

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E**  
**INFORMÁTICA**



**Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa  
para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote**

**Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**AUTORES:**

- Bach. Bobadilla Cornelio, Mardonio Nicanor
- Bach. Silva Murga, Luis Junior

**ASESOR:**

Ms. Gil Narváez, Carlos Alfredo  
Cód. ORCID 0000-0003-0137-9545

**Nuevo Chimbote - PERÚ**

**2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E**  
**INFORMÁTICA**

**Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa  
para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote**

**Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por Asesor:**



---

**Ms. Gil Narváez, Carlos Alfredo**

**DNI: 32970648**

**Asesor**

**Cód. ORCID 0000-0003-0137-9545**

**Nuevo Chimbote - PERÚ**

**2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E**  
**INFORMÁTICA**

**Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa  
para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote**

**Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:**



---

**Dr. Sánchez Chávez, Juan Pablo**

**DNI: 17808722**

**Cód. ORCID 0000-0002-3521-7037**

**Presidente**



---

**Ms. Manrique Ronceros, Mirko Martín**

**DNI: 32965599**

**Cód. ORCID 0000-0002-0364-4237**

**Secretario**



---

**Ms. Gil Narváez, Carlos Alfredo**

**DNI: 32970648**

**Cód. ORCID 0000-0003-0137-9545**

**Integrante**

## ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 12:30 p.m. del día viernes 03 de enero del 2025, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Transcripción de Resolución Decanal N° 894-2024-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 27.12.2024; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Transcripción de Resolución N° 867- 2024 -UNS- CFI de fecha 20.12.2024, integrado por el Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente), Ms Mirko Martin Manrique Ronceros (Secretario) y Ms. Carlos Alfredo Gil Narvaez (Integrante) , para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL DE GESTION MEDICA Y ADMINISTRATIVA PARA LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE" perteneciente a los Bachilleres: : BOBADILLA CORNELIO MARDONIO NICANOR, con código de matrícula N° 0199414054 y SILVA MURGA LUIS JUNIOR, con código de matrícula N° 0201414001, teniendo como ASESOR al MS. Carlos Alfredo Gil Narvéez, designado con T/R. D. N°291-2024-UNS-FI.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 71º y 111º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa (T/Res. N° 337-2024-CU-R-UNS DEL 12.04.2024); considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
BOBADILLA CORNELIO MARDONIO NICANOR	18	BUENO

Siendo la 14:10 pm se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 03 de enero de 2025

  
DR. JUAN PABLO SANCHEZ CHAVEZ  
PRESIDENTE

  
MS MIRKO MARTIN MANRIQUE RONCEROS  
SECRETARIO

  
MS. CARLOS ALFREDO GIL NARVAEZ  
INTEGRANTE

## ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 12:30 p.m. del día viernes 03 de enero del 2025, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Transcripción de Resolución Decanal N° 894-2024-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 27.12.2024; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Transcripción de Resolución N° 867- 2024 -UNS- CFI de fecha 20.12.2024, integrado por el Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente), Ms Mirko Martin Manrique Ronceros (Secretario) y Ms. Carlos Alfredo Gil Narvaez (Integrante) , para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL DE GESTION MEDICA Y ADMINISTRATIVA PARA LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE" perteneciente a los Bachilleres: : BOBADILLA CORNELIO MARDONIO NICANOR, con código de matrícula N° 0199414054 y SILVA MURGA LUIS JUNIOR, con código de matrícula N° 0201414001, teniendo como ASESOR al MS. Carlos Alfredo Gil Narvárez, designado con T/R. D. N°291-2024-UNS-FI.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 71° y 111° del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa (T/Res. N° 337-2024-CU-R-UNS DEL 12.04.2024); considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
SILVA MURGA LUIS JUNIOR	18	BUENO

Siendo la 14:10 pm se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 03 de enero de 2025

  
DR. JUAN PABLO SANCHEZ CHAVEZ  
PRESIDENTE

  
MS MIRKO MARTIN MANRIQUE RONCEROS  
SECRETARIO

  
MS. CARLOS ALFREDO GIL NARVAEZ  
INTEGRANTE




## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Mardonio Nicanor Bobadilla Cornelio  
Título del ejercicio: Tesis  
Título de la entrega: Tesis  
Nombre del archivo: tesis\_Nicanor\_Bobadilla\_-\_Junior\_Silva.pdf  
Tamaño del archivo: 5.7M  
Total páginas: 154  
Total de palabras: 22,518  
Total de caracteres: 141,873  
Fecha de entrega: 28-ene.-2025 09:56p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2574149927

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA



Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa  
para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote

Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática

AUTORES:

- Bach. Bobadilla Cornelio, Mardonio Nicanor
- Bach. Silva Marga, Luis Junior

ASESOR:

Ms. Gil Navárez, Carlos Alfredo  
Cód. ORCID 0009-0003-0137-9545

Nuevo Chimbote - PERÚ

2025

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

# Tesis

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

3%

2

[repositorio.uns.edu.pe](https://repositorio.uns.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

3

[repositorio.autonoma.edu.pe](https://repositorio.autonoma.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

4

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

5

[dspace.unitru.edu.pe](https://dspace.unitru.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

6

[www.coursehero.com](https://www.coursehero.com)

Fuente de Internet

1%

7

[repositorio.ucv.edu.pe](https://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

8

[talently.tech](https://talently.tech)

Fuente de Internet

<1%

9

[docplayer.es](https://docplayer.es)

Fuente de Internet

<1%

## DEDICATORIA

*A Dios, por ser quien me escucha y me ayuda  
a sobrellevar muchos momentos difíciles  
vividos, gracias señor.*

*A mis padres: Mardonio y Vicenta, cuya  
memoria vive en mi corazón. Este logro es un  
homenaje a su legado y a todo lo que me  
enseñaron a vivir con dignidad, pues todo lo  
demás es vanidad.*

*A todas las personas quienes me apoyaron y  
guiaron con una palabra de aliento.*

**Nicanor Bobadilla Cornelio**

*A mis padres quienes son el pilar fundamental  
en todo lo que soy, en toda mi  
educación, tanto académica, como de la vida  
por sus incondicionales apoyos perfectamente  
mantenido a través del tiempo.*

*Todo este trabajo ha sido posible gracias a  
ellos.*

**Luis Silva Murga**



## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, porque es él quien ha guiado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, me ha dado la fortaleza para seguir adelante sin desfallecer a pesar de las dificultades presentadas para poder lograr mi objetivo profesional.

A mis padres, por apoyarme en todo momento, por brindarme su cariño y motivarme para salir adelante.

A nuestra prestigiosa casa de estudios, Universidad Nacional del Santa, por haber acogido durante estos años de estudio, dedicación y esfuerzo en nuestra formación personal y profesional, en cuyas aulas quedan sólo recuerdos de sacrificio, logrando nuestros anhelados sueños de superación, realizándome como profesional de ingeniería.

### **Bach. Silva Murga, Luis Junior**

A Dios, fuente de toda sabiduría, por iluminar mi mente y guiarme en esta investigación. A Él, la fuerza que me impulsó a superar los obstáculos y alcanzar esta meta.

Al Ms. Carlos Alfredo Gil Narváez, por su dedicación y esfuerzo permanente en nuestra formación profesional, brindándonos el asesoramiento en este trabajo de investigación, guiándonos en los diferentes pasos que realizamos.

A la Universidad Nacional del Santa, nuestra Alma Máter por todas las facilidades que nos brinda para la realización de nuestra tesis.

Finalmente, nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta nos apoyaron en la culminación del presente trabajo de investigación

### **Bach. Bobadilla Cornelio, Mardonio Nicanor**

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
INDICE GENERAL .....	x
INDICE DE FIGURAS .....	xiv
INDICE DE TABLAS .....	xviii
RESUMEN .....	xx
ABSTRACT .....	xxi
CAPÍTULO I.....	22
INTRODUCCIÓN.....	22
1.1.REALIDAD DEL PROBLEMA .....	22
1.2.ANALISIS DEL PROBLEMA .....	25
1.3.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	26
1.4.HIPÓTESIS .....	26
1.5.OBJETIVOS.....	26
1.5.1. Objetivo General .....	26
1.5.2. Objetivos Específicos .....	26
1.6.JUSTIFICACIÓN.....	26
1.6.1. Justificación Social.....	26
1.6.2. Justificación Tecnológica.....	27
1.6.3. Justificación Operativa.....	27
1.6.4. Justificación Técnica .....	27
1.6.5. Justificación Económica.....	28
1.6.6. Justificación Personal .....	28

1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION .....	28
1.8. LIMITACIONES .....	29
CAPÍTULO II .....	30
MARCO TEÓRICO .....	30
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	30
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	30
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	33
2.1.3. Antecedentes Locales .....	35
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	37
2.2.1. Aplicación Móvil .....	37
2.2.1.1. Historia .....	37
2.2.1.2. Tecnologías claves en el desarrollo de aplicaciones móviles .....	38
2.2.1.3. Tipos de aplicaciones móviles .....	38
2.2.2. Sistema Operativo Android .....	39
2.2.3. Kotlin .....	39
2.2.3.1. Concepto .....	39
2.2.3.2. Características y ventajas de Kotlin .....	39
2.2.4. Android Studio .....	40
2.2.4.1. Características de Android Studio .....	41
2.2.5. Firebase .....	41
2.2.5.1. Principales características de Firebase .....	42
2.2.6. XML .....	42
2.2.6.1. Características y ventajas del XML .....	43
2.2.7. Consultorio Odontológico .....	43
2.2.8. Arquitectura MVVM .....	44

2.2.9. Gestión Administrativa.....	44
2.2.10. Metodología de desarrollo Mobile – D.....	44
2.2.10.1. Fases de la Metodología Mobile - D.....	45
CAPÍTULO III .....	46
METODOLOGIA.....	46
3.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.2.METODO DE INVESTIGACION.....	47
3.3.DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.4.POBLACIÓN .....	48
3.5.MUESTRA.....	48
3.6.NIVEL DE SIGNIFICANCIA .....	48
3.7.OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	48
3.8.MÉTODO DE ANÁLISIS PARA LA PRUEBA DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS.....	50
3.9.TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS.....	51
3.10. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53
3.11. METODOLOGÍA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO	55
CAPÍTULO IV .....	59
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	59
4.1.RESULTADOS.....	59
4.1.1. Metodología Mobile D.....	59
4.1.1.1. Fase Exploración.....	59
4.1.1.2. Fase Inicialización .....	64
4.1.1.3. Fase Producción.....	90
4.1.1.4. Fase Estabilización.....	91

4.1.1.5. Fase Pruebas.....	91
4.1.2. Indicador Tiempo de Registros Clínicos (Segundos).....	104
4.1.3. Indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	112
4.1.4. Indicador Tiempo de Generación de citas .....	120
4.1.5. Indicador Satisfacción del personal y pacientes.....	128
4.2.DISCUSIÓN.....	133
4.2.1. Discusión Indicador Tiempo de registros clínicos .....	133
4.2.2. Discusión Indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	134
4.2.3. Discusión Indicador Tiempo de generación de citas.....	136
4.2.4. Discusión Indicador Satisfacción del personal y paciente .....	138
CAPÍTULO V.....	140
5.1.CONCLUSIONES.....	140
5.2.RECOMENDACIONES .....	141
CAPÍTULO VI .....	142
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	142
CAPÍTULO VII.....	149
ANEXOS .....	149
7.1.Anexo 01: Tabla Distribución Normal Z.....	149
7.2.Anexo 02: Tabla de Distribución T-Student .....	150
7.3.Anexo 03: Mockups .....	151

