%)$ por lo que, en este procedimiento para el indicador de nivel de eficacia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con una probabilidad mayor al 95%.

- **Hipótesis de investigación N°2:**

Indicador: Promedio del Nivel de Satisfacción.

HE2: El aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Hipótesis Estadísticas

Definición de Variables:

- **IPNSa:** Es igual al Promedio del nivel de satisfacción, antes de usar la aplicación móvil.
- **IPNSd:** Es igual al Promedio del nivel de satisfacción, después de usar la aplicación móvil.

H0 = Hipótesis nula: El aplicativo móvil interactivo no aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

$$H_0: IPNSa \geq IPNSd$$

Se infiere que el indicador del promedio del nivel de satisfacción sin el aplicativo móvil es mejor que el indicador del promedio del nivel de satisfacción con el aplicativo móvil.

HA = Hipótesis alterna: El aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

HA: IPNSa < IPNSd

Se infiere que el indicador del promedio del nivel de satisfacción con el aplicativo móvil es mejor que el indicador del promedio del nivel de satisfacción sin el aplicativo móvil.

Se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon, con el fin de contrastar la hipótesis, puesto que los datos obtenidos en la investigación no tienen una distribución normal.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PNSPosttest - PNSPretest	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	16 ^b	8.50	136.00
	Empates	4 ^c		
	Total	20		

a. PNSPosttest < PNSPretest
b. PNSPosttest > PNSPretest
c. PNSPosttest = PNSPretest

Figura 40. Prueba de rangos para el indicador del promedio del nivel de satisfacción.

Estadísticos de prueba^a	
	PNSPosttest - PNSPretest
Z	-3.553 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Figura 41. Resultado de la prueba de rangos del indicador del promedio del nivel de satisfacción.

En la **Figura 41**, se puede observar, según la prueba de rangos de Wilcoxon que el valor de Sig. también conocido como P – valor, es igual a < 0.001 el cual representa al margen de error permitido y este a su vez es menor que 0.05($\alpha=5\%$) por lo que, en este procedimiento para el indicador promedio del nivel de satisfacción, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con una probabilidad mayor al 95%.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

Luego de realizar la comparación de datos del PreTest y el PostTest, podemos inferir que la implementación de la app móvil en el área de administración para gestionar y automatizar los pedidos, fue una buena decisión ya que aumento la eficacia y mejoró la valoración del promedio de satisfacción del cliente. Así mismo se demostró que las hipótesis planteadas fueron correctas y asertivas teniendo como resultado lo siguiente:

Hipótesis específica 1:

El aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Se discute que los datos obtenidos al presentar el PreTest marcaban una diferencia de efectividad con lo requerido y esperado, es por esa razón que se optó por el desarrollo e implementación de una app móvil que aumente el nivel de eficacia. Luego de implementar y probar la app móvil en el área solicitada, se desarrolló una segunda prueba de PostTest dando como resultado que el nivel de eficacia aumentó 28.33% dándose lugar así a la aceptación de la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 2:

El aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Teniendo en cuenta el aumento de eficacia al elaborar las proformas con el uso de la app móvil, pasamos a la discusión de los datos obtenidos por PostTest para el segundo indicador. Se demostró que el promedio del nivel de satisfacción aumentó 1.15 puntos respecto a las valoraciones que se obtuvieron con el PreTest.

Además, teniendo en cuenta la problemática planteada en esta investigación, si se sigue el uso correcto de la app móvil, así como su mantenimiento trimestral, se puede inferir que no tendrá problema alguno con los datos que se registren, las proformas que se elaboren y las puntuaciones y valoraciones que se generen.

Por último, quisimos destacar también el apoyo que nos brindó la empresa ya que los problemas que tuvimos, al momento de tener las reuniones para el desarrollo de la app móvil, por la pandemia del COVID 19 no permitió que sean efectivas ya que al no poder estar en el negocio se dificultó mucho la toma de muestras y los datos que necesitábamos.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

De lo demostrado con anterioridad concluimos que, la aplicación móvil automatizó el proceso de atención al cliente en el área administrativa de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., el cual permitió el incremento del nivel de eficacia de atención y aumento el nivel de satisfacción de los clientes, lo que permitió lograr los objetivos de esta investigación.

Se concluye que la aplicación móvil mejoró el nivel de satisfacción en un 1.15 puntos de promedio. Por lo que, se testifica que la aplicación móvil interactiva fue eficientemente productiva, logrando mejorar el proceso de atención al cliente.

De igual forma, también se concluye que la aplicación móvil aumentó el nivel de eficacia en la atención al cliente en un 28.33%. Por lo tanto, se testifica que la aplicación móvil interactiva fue efectivamente utilizada, logrando mejorar el proceso de atención al cliente.

Por consiguiente, se afirma que el proceso de atención al cliente con el uso de la aplicación móvil interactiva, aumentó las ventas dentro del margen esperado en los objetivos, mitigó la problemática en general y captó, gracias al fácil uso de la aplicación, nuevos y más clientes.

CAPÍTULO VII
RECOMENDACIONES

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. ampliar la investigación a futuro, con el fin de gestionar de una mejor forma los datos que obtendrá al usar constantemente la aplicación móvil interactiva, de los cuales obtendrá el aumento de clientes, datos que se puedan utilizar para futuras campañas, descuentos y promociones.

Por lo tanto, también recomendamos el futuro uso de una plataforma web que se una a la aplicación móvil interactiva, con el fin de administrar los datos obtenidos, así como también de gestionar la información de la aplicación tanto como los productos como los perfiles creados dentro de la misma.

Por otro lado, para otros trabajos de investigación similares que se requiera tomar como referencia el indicador nivel de eficacia, con la intención de medir la fase Satisfacer dentro del proceso de atención al cliente. Por tanto, el uso de dicho indicador inspira a tener mejores relaciones con los clientes de tal manera que en otras investigaciones se deberá tener en cuenta.

Así mismo, para otros trabajos de investigación similares que se requiera tomar como referencia el indicador nivel de satisfacción dentro de la fase Finalización del proceso de atención al cliente. Por lo tanto, el uso de dicho indicador ayuda a obtener mejores resultados con clientes de tal manera que en futuras investigaciones se podrán tener en cuenta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS

- ALACOTE, J., 2017. *Diseño de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de la geocalización del talento humano de la empresa AHCOGE SAC, 2017* [en línea]. S.l.: Universidad Privada Norbert Wiener. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/668>.
- ALEA, V., MAQUEDA, I., MUÑOZ, C., TORRELLES, E. y VILADOMIU, N., 2011. Estadística I. Cuestiones tipo test con R-Commander. *Estadística I. Cuestiones tipo test con R-Commander*. Victoria Alea, Isabel Maqueda, Carmen Muñoz, Elisabeth Torrelles y Núria Viladomiu. *Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona* [en línea]. S.l.: Graficas Rey, S.L., pp. 146. [Consulta: 19 noviembre 2020]. ISBN 978-84-475-3532-3. Disponible en: <http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/07501.pdf>.
- ANDIA, K., 2020. *TRABAJO FINAL DE INTEGRACIÓN* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/17659>.
- ARIAS, J., VILLASÍS, M. y MIRANDA, M., 2016. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, vol. 63, no. 2, pp. 201-206. ISSN 2448-9190. DOI 10.29262/ram.v63i2.181.
- AVALOS, D., 2020. Extensiones que necesitas para el desarrollo de Rails en Visual Studio Code | Quaxar. [en línea]. [Consulta: 23 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.quaxar.com/blog/extensiones-que-necesitas-para-el-desarrollo-de-rails-en-visual-studio-code/>.
- BERNARDO, C., CARBAJAL, Y. y CONTRERAS, V., 2019. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *Universidad de San Martín de Porres*, pp. 168.
- BLANCO, C., 2017. *Diseño y desarrollo de una aplicación móvil para la monitorización de constantes vitales y detección de caídas para personas con dependencia* [en línea]. info:eu-repo/semantics/bachelorThesis. Madrid:

E.T.S.I. Diseño Industrial (UPM). [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://oa.upm.es/47822/>.

BRAVO, I., 2018. "Aplicación móvil para el proceso de atención al cliente en la escuela de Conductores Integrales Cervanco S.C.R.L". En: Accepted: 2018-10-13T18:21:22Z, *Universidad César Vallejo* [en línea], [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21434>.

CABEZAS, E., ANDRADE, D. y TORRES, J., 2018. *Introducción a la metodología de la investigación científica* [en línea]. S.I.: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. [Consulta: 6 noviembre 2020]. ISBN 978-9942-76-544-4. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/15424>.

CABRERA, L. y ESPINOZA, E., 2016. *Propuesta tecnológica de una aplicación Móvil para la gestión de toma de pedidos en « FRUTI CAFÉ» en la Ciudad de Guayaquil* [en línea]. S.I.: Universidad Estatal de Guayaquil. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19673>.

CARRASCO, S., 2020. Proceso de servicio al cliente: ¿Qué es y por qué lo necesita tu empresa? *Proceso de servicio al cliente: ¿Qué es y por qué lo necesita tu empresa?* [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://juandeamberes.com/proceso-de-servicio-al-cliente-que-es-y-por-que-lo-necesita-tu-empresa/>.

CARVAJAL, K., 2020. Aplicaciones móviles educativas en la enseñanza de nomenclatura de Química Inorgánica para los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa María Angélica Idrobo, periodo 2019-2020. En: Accepted: 2020-03-05T02:14:19Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20854>.

CASTRO, L., MONTERO, J. y RINCÓN, J., 2017. *Diseño de una App móvil para la vinculación de estudiantes en el ámbito empresarial del municipio de*

- Soacha*. [en línea]. Thesis. S.I.: Corporación Universitaria Minuto de Dios. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/5192>.
- CORRALES, J., 2019. Servicio al cliente: ¿por qué es un pilar de las empresas exitosas? *Rock Content* [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/servicio-al-cliente/>.
- CRUZ, S., CHI, M. y CASTELLANOS, A., 2019. Satisfacción en la Atención del Cliente: Caso de una Microfinanciera. *Capítulos - Los Recursos Humanos como Factor Detonador de la Competitividad*, pp. 49.
- DA SILVA, D., 2020. Entiende lo que son las fases del proceso de atención al cliente y en que puedes ayudar tener ese proceso interno en una empresa. [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.zendesk.com.mx/blog/fases-del-proceso-de-atencion-al-cliente/>.
- DAVILA, K. y FLORES, M., 2017. *Evaluación de la calidad del servicio en el restaurante turístico El Cántaro E.I.R.L. de Lambayeque* [en línea]. S.I.: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [Consulta: 6 noviembre 2020]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/848>.
- DE AGUIAR, M., 2016. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. *SaberMetodología* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2020]. Disponible en: <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>.
- DELGADO, Y., 2020. Confiabilidad y validez de los instrumentos. *YAMILE DELGADO DE SMITH @yamiledesmith* [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2020]. Disponible en: <http://yamilesmith.blogspot.com/2012/06/confiabilidad-y-validez-de-los.html>.
- FERNÁNDEZ, J., 2017. Barcelona Go! Adventure : Desarrollo de aplicaciones interactivas. En: Accepted: 2017-01-17T06:56:12Z [en línea], [Consulta: 25

septiembre 2020]. Disponible en:
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/58746>.

GARCÍA, C., 2018. *Desarrollo de una aplicación que permita utilizar contextos para sugerir posibles sitios turísticos a ser visitados y los muestre geográficamente* [en línea]. S.I.: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS FACULTAD:INGENIERÍA INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. [Consulta: 23 octubre 2020]. Disponible en:
<http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/18138>.

GEISTER, F., 2018. *Desarrollo de una Aplicación móvil para la mejora del sistema de taxis colectivos de Concepción* [en línea]. S.I.: Universidad de Concepción. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en:
<http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/3392>.

GIRALDO, V., 2019. ¿Qué es Firebase y para que nos sirve en el desarrollo de Aplicaciones? *Rock Content* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2020]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-firebase/>.

GONZÁLEZ, 2019. Diseño y desarrollo de una aplicación móvil de juegos serios para niños y adolescentes con diversidad cognitiva. En: Accepted: 2019-10-28T15:49:10Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en:
<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/38791>.

HEREDIA, I., 2018. *Sistema web para el proceso de atención al cliente en el área comercial de la Empresa Ingennia Digital E.I.R.L* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 19 noviembre 2020]. Disponible en:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33317>.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M., 2014. *Metodología de la investigación*. Sexta. México, Ciudad de México: McGRAW-HILL. 9781456223960. ISBN 978-1-4562-2396-0.

IZQUIERDO, R., 2018. Proceso de atención al cliente; qué es, sus fases y cómo mejorarlo. *Integria IMS* [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://integriaims.com/proceso-de-atencion-al-cliente/>.

- LOOR y VILLEGAS, 2020. Desarrollo de una aplicación móvil utilizando Flutter SDK de Google para promocionar el arte de la ciudad de Guayaquil. En: Accepted: 2020-08-19T21:43:13Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/48911>.
- LOZANO, J., 2017. *Implementación de una aplicación móvil, basado en XP, para mejorar el proceso de consulta de saldo de las tarjetas del Metro de Lima – Línea 1* [en línea]. S.l.: Universidad Autónoma del Perú. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/391>.
- MIRANDA, J., 2018. *Aplicativo móvil orientado a la Gestión de Servicios en los pacientes del Hospital Central FAP* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. [Consulta: 6 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35373>.
- MORENO, E., 2017a. QUE ES LA VALIDEZ EN UNA INVESTIGACIÓN DE TESIS. *Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis*. [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2020]. Disponible en: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/que-es-la-validez-en-una-investigacion.html>.
- MORENO, E., 2017b. TIPOS DE VALIDEZ EN UNA INVESTIGACIÓN DE TESIS. *Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis*. [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2020]. Disponible en: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/tipos-de-validez-en-una-investigacion.html>.
- MOYOTA y ALFONSO, 2019. “DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, BAJO EL USO DE LA TECNOLOGÍA M-HEALTH PARA LA ASISTENCIA SANITARIA AMBULATORIA EN PACIENTES DE LA UNACH 2017-2018”. En: Accepted: 2019-03-08T22:16:44Z [en línea], [Consulta: 24 septiembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5487>.
- MUÑOZ, K. y GARCÍA, Á., 2017. *Desarrollo de un aplicativo móvil (app) para una E-Commerce* [en línea]. S.l.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

(UPC). [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621290>.

NAVARRO, G., 2020. Fases del proceso de atención al cliente: puntos de dolor del cliente. *ICR evolution* [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.icr-evolution.com/blog/fases-del-proceso-de-atencion-al-cliente/>.

OTZEN, T. y MANTEROLA, C., 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, vol. 35, no. 1, pp. 227-232. ISSN 0717-9502. DOI 10.4067/S0717-95022017000100037.

PINTADO, T., SANCHEZ, J., VILLAGRA, N. y MONFORT, A., 2017. ¿Son eficaces las aplicaciones móviles interactivas en el aula?: Un estudio orientado hacia el aprendizaje y satisfacción del alumnado universitario. *Las TIC en la Enseñanza. Experiencias en la UCM: actas de la Jornada. 29 de marzo de 2017, Facultad de Geografía e Historia, 2017, ISBN 978-84-697-2511-5, págs. 294-298* [en línea]. S.I.: Universidad Complutense de Madrid, pp. 294-298. [Consulta: 24 septiembre 2020]. ISBN 978-84-697-2511-5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7103290>.

PINZÓN, J., ESPINEL, A. y RAMOS, O., 2020. Intelligent Interaction Model of the Regulations of the Congress of Colombia for Mobile Devices. *Ingeniería*, vol. 25, no. 1, pp. 20-37. ISSN 0121-750X. DOI 10.14483/23448393.15665.

QUISPE, P., 2019. *Desarrollo de una aplicación móvil para el acceso a información de los servicios básicos de los usuarios en la ciudad de Piura* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de Piura / UNP. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1812>.

RAMÍREZ RÍOS, A. y POLACK PEÑA, A.M., 2020. Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, vol. 10, no. 19, pp. 191-208. ISSN 2413-936X. DOI 10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597.

- RÍOS, P. y VELA, T., 2019. *Propuesta de la aplicación móvil basado en ubicaciones de zonas ante desastres naturales en Iquitos* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/5968>.
- ROMERO, M., 2017. *Proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para Android* [en línea]. S.I.: Universitat Oberta de Catalunya. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/66085>.
- SCHWARZ, M., 2016. Gestión de Operaciones y Proyectos Mineros: ¿Cómo determinar la validez y fiabilidad del instrumento de investigación? *Gestión de Operaciones y Proyectos Mineros* [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2020]. Disponible en: <http://max-schwarz.blogspot.com/2016/11/como-determinar-la-validez-y-fiabilidad.html>.
- SERRANO, V., 2018. LAS FICHAS DE REGISTRO: INSTRUMENTOS PARA LA OBSERVACIÓN. *LAS FICHAS DE REGISTRO* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2020]. Disponible en: <http://psicosociosanitario.blogspot.com/2018/03/las-fichas-de-registro-instrumentos.html>.
- SOLÍS, J., 2019. PLATAFORMA INTERACTIVA MÓVIL Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE APLICADO AL MÓDULO DE APLICACIONES OFIMÁTICAS LOCALES Y EN LINEA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “ELOY VELÁSQUEZ CEVALLOS” DE LA PARROQUIA LA AMÉRICA DEL CANTÓN JIPIJAPA. En: Accepted: 2019-04-16T17:32:03Z [en línea], [Consulta: 25 septiembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1561>.
- SUÁREZ, N., SÁENZ, J. y MERO, J., 2016. Elementos esenciales del diseño de la investigación. Sus características. *Dominio de las Ciencias*, vol. 2, no. Extra 3, pp. 72-85. ISSN 2477-8818.
- TEIJEIRA, P., 2017. Satisfacción del cliente: los cuatro niveles para su fidelización. *Técnicas, consejos y mejores prácticas en ventas IT* [en línea]. [Consulta: 22

octubre 2020]. Disponible en: <http://pabloteijeira.es/blog/satisfaccion-del-cliente-cuatro-niveles/>.

TORRES, S. y CAICEDO, A., 2016. La capacitación como estrategia de desarrollo turístico para las comunidades: Caso Centro Shuar Tsuer Entsa, Naranjal. *El periplo sustentable* [en línea], no. 31. [Consulta: 23 septiembre 2020]. ISSN 1870-9036. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-90362016000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

VALDEZ, Y., 2017. Implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash; 2017. En: Accepted: 2018-02-19T15:27:21Z, *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote* [en línea], [Consulta: 21 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1977>.

VARGAS, B., 2016. *Sistema para la detección de engaños basado en redes Neuronales y Arduino* [en línea]. Thesis. S.l.: s.n. [Consulta: 1 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/9889>.

VENTO, J., 2017. *Implantación de un aplicativo móvil comercial para incrementar las ventas en una empresa administradora de camposantos* [en línea]. S.l.: Universidad San Ignacio de Loyola. [Consulta: 24 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3757>.

VINCENT, J., 2020. Tipos de muestreo. [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.encuesta.com/blog/tipos-de-muestreo/>.

ZAMORA, B., 2018. ¿Cómo obtener la población y muestra de una tesis? *Consultoría Educativa* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2020]. Disponible en: <https://consultoriaeducativa.org.pe/como-obtener-la-poblacion-y-muestra-de-una-tesis/>.

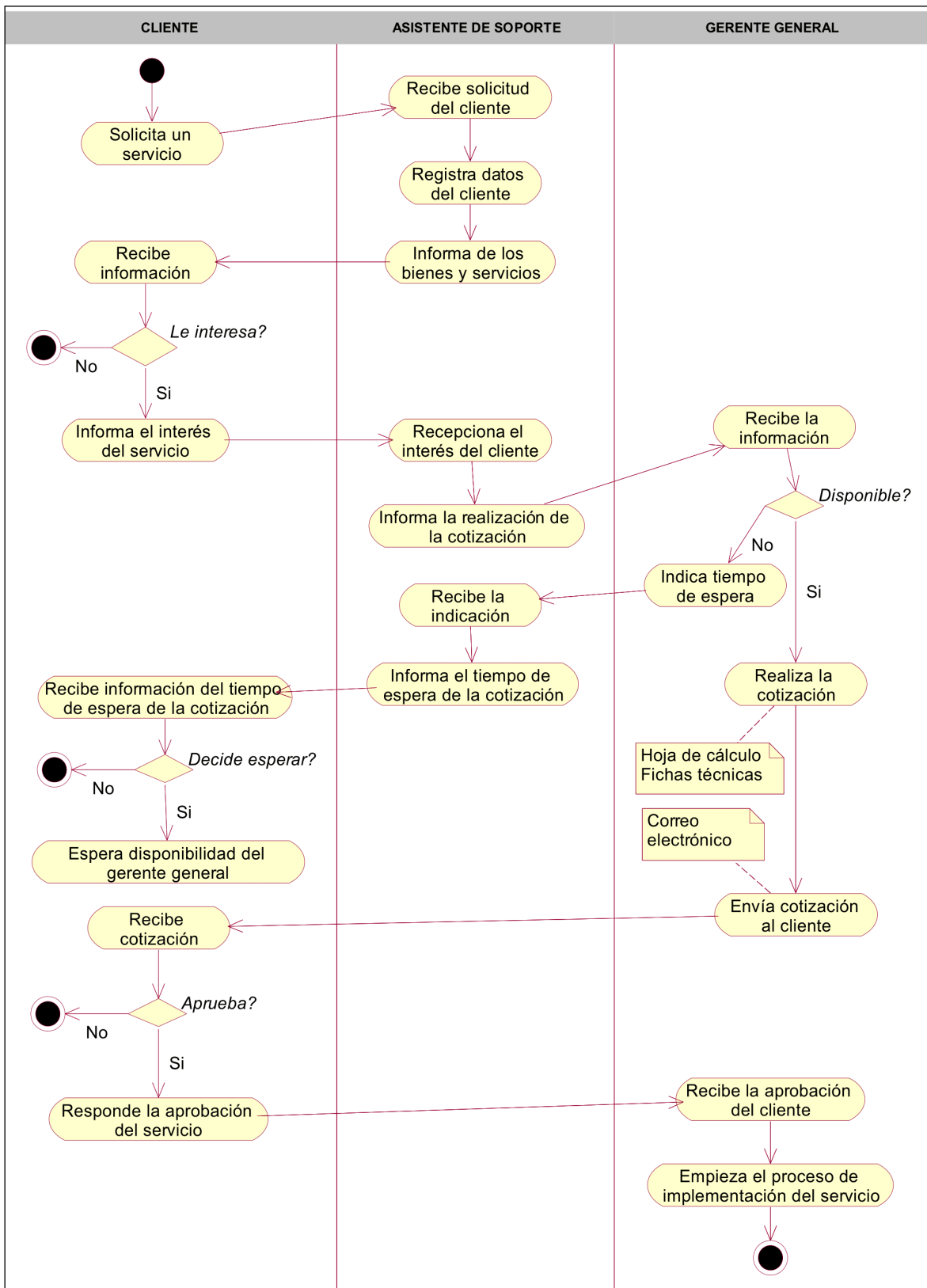
ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	OPERACIÓN DE VARIABLES					METODOLOGIA
			VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	FORMULA	
GENERAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE					
¿Cómo influye un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.?	Determinar la influencia de un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.	Un aplicativo móvil interactivo automatizara la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.	Aplicativo Móvil Interactivo					
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	DEPENDIENTE					
¿Cómo influye un aplicativo móvil interactivo en el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.?	Determinar la influencia de un aplicativo móvil en el nivel de eficacia para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.	Un aplicativo móvil interactivo mejorará el nivel de eficacia para la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.	Atención al Cliente	Satisfacer o resolución del problema	Nivel de Eficacia	Ficha de registro	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$ <p>Donde: NE: Nivel de eficacia CSA: Cantidad de solicitudes atendidas CSAE: Cantidad de solicitudes atendidas esperadas</p>	METODOLOGÍA APLICADA: Mobile – D TIPO DE INVESTIGACION: EXPERIMENTAL APLICADA DISEÑO DE INVESTIGACION: PREEXPERIMENTAL
¿Cómo influye un aplicativo móvil interactivo en el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.?	Determinar la influencia de un aplicativo móvil en el promedio del nivel de satisfacción para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.	Un aplicativo móvil interactivo aumentará el promedio del nivel de satisfacción para la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.		Finalización	Promedio del nivel de satisfacción	Ficha de registro	$PNS = \frac{SP}{TVO}$ <p>Donde: PNS: Promedio del nivel de satisfacción SP: Suma de puntuaciones TVO: Total de valoraciones obtenidas</p>	

Anexo 2. Diagrama de actividades del proceso de realización de cotizaciones.