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Arquitectura de la aplicación .....	67
Figura 2: Diseño de la aplicación .....	67
Figura 3: Esquema de Base de datos .....	68
Figura 4: Esquema de Navegabilidad Paciente .....	68
Figura 5: Esquema de Navegabilidad Doctor/Asistente .....	68
Figura 6: Diagrama de Caso de uso .....	69
Figura 7: Story Card 01 .....	69
Figura 8: Story Card 02 .....	70
Figura 9: Story Card 03 .....	72
Figura 10: Story Card 04 .....	73
Figura 11: Story Card 05 .....	74
Figura 12: Story Card 06 .....	75
Figura 13: Story Card 07 .....	76
Figura 14: Story Card 08 .....	77
Figura 15: Story Card 09 .....	78
Figura 16: Story Card 10 .....	79
Figura 17: Story Card 11 .....	81
Figura 18: Story Card 12 .....	82
Figura 19: Story Card 13 .....	83
Figura 20: Story Card 14 .....	84
Figura 21: Story Card 15 .....	85
Figura 22: Story Card 16 .....	86
Figura 23: Story Card 17 .....	88

Figura 24: Story Card 18 .....	89
Figura 25: Diseño de Base de datos.....	90
Figura 26: Verificación de Vistas Login .....	91
Figura 27: Verificación de Vistas Restablecer Contraseña .....	92
Figura 28: Verificación de Vistas Registro Paciente .....	92
Figura 29: Verificación de Vistas Ingresar .....	92
Figura 30: Verificación de Vistas Inicio.....	93
Figura 31: Verificación de Vistas Citas.....	93
Figura 32: Verificación de Vistas Horario.....	94
Figura 33: Verificación de Vistas Historial Tratamiento .....	95
Figura 34: Verificación de Vistas Consulta.....	95
Figura 35: Verificación de Vistas Configuración cuenta .....	96
Figura 36: Verificación de Vistas Citas.....	96
Figura 37: Verificación de Vistas Inicio Sesión .....	97
Figura 38: Verificación de Vistas Inicio Doctores .....	97
Figura 39: Verificación de Vistas Citas Doctores .....	98
Figura 40: Verificación de Vistas Lista Paciente .....	98
Figura 41: Verificación de Vistas Perfil Paciente.....	99
Figura 42: Verificación de Vistas Historia tratamiento del paciente.....	99
Figura 43: Verificación de Vistas Ingresar historial de tratamiento paciente .....	100
Figura 44: Verificación de Vistas Citas Paciente .....	100
Figura 45: Verificación de Vistas Horario Paciente .....	101
Figura 46: Verificación de Vistas Citas Paciente .....	101
Figura 47: Verificación de Vistas Registro de entrada.....	102
Figura 48: Verificación de Vistas Perfil Médico.....	102

Figura 49: Descriptivo del Indicador Tiempo de registros clínicos Pre Test .....	105
Figura 50: Descriptivo del Indicador Tiempo de registros clínicos Post Test.....	106
Figura 51: Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de registros clínicos .....	106
Figura 52: Gráfico Q-Q Normal Pre Test del Indicador Tiempo de registros clínicos ...	106
Figura 53: Gráfico Q-Q Sin Tendencia Pre Test del Indicador Tiempo de registros clínicos .....	107
Figura 54: Histograma Pre Test del Indicador Tiempo de registros clínicos .....	108
Figura 55: Gráfico Q-Q Normal Post Test del Indicador Tiempo de registros clínicos..	108
Figura 56: Gráfico Q-Q Sin Tendencia Post Test del Indicador Tiempo de registros clínicos .....	109
Figura 57: Histograma Post Test del Indicador Tiempo de registros clínicos.....	109
Figura 58: Prueba T de muestras relacionadas del indicador Tiempo de registros clínicos .....	110
Figura 59: Gráficos de Distribución del indicador Tiempo de registros clínicos.....	111
Figura 60: Descriptivo del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos Pre Test .....	113
Figura 61: Descriptivo del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos Post Test .....	114
Figura 62: Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	114
Figura 63: Gráfico Q-Q Normal Pre Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos.....	114
Figura 64: Gráfico Q-Q Sin Tendencia Pre Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos.....	115
Figura 65: Histograma Pre Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	116
Figura 66: Gráfico Q-Q Normal Post Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos.....	116
Figura 67: Gráfico Q-Q Sin Tendencia Post Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documento.....	117



Figura 68: Histograma Post Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	117
Figura 69: Prueba T de muestras relacionadas del indicador Tiempo de procesamiento de documentos.....	118
Figura 70: Gráficos de Distribución del indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	119
Figura 71: Descriptivo del Indicador Tiempo de Generación de Citas Pre Test .....	121
Figura 72: Descriptivo del Indicador Tiempo de Generación de Citas Post Test .....	122
Figura 73: Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de Generación de Citas.....	122
Figura 74: Gráfico Q-Q Normal Pre Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas .....	122
Figura 75: Gráfico Q-Q Sin Tendencia Pre Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas.....	123
Figura 76: Histograma Pre Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas .....	124
Figura 77: Gráfico Q-Q Normal Post Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas .....	124
Figura 78: Gráfico Q-Q Sin Tendencia Post Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas.....	125
Figura 79: Histograma Post Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas .....	125
Figura 80: Prueba T de muestras relacionadas del indicador Tiempo de Generación de Citas .....	126
Figura 81: Gráficos de Distribución del indicador Tiempo de Generación de Citas.....	127
Figura 82: Satisfacción del personal y pacientes Pre Test.....	131
Figura 83: Satisfacción del personal y pacientes Post Test .....	132
Figura 84: Discusión Indicador Tiempo de Procesamiento de Pedidos .....	133
Figura 85: Discusión Indicador Tiempo de procesamiento de documentos.....	135
Figura 86: Discusión Indicador Tiempo de generación de citas.....	136
Figura 87: Discusión Indicador Satisfacción del personal y paciente .....	138

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las Variables .....	48
Tabla 2: Identificación de Stakeholders .....	60
Tabla 3: Suposiciones del proyecto .....	62
Tabla 4: Requerimientos Funcionales .....	63
Tabla 5: Requerimientos No Funcionales.....	64
Tabla 6: Planificación de fases .....	65
Tabla 7: Story Card 01.....	70
Tabla 8: Story Card 02.....	71
Tabla 9: Story Card 03.....	72
Tabla 10: Story Card 04.....	73
Tabla 11: Story Card 05.....	75
Tabla 12: Story Card 06.....	76
Tabla 13: Story Card 07.....	77
Tabla 14: Story Card 08.....	78
Tabla 15: Story Card 09.....	79
Tabla 16: Story Card 10.....	80
Tabla 17: Story Card 11.....	81
Tabla 18: Story Card 12.....	83
Tabla 19: Story Card 13.....	84
Tabla 20: Story Card 14.....	85
Tabla 21: Story Card 15.....	86
Tabla 22: Story Card 16.....	87
Tabla 23: Story Card 17.....	88

Tabla 24: Story Card 18.....	89
Tabla 25: Pruebas Funcionales .....	103
Tabla 26 Ficha de Observación del Indicador Tiempo de registros clínicos.....	104
Tabla 27 Ficha de Observación del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos .....	112
Tabla 28 Ficha de Observación del Indicador Tiempo de Generación de Citas .....	120
Tabla 29 Ficha de Observación Pre Test del Indicador Satisfacción del personal y pacientes .....	128
Tabla 30 Ficha de Observación Post Test del Indicador Satisfacción del personal y pacientes .....	129
Tabla 31: Ficha de Resultados Indicador Satisfacción del personal y pacientes Pre Test .....	130
Tabla 32: Ficha de Resultados Indicador Satisfacción del personal y pacientes Post Test .....	131
Tabla 33 Indicador de Tiempo de registros clínicos.....	133
Tabla 34 Indicador de Tiempo de procesamiento de documentos .....	134
Tabla 35 Indicador Tiempo de Generación de citas .....	136
Tabla 36 Indicador de Satisfacción del personal y paciente .....	138
Tabla 37 Tabla Z.....	149
Tabla 38 Tabla de Distribución de T-Student.....	150

## RESUMEN

La presente tesis, titulada “Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote”, aborda la problemática relacionada con las ineficiencias en la gestión manual de procesos administrativos y médicos en los consultorios dentales de dicha localidad. Estas deficiencias incluyen tiempos prolongados en la programación de citas, el registro clínico y el procesamiento de documentos, lo que afecta negativamente la experiencia de los pacientes y del personal administrativo. Ante esta problemática, la investigación tuvo como objetivo principal mejorar la gestión médica y administrativa de los consultorios mediante el desarrollo de una aplicación móvil.

Para alcanzar este objetivo, se empleó una metodología aplicada con un diseño cuasi-experimental. Se utilizó la metodología Mobile-D para el desarrollo de la aplicación móvil, permitiendo un diseño ágil y eficiente adaptado a las necesidades del contexto. Los indicadores evaluados incluyeron tiempos de registro clínico, procesamiento de documentos, generación de citas y niveles de satisfacción del personal y los pacientes, analizados antes y después de la implementación de la herramienta tecnológica.

Los resultados obtenidos reflejan mejoras significativas en todos los indicadores. El tiempo de registro clínico se redujo en un 69.59%, mientras que el tiempo de procesamiento de documentos disminuyó en un 69.01%. Por su parte, el tiempo de generación de citas experimentó una reducción del 78.39%, destacando la optimización alcanzada en este proceso crítico. En términos de satisfacción, el nivel promedio del personal y pacientes incrementó en un 135.26%, pasando de un nivel insatisfactorio (1.90) a satisfactorio (4.47). En conclusión, la implementación de la aplicación móvil permitió modernizar y optimizar los procesos médicos y administrativos de los consultorios dentales de Chimbote, logrando un impacto positivo tanto en la eficiencia operativa como en la percepción del servicio por parte de los usuarios. Este estudio demuestra la viabilidad y efectividad de las soluciones tecnológicas en el sector salud, proporcionando un modelo replicable para otras instituciones interesadas en adoptar herramientas digitales para mejorar su gestión y calidad de servicio

**Palabras Claves:** Aplicación Móvil, Mobile D, Consultorio Dental, Android, Gestión.

## ABSTRACT

This thesis, titled "Development of a Mobile Application for Medical and Administrative Management for Dental Clinics in the City of Chimbote," addresses the issues related to the inefficiencies in the manual management of administrative and medical processes in dental clinics in this locality. These deficiencies include extended times for appointment scheduling, clinical record-keeping, and document processing, which negatively affect both the patient experience and administrative staff. In response to this problem, the main objective of the research was to improve the medical and administrative management of the clinics through the development of a mobile application.

To achieve this objective, an applied methodology with a quasi-experimental design was used. The Mobile-D methodology was employed for the development of the mobile application, enabling an agile and efficient design tailored to the needs of the context. The evaluated indicators included clinical record-keeping times, document processing, appointment generation, and satisfaction levels of both staff and patients, analyzed before and after the implementation of the technological tool.

The results obtained reflect significant improvements across all indicators. The time for clinical record-keeping was reduced by 69.59%, while document processing time decreased by 69.01%. Meanwhile, the appointment generation time saw a reduction of 78.39%, highlighting the optimization achieved in this critical process. In terms of satisfaction, the average satisfaction level for staff and patients increased by 135.26%, rising from an unsatisfactory level (1.90) to a satisfactory level (4.47).

In conclusion, the implementation of the mobile application enabled the modernization and optimization of medical and administrative processes in the dental clinics of Chimbote, achieving a positive impact on both operational efficiency and user perception of the service. This study demonstrates the viability and effectiveness of technological solutions in the healthcare sector, providing a replicable model for other institutions interested in adopting digital tools to improve their management and service quality.

**Keywords:** Mobile Application, Mobile D, Dental Clinic, Android, Management

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. REALIDAD DEL PROBLEMA

El avance de la tecnología para dispositivos móviles a lo largo de los últimos años ha sido tal que el uso de teléfonos inteligentes e internet ha absorbido un gran número de acciones, desde la comunicación instantánea entre dos personas hasta la compra de productos en línea. A diario salen a la luz nuevas aplicaciones, cada vez más fáciles y cómodas, que nos hacen posible la realización de tareas cotidianas, es indudable que las ven.

La tecnología móvil es importante porque permite estandarizar un mejor mecanismo en diferentes ámbitos, principalmente en la salud, porque se busca tener la organización de los pacientes en los consultorios para evitar la aglomeración de personas, que es un problema en cualquier consultorio odontológico.

Casi todas las actividades económicas y el trabajo diario de las personas han sido afectadas directa o indirectamente por el avance de la tecnología de la información en los tiempos de Post Pandemia. En el mundo actual, la demanda de productos y servicios derivados del software está creciendo rápidamente. Se espera que la tasa de crecimiento alcance alrededor del 16 - 20% en los próximos dos años.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señaló que las enfermedades dentales afectan a muchos países y causan dolor y muerte en los dientes. Más de 3000 millones de personas han sido afectadas por estas falencias. De acuerdo con la investigación (Global Burden of Disease Study, 2019), la caries dental es la causa de muchos trastornos bucales debido a los malos hábitos. Debido a que su tratamiento es costoso, provoca el trastorno de salud más frecuente en personas que no tienen este hábito. La azucar, el tabaco, el alcohol y los hábitos dentales son algunos de los factores que contribuyen a las enfermedades dentales.

Según un artículo del Ministerio de Salud (Minsa, 2022), "Importancia de la salud bucal en la niñez y adultos", nueve de cada diez estudiantes peruanos tienen caries. En Lima Metropolitana, se alienta a la participación en diversas actividades de prevención organizadas por instituciones como la Dirección de Redes integradas y de Salud Bucal.

Estas instituciones realizan campañas para informar a los padres de familia y jóvenes sobre la importancia de mantener una buena salud bucal y una educación adecuada en salud bucal para prevenir el cáncer, las llagas bucales, las infecciones y otras enfermedades que afectan su bienestar psicológico.

Con el objetivo de fomentar la educación bucal en Perú, el Ministerio de Salud recomendó visitar al odontólogo cada seis meses y cepillarse los dientes después de cada comida de manera apropiada según los procedimientos para evitar la aparición de caries.

La atención médica en instituciones de salud pública y privada ha sido influenciada por los avances tecnológicos en todo el mundo. Desde sus orígenes, la atención médica se realizaba de forma presencial con esperas prolongadas, pero luego se desarrollaron los teléfonos alámbricos e inalámbricos que permitían al paciente llamar y hacer su reserva a pesar de las limitaciones de los operadores. En 1983, el internet llegó al mundo y fue utilizado en el campo de la salud para mejorar significativamente las reservas de citas médicas porque permitía al paciente ponerse en contacto con la entidad médica en tiempo real.

Los consultorios dentales en Perú se enfrentan a una serie de problemas que pueden tener un impacto en su productividad, la calidad de la atención brindada y la experiencia del paciente. A pesar de los esfuerzos del país para mejorar el acceso a la atención dental, todavía hay comunidades remotas y marginadas que carecen de servicios odontológicos adecuados. Esto puede deberse a que en estas áreas no hay infraestructura, recursos humanos o servicios de salud dental disponibles. Hay una gran variedad de niveles de atención dental, que van desde consultorios dentales con equipos adecuados y profesionales altamente capacitados hasta instalaciones inadecuadas y prácticas inmorales. Esto podría tener un impacto en la salud bucal de la población y fomentar la propagación de enfermedades bucodentales. Es posible que el costo de los tratamientos dentales sea excesivo para una gran cantidad de personas, lo que dificulta el acceso a una atención odontológica de alta calidad. Esto puede hacer que las personas retrasen o eviten tratar problemas dentales, lo que puede empeorar su salud bucal a largo plazo. A pesar de que se ha incrementado la conciencia sobre la relevancia de la atención dental en el Perú, todavía existen mitos y creencias erróneas sobre este tema. Esto puede hacer que las personas ignoren la importancia de mantener su salud bucal y no recurran a tratamientos preventivos o regulares. Por último, los consultorios dentales pueden encontrarse

con problemas relacionados con la burocracia y los trámites administrativos, lo que puede tener un impacto negativo en la eficiencia operativa y la prestación de servicios. La capacidad de los profesionales de la salud dental para concentrarse en la atención al paciente puede verse obstaculizada por la falta de sistemas de gestión eficientes y la carga administrativa.

La Ciudad de Chimbote no es ajena a esta problemática que se presenta en los consultorios dentales del Perú, en primer lugar; se encuentran los problemas con la gestión manual de la administración en los consultorios dentales de Chimbote. El registro de historias clínicas, la facturación y la programación de citas son procesos manuales que pueden causar errores, retrasos y una utilización ineficiente del tiempo del personal. Además, se observa una falta de acceso efectivo a los datos del paciente. Los profesionales de la salud dental pueden tener dificultades para acceder rápidamente a la información relevante de los pacientes con registros dispersos en papel o sistemas no integrados, lo que puede afectar negativamente la calidad de la atención y la experiencia del paciente. La comunicación limitada entre los pacientes y los consultorios dentales es otro problema importante. Debido a una gestión ineficiente de las agendas, los pacientes pueden encontrar dificultades para programar citas de manera rápida y conveniente, así como largos tiempos de espera. Esto puede causar que los pacientes no estén satisfechos y que los consultorios dentales pierdan oportunidades comerciales. También, los consultorios dentales del distrito de Chimbote pueden estar perdiendo competitividad en un mercado cada vez más digitalizado debido a la falta de herramientas tecnológicas adecuadas. Estos consultorios pueden estar rezagados en términos de eficiencia operativa y experiencia del paciente si no tienen aplicaciones móviles de gestión médica y administrativa. En comparación con clínicas en otras regiones que ya han adoptado soluciones tecnológicas similares, estos consultorios podrían quedarse atrás. Por lo que lo que podemos indicar que los problemas identificados en la gestión de consultorios dentales en la ciudad de Chimbote son la falta de eficiencia, organización y accesibilidad. Esto tiene un impacto tanto en la experiencia del paciente como en la eficacia operativa de los consultorios dentales, lo que hace que sea necesario desarrollar una aplicación móvil destinada a abordar estos problemas y mejorar la gestión médica y administrativa en esta industria.



## 1.2. ANALISIS DEL PROBLEMA

El análisis del problema de la investigación " implica identificar y comprender en detalle las deficiencias y desafíos existentes en la gestión médica y administrativa de los consultorios dentales en esa área específica. Algunos de los elementos críticos a tener en cuenta en este punto incluyen:

- **Procesos administrativos actuales:** Se debe investigar cómo los consultorios dentales de Chimbote realizan tareas como la programación de citas, el registro de historias clínicas, la gestión de inventarios y la facturación. Es crucial identificar cualquier error, ineficiencia o retraso en estos procesos.
- **Acceso a la información del paciente:** Se debe evaluar cómo se maneja y almacena la información del paciente en los consultorios dentales, así como cómo está organizada y accesible para el personal médico y administrativo. Durante las consultas y tratamientos del paciente, es fundamental identificar cualquier obstáculo o restricción en el acceso a la información del paciente.
- **Comunicación con los pacientes:** Se debe analizar cómo se comunican los pacientes en los consultorios dentales de Chimbote, cómo se programan y confirman citas y qué tan efectiva es esta comunicación. Es esencial identificar cualquier problema de comunicación, como largos tiempos de espera o problemas para programar citas.
- **Competitividad en el mercado:** se debe considerar cómo los consultorios dentales de Chimbote pueden verse afectados por la falta de tecnología. Esto incluye evaluar cómo se comparan con otros consultorios dentales que pueden estar utilizando la tecnología para mejorar la eficiencia y la calidad de la atención.
- **Necesidades y expectativas de los usuarios:** Las necesidades y expectativas de los pacientes y del personal médico y administrativo en relación con la gestión médica y administrativa en los consultorios dentales deben ser tomadas en cuenta. Esto implica recopilar comentarios y comentarios de los usuarios para determinar qué aspectos de la gestión podrían mejorarse con la implementación de una aplicación móvil.

El análisis del problema implica examinar minuciosamente los procesos administrativos actuales en los consultorios dentales de Chimbote, el acceso a la información del paciente, la comunicación con los pacientes, la competencia en el mercado y las necesidades de los usuarios. Esto ayudará a desarrollar una comprensión sólida de los problemas actuales y las áreas de mejora que podrían abordarse al desarrollar una aplicación móvil de gestión médica y administrativa.

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil mejorará la gestión médica y administrativas de los consultorios dentales del distrito de Chimbote?

### **1.4. HIPÓTESIS**

El desarrollo de una aplicación móvil mejora la gestión médica y administrativa de los consultorios dentales del distrito de Chimbote

### **1.5. OBJETIVOS**

#### **1.5.1. Objetivo General**

Mejorar la gestión médica y administrativa de los consultorios dentales del distrito de Chimbote mediante el desarrollo de una aplicación móvil

#### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Desarrollar la metodología Mobile-D para el desarrollo del proyecto
- Reducir el tiempo de registro clínicos.
- Disminuir el tiempo de procesamiento de documentos.
- Elevar la eficiencia en la Programación de Citas.
- Incrementar el nivel de satisfacción del personal y paciente.

### **1.6. JUSTIFICACIÓN**

#### **1.6.1. Justificación Social**

- Acceso mejorado a la atención médica: la aplicación mejora la experiencia y la satisfacción del paciente al facilitar la gestión de citas y optimizar los procesos.
- Mayor accesibilidad: al ser una aplicación móvil, los pacientes pueden acceder a servicios de atención médica dental desde cualquier lugar y

en cualquier momento. Esto es especialmente beneficioso para las personas con limitaciones de movilidad o que viven en áreas remotas.

#### **1.6.2. Justificación Tecnológica**

- Utilización de herramientas de desarrollo avanzadas: la aplicación se desarrollará utilizando tecnologías y marcos actualizados para garantizar que sea compatible con dispositivos móviles y compatible con otros sistemas y servicios.
- Enfoque en la usabilidad y la experiencia del usuario: la aplicación se desarrollará con una interfaz que sea fácil de usar y optimizada para dispositivos móviles, lo que la hará más accesible para el personal médico y los pacientes.

#### **1.6.3. Justificación Operativa**

- Optimización de los procesos internos: la aplicación permite una mejor organización y coordinación del personal al centralizar la gestión médica y administrativa en una sola plataforma, lo que simplifica y agiliza las operaciones diarias de los consultorios dentales.
- Mejora en la atención al paciente: la aplicación contribuye a una experiencia general más satisfactoria para los pacientes al reducir los tiempos de espera, minimizar los errores administrativos y facilitar la comunicación entre pacientes y profesionales de la salud.

#### **1.6.4. Justificación Técnica**

- Adaptada a las necesidades del sector dental: la aplicación está diseñada para satisfacer las necesidades y características únicas de los consultorios dentales, optimizando así su funcionalidad y utilidad.
- Integración de tecnologías modernas: la aplicación es accesible, escalable y segura gracias a su uso de tecnologías móviles y de la nube. Esto la hace compatible con el entorno tecnológico actual.