Anexo 3. Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos.

Autor	Arbieto Ramos, Julio Vidal Guerrero Chauca, Eric Raúl	
Nombre del instrumento	Ficha de registro	
Lugar	LG Seguridad Electrónica S.A.C.	
Fecha de aplicación	Del 03 al 28 de agosto de 2020 (Población) Del 01 al 28 de setiembre de 2020 (Test) Del 01 al 28 de octubre de 2020 (Re-test) Del 02 al 27 de noviembre de 2020 (Pre-test) Por definir (Pos-test)	
Objetivo	Determinar la influencia de un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.	
Duración	20 días (de lunes a viernes)	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Dependiente: Atención al cliente	Fichaje	Ficha de registro
Independiente: Aplicativo móvil interactivo	-	-
Fuente: LG Seguridad Electrónica S.A.C.		

Anexo 4. Instrumento de investigación.

Indicador: Nivel de eficacia (Población)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieta Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Población	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Nivel de eficacia en atención al cliente	Dimensión	Satisfacer o resolución del problema	Fecha inicial	03/08/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	28/08/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Nivel de eficacia	Medida	Porcentaje	Formula	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$
----------------------	---------------------	-----------	-------------------	--------	------------	---------	--------------------------------------

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CSA)	Cantidad de solicitudes atendidas esperadas (CSAE)	Nivel de eficacia (NE) %
1	03/08/2020	3	4	75,00
2	04/08/2020	1	2	50,00
3	05/08/2020	2	3	66,67
4	06/08/2020	2	4	50,00
5	07/08/2020	1	4	25,00
6	10/08/2020	2	4	50,00
7	11/08/2020	1	2	50,00
8	12/08/2020	2	3	66,67
9	13/08/2020	2	4	50,00
10	14/08/2020	1	4	25,00
11	17/08/2020	2	4	50,00
12	18/08/2020	1	2	50,00
13	19/08/2020	1	3	33,33
14	20/08/2020	2	4	50,00
15	21/08/2020	1	4	25,00
16	24/08/2020	3	4	75,00
17	25/08/2020	1	2	50,00
18	26/08/2020	2	3	66,67
19	27/08/2020	2	3	66,67
20	28/08/2020	1	4	25,00
Total		33	67	50,00


Felix Marti *Clemente*
 Gerente General

Indicador: Nivel de eficacia (Test)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieta Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Test	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Nivel de eficacia en atención al cliente	Dimensión	Satisfacer o resolución del problema	Fecha inicial	01/09/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	30/09/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Nivel de eficacia	Medida	Porcentaje	Formula	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$
----------------------	---------------------	-----------	-------------------	--------	------------	---------	--------------------------------------

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CSA)	Cantidad de solicitudes atendidas esperadas (CSAE)	Nivel de eficacia (NE) %
1	01/09/2020	2	3	66,67
2	02/09/2020	3	4	75,00
3	03/09/2020	2	4	50,00
4	04/09/2020	1	2	50,00
5	07/09/2020	1	3	33,33
6	08/09/2020	2	4	50,00
7	09/09/2020	1	4	25,00
8	10/09/2020	2	4	50,00
9	11/09/2020	1	2	50,00
10	14/09/2020	1	3	33,33
11	15/09/2020	2	4	50,00
12	16/09/2020	2	4	50,00
13	17/09/2020	1	4	25,00
14	18/09/2020	1	2	50,00
15	21/09/2020	1	3	33,33
16	22/09/2020	3	4	75,00
17	23/09/2020	2	4	50,00
18	24/09/2020	2	4	50,00
19	25/09/2020	1	2	50,00
20	28/09/2020	1	3	33,33
Total		32	67	47,50


 LG SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Muñoz Lino Clemente
 Gerente General

Indicador: Nivel de eficacia (Re-test)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieta Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Re-test	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Nivel de eficacia en atención al cliente	Dimensión	Satisfacer o resolución del problema	Fecha inicial	01/10/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	31/10/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Nivel de eficacia	Medida	Porcentaje	Formula	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$
----------------------	---------------------	-----------	-------------------	--------	------------	---------	--------------------------------------

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CSA)	Cantidad de solicitudes atendidas esperadas (CSAE)	Nivel de eficacia (NE) %
1	01/10/2020	2	3	66,67
2	02/10/2020	3	4	75,00
3	05/10/2020	3	4	75,00
4	06/10/2020	1	2	50,00
5	07/10/2020	1	3	33,33
6	08/10/2020	2	4	50,00
7	09/10/2020	1	4	25,00
8	12/10/2020	3	4	75,00
9	13/10/2020	1	2	50,00
10	14/10/2020	1	3	33,33
11	15/10/2020	2	4	50,00
12	16/10/2020	3	4	75,00
13	19/10/2020	1	4	25,00
14	20/10/2020	1	2	50,00
15	21/10/2020	1	3	33,33
16	22/10/2020	2	4	50,00
17	23/10/2020	2	4	50,00
18	26/10/2020	1	4	25,00
19	27/10/2020	1	2	50,00
20	28/10/2020	1	3	33,33
Total		33	67	48,75


Felix Martin Lino Clemente
 Gerente General

Indicador: Nivel de eficacia. Pre-Test (Muestra N°1)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieta Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Pre-Test (Muestra N° 1)	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Nivel de eficacia en atención al cliente	Dimensión	Satisfacer o resolución del problema	Fecha inicial	02/11/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	27/11/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Nivel de eficacia	Medida	Porcentaje	Formula	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$
----------------------	---------------------	-----------	-------------------	--------	------------	---------	--------------------------------------

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CSA)	Cantidad de solicitudes atendidas esperadas (CSAE)	Nivel de eficacia (NE) %
1	02/11/2020	1	3	33,33
2	03/11/2020	2	3	66,67
3	04/11/2020	1	2	50,00
4	05/11/2020	2	3	66,67
5	06/11/2020	1	3	33,33
6	09/11/2020	2	3	66,67
7	10/11/2020	2	4	50,00
8	11/11/2020	1	2	50,00
9	12/11/2020	1	3	33,33
10	13/11/2020	2	4	50,00
11	16/11/2020	1	2	50,00
12	17/11/2020	3	4	75,00
13	18/11/2020	1	2	50,00
14	19/11/2020	2	3	66,67
15	20/11/2020	1	3	33,33
16	23/11/2020	2	3	66,67
17	24/11/2020	2	3	66,67
18	25/11/2020	1	2	50,00
19	26/11/2020	1	3	33,33
20	27/11/2020	2	3	66,67
Total		31	58	52,92


 LG SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Martín Lino Clemente
 Gerente General

Indicador: Nivel de eficacia. Post-Test (Muestra N°2)



**ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA**

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieto Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Post-Test (Muestra N° 2)	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Nivel de eficacia en atención al cliente	Dimensión	Satisfacer o resolución del problema	Fecha inicial	05/05/2021
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	28/05/2021

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Nivel de eficacia	Medida	Porcentaje	Formula	$NE = \frac{CSA}{CSAE} \times 100\%$
----------------------	---------------------	-----------	-------------------	--------	------------	---------	--------------------------------------

Ítem	Fecha	Cantidad de solicitudes atendidas (CSA)	Cantidad de solicitudes esperadas (CSAE)	Nivel de eficacia (NE) %
1	03/05/2021	2	3	66,67
2	04/05/2021	2	2	100,00
3	05/05/2021	2	3	66,67
4	06/05/2021	3	3	100,00
5	07/05/2021	3	3	100,00
6	10/05/2021	3	4	75,00
7	11/05/2021	2	2	100,00
8	12/05/2021	2	3	66,67
9	13/05/2021	3	4	75,00
10	14/05/2021	2	2	100,00
11	17/05/2021	3	4	75,00
12	18/05/2021	2	2	100,00
13	19/05/2021	2	3	66,67
14	20/05/2021	2	3	66,67
15	21/05/2021	3	3	100,00
16	24/05/2021	2	3	66,67
17	25/05/2021	2	2	100,00
18	26/05/2021	2	3	66,67
19	27/05/2021	2	3	66,67
20	28/05/2021	2	3	66,67
Total		46	58	81,25


 SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Martín Espino Clemente
 Gerente General

Indicador: Promedio del nivel de satisfacción (Población)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieto Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Población	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Promedio del nivel de satisfacción del cliente	Dimensión	Finalización	Fecha inicial	03/08/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	28/08/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Promedio del nivel de satisfacción	Medida	Unidad	Formula	$PNS = \frac{SP}{TVO}$
----------------------	---------------------	-----------	------------------------------------	--------	--------	---------	------------------------

Ítem	Fecha	Suma de Puntuaciones (SP)	Total de valoraciones obtenidas (TVO)	Promedio del nivel de satisfacción (PNS)
1	03/08/2020	11	3	3,67
2	04/08/2020	3	1	3,00
3	05/08/2020	7	2	3,50
4	06/08/2020	7	2	3,50
5	07/08/2020	3	1	3,00
6	10/08/2020	8	2	4,00
7	11/08/2020	4	1	4,00
8	12/08/2020	7	2	3,50
9	13/08/2020	5	2	2,50
10	14/08/2020	3	1	3,00
11	17/08/2020	8	2	4,00
12	18/08/2020	3	1	3,00
13	19/08/2020	4	1	4,00
14	20/08/2020	6	2	3,00
15	21/08/2020	3	1	3,00
16	24/08/2020	10	3	3,33
17	25/08/2020	3	1	3,00
18	26/08/2020	7	2	3,50
19	27/08/2020	7	2	3,50
20	28/08/2020	3	1	3,00
Total		112	33	3,35


 LG SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
 Felix Marín Lora Clemente
 Jefe General

Indicador: Promedio del nivel de satisfacción (Test)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieto Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Test	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Promedio del nivel de satisfacción del cliente	Dimensión	Finalización	Fecha inicial	01/09/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	30/09/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Promedio del nivel de satisfacción	Medida	Unidad	Formula	$PNS = \frac{SP}{TVO}$
----------------------	---------------------	-----------	------------------------------------	--------	--------	---------	------------------------

Ítem	Fecha	Suma de Puntuaciones (SP)	Total de valoraciones obtenidas (TVO)	Promedio del nivel de satisfacción (PNS)
1	01/09/2020	7	2	3,50
2	02/09/2020	10	3	3,33
3	03/09/2020	7	2	3,50
4	04/09/2020	4	1	4,00
5	07/09/2020	3	1	3,00
6	08/09/2020	7	2	3,50
7	09/09/2020	4	1	4,00
8	10/09/2020	7	2	3,50
9	11/09/2020	3	1	3,00
10	14/09/2020	4	1	4,00
11	15/09/2020	7	2	3,50
12	16/09/2020	6	2	3,00
13	17/09/2020	4	1	4,00
14	18/09/2020	3	1	3,25
15	21/09/2020	3	1	3,00
16	22/09/2020	9	3	3,00
17	23/09/2020	6	2	3,00
18	24/09/2020	7	2	3,50
19	25/09/2020	4	1	4,00
20	28/09/2020	3	1	3,00
Total		108	32	3,43


 LG SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Martin Lima Clemente
 Gerente General

Indicador: Promedio del nivel de satisfacción (Re-test)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieta Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Re-test	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Promedio del nivel de satisfacción del cliente	Dimensión	Finalización	Fecha inicial	01/10/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	31/10/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Promedio del nivel de satisfacción	Medida	Unidad	Formula	$PNS = \frac{SP}{TVO}$
----------------------	---------------------	-----------	------------------------------------	--------	--------	---------	------------------------

Ítem	Fecha	Suma de Puntuaciones (SP)	Total de valoraciones obtenidas (TVO)	Promedio del nivel de satisfacción (PNS)
1	01/10/2020	8	2	4,00
2	02/10/2020	9	3	3,00
3	05/10/2020	11	3	3,67
4	06/10/2020	4	1	4,00
5	07/10/2020	3	1	3,00
6	08/10/2020	7	2	3,50
7	09/10/2020	4	1	4,00
8	12/10/2020	9	3	3,00
9	13/10/2020	3	1	3,00
10	14/10/2020	4	1	4,00
11	15/10/2020	7	2	3,50
12	16/10/2020	10	3	3,33
13	19/10/2020	4	1	4,00
14	20/10/2020	3	1	3,00
15	21/10/2020	4	1	4,00
16	22/10/2020	7	2	3,50
17	23/10/2020	7	2	3,50
18	26/10/2020	3	1	3,00
19	27/10/2020	4	1	4,00
20	28/10/2020	3	1	3,00
Total		114	33	3,50


 LG SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Martin Lind Clemente
 Gerente General

Indicador: Promedio del nivel de satisfacción. Pre-Test (Muestra N°1)



Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieta Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Pre-Test (Muestra N°1)	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Promedio del nivel de satisfacción del cliente	Dimensión	Finalización	Fecha inicial	02/11/2020
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	27/11/2020

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Promedio del nivel de satisfacción	Medida	Unidad	Formula	$PNS = \frac{SP}{TVO}$
----------------------	---------------------	-----------	------------------------------------	--------	--------	---------	------------------------

Ítem	Fecha	Suma de Puntuaciones (SP)	Total de valoraciones obtenidas (TVO)	Promedio del nivel de satisfacción (PNS)
1	02/11/2020	3	1	3,00
2	03/11/2020	8	2	4,00
3	04/11/2020	4	1	4,00
4	05/11/2020	7	2	3,50
5	06/11/2020	3	1	3,00
6	09/11/2020	7	2	3,50
7	10/11/2020	6	2	3,00
8	11/11/2020	4	1	4,00
9	12/11/2020	3	1	3,00
10	13/11/2020	5	2	2,50
11	16/11/2020	4	1	4,00
12	17/11/2020	11	3	3,67
13	18/11/2020	4	1	4,00
14	19/11/2020	6	2	3,00
15	20/11/2020	4	1	4,00
16	23/11/2020	7	2	3,50
17	24/11/2020	5	2	2,50
18	25/11/2020	3	1	3,00
19	26/11/2020	4	1	4,00
20	27/11/2020	8	2	4,00
Total		106	31	3,46


 LG SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Martin Lino Clemente
 Gerente General

Indicador: Promedio del nivel de satisfacción. Post-Test (Muestra N°2)



**ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA**

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Ficha de registro					
Investigador	Julio Arbieto Ramos	Eric Guerrero Chauca	Tipo de prueba	Post-Test (Muestra N° 2)	
Empresa investigada	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.				
Investigación	Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C				
Motivo de investigación	Promedio del nivel de satisfacción del cliente	Dimensión	Finalización	Fecha inicial	05/05/2021
		Jornada laboral	Lunes - Viernes	Fecha final	28/05/2021

Variable dependiente	Atención al cliente	Indicador	Promedio del nivel de satisfacción	Medida	Unidad	Formula	$PNS = \frac{SP}{TVO}$
----------------------	---------------------	-----------	------------------------------------	--------	--------	---------	------------------------

Ítem	Fecha	Suma de Puntuaciones (SP)	Total de valoraciones obtenidas (TVO)	Promedio del nivel de satisfacción (PNS)
1	03/05/2021	4	1	4,00
2	04/05/2021	9	2	4,50
3	05/05/2021	5	1	5,00
4	06/05/2021	9	2	4,50
5	07/05/2021	10	2	5,00
6	10/05/2021	9	2	4,50
7	11/05/2021	5	1	5,00
8	12/05/2021	4	1	4,00
9	13/05/2021	14	3	4,67
10	14/05/2021	10	2	5,00
11	17/05/2021	4	1	4,00
12	18/05/2021	10	2	5,00
13	19/05/2021	4	1	4,00
14	20/05/2021	5	1	5,00
15	21/05/2021	10	2	5,00
16	24/05/2021	9	2	4,50
17	25/05/2021	5	1	5,00
18	26/05/2021	9	2	4,50
19	27/05/2021	4	1	4,00
20	28/05/2021	5	1	5,00
Total		144	31	4,61


 LG SEGURIDAD ELECTRONICA
 Felix Marín Kano Clemente
 Gerente General

Anexo 5. Base de datos experimental.

Ítem	Nivel de eficacia		Promedio del nivel de satisfacción	
	Pre-Test	Pos-test	Pre-Test	Pos-test
1	33,33	66,67	3,00	4,00
2	66,67	100,00	4,00	4,50
3	50,00	66,67	4,00	5,00
4	66,67	100,00	3,50	4,50
5	33,33	100,00	3,00	5,00
6	66,67	75,00	3,50	4,50
7	50,00	100,00	3,00	5,00
8	50,00	66,67	4,00	4,00
9	33,33	75,00	3,00	4,67
10	50,00	100,00	2,50	5,00
11	50,00	75,00	4,00	4,00
12	75,00	100,00	3,67	5,00
13	50,00	66,67	4,00	4,00
14	66,67	66,67	3,00	5,00
15	33,33	100,00	4,00	5,00
16	66,67	66,67	3,50	4,50
17	66,67	100,00	2,50	5,00
18	50,00	66,67	3,00	4,50
19	33,33	66,67	4,00	4,00
20	66,67	66,67	4,00	5,00

Anexo 6. Resultados de la confiabilidad del instrumento.

Indicador: Nivel de Eficacia (NE).

	NE_Test	NE_Retest
1	66,67	66,67
2	75,00	75,00
3	50,00	75,00
4	50,00	50,00
5	33,33	33,33
6	50,00	50,00
7	25,00	25,00
8	50,00	75,00
9	50,00	50,00
10	33,33	33,33
11	50,00	50,00
12	50,00	75,00
13	25,00	25,00
14	50,00	50,00
15	33,33	33,33
16	75,00	50,00
17	50,00	50,00
18	50,00	25,00
19	50,00	50,00
20	33,33	33,33

Correlaciones

		NE_Test	NE_Retest
NE_Test	Correlación de Pearson	1	,689**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	20	20
NE_Retest	Correlación de Pearson	,689**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	20	20

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Al utilizar el programa IBM SPSS Statistics v.25, refleja que el valor para el indicador de nivel de eficacia (NE) es de 0.689, el cual sintetiza que el instrumento está en un nivel aceptable.

Indicador: Promedio del nivel de satisfacción (PNS).

	PNS_Test	PNS_Retest
1	3,50	4,00
2	3,33	3,00
3	3,50	3,67
4	4,00	4,00
5	3,00	3,00
6	3,50	3,50
7	4,00	4,00
8	3,50	3,00
9	3,00	3,00
10	4,00	4,00
11	3,50	3,50
12	3,00	3,33
13	4,00	4,00
14	3,25	3,00
15	3,00	4,00
16	3,00	3,50
17	3,00	3,50
18	3,50	3,00
19	4,00	4,00
20	3,00	3,00

Correlaciones

		PNS_Test	PNS_Retest
PNS_Test	Correlación de Pearson	1	,627**
	Sig. (bilateral)		,003
	N	20	20
PNS_Retest	Correlación de Pearson	,627**	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	20	20

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

De la igual manera, al utilizar el mismo programa, refleja que el valor para el indicador del promedio del nivel de satisfacción (PNS) es de 0.627, el cual también sintetiza que el instrumento está en un nivel aceptable.

Anexo 7. Validación de juicio de expertos para la metodología del desarrollo del aplicativo móvil.



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Cieza Mostacero, Segundo Edwin

Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas

Fecha: 09/11/2020

TÍTULO TESIS

Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de incidentes y solicitudes en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. si hubiese algunas sugerencias:

ITEM	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		HYBRID METHODOLOGY DESING	MOBILE-D	MOBILE DEVELOPMENT PROCESS SPIRAL
1	Ciclo de desarrollo corto	2	3	1
2	Personas involucradas de 1 a 10	2	3	1
3	Presupuesto bajo asignado al proyecto	2	3	1
4	Escala del proyecto pequeño	2	3	1
5	Usabilidad versátil de la metodología	2	3	1
6	Resultados rápidos	2	3	1
7	Adaptable a cambios	2	3	1
8	Necesidades del sistema	2	3	1
	Total	16	24	8

La escala a evaluar es de **1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno**

Sugerencias:

Realizar la mayor parte de entregables en la primera etapa de Mobile – D.

FIRMA DE EXPERTO

**EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE
TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Galarreta Velarde Anibal Antonio

Título y/o Grado: Magister en Finanzas / Máster en Dirección TI.....

Fecha: 1/11/2020

TÍTULO TESIS

**Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad
Electrónica S.A.C.**

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de incidentes y solicitudes en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. si hubiese algunas sugerencias:

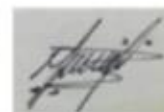
ITEM	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		HYBRID METHODOLOGY DESIGN	MOBILE-D	MOBILE DEVELOPMENT PROCESS SPIRAL
1	Ciclo de desarrollo corto	2	3	2
2	Personas involucradas de 1 a 10	2	3	2
3	Presupuesto bajo asignado al proyecto	2	3	2
4	Escala del proyecto pequeño	2	3	2
5	Usabilidad versátil de la metodología	2	3	2
6	Resultados rápidos	2	3	2
7	Adaptable a cambios	3	3	3
8	Necesidades del sistema	3	3	3
	Total	18	24	18

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno

Sugerencias: Es conforme la metodología Mobile-D

.....

.....



Firma Experto

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS
Apellidos y nombres del experto: Vásquez Valencia Yesenia del Rosario

Título y/o Grado: Doctora en Ingeniería.....

Fecha: 27/10/2020.....

TÍTULO TESIS
Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.
EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de incidentes y solicitudes en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C. si hubiese algunas sugerencias:

ITEM	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		HYBRID METHODOLOGY DESING	MOBILE-D	MOBILE DEVELOPMENT PROCESS SPIRAL
1	Ciclo de desarrollo corto	2	3	2
2	Personas involucradas de 1 a 10	2	3	1
3	Presupuesto bajo asignado al proyecto	2	3	2
4	Escala del proyecto pequeño	2	3	2
5	Usabilidad versátil de la metodología	1	3	2
6	Resultados rápidos	1	3	1
7	Adaptable a cambios	2	3	1
8	Necesidades del sistema	2	3	1
	Total	14	24	12

La escala a evaluar es de **1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno**

Sugerencias:

.....



 FIRMA DE EXPERTO

Anexo 8. Validación de juicio de expertos para el instrumento de evaluación del nivel de eficacia.



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Cieza Mostacero, Segundo Edwin

Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas

Fecha: 09/11/2020

TÍTULO TESIS

Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Nivel de Eficacia

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.			50%		
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable			50%		
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			50%		
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			50%		
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			50%		
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			50%		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				70%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				70%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				70%	
Promedio				57%		

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado ()

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

FIRMA DE EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Validación del Instrumento de Medición del Indicador Nivel de eficacia

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Galarreta Velarde Anibal Antonio.....

Título y/o Grado: Magister en Finanzas / Máster en Dirección TI.....

Fecha: 1/11/2020.....

TITULO TESIS

Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 90%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				80%	
Coherencia	Entre los Indices Indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Firma..... 



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Vásquez Valencia Yesenia del Rosario

Título y/o Grado: Doctora en ingeniería **Fecha:** 27/10/2020.....

Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Nivel de Eficacia

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.			60%		
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable			60%		
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			60%		
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			60%		
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			60%		
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			60%		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
Promedio					70%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

FIRMA DE EXPERTO

Anexo 9. Validación de juicio de expertos para el instrumento de evaluación del promedio del nivel de satisfacción.



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Cieza Mostacero, Segundo Edwin

Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas

Fecha: 09/11/2020

TÍTULO TESIS

Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Promedio del nivel de satisfacción

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.			50%		
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable			50%		
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			50%		
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			50%		
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			50%		
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			50%		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				70%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				70%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				70%	
Promedio				57%		

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (x)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

FIRMA DE EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador Promedio del nivel de satisfacción
TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: **Gallarreta Velarde Anibal Antonio**.....

Título y/o Grado: **Magister en Finanzas / Máster en Dirección TI**.....

Fecha: 1/11/2020.....

TITULO TESIS

Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: **Ficha de Registro**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 90%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				80%	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Firma.....

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS
Apellidos y nombres del experto: Vásquez Valencia Yesenia del Rosario

Título y/o Grado: Doctora en ingeniería **Fecha:** 27/10/2020.....

TÍTULO TESIS
Aplicativo Móvil Interactivo para Automatizar la Atención al Cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Promedio del nivel de satisfacción

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.			60%		
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable			60%		
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			60%		
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			60%		
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			60%		
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			60%		
Coherencia	Entre los Indices Indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
Promedio					70%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



FIRMA DE EXPERTO

Anexo 10. Entrevista.

N° DE ENTREVISTA	01
EMPRESA	LG SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.
NOMBRE DEL ENTREVISTADO	FELIX MARTIN LINO CLEMENTE
CARGO	GERENTE GENERAL
FECHA	07/09/2020

1. ¿Cómo se realiza el proceso de atención al cliente?