### **1.6.5. Justificación Económica**

- La aplicación móvil puede reducir los costos administrativos al automatizar procesos como la gestión de citas y la facturación.
- Al reducir el tiempo dedicado a tareas administrativas, mejoraría la eficiencia operativa, lo que podría aumentar la productividad del personal y reducir los costos laborales.

### **1.6.6. Justificación Personal**

- Mejora del bienestar del personal: la aplicación reduce la carga de trabajo del personal médico y administrativo al simplificar y optimizar los procesos administrativos, lo que les permite concentrarse más en la atención directa al paciente y en actividades que generan más valor.
- Desarrollo de habilidades tecnológicas: el proyecto brinda oportunidades de capacitación y desarrollo profesional para el personal involucrado en su implementación y uso, permitiéndoles adquirir habilidades en el uso de tecnología móvil y sistemas de gestión médica.

## **1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION**

La tesis "Desarrollo de una Aplicación Móvil de Gestión Médica y Administrativa para los Consultorios Dentales de la Ciudad de Chimbote" es significativa porque tiene la capacidad de abordar una necesidad importante en el campo de la atención dental. Esta aplicación móvil es una solución tecnológica innovadora que tiene como objetivo mejorar la calidad de la atención en los consultorios dentales de Chimbote y optimizar los procesos administrativos.

En primer lugar, la aplicación móvil ayuda a los consultorios dentales a administrar mejor las citas, las historias clínicas y los registros administrativos. Reduce la carga de trabajo del personal administrativo y médico y permite una asignación más efectiva de recursos en la clínica al automatizar tareas tediosas y propensas a errores.

Esta herramienta tecnológica también facilita la comunicación entre los pacientes y los dentistas. Los pacientes pueden programar citas fácilmente desde sus dispositivos móviles, lo que mejora la experiencia del paciente y reduce los tiempos de espera. Además, brinda a los profesionales acceso rápido y centralizado a los datos de los pacientes, lo que les permite brindar un servicio más individualizado y efectivo.

## **1.8. LIMITACIONES**

Una de las limitaciones más significativas es el acceso a la infraestructura tecnológica necesaria para operar de manera efectiva en la nube. Muchas pymes en Nuevo Chimbote pueden carecer de la conectividad a Internet adecuada o de dispositivos compatibles, lo que puede limitar su capacidad para utilizar la aplicación de manera eficiente. La calidad de la conexión a Internet en áreas rurales o semiurbanas puede ser inestable, lo que impacta negativamente en la experiencia del usuario y en la operatividad del negocio.

Otro aspecto a considerar es la resistencia al cambio que puede existir entre los propietarios y empleados de las pymes. La transición de un modelo tradicional de negocio a uno digital implica un aprendizaje y una adaptación a nuevas herramientas y procesos. Algunos empresarios pueden ser reacios a adoptar tecnologías que no comprenden completamente o que perciben como complicadas, lo que puede llevar a una implementación deficiente de la aplicación. Esta resistencia puede estar motivada por la falta de capacitación o por el temor a lo desconocido, afectando la efectividad de la solución propuesta.

La capacitación y el soporte técnico son igualmente cruciales, y su ausencia puede ser una limitante considerable. Si las pymes no cuentan con la formación necesaria para utilizar la aplicación en la nube de manera efectiva, pueden enfrentar dificultades en su funcionamiento diario. La falta de un soporte técnico adecuado puede llevar a frustraciones y a la eventual discontinuación del uso de la aplicación, lo que contradice los objetivos de la investigación.

# CAPÍTULO II

## MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

**Autor:** Aravena Araya, Kevin Alonso

**Título:** “Aplicación móvil de colorimetría dental para odontólogos en ambientes de baja iluminación”

**Año:** 2022

**Resumen u Objetivo:**

Los odontólogos y las clínicas dentales enfrentan dificultades al tomar colores para piezas dentales debido al ambiente de luz y a la escasez de herramientas para determinar y designar específicamente el color de una pieza dental, como un espectrofotómetro. Esto puede generar errores humanos debido a un fenómeno psicofísico llamado metamerismo. Los profesionales de la salud dental quieren encontrar una solución a esta problemática.

El presente proyecto propone el diseño e implementación de una aplicación móvil dinámica, fácil de manejar y accesible para plataformas de sistemas operativos Android para resolver este problema. Se utilizó un recurso de código libre para su creación. Open Computer Visión es una librería de visión artificial con múltiples funciones, incluida la detección de movimiento, el reconocimiento de objetos y colores, la reconstrucción 3D de imágenes y otras funciones (Aravena Araya, 2022).

**Aporte:**

El aporte significativo de la tesis sobre la "Aplicación Móvil de Colorimetría Dental para Odontólogos en Ambientes de Baja Iluminación" radica en la introducción de una herramienta innovadora que soluciona un problema específico en el campo de la odontología. La aplicación móvil creada permite a los odontólogos medir con precisión el color del diente incluso en entornos con iluminación deficiente.

**Autor** : Ávila Burgos, Andrés y Mejía Correa, Catalina  
**Título** : “Diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil enfocada al cuidado bucal en pacientes con tratamiento de ortodoncia que asisten a la Facultad de Odontología Universidad de Cartagena”  
**Año** : 2018

**Resumen**

La tesis tiene como objetivo desarrollar, implementar y evaluar una aplicación móvil llamada SisOdon, basada en la plataforma Android, que se enfoque en el cuidado bucal de los pacientes que reciben ortodoncia.

Se llevó a cabo una investigación cuasiexperimental sobre la intervención in vivo. El estudio analizó a 35 personas que recibieron tratamiento de ortodoncia con aparatología fija (Técnica ROTH slot 0.22) en la fase de alineación y nivelación en el Postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Cartagena. El índice gingival modificado de Löe y Sillness, así como el índice de placa de O'Leary, se evaluaron en dos tiempos: T0 (inicio) y T1 (3 meses). La aplicación SisOdon se creó con el objetivo de mejorar la salud oral de los pacientes que reciben ortodoncia. Para las variables cualitativas, se utilizaron tablas de frecuencias y estadísticas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar) para describir los datos (Ávila Burgos & Mejía Correa, 2018).

**Aporte:**

El desarrollo de una herramienta tecnológica destinada a mejorar el cuidado bucal de los pacientes que reciben ortodoncia es el principal aporte de la tesis.

La aplicación móvil fue desarrollada para satisfacer una necesidad específica en la práctica odontológica, brindando a los pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia una plataforma interactiva que los guía y motiva a mantener una higiene bucal adecuada. Esto es fundamental porque los pacientes con ortodoncia tienen aparatos ortodónticos que pueden dificultar el cepillado y la limpieza interdental.

**Autor** : Morales Morales, Noemí Estefanía; Vaca Altamirano, Gabriela Liseth y Carvajal Zurita, María Elena

**Título** : “Desarrollo de la aplicación móvil “smart dentcare” de uso odontológico para gestión de información para pacientes.”

**Año** : 2018

### **Resumen**

La tesis busca crear la aplicación "Smart DentCare" para uso odontológico en dispositivos móviles y web para administrar la información de los pacientes y los odontólogos.

La investigación se caracterizó por ser aplicada y observacional, ya que se llevó a cabo una encuesta a los participantes con el fin de conocer sus percepciones sobre la creación de una aplicación móvil odontológica que facilite una mejor gestión de la información en la consulta. La muestra de estudio fue aleatoria de 50 personas, entre pacientes y dentistas que asisten a consultorios odontológicos privados en la ciudad de Ambato. Los participantes expresaron su aprecio por el desarrollo de la aplicación móvil, que finalmente se presentó al finalizar su desarrollo (Morales Morales et al., 2024)

### **Aporte:**

La introducción de una herramienta tecnológica diseñada específicamente para mejorar la comunicación y la gestión de información entre los pacientes y los profesionales odontológicos es el aporte principal de la tesis. La aplicación móvil Smart Dentcare se presenta como una solución innovadora que permite a los pacientes acceder y administrar su información dental, como citas, historias clínicas, tratamientos y sugerencias de cuidado bucal, de manera eficiente. Esto facilita la comunicación con su dentista y el seguimiento de su salud bucal al tiempo que proporciona una experiencia más personalizada y conveniente para los pacientes



### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

**Autor** : Boza Rosas, Jimmy Harold

**Título** : “Aplicativo móvil multiplataforma para la gestión de citas médicas en una clínica dental de salud, Lima 2022.”

**Año** : 2022

#### **Resumen**

El objetivo general de esta investigación era implementar un aplicativo móvil con el objetivo general de mejorar la gestión de citas médicas en una clínica dental de salud en Lima en 2022. Esta investigación propuso cuatro indicadores para el tipo de investigación aplicada y el diseño pre experimental, incluida la hipótesis "El aplicativo móvil multiplataforma mejora significativamente la gestión de citas médicas en una clínica dental de salud en Lima en 2022".

Los resultados mostraron que se mejoró la disponibilidad de reservas de citas al reducir el tiempo de 23 a 6 minutos, el tiempo de registro de citas de 26 a 4 minutos, el tiempo de generación de reportes de 185 a 29 minutos y el aumento de la satisfacción del paciente de 4 a 90%. El software se desarrolló utilizando la metodología ágil XP en sus fases, planificación, con requerimientos mediante historias de usuario, roles, responsabilidades, cronograma de entrega, iteraciones, Di El código fuente del sistema, las pruebas con tarjetas de aceptación y la implementación en el negocio concluyeron que el uso del aplicativo móvil multiplataforma mejoró el proceso de reserva de citas médicas en la clínica dental de Lima en el año 2022. (Boza Rosas, 2022)

#### **Aporte:**

La modernización y optimización de los procesos administrativos en el ámbito de la salud dental es el aporte significativo de la tesis sobre el "Aplicativo Móvil Multiplataforma para la Gestión de Citas Médicas en una Clínica Dental de Salud, Lima 2022". El desarrollo de este aplicativo introduce una herramienta innovadora que simplifica y agiliza la gestión de citas tanto para los pacientes como para el personal de la clínica.

**Autor** : Huaycani Quispe, William  
**Título** : “Eficacia de la Aplicación Móvil: Will Implant, en la Identificación de la Marca, tipo de Conexión y Dimensión de Implantes Dentales, Mediante Radiografías Periapicales en Maquetas, Clínica Odontológica Privada Viadent, Puno - 2017”  
**Año** : 2017

**Resumen**

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar la eficacia de la aplicación móvil "Will Implant" para identificar implantes dentales según su marca, tipo de conexión y características dimensionales. Se trata de una investigación prospectiva, longitudinal y experimental. El material de la muestra consistió en 36 radiografías periapicales de implantes colocados en maquetas. Se toma una fotografía de las radiografías con un Smartphone que tiene la aplicación instalada y la aplicación nos muestra los implantes que tienen un mayor porcentaje de similitud con la imagen del implante. Posteriormente, para evaluar la eficacia del implante, se comparan los datos del implante real con los que muestra la aplicación Will Implant (Huaycani Quispe, 2017).

**Aporte:**

La tesis tiene como objetivo evaluar y validar una herramienta tecnológica innovadora en el campo de la odontología. La aplicación móvil Will Implant se presenta como una solución para facilitar la identificación precisa de la marca, el tipo de conexión y las dimensiones de los implantes dentales a través de radiografías periapicales. Esta herramienta mejora significativamente la eficiencia y precisión del proceso de identificación, que normalmente es complejo y sujeto a errores.