Conseguimos una estrecha comunicación con el cliente mediante el uso de llamadas telefónicas, correos electrónicos, el uso de las redes sociales y mediante las nuevas plataformas de reunión virtual como lo es Zoom y Google Meet.

2. ¿Cuál es el proceso de atención al cliente al enviar las cotizaciones?

El proceso de atención al cliente se estableció de la siguiente forma:

- a. Un cliente nuevo, interesado por un servicio, se comunica telefónicamente con la empresa.
- b. El asistente de soporte, le indica todos los bienes y servicios que le empresa brinda.
- c. Si el cliente se interesa por un servicio, el asistente de soporte le informa al gerente general para que realice la cotización.
- d. Si el gerente general se encuentra en la oficina realiza la cotización de forma manual utilizando una hoja de cálculo en Excel y fichas técnicas de los productos.
- e. El gerente general envía la cotización mediante un correo electrónico al cliente.
- f. Si el cliente responde con la aceptación el precio del servicio el gerente general comienza con el proceso de implementación.
- g. Por otro lado, si el gerente general se encuentra fuera de oficina, le indica al asistente de soporte que el cliente tendría que esperar un tiempo determinado hasta que éste se encuentre disponible

3. ¿Cuál es el problema principal en el proceso de atención al cliente?

El problema principal es que no existe un sistema que sirva de soporte para la realización de las cotizaciones cuando me encuentre fuera de oficina.

4. ¿Qué impacto genera el problema principal en la empresa?

El impacto del problema principal es que ocasiona a que el cliente por esperar la respuesta de su solicitud, opte por la prestación de los servicios de la competencia.


LG
SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRONICA
Felix Martin Lino Clemente
Gerente General

Anexo 11. Constancia de investigación.



Lima, 11 de Setiembre del 2020

CONSTANCIA DE INVESTIGACION

Por medio de la presente se deja constancia de que el **Sr. Guerrero Chauca Eric Raul** identificado con DNI: 45359350 y el **Sr. Arbieta Ramos Julio Vidal** identificado con DNI: 47756288, estudiantes del IX Ciclo de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, realizan en nuestra empresa el proyecto de investigación titulado: **“Aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.”**, el cual tiene como periodo de realización desde el 31 de agosto del 2020 hasta el 31 de julio del 2021.

Se expide el presente documento, para fines que los interesados crean conveniente.

Atte.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Felix Martin Lino Clemente', is written over a small version of the company logo. Below the signature, the text 'SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA' and 'Gerente General' is printed in a small font.

Félix Martín Lino Clemente
DNI: 07635844
Gerente General

Anexo 12. Acta de conformidad del proyecto.



Lima, 25 de Junio del 2021

ACTA DE CONFORMIDAD POR CULMINACION DEL PROYECTO

PROYECTO : Aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

INVESTIGADORES : Guerrero Chauca, Eric Raúl
Arbieto Ramos, Julio Vidal

Por medio de la presente, se da conformidad al proyecto denominado "Aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.", que fue implementado en el área de administración de nuestra empresa.

Agradecemos a los investigadores por el interés en apoyarnos en la optimización de nuestro proceso de realización de cotizaciones con la solución tecnológica planteada.

Se emite esta acta con la finalidad de dar cuenta de la conformidad, culminación e implementación al 100% del aplicativo móvil en nuestra organización.

Atentamente.

Félix Martín Lino Clemente
DNI: 07635844
Gerente General

ACTA DE CONFORMIDAD POR CULMINACION DEL PROYECTO

Anexo 13. Identificación del valor del T teórico como punto de corte del estudio.

En el presente apartado, con la finalidad de dar validez a las hipótesis planteadas para los indicadores del nivel de eficacia (NE) y del promedio del nivel de satisfacción (PNS), se procedió a realizar el análisis estadístico utilizando la distribución T-Student. Para ello tomamos como referencia los instrumentos de recolección de datos (fichas de registro), en los cuales se observa que se encuentran 20 registros, de tal modo determinamos que el grado de libertad ($df = n-1$) es igual a 19 y sabiendo que el margen de error es igual a 0.05 (α). Con estos datos, al identificarlos en la tabla de valores de los rangos de T-Student, se observa que el valor para el T teórico es igual a 1.729 que será el punto de corte para el estudio realizado.

α df	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01
1	1,376	1,963	3,078		12,706	31,821
2	1,061	1,386	1,886		4,303	6,965
3	0,978	1,250	1,638		3,182	4,541
4	0,941	1,190	1,533		2,776	3,747
5	0,920	1,156	1,476		2,571	3,365
6	0,906	1,134	1,440		2,447	3,143
7	0,896	1,119	1,415		2,365	2,998
8	0,889	1,108	1,397		2,306	2,896
9	0,883	1,100	1,383		2,262	2,821
10	0,879	1,093	1,372		2,228	2,764
11	0,876	1,088	1,363		2,201	2,718
12	0,873	1,083	1,356		2,179	2,681
13	0,870	1,079	1,350		2,160	2,650
14	0,868	1,076	1,345		2,145	2,624
15	0,866	1,074	1,341		2,131	2,602
16	0,865	1,071	1,337		2,120	2,583
17	0,863	1,069	1,333	1,700	2,110	2,567
18	0,862	1,068	1,330	1,704	2,101	2,552
19				1,729	2,093	2,539
20	0,860	1,067	1,325	1,725	2,086	2,528
21	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518
22	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508
23	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500
24	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492
25	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485

Anexo 14. Análisis en la plataforma Turnitin.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO PARA AUTOMATIZAR LA ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA EMPRESA LG SEGURIDAD ELECTRÓNICA S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERIA DE SISTEMAS

AUTORES:
ARBIETO RAMOS, JULIO VIDAL. 0000-0003-0539-8233
GUERRERO CHAUCA, ERIC RAÚL. 0000-0002-0273-1080

ASESOR:
Mgtr. JOHNSON ROMERO, GUILLERMO MIGUEL. 0000-0003-0352-1971

Resumen de coincidencias

21 %

Rank	Source	Percentage
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	7 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	3 %
3	library.co Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.uwienner.edu... Fuente de Internet	1 %
6	repositorio.unesum.ed... Fuente de Internet	1 %
7	repositorio.udec.cl Fuente de Internet	1 %
8	repositorio.autonoma.e... Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 86 Número de palabras: 15490 Versión solo texto del informe High Resolution Activado

Anexo 15. Desarrollo de la metodología Mobile-D.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO PARA AUTOMATIZAR LA
ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA EMPRESA LG SEGURIDAD
ELECTRÓNICA S.A.C.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL EN INGENIERIA DE
SISTEMAS**

AUTORES:

ARBIETO RAMOS, JULIO VIDAL. 0000-0003-0539-8233
GUERRERO CHAUCA, ERIC RAÚL. 0000-0002-0273-1080

ASESOR:

Mgtr. JOHNSON ROMERO, GUILLERMO MIGUEL. 0000-0003-0352-1971

LINEA DE INVESTIGACION:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

LIMA – PERU

2021

Presentación

El presente proyecto de tesis, consiste en la implementación de un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.

La empresa “LG Seguridad Electrónica” es una sociedad anónima cerrada que se dedica a la provisión e instalación de sistemas de seguridad electrónica, el cual comprende a los sistemas de alarma contra incendio, antirrobo e intrusión, control de acceso, circuito cerrado de Tv, entre otros. Ante lo mencionado el desarrollo de esta tesis se realizó en base a la metodología Mobile-D, con la finalidad de automatizar el proceso de realización y envío de cotizaciones hacia los clientes de la empresa.

El desarrollo de esta tesis, se hizo en base a la metodología Mobile-D, en el que cada una de sus fases permitió que el usuario del sistema (beneficiario de la empresa), participe de forma interactiva con el desarrollo de todo el proceso hasta conseguir el producto final el cual dará solución a su problemática descrita con anterioridad.

Índice

Presentación.....	ii
Índice.....	iii
Índice de tablas	iv
Índice de figuras.....	vi
I. INTRODUCCION A LA METODOLOGIA MOBILE-D.....	8
II. FASE 1: EXPLORACIÓN.....	9
2.1. Establecimiento de actores del proyecto (Skateholders).....	9
2.2. Definición del alcance.....	10
2.3. Establecimiento del proyecto.....	13
III. FASE 2: INICIALIZACIÓN.....	14
3.1. Configuración del proyecto.....	14
3.2. Arquitectura del proyecto.....	14
3.3. Elaboración de prototipo.....	16
3.4. Planificación de fases.....	31
IV. FASE 3: PRODUCCIÓN.....	32
4.1. Modelamiento del negocio de la empresa.....	32
4.2. Proceso de planificación, trabajo y liberación de iteraciones	37
V. FASE 4: ESTABILIZACIÓN.....	75
VI. FASE 5: PRUEBAS.....	76

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción del perfil de los actores del proyecto.	9
Tabla 2. Establecimiento de los actores del proyecto.	10
Tabla 3. Requerimientos funcionales para la aplicación móvil.	11
Tabla 4. Requerimientos no funcionales para la aplicación móvil.	12
Tabla 5. Establecimiento del proyecto.	13
Tabla 6. Planificación de fases del proyecto.	31
Tabla 7. Actor del negocio.	33
Tabla 8. Trabajadores del negocio.	34
Tabla 9. Caso de uso del negocio.	34
Tabla 10. Entidades del negocio.	35
Tabla 11. Especificación textual de caso de uso: Autenticar usuario.	38
Tabla 12. Especificación textual de caso de uso: Registrar usuario.	40
Tabla 13. Especificación textual de caso de uso: Crear nuevo producto.	43
Tabla 14. Especificación textual de caso de uso: Consultar producto.	45
Tabla 15. Especificación textual de caso de uso: Editar producto.	47
Tabla 16. Especificación textual de caso de uso: Eliminar producto.	49
Tabla 17. Especificación textual de caso de uso: Crear nuevo cliente.	52
Tabla 18. Especificación textual de caso de uso: Consultar cliente.	54
Tabla 19. Especificación textual de caso de uso: Editar cliente.	56
Tabla 20. Especificación textual de caso de uso: Eliminar cliente.	58
Tabla 21. Especificación textual de caso de uso: Consultar productos a cotizar.	61
Tabla 22. Especificación textual de caso de uso: Asignar productos a cotizar.	63
Tabla 23. Especificación textual de caso de uso: Detallar cotización.	65
Tabla 24. Especificación textual de caso de uso: Enviar cotización.	67
Tabla 25. Plantilla de prueba de aceptación del aplicativo móvil.	76
Tabla 26. Prueba de aceptación: Ingreso al sistema.	77
Tabla 27. Prueba de aceptación: Registrar usuario.	77
Tabla 28. Prueba de aceptación: Consultar productos.	78
Tabla 29. Prueba de aceptación: Crear nuevo producto.	78
Tabla 30. Prueba de aceptación: Editar producto.	79
Tabla 31. Prueba de aceptación: Eliminar producto.	79

Tabla 32. Prueba de aceptación: Consultar clientes.	80
Tabla 33. Prueba de aceptación: Crear nuevo cliente.	80
Tabla 34. Prueba de aceptación: Editar cliente.	81
Tabla 35. Prueba de aceptación: Eliminar cliente.	82
Tabla 36. Prueba de aceptación: Asignación de productos.	83
Tabla 37. Prueba de aceptación: Detalle de cotización.	84
Tabla 38. Prueba de aceptación: Generar documento PDF.	84
Tabla 39. Prueba de aceptación: Envío de cotización.	85

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Arquitectura del proyecto.	15
Figura 2. Prototipo de la aplicación: Log In.	16
Figura 3. Prototipo de la aplicación: Registrar usuario.....	17
Figura 4. Prototipo de la aplicación: Menú Principal.....	18
Figura 5. Prototipo de la aplicación: Gestión de Productos.	19
Figura 6. Prototipo de la aplicación: Agregar nuevo producto.....	20
Figura 7. Prototipo de la aplicación: Editar producto.....	21
Figura 8. Prototipo de la aplicación: Eliminar producto.....	22
Figura 9. Prototipo de la aplicación: Gestión de Clientes.	23
Figura 10. Prototipo de la aplicación: Agregar nuevo cliente.....	24
Figura 11. Prototipo de la aplicación: Editar cliente.....	25
Figura 12. Prototipo de la aplicación: Eliminar cliente.....	26
Figura 13. Prototipo de la aplicación: Realizar Cotización.....	27
Figura 14. Prototipo de la aplicación: Detalle de cotización.	28
Figura 15. Prototipo de la aplicación: Documento PDF.	29
Figura 16. Prototipo de la aplicación: Compartir documento PDF.	30
Figura 17. Modelo de caso de uso del negocio.....	33
Figura 28. Meta del negocio.	35
Figura 19. Diagrama de actividades del proceso de realización de cotizaciones.	36
Figura 20. Diagrama de caso de uso: Log In y Registro de Usuarios	37
Figura 21. <i>Diagrama de secuencia: Autenticar usuario.</i>	39
Figura 22. Diagrama de secuencia: Registrar usuario.	41
Figura 23. Diagrama de caso de uso: Gestión de productos.....	42
Figura 24. Diagrama de secuencia: Crear nuevo producto.....	44
Figura 25. Diagrama de secuencia: Consultar producto.....	46
Figura 26. Diagrama de secuencia: Editar producto.	48
Figura 27. Diagrama de secuencia: Eliminar producto.	50
Figura 28. Diagrama de caso de uso: Gestión de clientes.	51
Figura 29. Diagrama de secuencia: Crear nuevo cliente.....	53
Figura 30. Diagrama de secuencia: Consultar cliente.....	55
Figura 31. Diagrama de secuencia: Editar cliente.....	57

Figura 32. Diagrama de secuencia: Eliminar cliente.....	59
Figura 33. Diagrama de caso de uso: Realizar cotización.....	60
Figura 34. Diagrama de secuencia: Consultar productos a cotizar.....	62
Figura 35. Diagrama de secuencia: Asignar productos a cotizar.	64
Figura 36. Diagrama de secuencia: Detallar cotización.	66
Figura 37. Diagrama de secuencia: Enviar cotización.....	68
Figura 38. Código fuente: Log-In y Registros de usuario.	69
Figura 39. Aplicativo móvil: Log-In y Registros de usuario.	69
Figura 40. Código fuente: Menú principal.	70
Figura 41. Aplicativo móvil: Menú principal.	70
Figura 42. Código fuente: Gestión de productos.....	71
Figura 43. Aplicativo móvil: Gestión de productos.	71
Figura 44. Código fuente: Gestión de clientes.....	72
Figura 45. Aplicativo móvil: Gestión de clientes.....	72
Figura 46. Código fuente: Realizar cotización.	73
Figura 47. Aplicativo móvil: Realizar cotización.	73
Figura 48. Código fuente: Visor del documento PDF.	74
Figura 49. Aplicativo móvil: Visor del documento PDF.....	74
Figura 50. Integración de iteraciones del aplicativo móvil.....	75

I. INTRODUCCION A LA METODOLOGIA MOBILE-D

La metodología ágil Mobile-D, se planteó en base a los métodos Extreme Programming y Crystal, esta metodología tiene periodos cortos para el desarrollo y es apta para pequeños grupos de desarrolladores, los cuales pueden solventar un presupuesto moderado; con esta metodología se puede desarrollar el proyecto en diferentes partes simultáneamente para luego al final poder unir todos los módulos.

Fases de la metodología Mobile-D:

- Exploración. En esta primera fase, los trabajadores del proyecto, tienen que establecer una planificación para definir las características de todo el proyecto.
- Inicialización. En esta fase, los trabajadores del proyecto plantean e identifican todas las técnicas y métodos que serán de utilidad para el desarrollo del proyecto.
- Producción. En esta fase empieza la parte del desarrollo, que se refiere a la implementación de las funciones que tendrá el aplicativo móvil.
- Estabilización. Esta es la fase más importante, ya que se realizarán las acciones de integración para confirmar el perfecto funcionamiento del aplicativo móvil; adicional a esto también se procede con la realización de la documentación.
- Pruebas. En esta última fase, se realiza la prueba del aplicativo móvil con los requisitos definidos por el cliente y si fuera el caso se procede con la eliminación de los defectos encontrados.

II. FASE 1: EXPLORACIÓN.

En esta primera fase, si bien es más corta que las demás, es la que sirve de gran aporte para empezar a desarrollar este tipo de proyectos, esta se basa en que el equipo de investigación debe de crear o elaborar un plan y definir todas las características que tendrá el proyecto a realizar. Para ello se tendrá que distribuirse en tres etapas de forma correlativa en las cuales debe enfocarse al establecimiento de actores (Stakeholders), la definición del alcance y el establecimiento del proyecto.

2.1. Establecimiento de actores del proyecto (Stakeholders)

En esta primera etapa es en la que definimos a todas las personas involucradas en el desarrollo del proyecto, en donde mencionamos la tarea, rol y responsabilidad de cada uno. Para un mejor entendimiento, seguidamente especificamos la descripción de cada perfil que corresponde a estas personas:

Tabla 18. Descripción del perfil de los actores del proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROYECTO (SKATEHOLDERS)	
Jefe del proyecto	Persona que estará a cargo de la realización y cumplimiento de todo el proyecto en general.
Desarrollador	Persona dedicada a la creación del aplicativo móvil, en la parte visual y lógica del mismo.
Analista	Persona que emplea nuevos estudios y estrategias para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.
Usuario	Persona la cual es la que hace uso del aplicativo móvil.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber mostrado la descripción del perfil de los actores del proyecto, nos centramos en identificar a estas personas, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 19. Establecimiento de los actores del proyecto.

ESTABLECIMIENTO DE LOS ACTORES DEL PROYECTO (SKATEHOLDERS)			
JEFE DEL PROYECTO	DESARROLLADOR	ANALISTA	USUARIO
Investigadores del proyecto de tesis.	Guerrero Chauca, Eric Raúl	Arbieto Ramos, Julio Vidal	Lino Clemente, Félix Martín (Gerente General de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.)

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Definición del alcance

En esta fase se detallaran todos los requerimientos que la empresa LG Seguridad Electrónica necesita que el aplicativo móvil interactivo tenga como contenido así como el objetivo de cada uno, y el alcance del producto según el tiempo estimado para el proyecto.

- **Requerimientos funcionales.**

Listamos los requerimientos que permitirán el funcionamiento y que sirven para la realización del desarrollo de la aplicación móvil interactivo.

Tabla 20. Requerimientos funcionales para la aplicación móvil.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES PARA EL DESARROLLO DEL APLICATIVO MOVIL		
ID	DESCRIPCION	OBJETIVO
RF1	Ingreso a la aplicación	El usuario tendrá que ingresar a la aplicación mediante en ingreso de su correo electrónico.
RF2	Registro de usuario	El usuario nuevo tendrá la opción de registrarse al sistema del aplicativo para realizar las cotizaciones.
RF3	Autenticación de usuario	La aplicación tiene que mostrar el usuario que se ha logueado al sistema.
RF4	Acceso a internet	El dispositivo móvil deberá estar conectado a internet para que la aplicación haga uso de la información.
RF5	Ingreso de información	El usuario será capaz de ingresar información de sus productos así como la de sus clientes.
RF6	Listado de la información	El usuario podrá visualizar una lista de los productos y clientes registrados.
RF7	Detalle de la información	El usuario podrá visualizar el detalle de los productos y clientes registrados.
RF8	Actualización de información	El usuario será capaz de actualizar la información de los productos y clientes registrados.
RF9	Eliminación de la información	El usuario será capaz de eliminar los productos y clientes registrados.
RF10	Creación de cotización	El usuario podrá crear las cotizaciones seleccionando los productos que se muestran.
RF11	Agregar cantidades	El usuario tendrá que seleccionar las cantidades por cada producto, así el sistema calculará de forma automática los montos para la cotización.
RF12	Selección del cliente para enviar cotización al WhatsApp	El usuario deberá elegir a un cliente registrado de una lista para poder enviar la cotización al WhatsApp.

RF13	Generar cotización en PDF	El usuario tendrá la opción de poder generar la cotización en formato PDF.
RF14	Visualización del Documento PDF	El usuario podrá visualizar el detalle del documento de cotización generado en PDF.
RF15	Compartir Documento PDF	El usuario podrá compartir a sus clientes el documento PDF mediante diferentes plataformas de comunicación.

Fuente: Elaboración propia.

- **Requerimientos no funcionales.**

Listamos los requerimientos no funcionales, que permitirán brindar al usuario la seguridad y confianza en el uso del aplicativo móvil.

Tabla 21. Requerimientos no funcionales para la aplicación móvil.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES PARA EL DESARROLLO DEL APLICATIVO MOVIL		
ID	DESCRIPCION	OBJETIVO
RNF1	Confidencialidad	La aplicación dará accesibilidad a la información con la autorización del usuario comprobado.
RNF2	Integridad	La aplicación debe de mantener la información exactamente tal cual como el usuario lo establece.
RNF3	Disponibilidad	La aplicación, el servicio y la información tienen que estar disponibles en el momento que el usuario los requiera.
RNF4	Usabilidad	La aplicación debe de ser de fácil entendimiento y uso para el usuario.

Fuente: Elaboración propia.

-
-
-

- **Alcance del producto**

En una reunión realizada por el jefe del proyecto, el desarrollador y el analista se concretó en realizar, como medida de solución a la problemática de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., el desarrollo de un aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente.

2.3. Establecimiento del proyecto

En esta última etapa definimos todo el entorno físico y técnico del proyecto, según como se muestra a continuación:

Tabla 22. Establecimiento del proyecto.

ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO PARA EL DESARROLLO DEL APLICATIVO MOVIL	
Tecnología	Android / IOS
Framework	Flutter
Lenguaje de programación	Dart, Java.
Librerías / Paquetes	PubDev
IDE de desarrollo	Visual Studio Code
Sistema operativo	Android 4.0.4 o superiores
	IOS 8.0 o superiores
Servidor	Firebase
Equipos	02 Laptops Intel Core i5 de cuarta generación con 8GB de RAM y de 500 GB de almacenamiento de disco.
Metodología de Desarrollo	Mobile - D

Fuente: Elaboración propia.

III. FASE 2: INICIALIZACIÓN.

Esta fase contempla todo lo relacionado con el ambiente de trabajo, hasta antes de que se empiece con la producción del producto, se detallaran la configuración inicial y la arquitectura de producto, el prototipo del aplicativo móvil y se culminara con la planificación de las fases de la metodología Mobile-D.

3.1. Configuración del proyecto.

Para la preparación del ambiente de trabajo se procede con la descarga e instalación del sistema de control de versiones (GIT), luego se realiza la descarga del SDK de Flutter versión 1.22.3. Seguidamente se realiza la edición de variables de entorno del sistema, se selecciona la nueva ruta del Path con el SDK de Flutter. Terminado lo mencionado se realiza la instalación de Visual Studio Code y agregamos Flutter como una extensión nueva. Finalmente ya se podrá desarrollar proyectos de aplicaciones móviles utilizando el lenguaje de programación Dart.

El equipo de desarrollo del proyecto de investigación tuvo una capacitación técnica constante para el desarrollo de una tecnología móvil con Flutter utilizando Visual Studio Code.

En el plan de comunicación, el equipo de desarrollo junto con las partes interesadas del proyecto, establecieron que los canales de comunicación serán mediante el uso de WhatsApp, Correo electrónico o mediante llamadas telefónicas de manera directa.

3.2. Arquitectura del proyecto.

Según Bravo (como se citó en Navarro, 2018, p. 29), argumenta que para poder elegir la arquitectura de la información de una aplicación, primero tenemos que identificar si toda la información se ubicará dentro de la

aplicación (autocontenida), o si es que esta se obtendrá de una fuente externa (conexión online).

Para el presente proyecto de investigación, se realizará un aplicativo móvil interactivo que tendrá la arquitectura con conexión online, el cual se muestra a continuación:

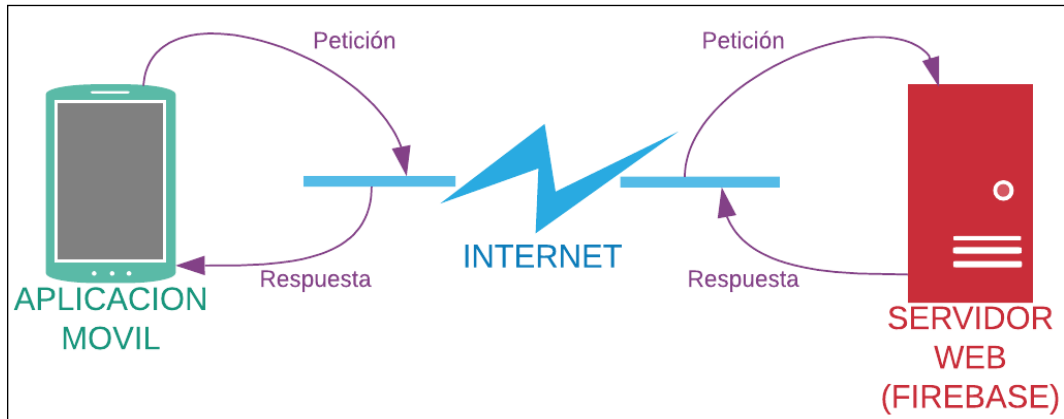


Figura 42. Arquitectura del proyecto.

3.3. Elaboración de prototipo.

Con los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos por las partes interesadas de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., se procedió con la elaboración del prototipo que tendría el aplicativo móvil.

- **Pantalla de Log In.**

El sistema del aplicativo móvil, inicialmente empezara con la autenticación del usuario que va a hacer uso de las funciones, esta pantalla está conformada por el título principal, el logo y nombre de la empresa, para luego mostrar las cajas de texto el cual menciona que datos tiene que digitar el usuario, seguido se muestran los botones para ingresar al sistema y para registrar un nuevo usuario que hará uso de las funciones.

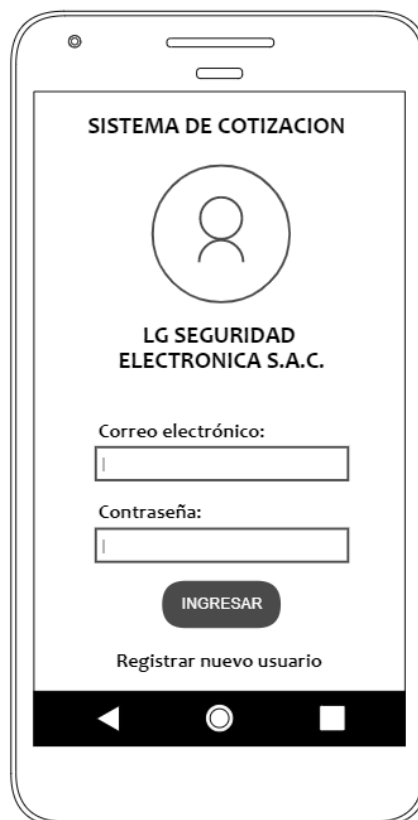


Figura 43. Prototipo de la aplicación: Log In.

- **Pantalla de Registro de usuario.**

Al presionar el botón de “Registrar nuevo usuario”, el sistema dirigirá al usuario a una nueva pantalla el cual está conformada por el logo de la empresa, el título, las cajas de texto que mencionan que tipo de dato que debe de ingresar el usuario, luego se ubican el botón de “Registrar” y de “Cancelar”.



Figura 44. Prototipo de la aplicación: Registrar usuario.

- **Pantalla de Menú principal.**

Cuando el sistema valida la autenticación del usuario, lo redirige a la pantalla del menú principal, el cual muestra al usuario que ha ingresado y los botones que redirigen a las diferentes funcionalidades del sistema de cotización.



Figura 45. Prototipo de la aplicación: Menú Principal.

- **Pantalla de Gestión de Productos.**

Al ingresar al botón de “Gestión de Productos”, el sistema redirige al usuario a la pantalla en donde se visualiza la barra principal en donde se encuentra el botón de retorno, el título y el botón para agregar un nuevo producto; debajo de ello pueden apreciar los productos que se han registrado, en cada uno de ellos solamente se visualizan la imagen del producto, el nombre, la marca y los botones de “Editar” y “Eliminar”.



Figura 46. Prototipo de la aplicación: Gestión de Productos.

- **Pantalla de Agregar nuevo producto.**

Al presionar el botón de agregar nuevo producto (+), el sistema redirigirá al usuario a la pantalla en donde se visualiza la barra principal el cual tiene el botón de retorno y el título; debajo de ello se aprecia la caja de captura de imagen y las cajas de texto en donde que mencionan el tipo de dato que debe de ingresar el usuario para que el producto pueda ser asignado a la base de datos.



Figura 47. Prototipo de la aplicación: Agregar nuevo producto.

- **Pantalla de Editar producto.**

Cuando el usuario presiona el botón de “Editar” desde la lista de cada uno de los productos mostrados en la pantalla de “Gestión de Productos”, aparecerá sobrepuesta otra pantalla en la cual se mostrarán los datos ya guardados con anterioridad. Esta pantalla sirve para poder actualizar la información acerca de ese producto, ahí se muestran las cajas de texto de cada tipo de dato y debajo de ello el botón de “Actualizar” y el botón de “Cerrar” en caso si es que no se quiera modificar algún dato.



Figura 48. Prototipo de la aplicación: Editar producto.

- **Pantalla de Eliminar producto.**

Cuando el usuario presiona el botón de “Eliminar” desde la lista de cada uno de los productos mostrados en la pantalla de “Gestión de Productos”, aparecerá sobrepuesta otra pantalla en la cual se pedirá la confirmación presionando el botón “SI” para eliminar el producto de la base de datos o presionando el botón “NO” en el caso que no quiera eliminarlo.



Figura 49. Prototipo de la aplicación: Eliminar producto.

- **Pantalla de Gestión de Clientes.**

Al ingresar al botón de “Gestión de Clientes”, el sistema redirige al usuario a la pantalla en donde se visualiza la barra principal en donde se encuentra el botón de retorno, el título y el botón para agregar un nuevo cliente; debajo de ello pueden apreciar los clientes que se han registrado, en cada uno de ellos solamente se visualizan el nombre o razón social del cliente, el RUC y los botones de “Editar” y “Eliminar”.



Figura 50. Prototipo de la aplicación: Gestión de Clientes.

- **Pantalla de Agregar nuevo cliente.**

Al presionar el botón de agregar nuevo cliente (+), el sistema redirigirá al usuario a la pantalla en donde se visualiza la barra principal el cual tiene el botón de retorno y el título; debajo de ello se aprecia las cajas de texto en donde que mencionan el tipo de dato que debe de ingresar el usuario para que el cliente pueda ser asignado a la base de datos.

El prototipo de la aplicación muestra una pantalla de un teléfono móvil con el título "Agregar cliente" y un botón de retroceso. El formulario contiene los siguientes campos de texto:

- RUC:
- Nombre o razón social:
- Dirección:
- E-mail:
- Telefono:

Debajo de los campos de texto hay un botón de "REGISTRAR".

Figura 51. Prototipo de la aplicación: Agregar nuevo cliente.

- **Pantalla de Editar cliente.**

Cuando el usuario presiona el botón de “Editar” desde la lista de cada uno de los clientes mostrados en la pantalla de “Gestión de Clientes”, aparecerá sobrepuesta otra pantalla en la cual se mostrarán los datos ya guardados con anterioridad. Esta pantalla sirve para poder actualizar la información acerca de ese cliente, ahí se muestran las cajas de texto de cada tipo de dato y debajo de ello el botón de “Actualizar” y el botón de “Cerrar” en caso si es que no se quiera modificar algún dato.

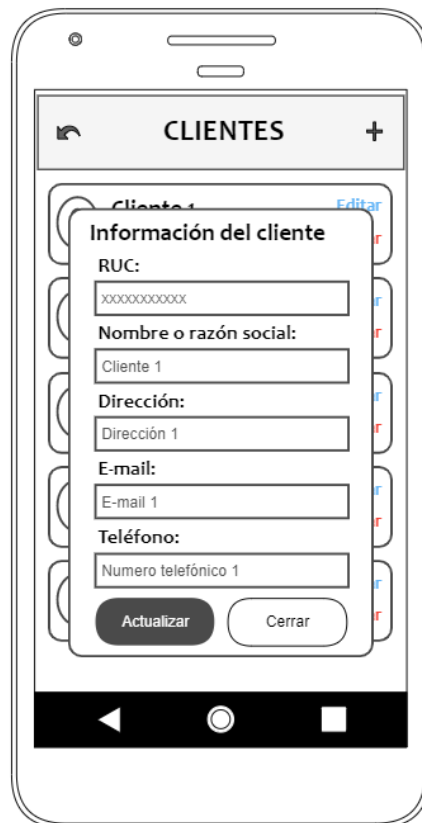


Figura 52. Prototipo de la aplicación: Editar cliente.

- **Pantalla de Eliminar cliente.**

Cuando el usuario presiona el botón de “Eliminar” desde la lista de cada uno de los clientes mostrados en la pantalla de “Gestión de Clientes”, aparecerá sobrepuesta otra pantalla en la cual se pedirá la confirmación presionando el botón “SI” para eliminar el cliente de la base de datos o presionando el botón “NO” en el caso que no quiera eliminarlo.

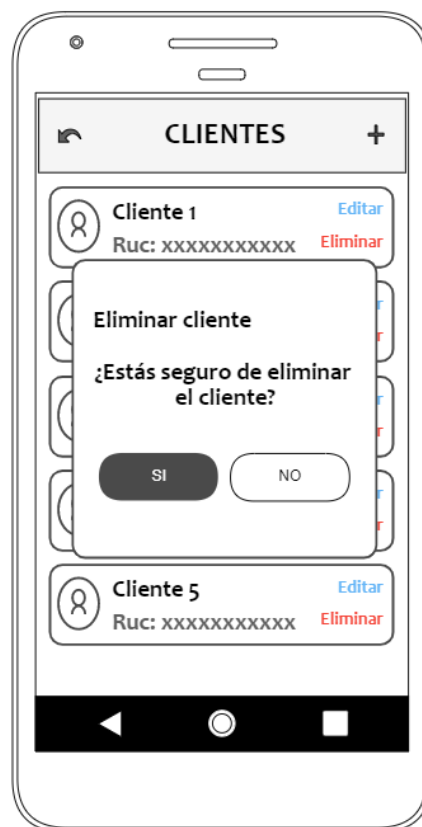


Figura 53. Prototipo de la aplicación: Eliminar cliente.

- **Pantalla de Realizar Cotización.**

Al ingresar al botón de “Realizar Cotización”, el sistema redirige al usuario a la pantalla de asignación, en donde se visualiza la barra principal el cual tiene el botón de retorno, el título y el botón para gestionar una cotización; debajo se puede apreciar la lista de los productos registrados en la base de datos con sus respectivas imágenes, nombres y precios, adicional a esto se encuentra un botón de color verde el cual al presionarlo, pasara a color rojo y asignara al producto en una lista para su gestión.

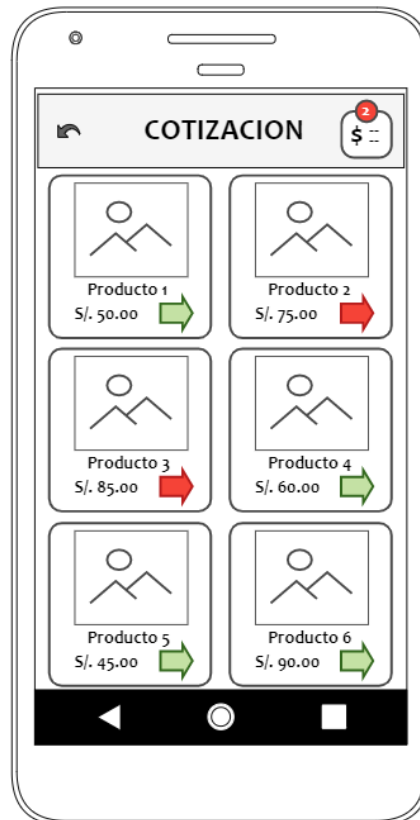


Figura 54. Prototipo de la aplicación: Realizar Cotización.

- **Pantalla de Detalle de cotización.**

Una vez asignados los productos y al presionar en el botón de gestión de cotización, el sistema redirigirá al usuario a la pantalla de Detalle de cotización, en donde se visualiza la barra principal el cual tiene el botón de retorno y el título; debajo se apreciará la lista con el detalle de cada producto asignado con anterioridad, adicional a esto también se podrá ver los botones para asignar las cantidades que se necesita en cada ítem. El sistema realizara el cálculo de los montos de manera automática mientras el usuario va asignando las cantidades; luego de lo mencionado el usuario tendrá que elegir al cliente destinatario mediante una caja de selección y de tal manera que al presionar el botón para el envío de la cotización mediante WhatsApp. Por otro lado, al presionar el botón de “Generar Archivo PDF”, el sistema redirigirá al usuario a la pantalla de “Documento” en el cual se visualizara la vista previa del documento en formato PDF.



Figura 55. Prototipo de la aplicación: Detalle de cotización.

- **Pantalla de Documento PDF.**

Al ingresar a la pantalla de “Documento”, se visualiza la barra principal el cual tiene el botón de retorno, el título y el botón para compartir el archivo; debajo se puede apreciar la estructura del documento generado en formato PDF.



Figura 56. Prototipo de la aplicación: Documento PDF.

Al presionar el botón de compartir, el sistema sobrepone una pantalla en la parte inferior del dispositivo móvil, con las diferentes opciones que tiene para compartir el documento en formato PDF, ya sea por WhatsApp, Correo electrónico y demás.



Figura 57. Prototipo de la aplicación: Compartir documento PDF.

3.4. Planificación de fases.

Tabla 23. Planificación de fases del proyecto.

PLANIFICACION DE FASES DEL PROYECTO		
FASE	ITERACION	DESCRIPCION
EXPLORACION	Iteración 0	Se definen el establecimiento de los actores del proyecto (Stakeholders), la definición del alcance y el establecimiento del proyecto.
INICIALIZACION	Iteración 0	Se establece la configuración inicial del proyecto el cual comprende de la configuración y arquitectura del proyecto, la creación del prototipo del producto y la planificación de las fases siguientes.
PRODUCCION	Iteración 1	Se realiza la implementación de las funcionalidades de Log-In y registros de usuarios, conforme a los requerimientos funcionales RF1, RF2, RF3 y RF4. Se realizan las pruebas de operatividad.
	Iteración 2	Se realiza la implementación de las funcionalidades de la gestión de productos, a todo lo relacionado con el CRUD conforme se menciona en los requerimientos funcionales RF5, RF6, RF7, RF8 y RF9. Se realizan las pruebas de operatividad.
	Iteración 3	Se realiza la implementación de las funcionalidades de la gestión de clientes, a todo lo relacionado con el CRUD conforme se menciona en los requerimientos funcionales RF5, RF6, RF7, RF8 y RF9. Se realizan las pruebas de operatividad.
	Iteración 4	Se realiza la implementación de las funcionalidades de la realización de cotización, conforme se menciona en los requerimientos funcionales RF10, RF11, R12,

		R13, RF14 y RF15. Se realizan las pruebas de operatividad.
ESTABILIZACION	Iteración 5	Se realiza la integración general de todas las funcionalidades mencionadas en las iteraciones anteriores, se realizan ajustes en la codificación del sistema con la finalidad de que se establezca un funcionamiento adecuado.
PRUEBA DEL SISTEMA	Iteración 6	Se procede con la realización de las pruebas y el análisis final del producto.

Fuente: Elaboración propia

IV. FASE 3: PRODUCCIÓN.

Esta fase es la más compleja de todas, ya que se enfoca al desarrollo del aplicativo móvil en su totalidad. Con el apoyo de los requisitos funcionales y no funcionales detallados en la **Tabla 20** y en la **Tabla 21** respectivamente, la Arquitectura del proyecto y las funcionalidades mostradas en la Elaboración de prototipo del aplicativo móvil, primero nos enfocamos a realizar el modelamiento del proceso de cotizaciones del negocio de la empresa, para luego iniciar con el proceso de planificación, trabajo y liberación para cada iteración descrita en la **Tabla 23**.

4.1. Modelamiento del negocio de la empresa.

En este apartado definiremos la realidad actual de la empresa enfocado al proceso de realización de cotizaciones, las reuniones realizadas con el representante de la empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C., fueron de gran aporte para el levantamiento del modelo de caso de uso del negocio, en el cual se identifican a los actores y trabajadores del negocio, el caso de uso, las metas y las entidades del negocio, como se puede mostrar a continuación:

- **Modelo de caso de uso del negocio**

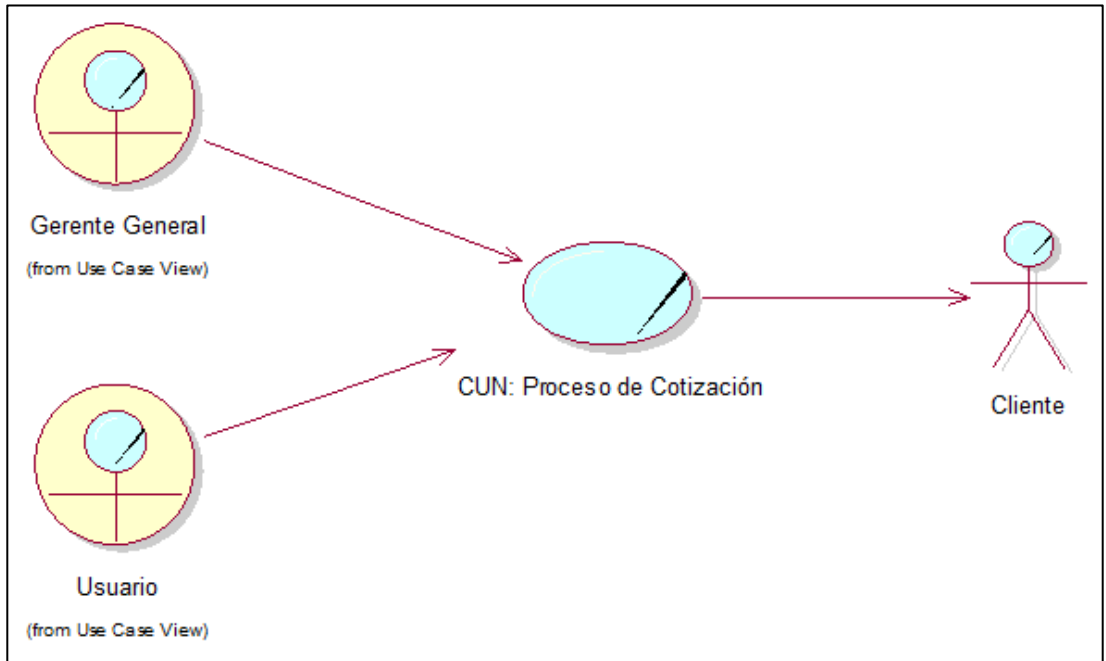



Figura 58. Modelo de caso de uso del negocio.

- **Actor del negocio**

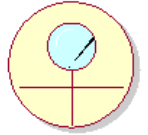
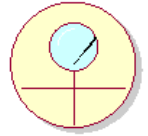
Tabla 24. Actor del negocio.

Actor del negocio	Descripción
 <p>Cliente</p>	<p>Se refiere a un actor externo, el cual es el cliente, que solicita la cotización para adquirir los servicios de la empresa.</p>

Fuente: Elaboración propia.

- **Trabajadores del negocio**

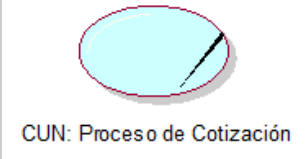
Tabla 25. Trabajadores del negocio.

Trabajadores del negocio		Descripción
 Gerente General		Es la persona responsable en realizar y enviar las cotizaciones a los clientes; actualizar la información de los registros del aplicativo móvil.
 Usuario		Es el empleado de la empresa, designado por el gerente general, para el envío de las cotizaciones hacia sus clientes.

Fuente: Elaboración propia.

- **Caso de uso del negocio**

Tabla 26. Caso de uso del negocio.

Caso de uso del negocio	Descripción
 CUN: Proceso de Cotización	El proceso inicia cuando el cliente solicita a la empresa una cotización; el gerente general recibe la solicitud, genera la cotización, lo envía al cliente y finaliza el proceso.

Fuente: Elaboración propia.



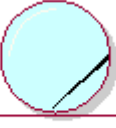
- **Metas del negocio**



Figura 59. Meta del negocio.

- **Entidades del negocio**

Tabla 27. Entidades del negocio.

Entidades del negocio	Descripción
 Cotización	Contiene el detalle del presupuesto de la venta de un servicio que brinda la empresa.
 Registro de productos	Contiene el registro de todos los productos que vende la empresa.
 Registro de clientes	Contiene el registro de todos los clientes que tiene la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

- Diagrama de actividades del proceso de realización de cotizaciones

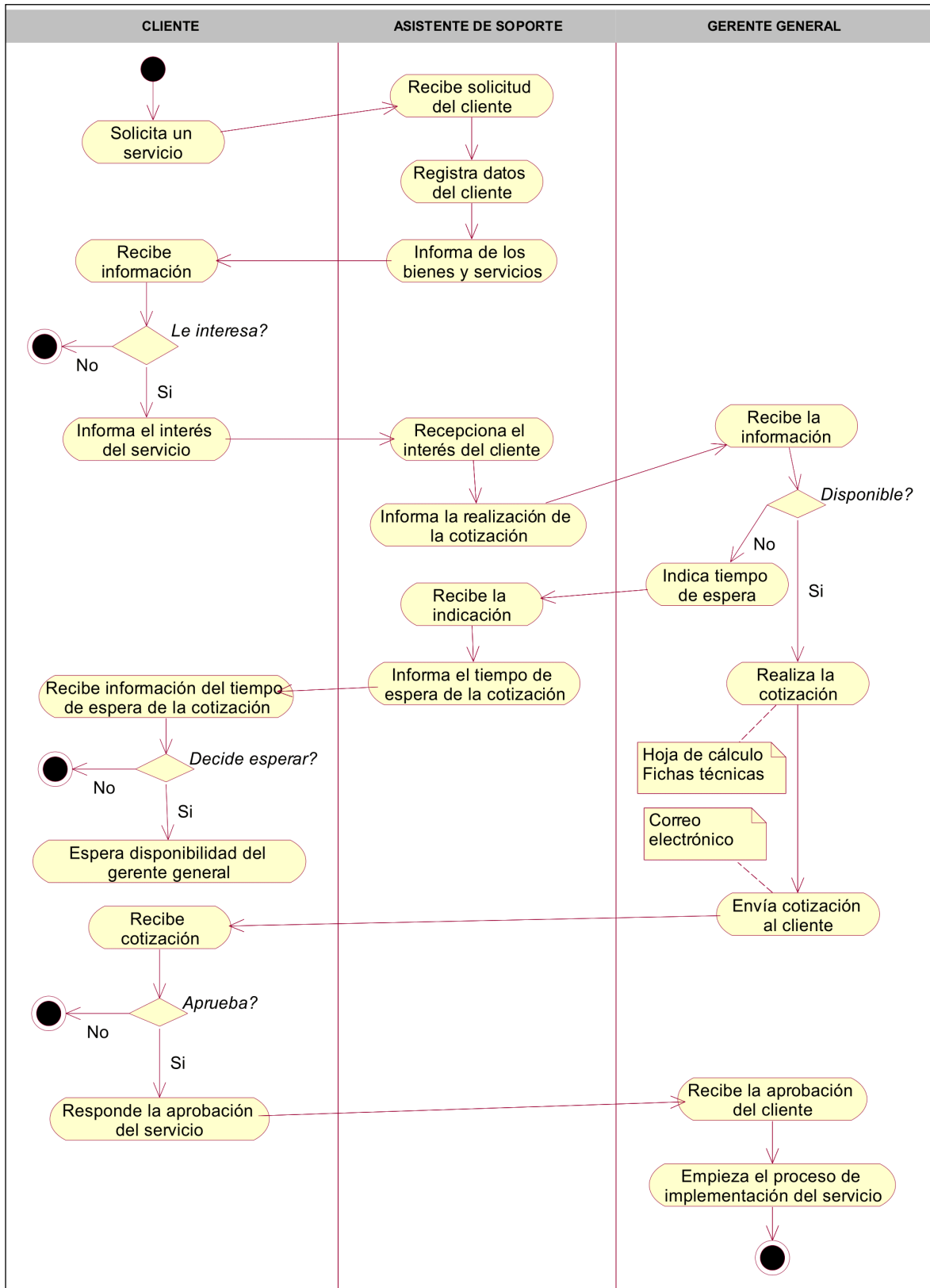


Figura 60. Diagrama de actividades del proceso de realización de cotizaciones.

4.2. Proceso de planificación, trabajo y liberación de iteraciones

En este apartado se definieron las bases funcionales de cada iteración especificada en la **Tabla 23**; la realización de este proceso es de vital importancia para que el programador del sistema lo utilice como guía al momento de desarrollar el aplicativo móvil en su totalidad.

Por cada iteración se realizaron los diagramas de caso de uso y la especificación textual de caso de uso que muestran el comportamiento del sistema con el usuario y el diagrama de secuencia que describe el comportamiento interno de los objetos del sistema cuando el usuario le realiza una solicitud.