**Autor** : Huaylinos Gonzales, Enrique Grimaldo  
**Título** : “Metodologías ágiles en la implementación de una aplicación móvil para la gestión de citas en la clínica dental Perio Dent – Huancayo”  
**Año** : 2017

## **Resumen**

La tesis actual, titulada Metodologías ágiles en la implementación de una aplicación móvil para la gestión de citas en la Clínica Dental "PERIO DENT" en Huancayo, se desarrolló en el área de Ingeniería de Sistemas. El objetivo de la tesis es determinar cómo la implementación de una aplicación móvil con metodologías ágiles afecta la gestión de citas en la Clínica Dental "PERIO DENT" en Huancayo. El trabajo de investigación encontró una mejora en la gestión de citas, que fue innovadora y permitió que los pacientes de la clínica dental PERIODENTE pudieran reservar una cita en cualquier momento y en cualquier lugar. Todo esto se gestionó a través de un sistema administrador que garantizó que los datos ingresados fueran íntegros y concisos.

Además de presentar los horarios de atención disponibles de los profesionales médicos, el sistema [www.periodent.tk](http://www.periodent.tk) ofrece una solución rápida y efectiva. (Huaylinos Gonzales, 2017)

### **Aporte:**

La tesis "Metodologías Ágiles en la Implementación de una Aplicación Móvil para la Gestión de Citas en la Clínica Dental Perio Dent - Huancayo" se enfoca en aplicar metodologías ágiles de manera efectiva para crear una solución tecnológica específica para la gestión de citas en un entorno clínico dental.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

**Autor** : González García, David

**Título** : “Desarrollo de una aplicación móvil para mejorar la gestión de información y servicios al ciudadano de la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote”

**Año** : 2023

#### **Resumen u Objetivo**

El trabajo de experiencia profesional actual describe el proceso de implementación de una aplicación móvil en todas sus etapas de desarrollo, así como las soluciones a todos los problemas que surgen al integrar la mayoría de los servicios ofrecidos por una institución pública. El desarrollo de este proyecto se lleva a cabo en la Municipalidad Distrital de Nuevo

Chimbote, que se encuentra en la provincia de Santa, departamento de Ancash. (Gonzalez Garcia, 2023)

El objetivo de este informe es informar sobre los esfuerzos realizados para desarrollar e implementar una aplicación móvil para el servicio de la población del distrito. Se describen los pasos que se tomaron para alcanzar el objetivo, ya que se presentaron desafíos para integrar todos los sistemas de información en diferentes plataformas utilizando un criterio común. Esto garantiza que la aplicación sea consistente en diseño y permita una escala más amplia en el futuro. (Gonzalez Garcia, 2023)

**Aporte:**

Los ciudadanos pueden acceder fácilmente y fácilmente a información relevante sobre los servicios municipales, como trámites, horarios de atención, eventos comunitarios y noticias de interés a través de esta aplicación. Al facilitar el acceso a la información pública, esto aumenta la transparencia y la participación ciudadana.

**Autor** : Benigno Sarmiento Karen Ruth y Gonzales Machado Luis Fernando

**Título** : “Desarrollo de una aplicación Web – Móvil para pedido online y seguimiento en real time para los fast food del distrito de Nuevo Chimbote”

**Año** : 2022

**Resumen**

Esta investigación consiste en el desarrollo de un aplicativo Web – móvil para realizar pedidos y online y el seguimiento de ellos en tiempo real, utilizando la metodología OOHDM con el fin de optimizar el proceso de administración de solicitudes y el monitoreo en tiempo real. (Benigno Sarmiento & Gonzales Machado, 2022)

**Aporte:**

El modelado del control de los pedidos de este proyecto aporta en nuestra investigación, ya que se aprecia cómo es que se debe de gestionar y el diseño UI para este proceso.

**Autor** : Pérez Salazar Sara Elizabeth y Ramos Mendoza Rosa del Jesús

**Título** : “Desarrollo de una plataforma Web Móvil basado en Angular 4 E IONIC para mejorar la gestión académica de la Institución Educativa Particular Semillitas & Dolorier en la ciudad de Nuevo Chimbote”

**Año** : 2022

### **Resumen**

El propósito de este proyecto es desarrollar una aplicación web y móvil para la Institución Educativa Particular “Semillitas & Dolorier” en Nuevo Chimbote mediante la metodología RUP con el fin de mejorar la gestión Educativa y proporcionar a los padres un control más efectivo y acceso a las calificaciones de sus hijos. (Pérez Salazar & Ramos Mendoza, 2022)

### **Aporte:**

Este proyecto aporta a nuestra investigación de manera significativa ya que se trata de un aplicativo Web que consta de un modelado para la gestión de ítems, en este caso alumnos, donde se categoriza por Grados, y en nuestro caso por tipo de producto.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Aplicación Móvil**

Una aplicación móvil, es una aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil ya sea celular o tableta, aunque tenga un software con funciones limitadas, se logra brindar a los usuarios un buen servicio. (Herazo, 2020)

#### **2.2.1.1. Historia**

Según (Gallegos, 2014) indica que, la historia de las primeras aplicaciones móviles se monta a las últimas etapas de la década de los 90. Estos eran lo que actualmente conocemos como agenda, juegos antiguos como la serpiente, editores de tonos de llamadas etcétera. Estos aplicativos cumplían funcionalidades primordiales y necesarias y su dibujo se hacía muy fácil de utilizar. Nokia al lado de Sony Ericsson y otras organizaciones aparecen con Symbian, que es un sistema operativo el cual Nokia era propietario, y que en

el pasado ha sido producto de la unión de numerosas organizaciones de teléfonos móviles cuyo propósito era producir un sistema operativo para terminales móviles que pudiera hacerle frente con los que actualmente son Android de Google, iOS de Apple, Windows Phone de Microsoft y BlackBerry OS de Blackberry.

#### **2.2.1.2. Tecnologías claves en el desarrollo de aplicaciones móviles**

- **Aplicaciones Nativas:** Se les dice así porque son para un único sistema operativo móvil, plataforma o dispositivo en particular. En pocas palabras no se podrá instalar ni usar esa aplicación de Android en iPhone y de iPhone en Android. (Herazo, 2020)
- **Aplicaciones Web:** Tiene el comportamiento similar a las aplicaciones nativas y también se ejecutan en dispositivos móviles. Sin embargo, la diferencia más significativa es que estas apps se ejecutan mediante un navegador y están en los lenguajes CSS, HTML5 o JavaScript. (Herazo, 2020)
- **Aplicaciones Híbridas:** Estas aplicaciones actúan esencialmente como aplicaciones web disfrazándose como contenedores locales. Estas aplicaciones son sencillas de desarrollar y obtiene una única base de código para todas las plataformas. Lo cual es una ventaja ayudando a reducir el costo de mantenimiento y agilizando el proceso de actualización. (Herazo, 2020)
- **Aplicaciones de viaje:** son aplicaciones que ayudan a usuarios que van a realizar viajes dando a conocer todo lo que necesitan del lugar que se desea viajar. (Herazo, 2020)

#### **2.2.1.3. Tipos de aplicaciones móviles**

Según Equipo Vértice (2012) define que:

Una página web es una fuente de información adaptada para la World Wide Web que se puede ver a través de un navegador web o cliente web. Está compuesto por una variedad de archivos, incluidos archivos de imagen, video y, por supuesto, archivos de

código fuente. Este debe estar escrito en lenguaje HTML y en su código debe especificar dónde colocar cada elemento, texto, imagen o video, es decir, la estructura de la página.

## **2.2.2. Sistema Operativo Android**

Es un sistema operativo móvil diseñado para dispositivos móviles inteligentes u otros dispositivos al que se adapte este sistema operativo. Está desarrollado por Google y basado en el Kernel de Linux y otros softwares de código abierto, siendo responsable de la gran mayoría de dispositivos inteligentes por la facilidad de usar sus aplicaciones. (Adeva, 2022).

## **2.2.3. Kotlin**

### **2.2.3.1. Concepto**

Es un lenguaje de programación de código abierto creado por JetBrains utilizado para programar aplicaciones Android. Este lenguaje está tipado estáticamente, debido a que puede desarrollarse en JVM o JavaScript; hasta no hay necesidad de usarlos, porque al mismo tiempo se está desarrollando en nativo con LLVM. Como resultado, se está realizando completamente con Java permitiendo migrar nuestros proyectos. (Canorea, 2022)

### **2.2.3.2. Características y ventajas de Kotlin**

Estas son algunas de las ventajas y características de Kotlin.

- **Interoperabilidad con código Java**

Puede interactuar con Java sin ningún problema, si existe un código base hecho en lenguaje Java, éste podrá comunicarse con Kotlin y viceversa.

- **Curva de aprendizaje sencilla**

La simplicidad de la sintaxis aumenta el aprendizaje para los que buscan comprender su primer lenguaje de programación debido a la manera intuitiva, fluida y fácil de usar, teniendo como ventaja el apoyo de la comunidad ya que Kotlin es de código abierto.

- **Menor tiempo de programación**  
Tiene como fortaleza que es conciso y compacto, eliminando y simplificando el proceso de codificación evitando la redundancia de código.
- **Orientado a objetos y programación funcional**  
Tiene la posibilidad de trabajar paralelamente con la programación funcional como lambda simplificando las tareas comunes y tediosas al momento de desarrollar.
- **Corrutinas**  
Las corrutinas mejoran la programación asíncrona, Simplifica el tedioso proceso de acceder a la base de datos y las devoluciones de las llamadas.
- **Desarrollo multiplataforma**  
Debido a que el lenguaje se ejecuta en JVM permite utilizar Kotlin para diferentes tipos de desarrollo desde la web por parte del servidor y cliente hasta los sistemas Android e iOS compartiendo código entre las diferentes plataformas.
- **Flexibilidad**  
Presenta una mejor experiencia de programación debido a que es un lenguaje muy flexible, estructurado y orientado a objetos.  
(Canorea, 2022)

#### 2.2.4. Android Studio

Al hablar de Android Studio se habla de un entorno de desarrollo especializado en las aplicaciones móviles. Enfocado a todo lo que tenga que ver con el desarrollo de herramientas y apps que usen el sistema operativo Android. Promete a sus usuarios una alta flexibilidad, para que desarrollen las características y funciones que puede llegar a tener una aplicación de ese sistema. El entorno de desarrollo Android Studio es diseñado para que las aplicaciones que se desarrollen en este sean autosuficientes y sean mucho más eficientes. Permitiendo tener compatibilidad con otros sistemas o plataformas. (Santaella, 2022)



#### **2.2.4.1. Características de Android Studio**

- Su sistema de compilación es flexible, además de incluir compatibilidad con Gradle, permitiendo la automatización de compilaciones con un gran rendimiento y siendo flexible. Groovy y Kotlin DSL ambos son lenguajes utilizados para los scripts de compilación.
- Uno de sus principales objetivos es ofrecerles a sus usuarios un entorno que les permita trabajar de forma fluida además de brindarles un gran número de funciones prácticas y útiles.
- Permite desarrollar aplicaciones para todos los dispositivos Android.
- Viene con plantillas de compilación, estas ayudan a otorgar funciones comunes de otras apps de forma mucho más rápida y eficiente, junto con traer consigo código de muestra.
- Mayor cantidad de herramientas de prueba con marcos de trabajo.
- Modificar cualquier parte del código y/o recursos de una aplicación sin tener la necesidad de reiniciar el dispositivo.
- Otorga compatibilidad con servicios en la nube, uno de ellos es Google Cloud Platform.
- Compatibilidad con lenguajes tales como: NDK y C++.  
(Santaella, 2022).