- **Iteración 1: Log-In y Registro de usuarios**

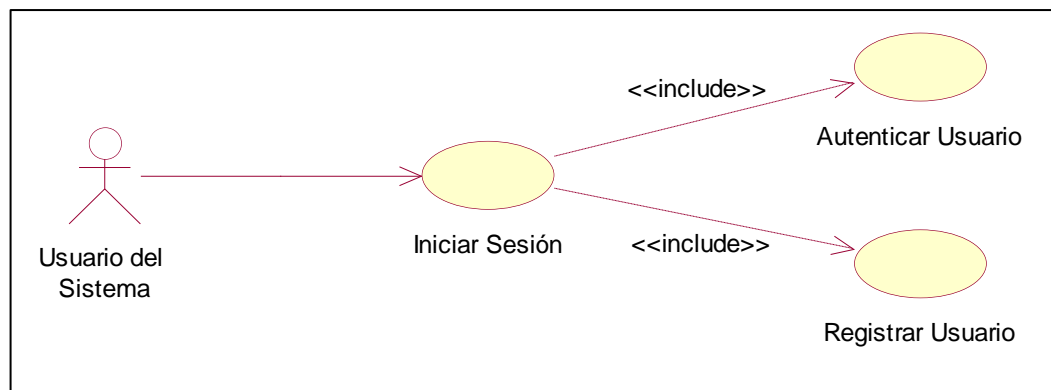


Figura 61. Diagrama de caso de uso: Log In y Registro de Usuarios

Tabla 28. Especificación textual de caso de uso: Autenticar usuario.

Autenticar Usuario	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario del sistema inicia sesión en la aplicación móvil.
Precondición	El usuario del sistema dispone de una cuenta de correo electrónico activa.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema solicita al usuario introducir su correo electrónico y contraseña.2. El usuario introduce su correo electrónico y contraseña.3. El sistema realiza la validación de los datos introducidos por el usuario.4. Si los datos son correctos, el sistema redirige al usuario al menú principal de la aplicación móvil.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none">- Si el usuario no introduce los datos que pide el sistema, no podrá ingresar al menú principal.- Si en la verificación se identifican datos incorrectos, el sistema se mantendrá en el inicio de sesión.

Fuente: Elaboración propia.

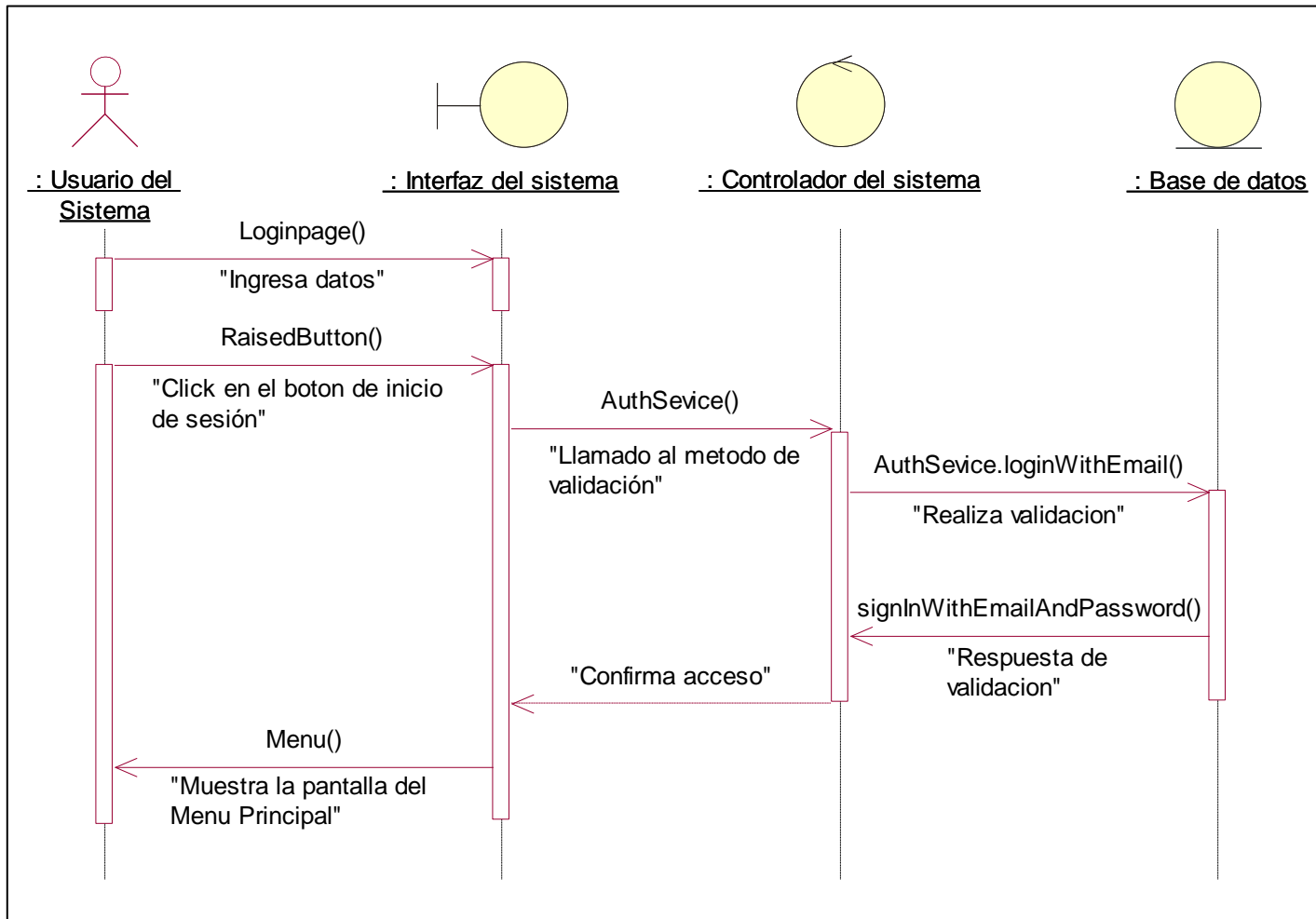


Figura 62. Diagrama de secuencia: Autenticar usuario.

Tabla 29. Especificación textual de caso de uso: Registrar usuario.

Registrar Usuario	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario del sistema se registra en el sistema de la aplicación móvil.
Precondición	El usuario dispone de una cuenta de correo electrónico activa.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema solicita al usuario introducir su correo electrónico y contraseña.2. El usuario introduce su correo electrónico y contraseña.3. El sistema captura los datos introducidos por el usuario y los registra en la base de datos de Firebase4. Una vez terminado este proceso, el sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.
Flujo alterno	- Si el usuario no introduce los datos que se le indica, el sistema no le permitirá ingresar al menú principal.

Fuente: Elaboración propia.

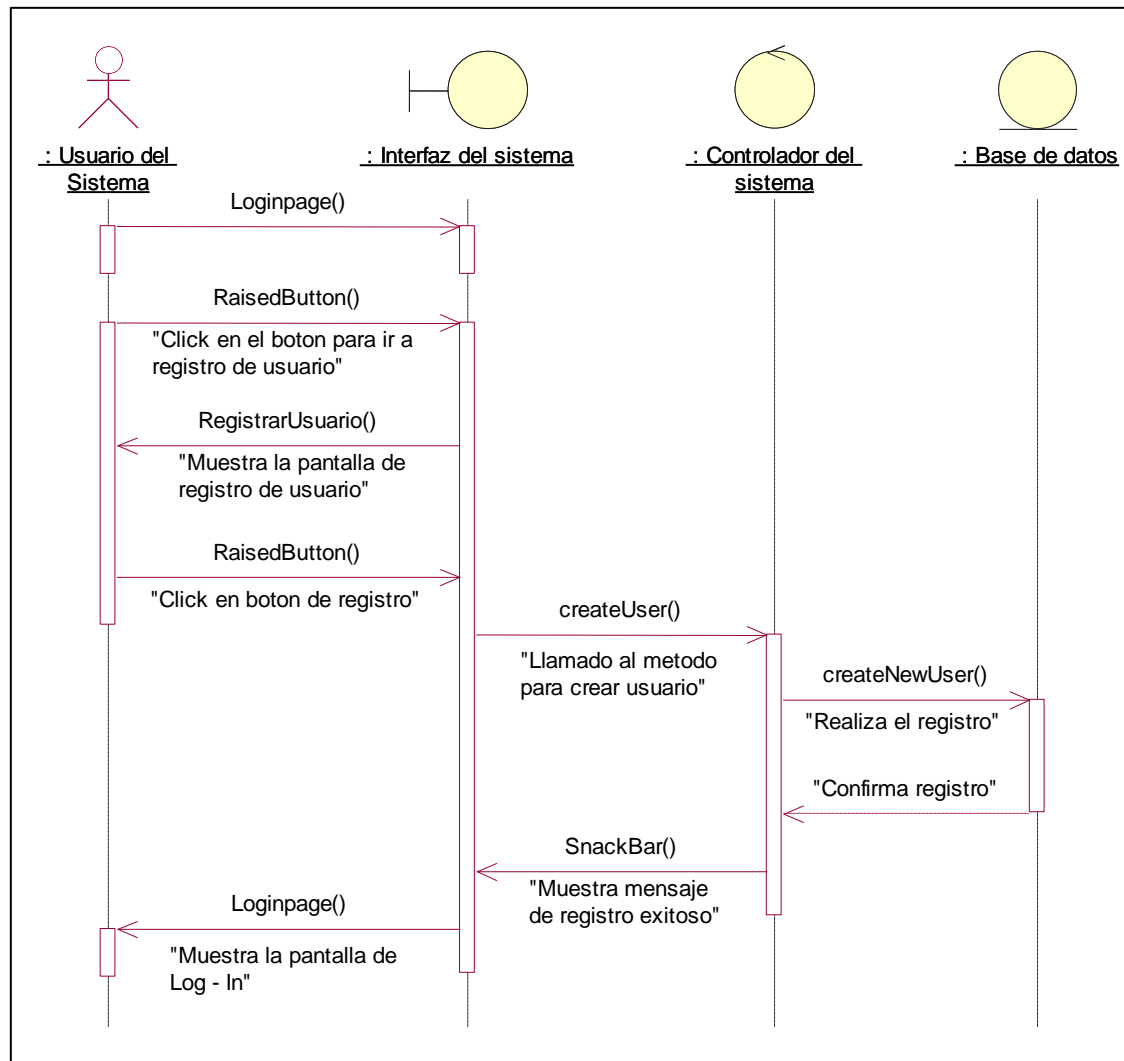


Figura 63. Diagrama de secuencia: Registrar usuario.

- **Iteración 2: Gestión de productos**

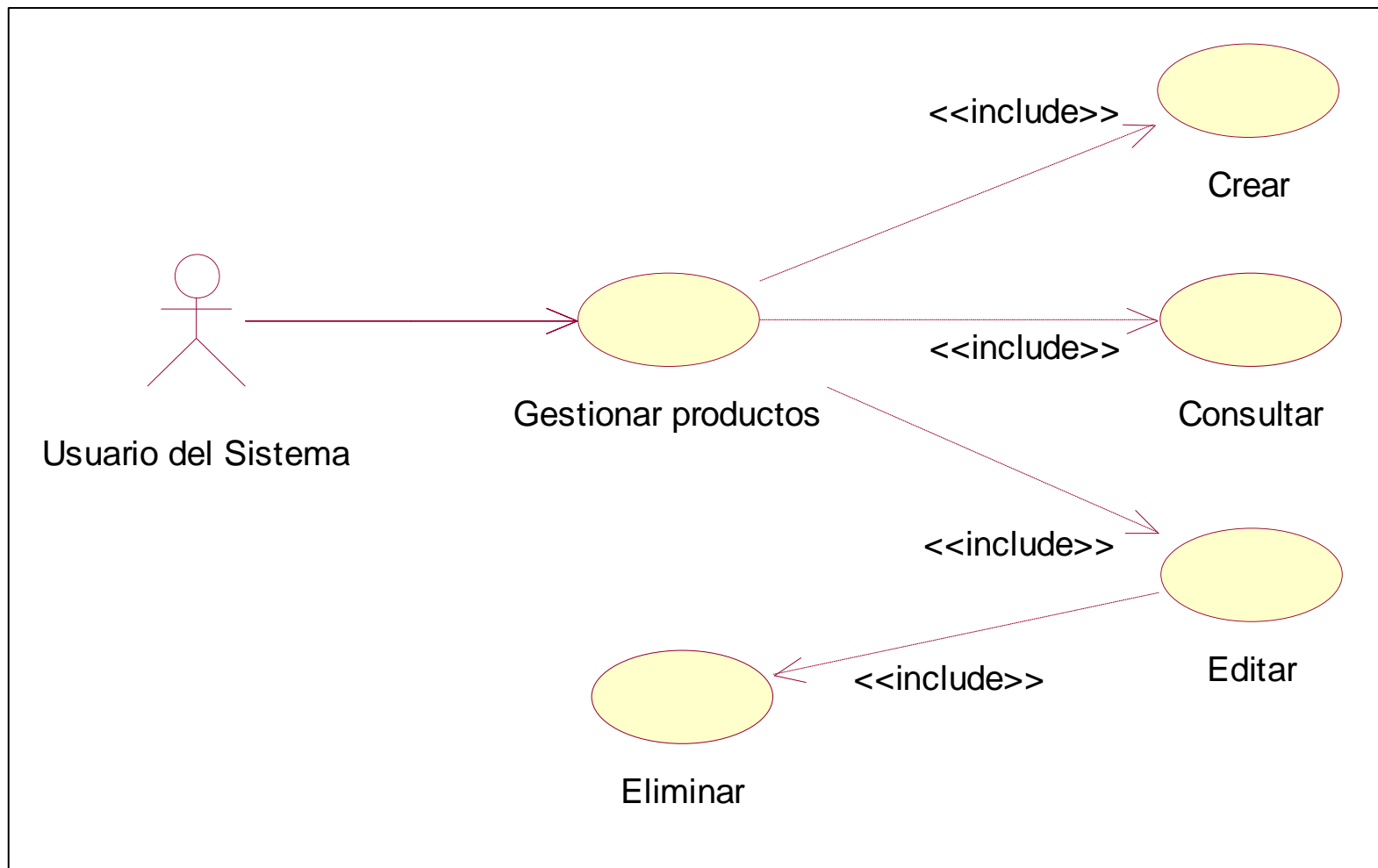


Figura 64. Diagrama de caso de uso: Gestión de productos.

Tabla 30. Especificación textual de caso de uso: Crear nuevo producto.

Crear	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario registrara un producto, en caso sea necesario.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea registrar un nuevo producto a la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de productos del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de productos. 2. El usuario tendrá que seleccionar el botón para agregar nuevo producto (+). 3. El usuario tendrá que ingresar los datos del producto. 4. El usuario presionará el botón registrar/guardar, cuando haya finalizado de ingresar los datos. 5. El sistema mostrará un mensaje, indicando que el producto se registró satisfactoriamente. 6. El sistema regresa a la pantalla de visualización de productos, y muestra los productos registrados.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no llena los campos obligatorios, el sistema mostrara un mensaje indicando que se complete el formulario. - Si el sistema muestra un mensaje de error, indica que hay falla de comunicación con la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

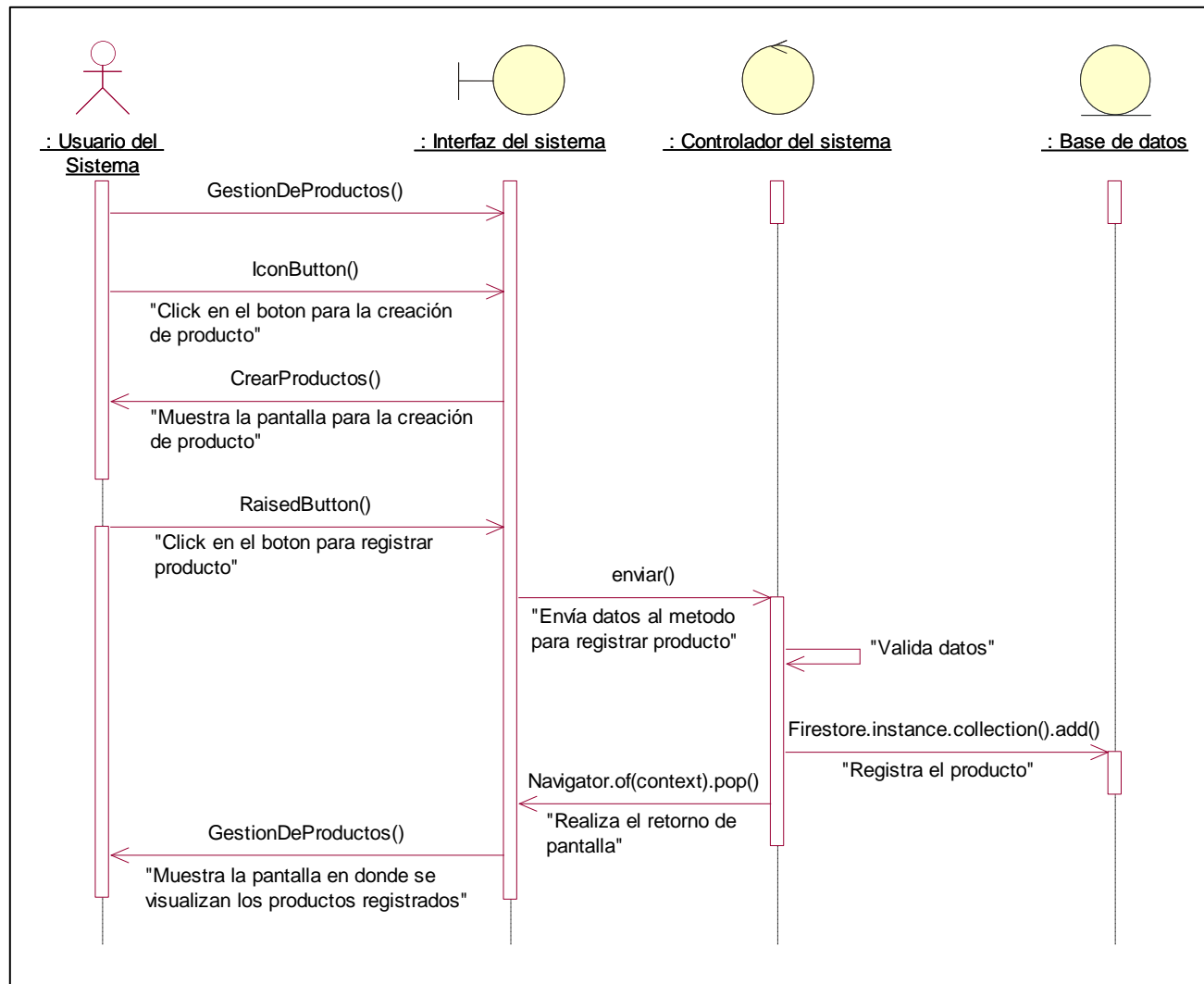


Figura 65. Diagrama de secuencia: Crear nuevo producto.

Tabla 31. Especificación textual de caso de uso: Consultar producto.

Consultar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario visualizara los productos registrados.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea visualizar la lista de los productos que están registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none">1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de productos del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de productos.2. En la pantalla de listado de productos, el sistema mostrara todos los productos registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none">- Si el usuario no visualiza ningún producto, es porque no ha realizado ningún registro en la base de datos de la aplicación móvil. .- Si el usuario no visualiza ningún producto, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

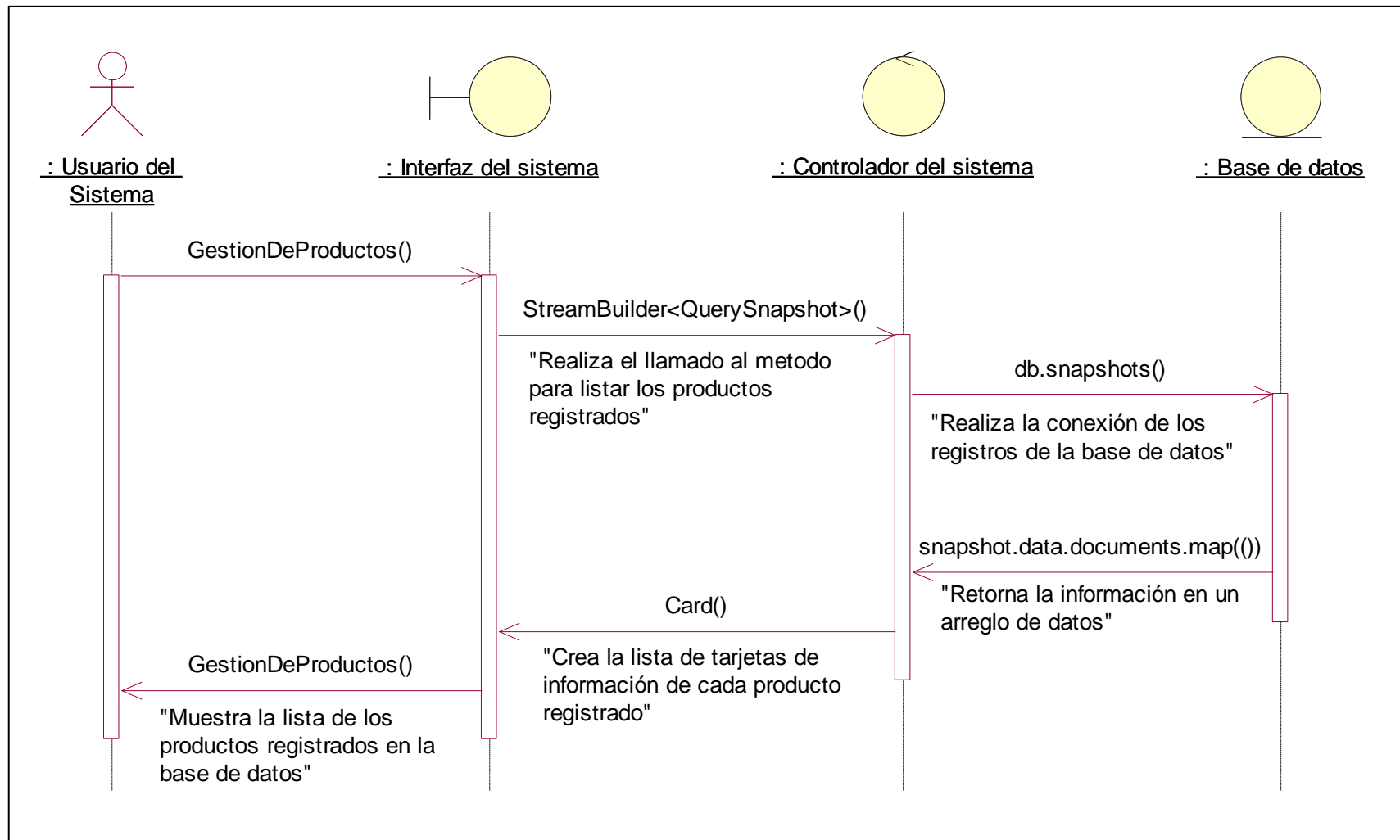


Figura 66. Diagrama de secuencia: Consultar producto.

Tabla 32. Especificación textual de caso de uso: Editar producto.

Editar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario actualizara la información de los productos registrados.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea actualizar la información de la lista de los productos que están registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de productos del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de productos. 2. El sistema mostrara todos los productos registrados en la base de datos de la aplicación móvil. 3. El usuario tendrá que seleccionar el botón de editar del producto que desea actualizar la información. 4. El sistema sobrepondrá una pantalla con la información del producto registrada con anterioridad. 5. El usuario tendrá que realizar la modificación de la información que desea. 6. El usuario tendrá que presionar el botón de "Guardar o Actualizar" para que la información del producto se actualice en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza ningún producto, es porque no ha realizado ningún registro en la base de datos de la aplicación móvil. . - Si el usuario no visualiza ningún producto, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no realiza ninguna modificación, la información se mantendrá tal y como el sistema se lo muestra. - Si el usuario no presiona el botón "Guardar o Actualizar" no se podrá actualizar la información del producto en la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

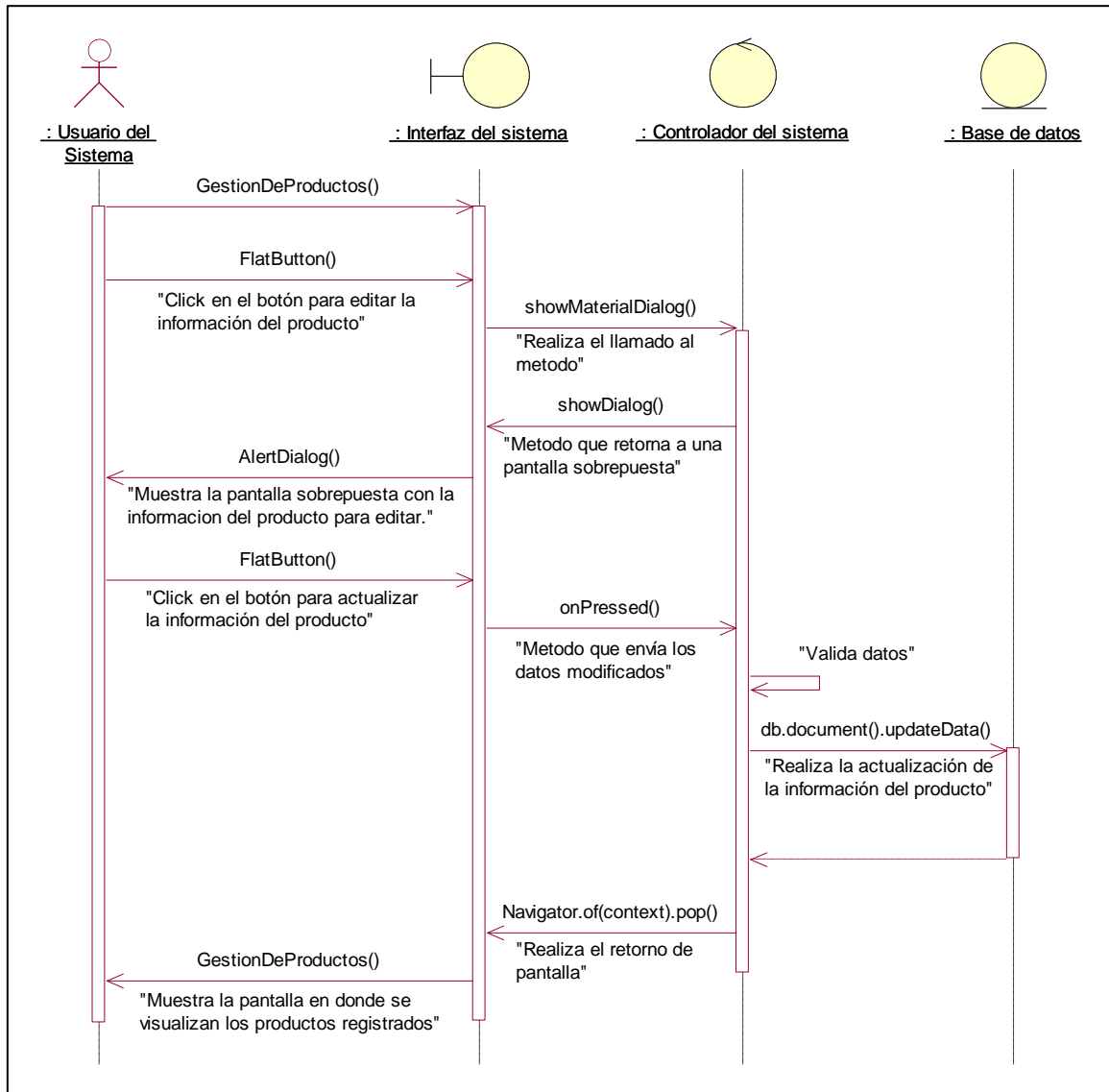


Figura 67. Diagrama de secuencia: Editar producto.

Tabla 33. Especificación textual de caso de uso: Eliminar producto.

Eliminar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario eliminara los productos registrados.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea eliminar los productos que están registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de productos del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de productos. 2. El sistema mostrara todos los productos registrados en la base de datos de la aplicación móvil. 3. El usuario tendrá que seleccionar el botón de eliminar para eliminar el producto de la base de datos. 4. El sistema sobrepondrá una pantalla el cual le pedirá la confirmación de eliminación. 5. El usuario tendrá que confirmar al presionar el botón de "Sí" para que el producto sea eliminado de la base de datos de la aplicación móvil. 6. El sistema mostrara un mensaje, indicando que el producto se eliminó con éxito. 7. El sistema dirigirá al usuario a la pantalla de listado de productos.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza ningún producto, es porque no ha realizado ningún registro en la base de datos de la aplicación móvil. . - Si el usuario no visualiza ningún producto, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no presiona el botón "Eliminar" no se podrá eliminar el producto de la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

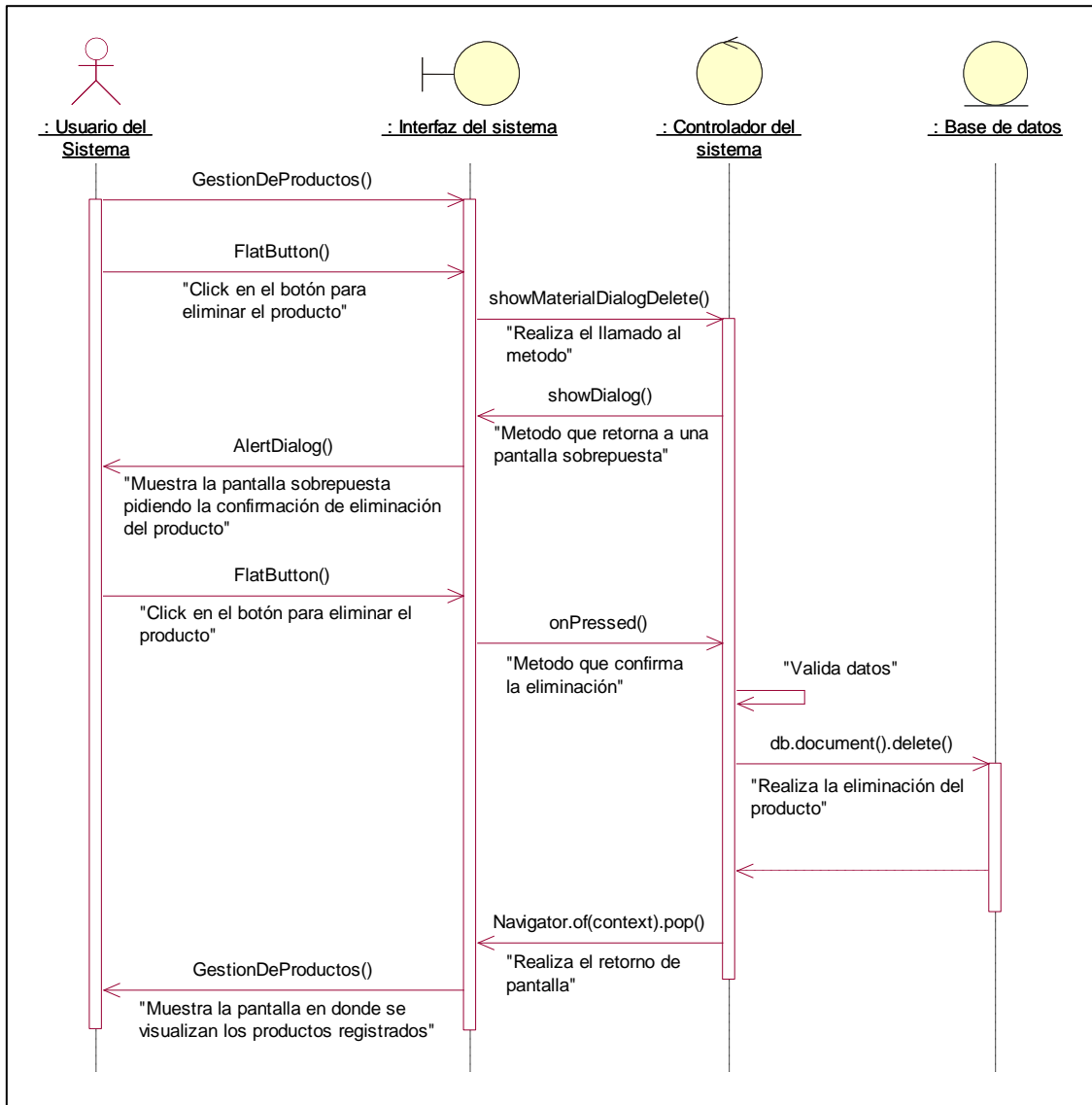


Figura 68. Diagrama de secuencia: Eliminar producto.

- **Iteración 3: Gestión de clientes.**

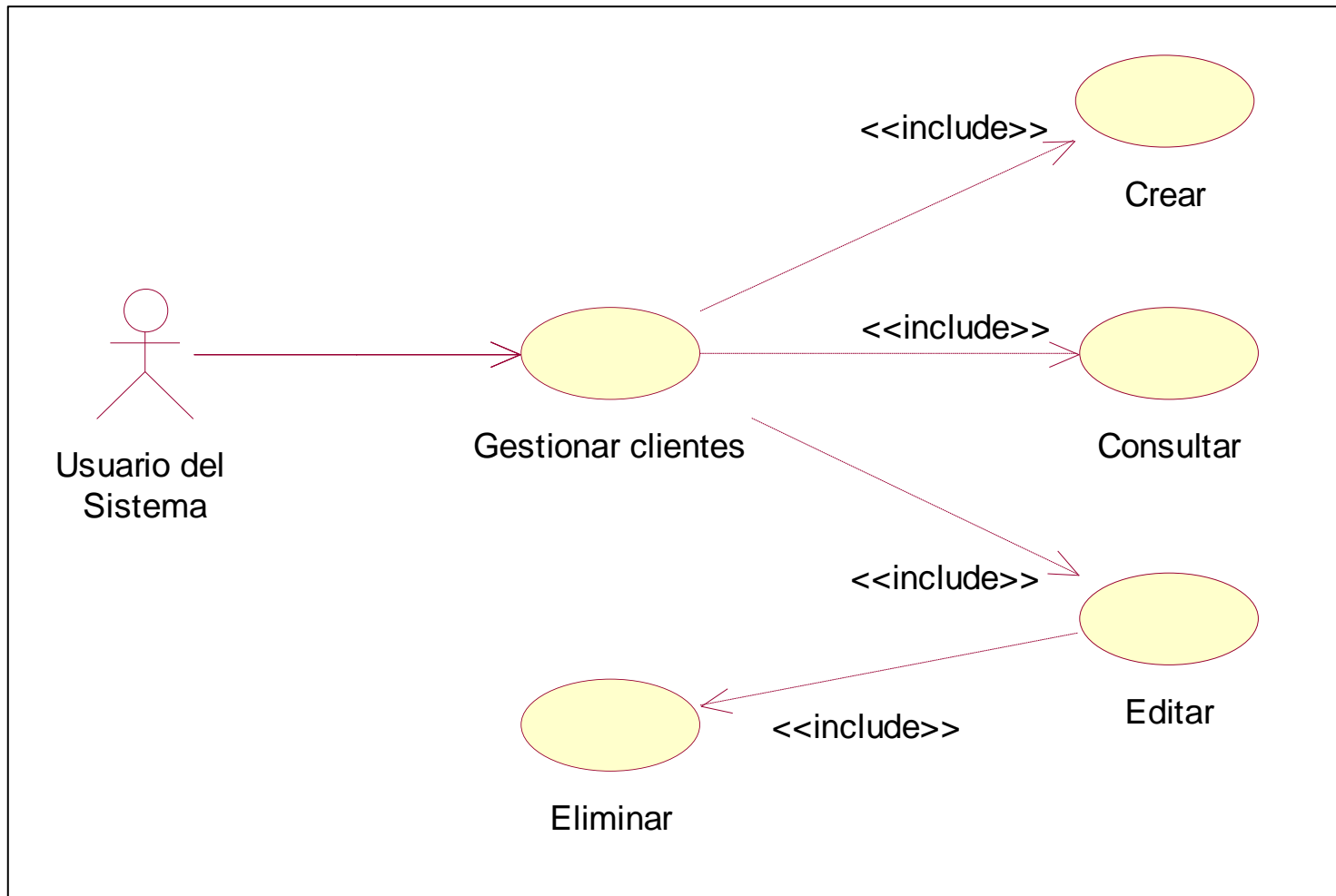


Figura 69. Diagrama de caso de uso: Gestión de clientes.

Tabla 34. Especificación textual de caso de uso: Crear nuevo cliente.

Crear	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario registrará a un cliente, en caso sea necesario.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea registrar un nuevo cliente a la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de clientes del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de clientes. 2. El usuario tendrá que seleccionar el botón para agregar nuevo cliente (+). 3. El usuario tendrá que ingresar los datos del cliente. 4. El usuario presionará el botón "Registrar/Guardar", cuando haya finalizado de ingresar los datos. 5. El sistema mostrará un mensaje, indicando que el cliente se registró satisfactoriamente. 6. El sistema regresa a la pantalla de listado de clientes, y mostrará todos los clientes registrados.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no llena los campos obligatorios, el sistema mostrara un mensaje indicando que se complete el formulario. - Si el sistema muestra un mensaje de error, indica que hay falla de comunicación con la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

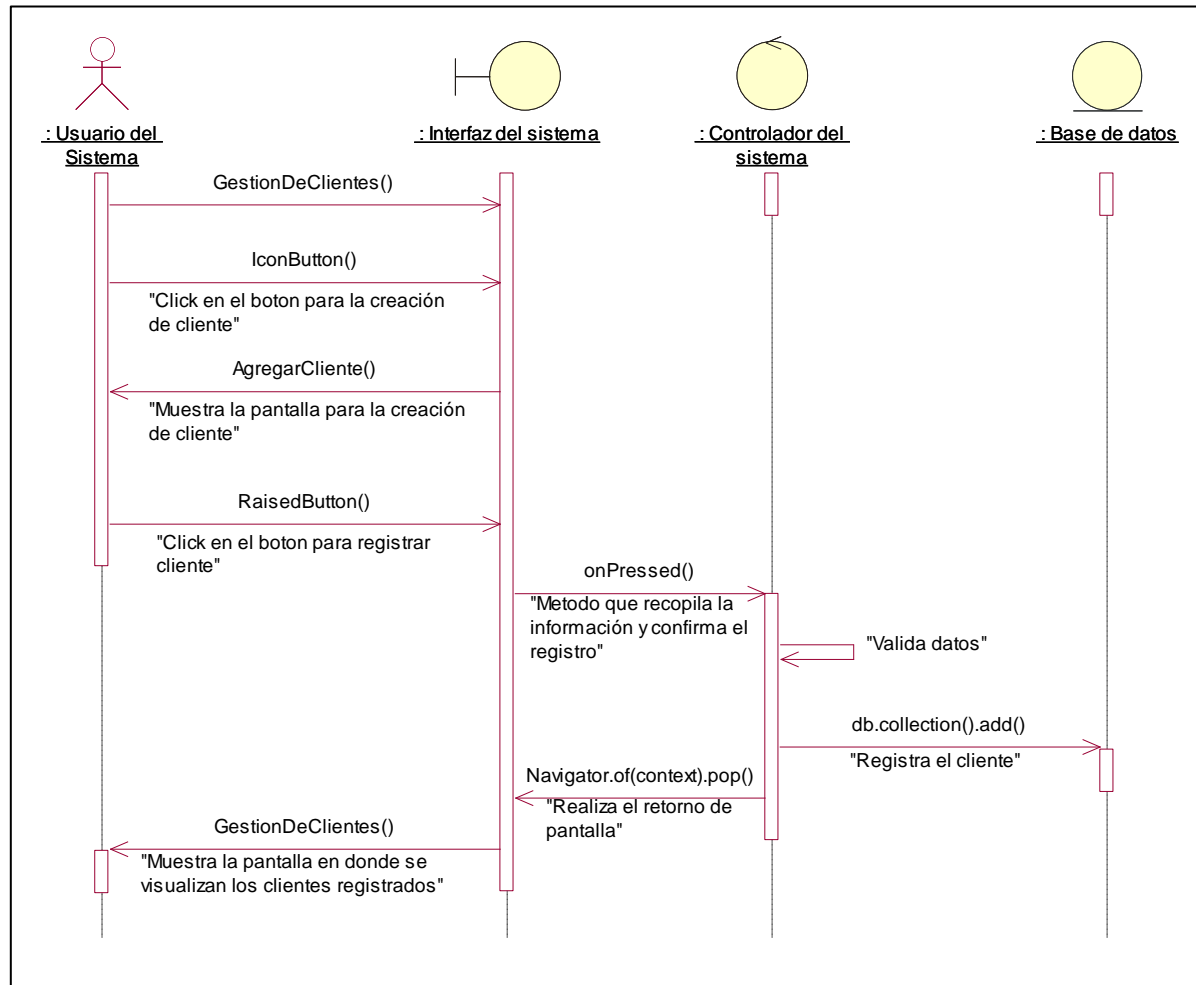


Figura 70. Diagrama de secuencia: Crear nuevo cliente.

Tabla 35. Especificación textual de caso de uso: Consultar cliente.

Consultar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario visualizara los clientes registrados.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea visualizar la lista de los clientes que están registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de clientes del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de clientes. 2. En la pantalla de listado de clientes, el sistema mostrara todos los clientes registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza ningún cliente, es porque no ha realizado ningún registro en la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no visualiza ningún cliente, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

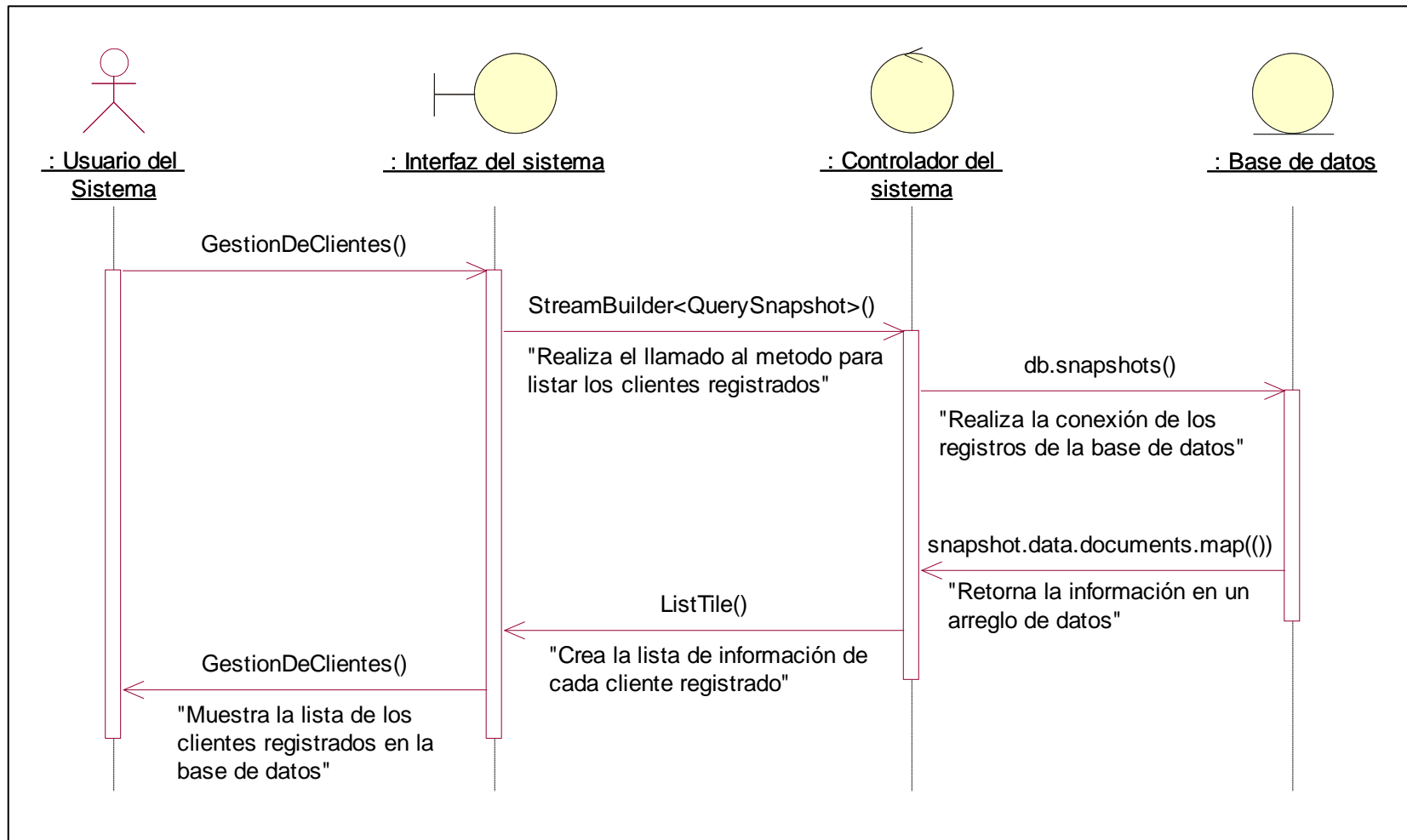


Figura 71. Diagrama de secuencia: Consultar cliente.

Tabla 36. Especificación textual de caso de uso: Editar cliente.

Editar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario actualizara la información de los clientes registrados.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea actualizar la información de la lista de los clientes que están registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de clientes del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de clientes. 2. El sistema mostrara todos los clientes registrados en la base de datos de la aplicación móvil. 3. El usuario tendrá que seleccionar el botón de editar del cliente que desea actualizar la información. 4. El sistema sobrepondrá una pantalla con la información del cliente registrado con anterioridad. 5. El usuario tendrá que realizar la modificación de la información que desea. 6. El usuario tendrá que presionar el botón de "Guardar o Registrar" para que la información del cliente se actualice en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza ningún cliente, es porque no ha realizado ningún registro en la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no visualiza ningún cliente, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no realiza ninguna modificación, la información se mantendrá tal y como el sistema se lo muestra. - Si el usuario no presiona el botón "Guardar/Registrar" no se podrá actualizar la información del cliente en la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

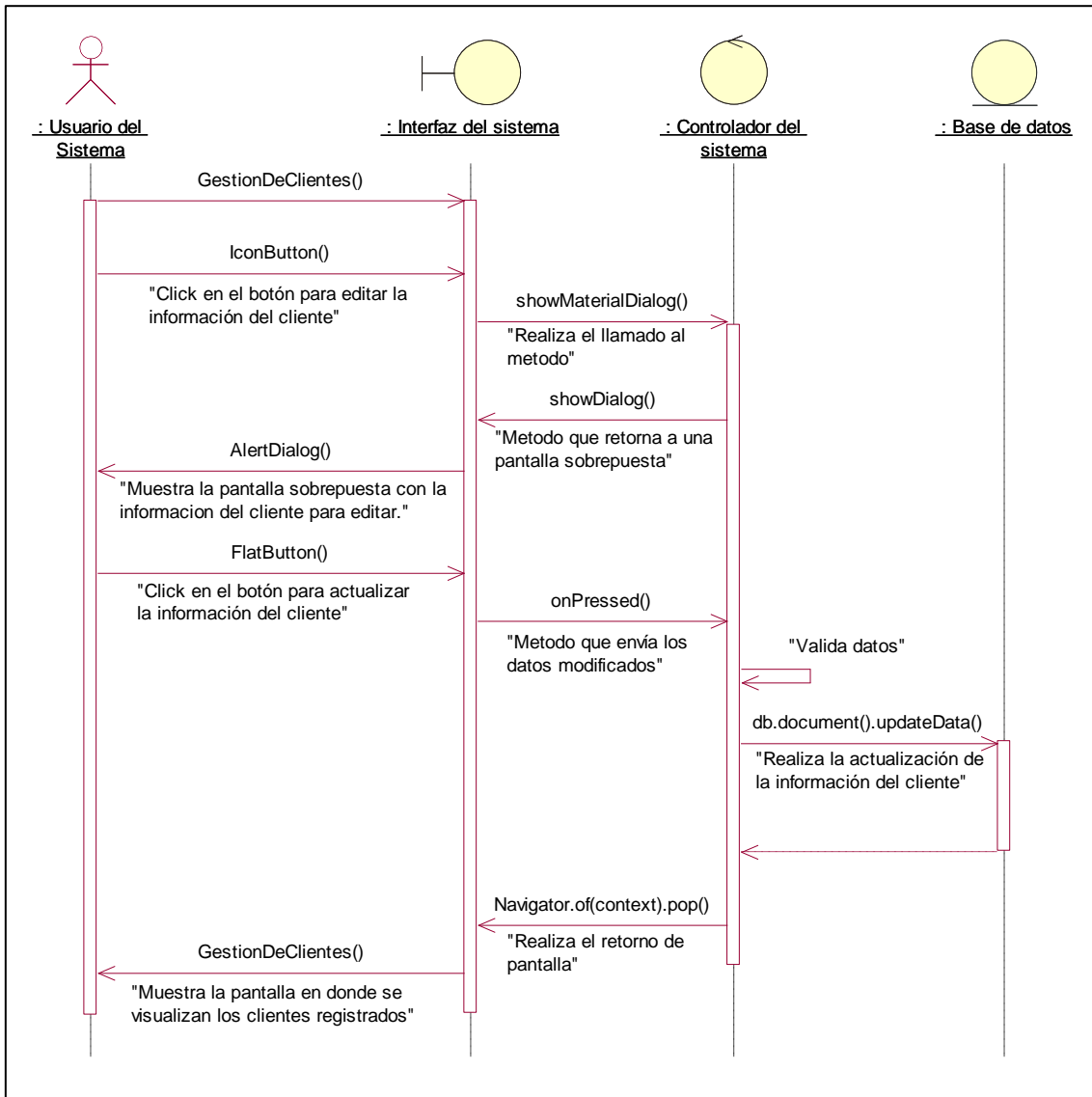


Figura 72. Diagrama de secuencia: Editar cliente.