#### **2.2.5. Firebase**

Plataforma móvil creada por Google, con el fin de ayudar a la creación de aplicaciones de una manera más rápida para estas apps de elevada calidad, esto con el propósito de expandirse hacia otros usuarios y de esta forma obtener mayores recursos financieros. Se encuentra en la nube y se puede acceder a ella desde distintas plataformas como Android, iOS, y web. Consta de un gran número de funciones para que absolutamente todos los desarrolladores puedan combinar dependiendo de sus necesidades. (Pérez Cardona, 2016)

### 2.2.5.1. Principales características de Firebase

- **Desarrollo:** Con Firebase los desarrolladores ahora pueden crear aplicaciones mejores, permitiendo ahorrar tiempo y optimizando el desarrollo. Para ello Firebase cuenta con variadas funciones en la cuales se puede destacar dos funciones, estas son la detección de errores junto la de testeo. Algunas características son poder almacenar en la nube, testeo de la app o su configuración de manera remota.
- **Analítica:** Tener el monitoreo sobre el rendimiento de la app, usando para ello métricas analíticas, todo ello desde un único panel principal. Es una de las ventajas que brinda Firebase respecto a la analítica web.

Los datos analíticos que facilita Firebase, ayuda a la toma de decisiones basadas en datos reales.

- **Poder de crecimiento:** Permite manejar de forma sencilla a cada uno de los usuarios de las aplicaciones, además de que se pueden captar nuevos usuarios, a través de notificaciones o invitaciones.
- **Monetización:** Mediante AdMob, Firebase permite a sus usuarios que puedan ganar dinero.
- **Rapidez:** La implementación de Firebase es rápida y sencilla, esto se debe a su API sostenida en SDK. Firebase te ahorra tiempo de trabajo el cual puedes usar para centrarte en resolver los problemas de los clientes.
- **Agilidad:** Firebase brinda apps multiplataforma con una APIs integradas a SDK individuales para los distintos sistemas operativos y/o lenguajes cómo iOS, Android y Javascript, permitiendo gestionar de tal forma que se puede gestionar diferentes apps sin necesidad de salir de la propia plataforma. (Pérez Cardona, 2016).

### 2.2.6. XML

XML es el significado de las siglas de Extensible Markup Language, es un lenguaje de marcado que precisa un grupo de reglas para el desarrollo y

programación de documentos. XML es un grupo de códigos que pueden ser utilizados para analítica de datos o la lectura de textos desarrollados por ordenadores o personas. Un archivo XML está compuesto de dos partes, llamadas prolog y body. La primera parte prolog se basa en metadatos administrativos, y por último body está conformada de dos partes: estructural y de contenido. (De Souza, 2019)

#### **2.2.6.1. Características y ventajas del XML**

- XML amplía la disponibilidad de datos Con XML, los datos suelen estar dispuestos para la totalidad de los tipos de máquinas de lectura.
- El XML separa datos de HTML  
Los datos se pueden almacenar en archivos XML separados. De esa manera, puedes usar HTML para la visualización y el diseño. 38 Con algunas líneas de código JavaScript, puedes leer un archivo XML externo y actualizar el contenido de los datos de tu página web. (De Souza, 2019)
- XML simplifica la variación de plataforma Los datos XML son guardados en formato de texto. Esto proporciona una ampliación o actualización frente a aplicaciones, navegadores o sistemas de información recientes o ya establecidos.
- XML hace más sencillo el intercambio de datos Los datos XML al ser guardados en formato de texto posibilita una forma autónoma de guardar datos.
- XML es utilizado en el desarrollo de nuevos o recientes idiomas de Internet La mayoría de los recientes idiomas de Internet son desarrollados con XML

#### **2.2.7. Consultorio Odontológico**

Un centro odontológico es un lugar en la que los muchos especialistas basados en la rama de la carrera profesional de odontología asisten a sus pacientes, los espacios del centro odontológico tienen que cumplir con los requerimientos en base a infraestructura y contar con los instrumentos

odontológicos. A los consultorios de los centros odontológicos asisten las personas que solicitan los tratamientos y el cuidado de la salud bucodental.

#### **2.2.8. Arquitectura MVVM**

“Model-View-ViewModel (MVVM) es un patrón de arquitectura de software que se usa en los aplicativos móviles además nos ayuda a separar la presentación y la lógica de su interfaz de usuario (UI). Así mismo sostiene separación entre la lógica del aplicativo móvil y la interfaz de usuario, solucionando diversos conflictos en la implementación como en el desarrollo y logra favorecer las pruebas respectivas, el mantenimiento tanto como el desarrollo de una aplicación.” (Britch, 2022)

#### **2.2.9. Gestión Administrativa**

Murillo indica en su revista, Beneficios del Comercio Electrónico (2009), que la relación empresa-cliente define el desarrollo de la empresa, como el nudo gordiano que le permite existir. La gestión comercial juega un papel fundamental en este contexto, tratándose de la planificación del comercio electrónico considerando todas las operaciones necesarias para la venta de un producto o servicio.

#### **2.2.10. Metodología de desarrollo Mobile – D**

Esta metodología se basa de cinco fases las cuales son: exploración, iniciación, producción, estabilización y finalmente prueba del sistema, estas fases cuentan con un número de tareas, así como etapas asociadas. En tanto este método es exclusivamente para el desarrollo de aplicaciones móviles, el cual permite la interacción constante del grupo de desarrollo con el cliente de igual manera nos permite garantizar rápidamente las variaciones o cambios que se pueden dar en el transcurso de la etapa de desarrollo del proyecto, brindando una ayuda eficaz en reducción de tiempos en cuanto a producción. (Amaya Balaguera, 2018).

### 2.2.10.1. Fases de la Metodología Mobile - D

- a) **Fase de Exploración:** La fase de exploración se encarga del establecimiento de los Stakeholder, la definición del alcance y el establecimiento del proyecto.
- b) **Fase de Inicialización:** En la fase de inicialización, se desarrolla la planificación del proyecto, los programadores alistan y establecen todos los recursos que son necesarios para el desarrollo del proyecto.
- c) **Fase de Producción:** En la fase de producción se desarrollan todas las funcionalidades del proyecto mediante la repetición de las sub fases de planificación, trabajo y liberación.
- d) **Fase de Estabilización:** En la fase de estabilización, en esta fase se realizan las tareas finales de integración para lograr que el sistema del proyecto esté completo y funcione adecuadamente.
- e) **Fase de Prueba del Sistema:** La fase final que es la prueba del sistema tiene como objetivo que se tenga un proyecto de versión estable y funcional. El proyecto se testea en base a los requerimientos y se suprimen las deficiencias. (Blanco et al., 2009)

# CAPÍTULO III

## METODOLOGIA

### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### A. Según su Naturaleza: Descriptiva y exploratoria

Esta investigación es descriptiva porque busca detallar las características y necesidades administrativas y médicas de los consultorios dentales en Chimbote. A través de este enfoque, se identificarán los procesos actuales y las problemáticas que enfrentan los consultorios, así como las oportunidades para la integración tecnológica. Doyle et al. (2020) señalan que los diseños descriptivos son ideales para captar fenómenos tal como ocurren, proporcionando una base para su interpretación y posible intervención (Doyle et al., 2020).

Asimismo, la investigación es exploratoria porque indaga en el uso potencial de aplicaciones móviles en un contexto local y poco estudiado, como lo es el sector dental en Chimbote. Esto permite plantear hipótesis y fundamentos para el diseño de soluciones tecnológicas innovadoras. Según Hunter et al. (2018), la investigación exploratoria es útil en temas que han recibido poca atención previa, especialmente en el ámbito de la salud y las tecnologías emergentes (Hunter et al., 2018).

#### B. Según su fin o propósito: Aplicada

El propósito de esta investigación es eminentemente práctico, ya que busca desarrollar una solución tecnológica que impacte directamente en la gestión de consultorios dentales. Este objetivo está alineado con la definición de investigación aplicada, la cual, según Milne-Ives et al. (2020), utiliza datos del mundo real para abordar problemas específicos y generar soluciones concretas, como el desarrollo de aplicaciones móviles para la gestión de servicios de salud (Milne-Ives et al., 2020).

La elección de este enfoque responde a la necesidad de resolver problemáticas operativas y administrativas específicas, aprovechando tecnologías móviles que pueden ser fácilmente adoptadas por los profesionales del sector.

### 3.2. METODO DE INVESTIGACION

La combinación de datos cuantitativos y cualitativos en un enfoque mixto garantiza un análisis integral del problema. Este enfoque permite aprovechar las fortalezas de ambos métodos: la precisión del análisis cuantitativo y la profundidad del análisis cualitativo. El enfoque mixto es el más adecuado para este proyecto de investigación aplicada, ya que:

- Permite identificar y cuantificar problemas concretos en la gestión de consultorios dentales (por ejemplo, manejo de citas, historiales clínicos y facturación).
- Facilita la comprensión de las expectativas y necesidades específicas de los usuarios finales, lo cual es crítico para el éxito de la implementación tecnológica.
- Integra hallazgos de ambos enfoques para desarrollar una solución móvil que sea práctica, eficiente y alineada con las expectativas del usuario.

### 3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño experimental es esencial para evaluar la efectividad y la aplicabilidad de la solución tecnológica en el contexto de los consultorios dentales.

En este caso, se plantea un diseño cuasi experimental. Este diseño no requiere una aleatorización estricta, pero sí incluye un grupo de intervención y un grupo de comparación, permitiendo medir los efectos de la aplicación móvil en condiciones reales. Es adecuado para investigaciones en entornos naturales donde la aleatorización no es viable, como los consultorios dentales de Chimbote (Babbie, 2020). En este caso, se puede comparar el rendimiento administrativo y la satisfacción de los usuarios (dentistas y pacientes) en consultorios que utilizan la aplicación frente a aquellos que no la usan. Este diseño permite evaluar el impacto de la intervención con un grado aceptable de validez interna y externa.

<b>G:</b>	<b>O-Antes</b>	<b>X</b>	<b>O-Después</b>
-----------	----------------	----------	------------------

Observación N° 01: Situación Actual

Observación N° 02: Situación Final

X: Aplicación móvil

### **3.4. POBLACIÓN**

La población se le puede considerar a la totalidad de un fenómeno de estudio, esto incluye a las unidades análisis que la integran, las cuales deben cuantificarse para un estudio en específico integrando un conjunto N de entidades que participan en una determinada característica, denominándose como población por constituir la totalidad del fenómeno de estudio o investigación. (Tamayo, 1997). De este modo, en nuestra investigación, el universo objeto de estudio, es una población finita, la cual está constituida por todos los consultorios dentales inscritos formalmente en la SUNAT en el distrito de Chimbote.

### **3.5. MUESTRA**

La muestra es entendida como un subconjunto de la población establecida, que está conformada por unidades de análisis. (Ventura León, 2017). Siendo de este modo nuestra muestra el Consultorio Dental Medina en el que se desarrollará e implementará el aplicativo móvil y el personal del área administrativa del consultorio dental. Siendo este conjunto usado como unidades de análisis en el estudio de esta investigación.

### **3.6. NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Usando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha=0.05$ ). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ( $1-\alpha=0.95$ ).