Tabla 37. Especificación textual de caso de uso: Eliminar cliente.

Eliminar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario eliminara los clientes registrados.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea eliminar los clientes que están registrados en la base de datos de la aplicación móvil.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de gestión de clientes del menú principal, el sistema lo dirigirá a la pantalla de listado de clientes. 2. El sistema mostrara todos los clientes registrados en la base de datos de la aplicación móvil. 3. El usuario tendrá que seleccionar el cliente que desea eliminar. 4. El sistema dirigirá al usuario a la pantalla de editar cliente. 5. El usuario tendrá que presionar el botón de "Eliminar" para que el cliente sea eliminado de la base de datos de la aplicación móvil. 6. El sistema mostrara un mensaje, indicando que el cliente se eliminó con éxito. 7. El sistema dirigirá al usuario a la pantalla de listado de clientes.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza ningún cliente, es porque no ha realizado ningún registro en la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no visualiza ningún cliente, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no presiona el botón "Eliminar" no se podrá eliminar el cliente de la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

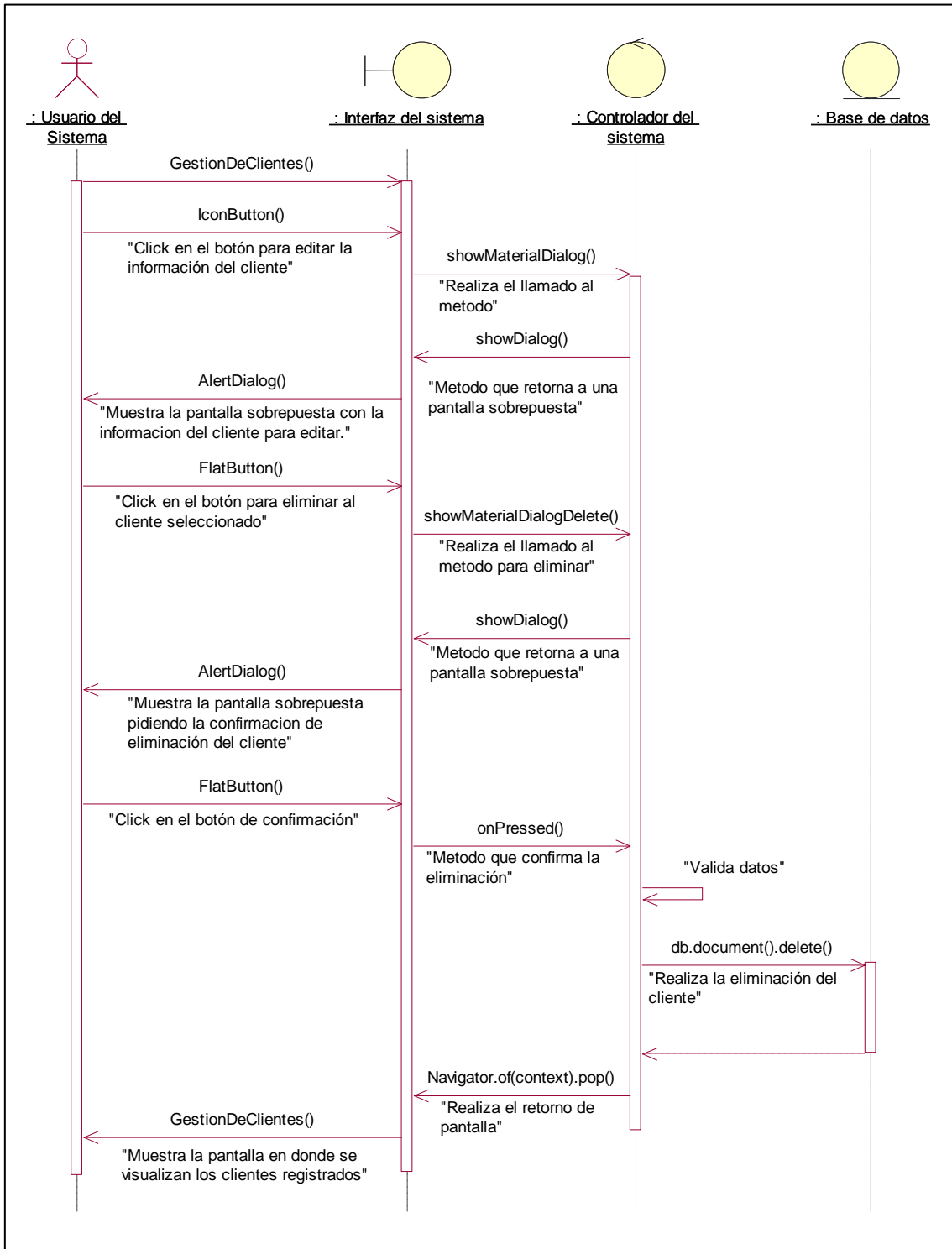


Figura 73. Diagrama de secuencia: Eliminar cliente.

- Iteración 4: Realizar Cotización.

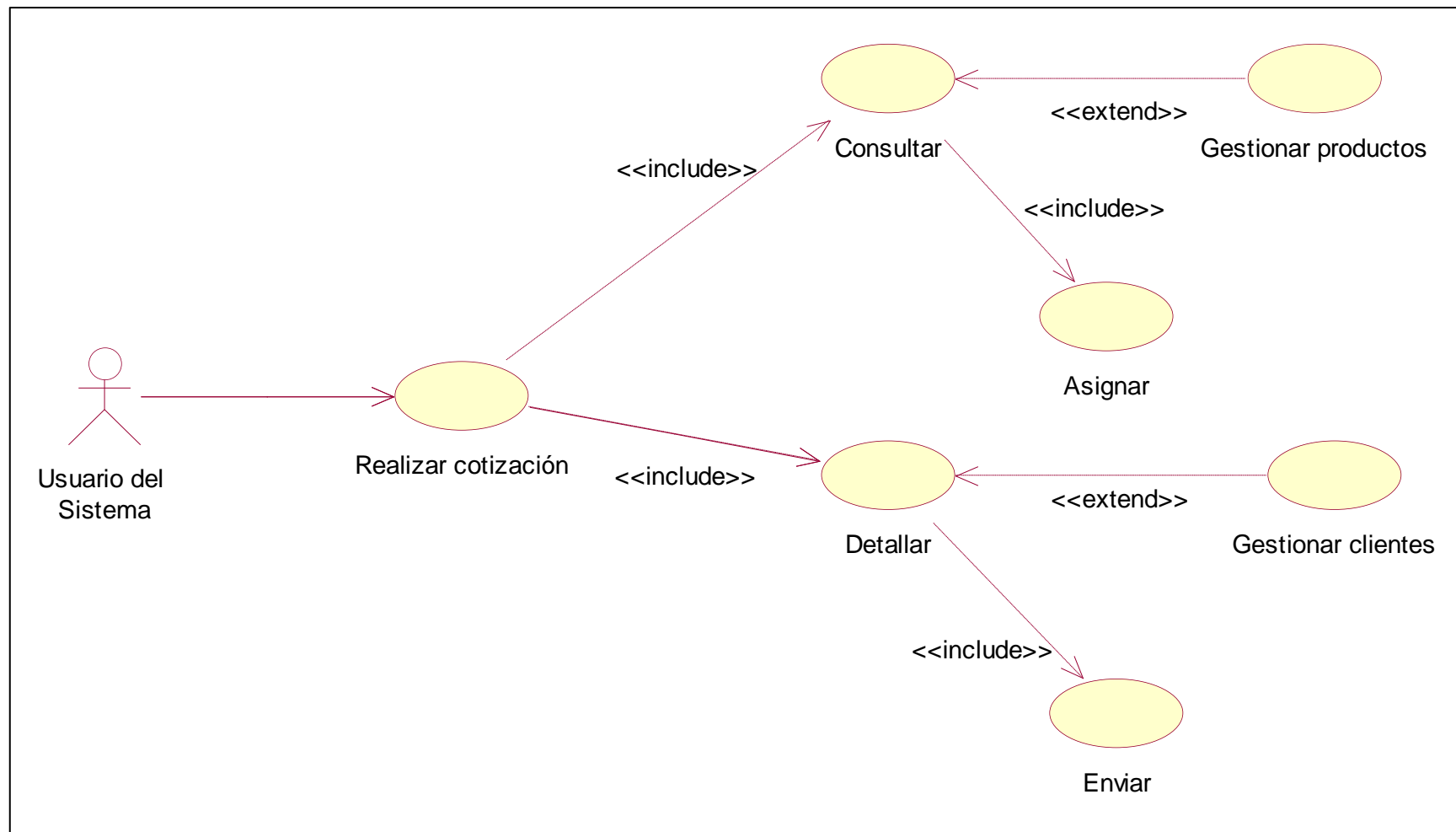


Figura 74. Diagrama de caso de uso: Realizar cotización.

Tabla 38. Especificación textual de caso de uso: Consultar productos a cotizar.

Consultar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario desea hacer una cotización, en caso sea necesario.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea hacer una cotización para poder enviárselo a su cliente.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de realizar cotización del menú principal, el sistema lo dirigirá a una pantalla en donde se visualiza una grilla con los productos registrados en la base de datos. 2. En la grilla que el sistema muestra, se visualiza la imagen, el nombre y el precio de cada producto, acompañado de un botón de color verde que asignará al producto para la cotización.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza la grilla de productos, es porque no ha realizado ningún registro de productos en la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no visualiza la grilla de productos, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

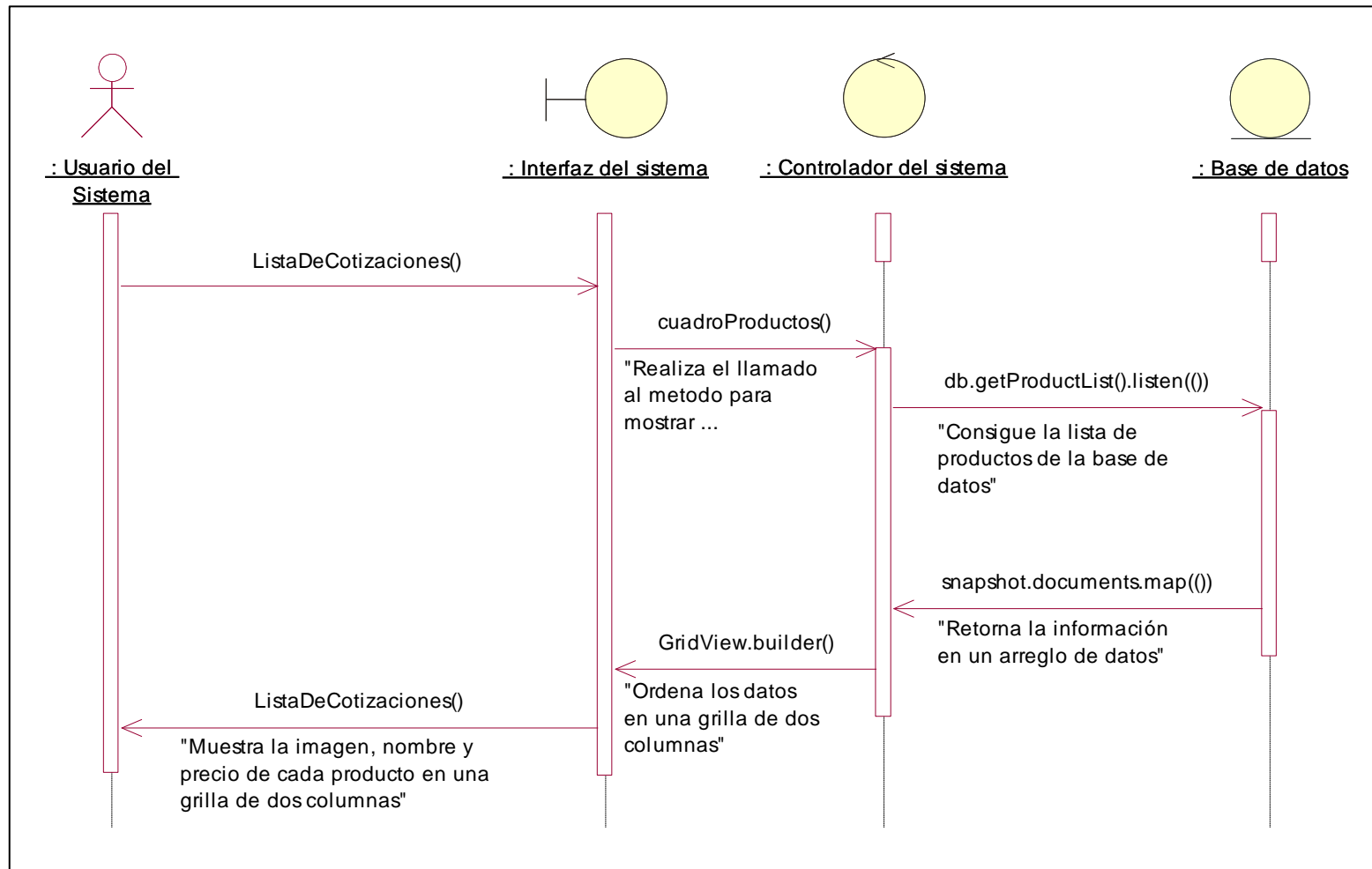


Figura 75. Diagrama de secuencia: Consultar productos a cotizar.

Tabla 39. Especificación textual de caso de uso: Asignar productos a cotizar.

Asignar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario seleccionará los productos de la grilla para realizar la cotización.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea seleccionar a los productos que necesita para incluirlos en la cotización.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de realizar cotización del menú principal, el sistema lo dirigirá a una pantalla en donde se visualiza una grilla con los productos registrados en la base de datos. 2. En la grilla que el sistema muestra, se visualiza la imagen, el nombre y el precio de cada producto, acompañado de un botón de color verde que asignará al producto para la cotización. 3. El usuario al presionar el botón de asignación, de color verde, cambiara de estado a un color rojo, el cual indicara que el producto está incluido en la lista para ser cotizado. 4. De manera seguida el sistema mostrará en el icono de la barra superior la cantidad de los productos asignados para ser cotizados.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza la grilla de productos, es porque no ha realizado ningún registro de productos en la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no visualiza la grilla de productos, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

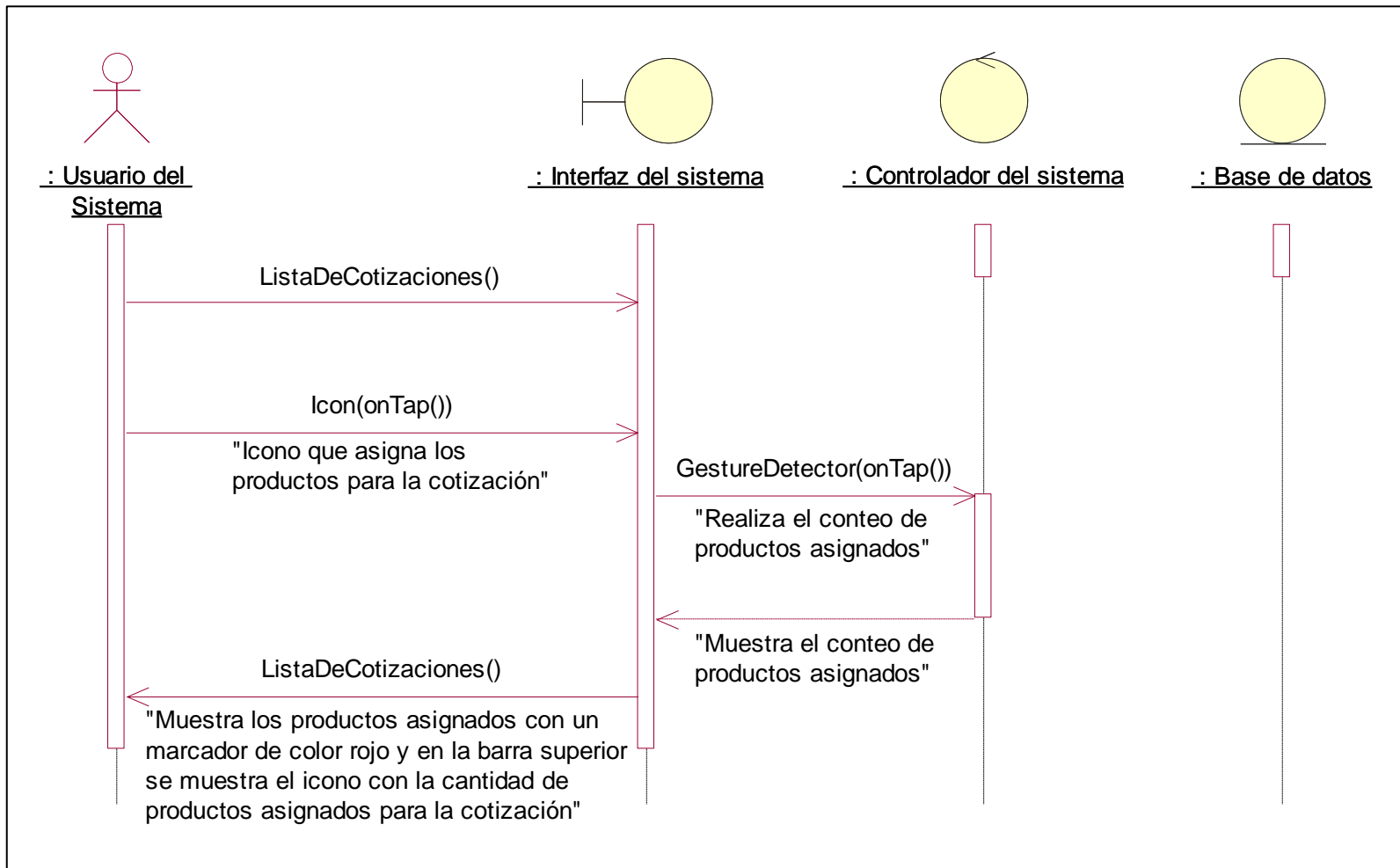


Figura 76. Diagrama de secuencia: Asignar productos a cotizar.

Tabla 40. Especificación textual de caso de uso: Detallar cotización.

Detallar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario modifica detalle para la cotización.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea hacer una cotización para poder enviárselo a su cliente.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario ingresa al botón de realizar cotización del menú principal, el sistema lo dirigirá a una pantalla en donde se visualiza una grilla con los productos registrados en la base de datos. 2. El usuario al presionar el botón de asignación, de color verde, cambiara de estado a un color rojo, el cual indicara que el producto está incluido en la lista para ser cotizado. 3. El sistema mostrará en el icono de la barra superior, el conteo de los productos asignados para ser cotizados. 4. El usuario al presionar el icono, que muestra el conteo de productos, el sistema lo redirigirá a la pantalla de detalle de cotización. 5. En la pantalla de detalle de cotización, el usuario tendrá que asignar las cantidades a cotizar por cada producto. 6. El sistema mostrará de manera automática el cálculo de los montos totales que corresponde al valor de los productos elegidos.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no visualiza la grilla de productos, es porque no ha realizado ningún registro de productos en la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no visualiza la grilla de productos, es porque el sistema tiene problemas de conectividad con la base de datos de la aplicación móvil. - Si el usuario no presiona el icono, que muestra el conteo de los productos, el sistema no lo redirigirá a la pantalla de detalle de cotización. - Si en la pantalla de detalle de cotización, el usuario no asigna las cantidades a cotizar por cada producto, el sistema no podrá hacer el cálculo de los montos totales de los productos elegidos.

Fuente: Elaboración propia.

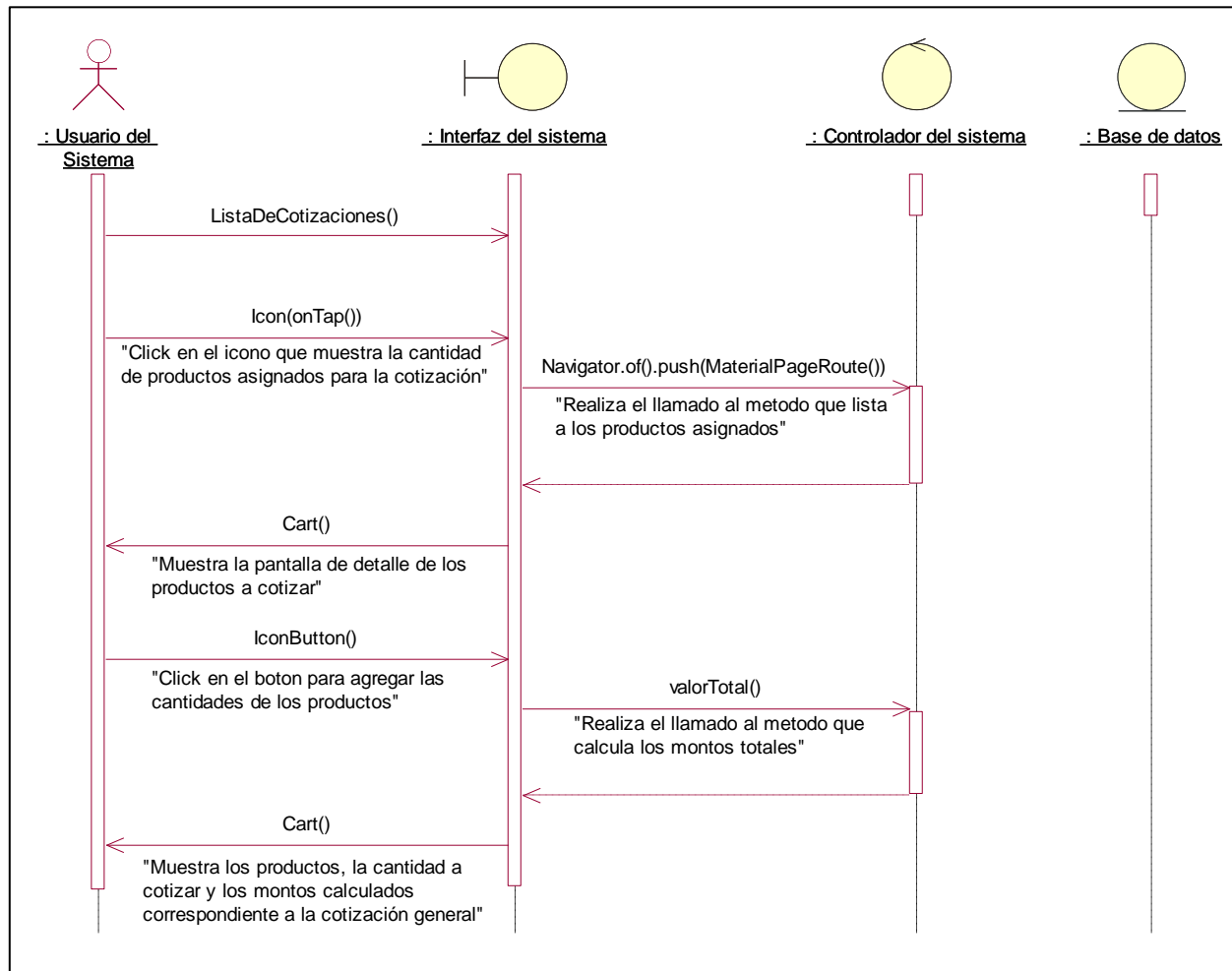


Figura 77. Diagrama de secuencia: Detallar cotización.

Tabla 41. Especificación textual de caso de uso: Enviar cotización.