### **3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **Tabla 1**

*Operacionalización de las Variables*



<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de Medición</b>
Aplicación móvil (V.I.)	Es una herramienta tecnológica desarrollada para facilitar la gestión de procesos médicos y administrativos, integrando funcionalidades como la gestión de citas, facturación y manejo de historiales clínicos. (Mallikarjuna, B., & Reddy, D., 2018)	Uso de una aplicación móvil que automatiza los procesos administrativos y médicos en consultorios dentales para optimizar recursos y tiempos de atención.	Desarrollo y Despliegue  Rendimiento	Nivel de cumplimiento de la metodología Mobile-D  Tiempo de registros clínicos	Escala ordinal  Escala de razón
Gestión médica y administrativa (V.D.)	Conjunto de procesos que incluyen la organización, control y optimización de tareas relacionadas con la atención médica y las actividades administrativas, buscando eficiencia y satisfacción del usuario (Robbins & Coulter, 2016).	Evaluación de la eficiencia administrativa y médica en los consultorios dentales a través del uso de la aplicación móvil..	Eficiencia Operativa  Satisfacción del Usuario	Tiempo de procesamiento de documentos Tiempo de generación de citas Nivel de satisfacción del personal y pacientes	Escala de razón Escala de razón Escala Likert de 1 a 5

### 3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS PARA LA PRUEBA DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS

El análisis de los indicadores cuantitativos se llevará a cabo siguiendo un enfoque sistemático que permita evaluar las hipótesis planteadas y determinar la relación entre las variables dependientes e independientes. A continuación, se detallan los pasos a seguir en este proceso:

#### 1. Recolección de Datos

- **Instrumentos:** Se emplearán cronómetros digitales para medir los tiempos de atención y encuestas validadas para medir la satisfacción. Para la eficiencia administrativa, se utilizará un registro automatizado de las tareas completadas en el sistema de la aplicación.
- **Frecuencia:** Los datos serán recolectados antes de la implementación (línea base) y después de tres meses de uso de la aplicación.

#### 2. Técnicas de Análisis Estadístico

- Estadística Descriptiva:  
Se calcularán medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar) para resumir los resultados de cada indicador.
- Análisis de Correlación:  
Para evaluar si existe una relación significativa entre la eficiencia administrativa y los índices de satisfacción de los usuarios.
- Pruebas Inferenciales:
  - Prueba t de Student para muestras independientes: Para comparar los indicadores entre el grupo de intervención y el grupo de comparación, verificando si existen diferencias estadísticamente significativas.
  - Prueba t de Student para muestras relacionadas: Para comparar los indicadores antes y después de la implementación dentro del mismo grupo de intervención.
  - Análisis de Varianza (ANOVA): Si se analizan múltiples grupos (por ejemplo, diferentes consultorios), se utilizará ANOVA para identificar diferencias significativas entre los grupos.

### **3. Software de Análisis**

Se utilizará SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para realizar los análisis estadísticos, dado que es una herramienta ampliamente validada y de uso común en investigaciones cuantitativas (Field, 2018).

### **4. Validación de Supuestos Estadísticos**

Se verificarán los supuestos de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk y de homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene. En caso de no cumplirse estos supuestos, se emplearán pruebas no paramétricas como la prueba de Mann-Whitney o Wilcoxon.

### **5. Interpretación de Resultados**

- Se considerarán estadísticamente significativos aquellos con un valor  $p < 0.05$ .
- Los resultados serán interpretados en función del impacto de la aplicación móvil sobre cada indicador cuantitativo, verificando si la intervención produjo mejoras en la gestión médica y administrativa.

## **3.9. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

### **1) Recolección de Datos**

- Instrumentos utilizados:
  - Cronómetros digitales para medir tiempos de atención.
  - Encuestas estandarizadas con escalas Likert (1 a 5) para medir la satisfacción de usuarios (pacientes y dentistas).
  - Sistema de registro automatizado de la aplicación móvil para recopilar datos administrativos como gestión de citas, historiales clínicos y facturación.

### **2) Codificación de Datos**

- Los datos recolectados se transformarán en códigos numéricos para facilitar su análisis:
  - Respuestas en la escala Likert se codificarán de 1 (muy insatisfecho) a 5 (muy satisfecho).

- Datos temporales (tiempos de atención) se registrarán en minutos con dos decimales para precisión.
- Los datos categóricos, como el tipo de procedimiento administrativo o clínico, se convertirán en variables nominales codificadas numéricamente.

### **3) Validación y Limpieza de Datos**

- Detección de datos erróneos o inconsistentes:
  - Se eliminarán o corregirán valores extremos o inconsistentes identificados mediante análisis descriptivos iniciales.
  - Se verificarán respuestas incompletas o datos ausentes; en caso de valores faltantes críticos, se aplicará imputación de datos (promedios o interpolación según el caso).
- Control de calidad:
  - Se realizará un doble ingreso de datos para minimizar errores humanos.
  - Se validará la consistencia entre las fuentes de datos recolectados manual y automáticamente.

### **4) Organización y Almacenamiento de Datos**

- Los datos serán organizados en una base de datos centralizada, diseñada con herramientas como Microsoft Excel y Google Sheets para la etapa inicial y posteriormente exportados a SPSS para su análisis.
- Los archivos estarán categorizados por:
  - Grupo de intervención (consultorios con la aplicación).
  - Grupo de comparación (consultorios sin la aplicación).
  - Fases del estudio (antes y después de la implementación).

### **5) Procesamiento de Datos**

- Transformación de datos brutos:
  - Los tiempos de atención y eficiencia administrativa se convertirán en promedios y medianas para análisis descriptivos.
  - Los datos categóricos, como el tipo de operación administrativa, se resumirán en frecuencias y porcentajes.

- Software utilizado:
  - SPSS: Para análisis descriptivo e inferencial.
  - Microsoft Excel: Para graficar tendencias y realizar cálculos simples.
  - Python o R (si se requiere): Para análisis avanzados y visualización de datos personalizados.

## **6) Análisis Estadístico**

- Estadística descriptiva:
  - Generación de tablas y gráficos para visualizar promedios, frecuencias y tendencias.
- Estadística inferencial:
  - Uso de pruebas t, ANOVA o correlaciones, según la naturaleza del indicador, para evaluar diferencias entre grupos o cambios en el tiempo.

## **7) Interpretación y Presentación de Resultados**

- Los datos procesados se integrarán en tablas y gráficos para su presentación en el informe final.
- Se realizarán análisis narrativos para interpretar las tendencias observadas, relacionando los resultados con los objetivos planteados en la investigación.

### **3.10. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **A. Técnicas de Recolección de Datos**

##### **1) Encuestas estructuradas**

- Propósito: Captar la percepción de los usuarios finales (dentistas, personal administrativo y pacientes) sobre la eficiencia, funcionalidad y facilidad de uso de la aplicación móvil.
- Tipo de preguntas: Cerradas y escalas Likert (de 1 a 5) para evaluar aspectos como satisfacción, usabilidad y mejoras percibidas.
- Aplicación: Las encuestas se administraron tanto antes como después de la implementación de la aplicación para medir el impacto en indicadores clave.

## **2) Observación directa**

- Propósito: Registrar de forma objetiva el funcionamiento de los procesos administrativos y médicos antes y después de la implementación de la aplicación.
- Elementos observados: Tiempo promedio de atención al paciente, frecuencia de errores administrativos y uso de la aplicación móvil en las actividades diarias del consultorio.
- Registro: Se utilizaron hojas de observación estandarizadas para documentar las actividades en los consultorios.

## **3) Revisión documental automatizada**

- Propósito: Analizar los datos generados automáticamente por el sistema de la aplicación móvil, tales como el número de citas gestionadas, facturas emitidas y tareas administrativas completadas.
- Uso: Estos datos proporcionaron información cuantitativa precisa sobre la eficiencia administrativa.

## **4) Entrevistas semiestructuradas**

- Propósito: Recoger información cualitativa sobre la experiencia de los usuarios al utilizar la aplicación móvil.
- Participantes: Dentistas, personal administrativo y pacientes seleccionados del grupo de intervención.
- Enfoque: Identificar fortalezas, debilidades y sugerencias para mejorar la aplicación.

## **B. Instrumentos de Recolección de Datos**

### **1) Cuestionarios**

- Formato: Incluyen preguntas cerradas para medir la satisfacción y la percepción de los usuarios. Se estructuraron con base en escalas Likert para obtener datos comparables y cuantificables.
- Validación: Los cuestionarios fueron validados mediante una prueba piloto para garantizar claridad y pertinencia.

## **2) Hojas de registro**

- Uso: Documentar tiempos de atención al paciente y frecuencia de tareas administrativas completadas.
- Formato: Tablas estandarizadas que facilitan el registro y análisis posterior de los datos.

## **3) Sistemas de cronometraje**

- Propósito: Medir el tiempo exacto desde la llegada del paciente hasta la finalización de su atención.
- Herramienta: Cronómetros digitales y aplicaciones de cronometraje integradas en dispositivos móviles.

## **4) Registros automatizados del sistema**

- Propósito: Capturar datos en tiempo real generados por la aplicación móvil.
- Contenido: Información sobre citas agendadas, historiales clínicos actualizados y facturación realizada. Estos datos se almacenan en una base de datos centralizada.

## **5) Guías de entrevista**

- Propósito: Estructurar las entrevistas semiestructuradas con preguntas clave que permitan explorar a profundidad las percepciones y experiencias de los usuarios.
- Formato: Preguntas abiertas organizadas en bloques temáticos, como usabilidad, impacto en la gestión administrativa y sugerencias de mejora.

### **3.11. METODOLOGÍA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO**

#### **1) Identificación del Problema**

- Descripción del contexto: Se realizó un análisis preliminar de las necesidades administrativas y médicas en los consultorios dentales de Chimbote mediante entrevistas exploratorias con profesionales del sector.

- Delimitación del problema: Se identificaron las principales limitaciones en la gestión actual, como la falta de herramientas tecnológicas integradas, ineficiencia en la administración de citas, y dificultades en el manejo de historiales clínicos y facturación.

## **2) Definición de los Objetivos**

Se establecieron objetivos generales y específicos que guían el desarrollo del proyecto, enfocándose en diseñar, implementar y evaluar una aplicación móvil que mejore los procesos médicos y administrativos en los consultorios dentales.

## **3) Revisión de la Literatura**

Se realizó una búsqueda exhaustiva de estudios previos relacionados con la implementación de aplicaciones móviles en el sector salud y su impacto en la gestión administrativa. Esto permitió identificar enfoques tecnológicos relevantes y buenas prácticas aplicables al contexto de los consultorios dentales.

## **4) Diseño del Estudio**

- Selección del diseño: Se optó por un diseño cuasi experimental, que permite evaluar el impacto de la intervención tecnológica en un entorno real sin la necesidad de aleatorización estricta.
- Definición de los indicadores: Se seleccionaron indicadores clave como tiempo promedio de atención, satisfacción del usuario y eficiencia administrativa.

## **5) Recolección de Datos**

- Técnicas utilizadas:
  - Encuestas para medir la satisfacción de usuarios (dentistas y pacientes) antes y después de la implementación de la aplicación.
  - Registros automatizados en la aplicación móvil para documentar operaciones administrativas como gestión de citas y facturación.
  - Cronometría para medir los tiempos de atención al paciente.



- Muestra: Se seleccionaron consultorios dentales de Chimbote representativos en términos de tamaño, tipo de servicios ofrecidos y disposición para participar en el estudio.

## **6) Desarrollo de la Aplicación Móvil**

- Fase de diseño:
  - Recolección de requisitos funcionales y no funcionales mediante entrevistas con dentistas y administradores.
  - Creación de prototipos para validar la interfaz de usuario y las funcionalidades básicas.
- Fase de desarrollo:
  - Programación de la aplicación utilizando un marco de desarrollo ágil que permita iteraciones rápidas y retroalimentación continua.
  - Integración de módulos para gestión de citas, historiales clínicos y facturación.
- Fase de prueba:

Realización de pruebas funcionales y de usabilidad con un grupo piloto de usuarios.

## **7) Implementación Piloto**

La aplicación se implementó en consultorios seleccionados como grupo de intervención. Durante este periodo, se capacitó al personal administrativo y clínico en el uso de la herramienta.