Enviar	
Actor	Usuario del Sistema
Descripción	El usuario enviara la cotización al cliente.
Precondición	El usuario tiene la sesión iniciada y desea enviar la cotización generada a su cliente.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario se encuentra en la pantalla de detalle de cotización, y haya finalizado todo lo mencionado en la especificación textual de caso de uso: Detallar, podrá hacer uso del envío de la cotización a su cliente mediante WhatsApp. 2. El sistema mostrará una caja de selección, en el cual podrá elegir al cliente que será destinatario. 3. Una vez seleccionado al cliente destinatario, el usuario tendrá que seleccionar el botón llamado "Enviar por WhatsApp", para que la cotización se envíe de manera automática al cliente. 4. Por otro lado, el sistema mostrara otro botón llamado "Generar PDF", el cual llevara al usuario a una pantalla para ver el documento en formato PDF. 5. En la pantalla de visualización del documento PDF, se ubicará un botón para poder compartir el documento en formato PDF al cliente. 6. El usuario al presionar el botón de compartir, el sistema mostrara una pantalla sobrepuesta con las aplicaciones disponibles para compartir el documento.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario no selecciona a un cliente destinatario no podrá enviar la cotización a su cliente mediante WhatsApp. - Si el usuario no presiona el botón de compartir en la pantalla de visualización del documento PDF, no podrá enviar el documento de cotización a su cliente.

Fuente: Elaboración propia.

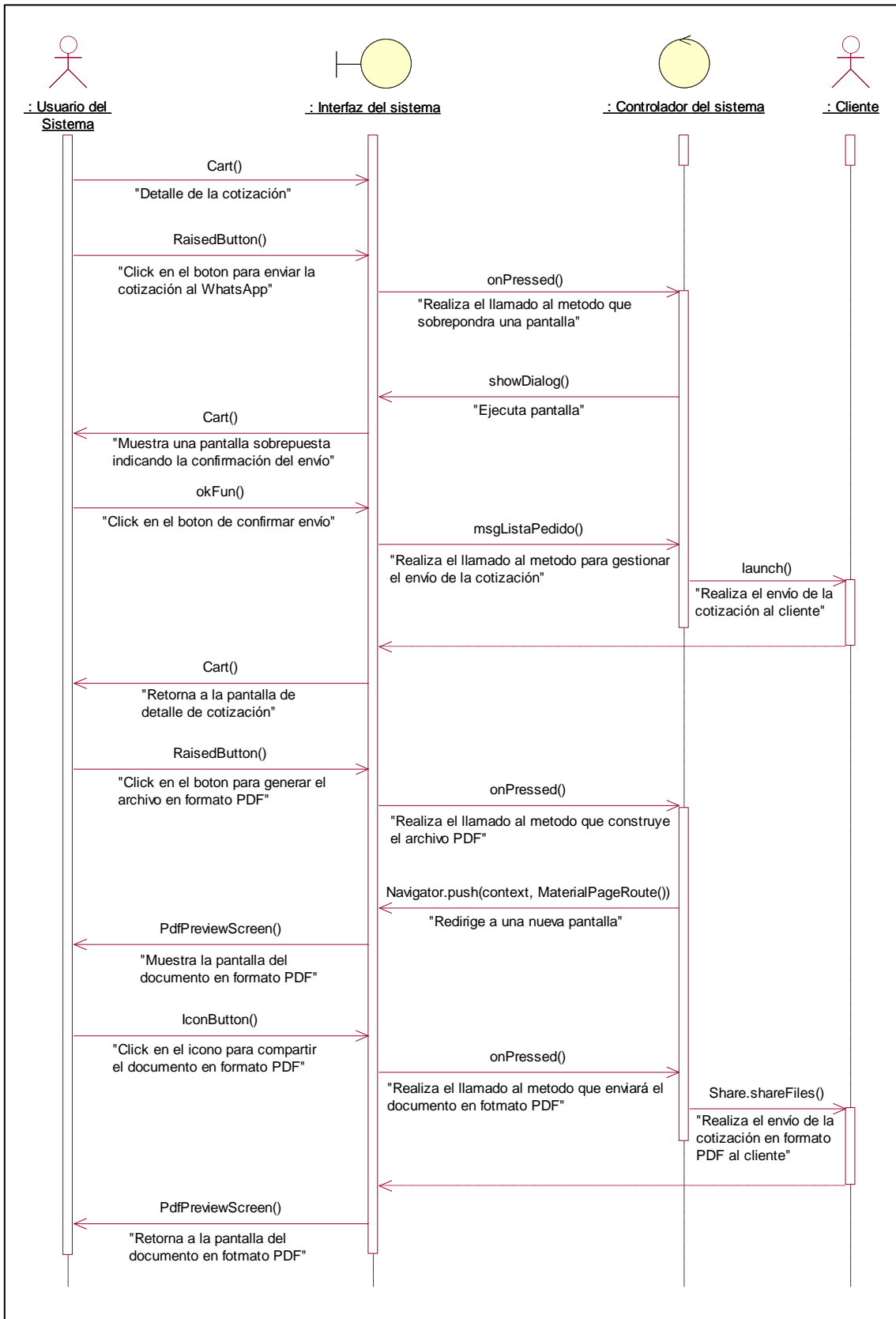


Figura 78. Diagrama de secuencia: Enviar cotización.

DISEÑO DE LA INTERFAZ

Luego de haber establecido los diagramas mostrados con anterioridad se procede con la realización de la codificación de cada iteración descrita, seguidamente se muestran las partes más importantes del código fuente de cada iteración y su resultado final.

```
main.dart x
lib > main.dart
131 //Agregando boton de ingreso y login de usuario
132 Padding(
133   padding: EdgeInsets.only(top: 32),
134   child: RaisedButton(
135     child: Text(
136       'INGRESAR',
137       style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold),
138     ), // Text
139     onPressed: () async {
140       final email = _email.text;
141       final pass = _password.text;
142       print("email: $email, password:$pass");
143       final user = await AuthSevice.loginWithEmail(
144         email: email, password: pass);
145       if (user != null) {
146         Navigator.pushReplacement(context,
147           MaterialPageRoute(builder: (context) {
148             return Menu(user: user);
149           })); // MaterialPageRoute
150       } else {
151         print('Error de login');
152         final snackBar = SnackBar(
153           content: Row(
154             children: [
155               Icon(FontAwesomeIcons.exclamationTriangle),
156               SizedBox(width: 20),
157               Expanded(
158                 child: Text(
159                   'Validar datos para iniciar sesión',
160                   style: TextStyle(
161                     fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 17), // TextStyle
162                 )) // Text // Expanded
163             ]
164           )
165         );
166       }
167     }
168   )
169 )
```

Figura 79. Código fuente: Log-In y Registros de usuario.



Figura 80. Aplicativo móvil: Log-In y Registros de usuario.


```
main.dart  menu.dart X
lib > vista > menu.dart > Menu
17 //Diseño de la Interfaz
18 class _MenuState extends State<Menu> {
19   @override
20   Widget build(BuildContext context) {
21     return Scaffold(
22       //Agregando barra superior
23       appBar: AppBar(
24         backgroundColor: Colors.red,
25         title: Text(
26           'MENU PRINCIPAL',
27           style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold),
28         ), // Text
29         centerTitle: true,
30       ), // AppBar
31
32       //Pantalla de contenido
33       body: Container(
34         decoration: BoxDecoration(
35           image: DecorationImage(
36             image: AssetImage('assets/images/background.jpg'),
37             fit: BoxFit.cover), // DecorationImage // BoxDecoration
38         child: ListView(
39           children: [
40             Padding(padding: const EdgeInsets.all(4)),
41
42             //Mostrar usuario ingresante
43             if (widget.user != null)
44               Align(
45                 alignment: Alignment.topCenter,
46                 child: Container(
47                   color: Colors.lightGreen[200],
48                   height: 40,
```

Figura 81. Código fuente: Menú principal.



Figura 82. Aplicativo móvil: Menú principal.

```

lib > vista > productos > gestion_de_productos.dart > _GestionDeProductosState > _showMaterialDialogDelete
57 //Pantalla de contenido
58 body: Container(
59   color: Colors.grey,
60   child: StreamBuilder<QuerySnapshot>(
61     stream: db.snapshots(),
62     builder:
63       (BuildContext context, AsyncSnapshot<QuerySnapshot> snapshot) {
64         if (!snapshot.hasData) {
65           return Center(child: CircularProgressIndicator());
66         }
67
68         //Lista de producto
69         return ListView(
70           children:
71             snapshot.data.documents.map((DocumentSnapshot document) {
72               return Padding(
73                 padding: const EdgeInsets.fromLTRB(8, 1, 8, 1),
74
75                 //Tarjeta de información
76                 child: new Card(
77                   shape: RoundedRectangleBorder(
78                     borderRadius: BorderRadius.only(
79                       topLeft: Radius.circular(20),
80                       bottomRight: Radius.circular(20),
81                     ), // BorderRadius.only
82                     side: BorderSide(width: 1, color: Colors.black)), // Roun
83                   color: Colors.lightGreenAccent,
84                   child: Row(children: <Widget>[
85                     //Mostrar imagen del producto
86                     Expanded(
87                       child: Padding(
88                         padding: const EdgeInsets.all(8.0),

```

Figura 83. Código fuente: Gestión de productos.



Figura 84. Aplicativo móvil: Gestión de productos.

```

main.dart x menu.dart gestion_de_productos.dart gestion_de_clientes.dart x
lib > vista > clientes > gestion_de_clientes.dart > _GestionDeClientesState > _showMaterialDialogDelete
57 //Diseño de la interfaz
58 body: Container(
59   color: Colors.greenAccent,
60   child: StreamBuilder<QuerySnapshot>(
61     stream: db.snapshots(),
62     builder:
63       (BuildContext context, AsyncSnapshot<QuerySnapshot> snapshot) {
64         if (!snapshot.hasData) {
65           return Center(child: CircularProgressIndicator());
66         }
67       }
68 //Lista de clientes
69 return ListView(
70   children:
71     snapshot.data.documents.map((DocumentSnapshot document) {
72       //Fila de información
73       return ListTile(
74         //Mostrar nombre del cliente
75         title: Text(
76           document.data['razon_social'].toString(),
77           style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold),
78         ), // Text
79         //Mostrar el RUC del cliente
80         subtitle: Row(
81           mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.start,
82           children: <Widget>[
83             Text('RUC: '),
84             Text(document.data['ruc'].toString()),
85           ], // <Widget>[]
86         ), // Row
87         //Mostrar un icono referencial
88         leading: CircleAvatar(

```

Figura 85. Código fuente: Gestión de clientes.

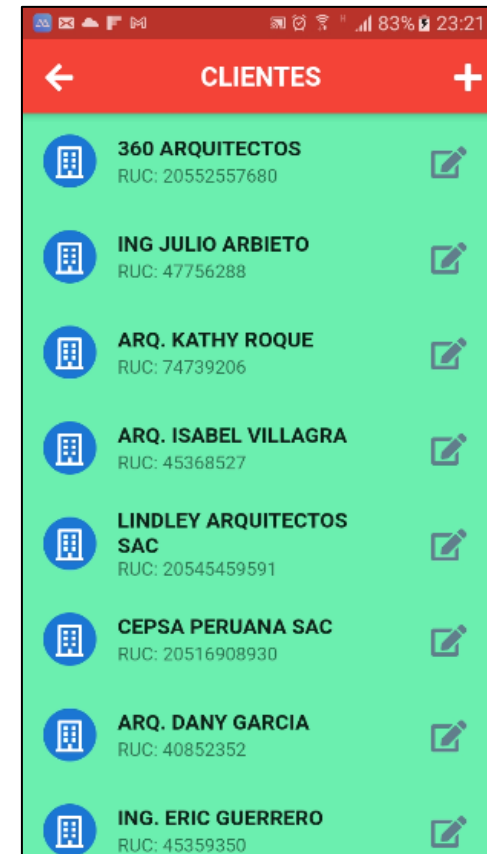


Figura 86. Aplicativo móvil: Gestión de clientes.

```
main.dart  menu.dart  gestion_de_productos.dart  gestion_de_clientes.dart  cotizaciones.dart X
lib > vista > cotizaciones > cotizaciones.dart > _ListaDeCotizacionesState > build
48
49 //Diseño de la interfaz
50 @override
51 Widget build(BuildContext context) {
52   return Scaffold(
53     //Agregando barra superior
54     appBar: AppBar(
55       backgroundColor: Colors.redAccent,
56       title: Text(
57         "COTIZACION",
58         style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold),
59       ), // Text
60       centerTitle: true,
61       actions: <Widget>[
62         Padding(
63           padding: const EdgeInsets.only(right: 16.0, top: 8.0),
64           child: GestureDetector(
65             child: Stack(
66               alignment: Alignment.topCenter,
67               children: <Widget>[
68                 Icon(
69                   FontAwesomeIcons.moneyCheckAlt,
70                   size: 38,
71                 ), // Icon
72                 if (_listaCarro.length > 0)
73                   Padding(
74                     padding: const EdgeInsets.only(left: 2.0),
75                     child: CircleAvatar(
76                       radius: 8.0,
77                       backgroundColor: Colors.red,
78                       foregroundColor: Colors.white,
79                       child: Text(
80                         _listaCarro.length.toString(),
```

Figura 87. Código fuente: Realizar cotización.



Figura 88. Aplicativo móvil: Realizar cotización.

```

lib > vista > cotizaciones > pdf_preview.dart > PdfPreviewScreen > build
2 import 'package:flutter/material.dart';
3 import 'package:flutter_full_pdf_viewer/flutter_full_pdf_viewer.dart';
4 import 'package:font_awesome_flutter/font_awesome_flutter.dart';
5 //import 'package:path_provider/path_provider.dart';
6 import 'package:share/share.dart';
7
8 class PdfPreviewScreen extends StatelessWidget {
9   final String path;
10  PdfPreviewScreen({this.path});
11  @override
12  Widget build(BuildContext context) {
13    return PDFViewerScaffold(
14      //Agregando barra superior
15      appBar: AppBar(
16        title: Text('Documento'),
17        actions: <Widget>[
18          IconButton(
19            icon: Icon(
20              FontAwesomeIcons.shareAlt,
21              color: Colors.white,
22            ), // Icon
23            onPressed: () {
24              Share.shareFiles([path],
25                text:
26                  "Estimado cliente.\n Se envía la cotización solicitada\nMuchas gracias.");
27            } // IconButton
28          ], // <Widget>[]
29        ), // AppBar
30
31      //Mostrar documento PDF
32      path: path,
33    ); // PDFViewerScaffold

```

Figura 89. Código fuente: Visor del documento PDF.



Figura 90. Aplicativo móvil: Visor del documento PDF.

V. FASE 4: ESTABILIZACIÓN.

En esta fase se procedió con la integración de todas las iteraciones y funcionalidades realizadas de manera independiente en la fase de producción, con el fin de que el aplicativo móvil logre su máxima calidad de funcionamiento.

Si en el transcurso de la integración de iteraciones, se llegan a encontrar errores de compilación o fallas de conexión con la base de datos, es en esta fase en la que se tienen que realizar modificaciones o soluciones en el código fuente con la finalidad de conseguir la estabilización del sistema del aplicativo móvil.

A continuación, en la Figura 91 se muestra el código fuente el cual realiza la integración de las iteraciones establecidas en la fase de producción.

```
menu.dart X
lib > vista > menu.dart
74 ListFile(
75 >   leading: CircleAvatar(...
79   title: Text(
80     'Menú Principal',
81     style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 18),
82   ),
83   onTap: () {
84     Navigator.push(context,
85       new MaterialPageRoute(builder: (context) => Menu()));
86   },
87 ),
88 ListFile(
89 >   leading: CircleAvatar(...
93   title: Text(
94     'Gestión de productos',
95     style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 18),
96   ),
97   onTap: () {
98     Navigator.push(
99       context,
100     new MaterialPageRoute(
101       builder: (context) => GestionDeProductos());
102   },
103 ),
104 ListFile(
105 >   leading: CircleAvatar(...
110   title: Text(
111     'Gestión de clientes',
112     style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 18),
113   ),
114   onTap: () {
115     Navigator.push(
116       context,
117     new MaterialPageRoute(
118       builder: (context) => GestionDeClientes());
119   },
120 ),
121 > ListFile(
125   leading: CircleAvatar(...
126   title: Text(
127     'Realizar cotización',
128     style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 18),
129   ),
130   onTap: () {
131     Navigator.push(
132       context,
133     new MaterialPageRoute(
134       builder: (context) => ListaDeCotizaciones());
135   },
136 ),
```

Figura 91. Integración de iteraciones del aplicativo móvil.

VI. FASE 5: PRUEBAS

En esta última fase se realizan las pruebas de operatividad del aplicativo móvil para comprobar si el sistema cumple con las necesidades y expectativas del usuario final. Para el desarrollo de esta fase se utilizó una plantilla descriptiva de las funcionalidades del aplicativo móvil para evidenciar la aceptación del usuario por cada iteración desarrollada. El formato de la plantilla mencionada se muestra a continuación:

Tabla 42. Plantilla de prueba de aceptación del aplicativo móvil.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	
DESARROLLO	
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
CONTEXTO	
EVENTO	
RESULTADO	
EVALUACIÓN	

Fuente: Elaboración propia

En donde se describe lo siguiente:

- **Número de escenario:** Es el número de orden ascendente que se utiliza para enumerar cada escenario de prueba del aplicativo móvil.
- **Criterio de aceptación (Titulo):** Es la descripción macro del escenario según un comportamiento.
- **Contexto:** Es la descripción a detalle de las condiciones esperadas.
- **Evento:** Es la acción ejecutada por el usuario final.
- **Resultado:** Describe la consecuencia del comportamiento del prototipo, según el contexto y evento en la prueba de aceptación.
- **Evaluación:** Determina si la prueba de aceptación es o no aprobada.

Seguidamente se muestran las pruebas de aceptación del producto final, realizadas con el beneficiario de la empresa, en donde se pueden apreciar el detalle por cada escenario que tiene el aplicativo móvil.

Tabla 43. Prueba de aceptación: Ingreso al sistema.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	1
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Log-In y Registro de Usuario
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Ingreso al sistema
EVENTO	El usuario necesita hacer uso del sistema del aplicativo móvil de manera segura, para eso presiona el icono de la aplicación que fue previamente instalado en el móvil.
RESULTADO	La aplicación móvil muestra una pantalla el cual solicita que ingrese un correo electrónico y contraseña para poder ingresar al sistema.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Prueba de aceptación: Registrar usuario.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	2
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Log-In y Registro de Usuario
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Registrar usuario
EVENTO	El usuario necesita registrarse en el sistema del aplicativo móvil para poder hacer uso de sus funcionalidades, para eso presiona la opción llamada "Registrar nuevo usuario"
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla el cual muestra las casillas necesarias a llenar para registrarse al sistema del aplicativo móvil.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Prueba de aceptación: Consultar productos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	3
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Productos
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Consultar productos registrados
EVENTO	El usuario necesita visualizar los productos que se encuentran registrados en el sistema, para ello presiona el botón de “Gestión de productos” que se encuentra en el menú principal del aplicativo móvil.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla en el cual en primera instancia muestra la lista con foto, nombre y marca de cada uno de los productos registrados en su base de datos.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Prueba de aceptación: Crear nuevo producto.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	4
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Productos
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Crear nuevo producto
EVENTO	El usuario necesita registrar un nuevo producto en el sistema del aplicativo móvil, para ello presiona el botón de símbolo positivo (+).
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla el cual muestra las casillas necesarias a llenar para registrar el producto al sistema, el usuario solo tendrá que ingresar los datos y presionar el botón “Registrar” para guardar el producto en la base de datos del sistema.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Prueba de aceptación: Editar producto.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	5
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Productos
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Editar producto registrado
EVENTO	El usuario necesita editar los datos de un producto registrado en el sistema del aplicativo móvil, para ello presiona el botón de símbolo ocular.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla sobrepuesta el cual muestra todos los datos registrados con anterioridad del producto seleccionado, el usuario solo tendrá que editar la información y presionar el botón "Actualizar" para la actualización de datos del producto en la base de datos del sistema.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Prueba de aceptación: Eliminar producto.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	6
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Productos
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Eliminar producto registrado
EVENTO	El usuario necesita eliminar un producto registrado en el sistema del aplicativo móvil, para ello presiona el botón que tiene la imagen de un cesto de basura.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla sobrepuesta el cual pide la confirmación al usuario para eliminar el producto seleccionado, el usuario solo tendrá que confirmar presionando el botón "Si" para que el producto sea eliminado de la base de datos del sistema del aplicativo móvil.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Prueba de aceptación: Consultar clientes.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	7
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Clientes
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Consultar clientes registrados
EVENTO	El usuario necesita visualizar los clientes que se encuentran registrados en el sistema, para ello presiona el botón de “Gestión de clientes” que se encuentra en el menú principal del aplicativo móvil.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla en el cual en primera instancia muestra la lista con nombre y número de identificación de cada cliente registrado en su base de datos.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Prueba de aceptación: Crear nuevo cliente.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	8
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Clientes
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Crear nuevo cliente
EVENTO	El usuario necesita registrar un nuevo cliente en el sistema del aplicativo móvil, para ello presiona el botón de símbolo positivo (+).
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla el cual muestra las casillas necesarias a llenar para registrar al cliente en el sistema, el usuario solo tendrá que ingresar los datos y presionar el botón “Registrar” para guardar al cliente en la base de datos del sistema.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Prueba de aceptación: Editar cliente.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	9
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Clientes
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Editar cliente registrado
EVENTO	El usuario necesita editar los datos de un cliente registrado en el sistema del aplicativo móvil, para ello presiona el botón de símbolo de pluma.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla sobrepuesta el cual muestra todos los datos registrados con anterioridad del cliente seleccionado, el usuario solo tendrá que editar la información y presionar el botón "Actualizar" para la actualización de datos del cliente en la base de datos del sistema.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Prueba de aceptación: Eliminar cliente.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Gestión de Clientes
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Eliminar cliente registrado
EVENTO	El usuario necesita eliminar a un cliente registrado en el sistema del aplicativo móvil, para ello presiona el botón de símbolo de pluma.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla sobrepuesta el cual muestra todos los datos registrados con anterioridad del cliente seleccionado, para eliminar al cliente, el usuario solo tendrá que presionar el botón de "Eliminar" y confirmar presionando el botón "Si" para que el cliente sea eliminado de la base de datos del sistema.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Prueba de aceptación: Asignación de productos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	11
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Realizar Cotización
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Asignación de productos
EVENTO	El usuario necesita seleccionar los productos y asignarlos en otra lista para realizar la cotización, para ello presiona el botón de “Realizar cotización” que se encuentra en el menú principal del aplicativo móvil.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla el cual muestra todos los productos registrados, en donde se visualiza por cada uno la foto, el nombre, el precio y un botón de color verde; el usuario solo tendrá que presionar el botón de color verde del producto para que sea asignado en la nueva lista para realizar la cotización.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Prueba de aceptación: Detalle de cotización.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	12
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Realizar Cotización
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Detalle de cotización
EVENTO	El usuario necesita realizar el cálculo de los montos seleccionados para la cotización, para ello una vez que realiza la asignación de los productos presiona el botón de asignación que tiene la imagen de un papel con un símbolo de dólar.
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla en el cual se visualizan los productos asignados, junto con un módulo para elegir la cantidad a cotizar por cada producto, el usuario solo tendrá que elegir las cantidades para cada producto; con esto el sistema realizara el cálculo de manera automática de los montos como el subtotal, igv y total.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Prueba de aceptación: Generar documento PDF.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	14
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Realizar Cotización
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Generar documento PDF
EVENTO	El usuario necesita convertir la cotización en un documento de formato PDF para que pueda enviar a su cliente, para ello en la pantalla de "Detalle de cotización", el usuario presionara el botón "Generar archivo PDF".
RESULTADO	El aplicativo móvil muestra una pantalla en el cual se visualiza la cotización como un documento en formato PDF.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Prueba de aceptación: Envío de cotización.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
NUMERO DE ESCENARIO	15
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Realizar Cotización
DESARROLLO	Front-End
CONTEXTO	Envío de Cotización
EVENTO	El usuario necesita enviar la cotización generada por el aplicativo móvil a su cliente, para ello tiene que estar en la pantalla de “Detalle de cotización”.
RESULTADO	El aplicativo móvil en la pantalla de “Detalle de cotización” muestra una caja de opciones, en donde se ven los nombres de los clientes y un botón llamado “Enviar por WhatsApp”, el usuario primero tendrá que seleccionar al cliente destinatario para luego presionar el botón, con esto la cotización se enviara de manera escrita al WhatsApp del cliente.
	En la pantalla en donde se visualiza la cotización como un documento en formato PDF, el usuario podrá enviar el documento presionando el botón de compartir ubicado en la barra superior de esa pantalla.
EVALUACIÓN	APROBADO

Fuente: Elaboración propia