## **8) Análisis de Datos**

Los datos recolectados se procesaron y analizaron mediante herramientas estadísticas. Se utilizó un enfoque mixto, combinando estadísticas descriptivas para resumir los datos y pruebas inferenciales para identificar diferencias significativas entre el grupo de intervención y el de comparación.

## **9) Interpretación y Discusión de Resultados**

Los resultados del análisis fueron interpretados para evaluar el impacto de la aplicación en los procesos administrativos y médicos. Estos hallazgos se

compararon con los objetivos planteados y con estudios previos revisados en la literatura.

#### **10) Conclusiones y Recomendaciones**

Se elaboraron conclusiones basadas en la evidencia recolectada, destacando las mejoras logradas y las áreas de oportunidad identificadas.

Se formularon recomendaciones para la adopción de la aplicación en otros consultorios y para futuras investigaciones en el área.

#### **11) Redacción del Informe Final**

Los resultados y hallazgos se integraron en un documento académico siguiendo las pautas de redacción científica, destacando la metodología utilizada, los resultados obtenidos y su relevancia para la gestión médica y administrativa.

# CAPÍTULO IV

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. Metodología Mobile D

##### 4.1.1.1. Fase Exploración

La fase de exploración, en el contexto del desarrollo de una aplicación para la gestión médica y administrativa en clínicas dentales, se centra en sentar las bases del proyecto. Esta etapa tiene como objetivo principal identificar las necesidades específicas de los usuarios, definir las metas del sistema y detectar los posibles retos técnicos y operativos que puedan surgir. Este análisis inicial asegura que el equipo de desarrollo y los interesados estén alineados respecto a las expectativas y los resultados esperados.

#### A. Visión General de la aplicación

La aplicación móvil propuesta está diseñada para transformar los procesos administrativos y clínicos de las clínicas dentales mediante una solución tecnológica eficiente y segura. Se pretende optimizar tareas como la gestión de citas, el acceso a historiales clínicos y la comunicación entre los diferentes actores del sistema. Entre las principales ventajas de esta aplicación destacan:

- **Optimización Operativa:** Digitaliza y automatiza procesos repetitivos, permitiendo al personal administrativo centrarse en tareas más estratégicas.
- **Experiencia del Paciente Mejorada:** Los pacientes pueden gestionar sus citas, acceder a información relevante y mantenerse informados a través de notificaciones.
- **Seguridad de Datos:** Garantiza que la información confidencial sea almacenada y procesada de manera segura y conforme a las normativas.

## B. Establecimiento de Stakeholders

Se identificaron los diferentes actores clave que tendrán un impacto directo o indirecto en el desarrollo y uso de la aplicación. Para cada Stakeholders, se definió su rol y una descripción detallada que incluye múltiples puntos clave sobre sus responsabilidades y necesidades específicas dentro del sistema.

**Tabla 2:**

*Identificación de Stakeholders*

<b>Stakeholders</b>	<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
<b>Administrador</b>	Supervisar y gestionar la clínica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Supervisan las operaciones generales, incluyendo la gestión de personal y recursos.</li><li>- Evalúan la productividad mediante reportes y métricas.</li><li>- Aseguran la eficiencia administrativa.</li><li>- Requieren soporte técnico.</li><li>- Registran diagnósticos, tratamientos y consultas de los pacientes.</li></ul>
<b>Doctores</b>	Proveer atención médica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acceden rápidamente a historiales clínicos.</li><li>- Gestionan su agenda diaria para mejorar la organización de sus consultas.</li><li>- Solicitan citas fácilmente desde la aplicación.</li></ul>
<b>Pacientes</b>	Usuarios finales del sistema.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Consultar su historial médico de manera segura y privada.</li></ul>
<b>Asistentes Clínicos</b>	Apoyar en tareas administrativas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coordina las citas y organiza los horarios de los doctores.</li></ul>

---

<b>Desarrolladores</b>	Diseñar y programar la aplicación móvil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan el seguimiento de pacientes para evitar omisiones.</li> <li>- Implementar funcionalidades esenciales que permitan una experiencia eficiente y segura para los usuarios.</li> <li>- Diseñar una interfaz de usuario amigable e intuitiva.</li> <li>- Optimizar el rendimiento de la aplicación para garantizar fluidez y estabilidad.</li> <li>- Asegurar la integración con la base de datos para el manejo de la información.</li> </ul>
------------------------	--	---

---

*Nota: Elaboración Propia*

### **C. Definición del alcance**

- **Limitaciones**

- Compatibilidad inicial solo con dispositivos Android.
- Dependencia de una conexión a Internet estable para sincronización en tiempo real.
- Requerimientos legales y normativos asociados a la gestión de datos médicos.

- **Alcance**

Prototipo funcional de una aplicación móvil para la gestión clínica dental, que permita a pacientes, doctores y asistentes manejar citas, historiales clínicos y horarios, optimizando los procesos y mejorando la experiencia del usuario.

- **Suposiciones del Proyecto**

Los usuarios (personal y pacientes) tendrán conocimientos básicos de uso de dispositivos móviles.

La infraestructura técnica será suficiente para soportar la escalabilidad inicial del sistema:

**Tabla 3:**

*Suposiciones del proyecto*

<b>Fase</b>	<b>Duración</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Fin</b>
<b>Exploración</b>	15 días	09/08/2024	23/08/2024
<b>Iniciación</b>	15 días	24/08/2024	08/09/2024
<b>Producción</b>	45 días	09/09/2024	22/10/2024
<b>Estabilización</b>	18 días	23/10/2024	10/11/2024
<b>Pruebas del Sistema</b>	10 días	11/11/2024	20/11/2024
<b>Implementación</b>	07 días	21/11/2024	27/11/2024

*Nota: Elaboración Propia*

#### **D. Establecimiento del Proyecto**

El establecimiento del proyecto define las bases técnicas, organizativas y operativas necesarias para garantizar el éxito de la aplicación móvil. Se centra en la selección de herramientas y recursos adecuados, así como en la asignación de responsabilidades para las diferentes etapas del desarrollo.

#### **E. Requerimientos Iniciales**

Los requerimientos iniciales del proyecto se definen según las necesidades específicas de la aplicación y se clasifican en funcionales y no funcionales. Estos requisitos guiarán el desarrollo y aseguran que el sistema cumpla con los objetivos establecidos.

- **Requerimientos Funcionales**

**Tabla 4:**

*Requerimientos Funcionales*

<b>ID</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RF1	Registro de usuarios	Permitir a los usuarios registrarse e iniciar sesión según su rol (paciente, médico o asistente).	Alta
RF2	Recuperación de contraseña	Permitir a los usuarios recuperar su contraseña mediante correo electrónico.	Alta
RF3	Solicitud de citas	Permitir a los pacientes solicitar citas seleccionando fecha, hora, servicio y doctor.	Alta
RF4	Administrar citas	Permitir a los doctores o asistentes programar, modificar y cancelar citas en tiempo real.	Alta
RF5	Visualizar y buscar horario	El paciente puede visualizar las citas agendadas en un horario y buscar por fecha y doctor.	Alta
RF6	Modificar horario	El doctor o asistente puede modificar el horario de disponibilidad	Alta
RF7	Visualizar y buscar pacientes	El doctor o asistente puede visualizar la lista de pacientes y hacer la búsqueda por el nombre.	Alta
RF8	Acceso a historiales clínicos	Ofrecer un módulo para consultar y registrar diagnósticos, tratamientos y observaciones.	Alta
RF9	Registrar entrada	El doctor o asistente puede registrar su entrada escaneando un qr.	Media
RF10	Configurar cuenta	Permite al usuario gestionar y modificar los datos de su cuenta.	Media

- **Requerimientos No Funcionales**

**Tabla 5:**

*Requerimientos No Funcionales*

<b>ID</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RNF1	Seguridad de los datos	Cumplimiento estricto con las normativas de protección de datos y privacidad de la información personal de los usuarios.	Alta
RNF2	Escalabilidad	La aplicación soporta un incremento en la cantidad de usuarios y datos sin comprometer el rendimiento.	Media
RNF3	Compatibilidad	Ser compatible con dispositivos Android 8.0 o superior.	Media
RNF4	Rendimiento	La aplicación es rápida y eficiente, incluso con una gran cantidad de usuarios.	Alta
RNF5	Interfaz de usuario intuitiva	La interfaz es sencilla y funcional para diferentes perfiles de usuarios.	Alta
RNF6	Disponibilidad	La aplicación está disponible 24/7, con un tiempo de inactividad mínimo para mantenimiento.	Alta

*Nota: Elaboración Propia*

#### **4.1.1.2. Fase Inicialización**

En esta fase, se establecen los requisitos y también se diseñan las interfaces, configurando la arquitectura necesaria para facilitar que la aplicación funcione y al mismo tiempo sea fácil de usar.



## **A. Configuración del Ambiente del Desarrollo**

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación móvil, se debe establecer un entorno adecuado que facilite el diseño, desarrollo y prueba del proyecto. Esto incluirá:

- Tipo de Proyecto: Aplicación Móvil
- Se utiliza Android Studio como IDE principal, para aprovechar su amplio soporte en el desarrollo de aplicaciones Android.
- Se utiliza el lenguaje de Programación Kotlin por ser el lenguaje oficial recomendado para el desarrollo de nuevas aplicaciones Android, destacando por su seguridad y eficiencia.
- Base de Datos: Cloud Firestore, para manejar autenticación de usuarios, almacenamiento de datos y operaciones en tiempo real.

## **B. Preparación del ambiente**

- Instalación y configuración de Android Studio: Se procederá a descargar e instalar la última versión de Android Studio, con todos los SDK necesarios para las versiones de Android soportadas.
- Integración de Firebase y Firestore: Configuración de Firebase y Cloud Firestore dentro del proyecto de Android Studio para gestionar la autenticación de usuarios y el almacenamiento de datos en tiempo real.
- Crearemos una documentación detallada sobre la configuración del entorno de desarrollo, esto incluirá las guías paso a paso sobre cómo configurar y utilizar las herramientas del desarrollo del aplicativo.

## **C. Planificación de fases**

### **Tabla 6:**

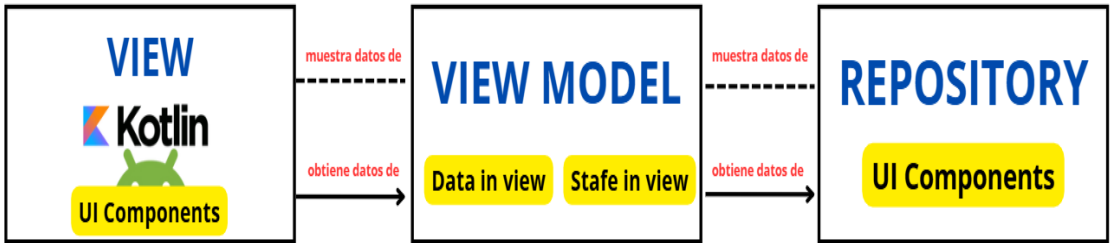
*Planificación de fases*

<b>Fase</b>	<b>Iteración</b>	<b>Descripción</b>
<b>Exploración</b>	<b>Iteración 0</b>	Identificación de Stakeholders, definición de los requerimientos funcionales, no funcionales y del alcance del proyecto.
<b>Inicialización</b>	<b>Iteración 1</b>	Establecimiento del ambiente de desarrollo, análisis de requerimientos y diseño preliminar de la aplicación.
	<b>Iteración 2</b>	Inicio del desarrollo de funcionalidades centrales. Desarrollo de la base de datos en Firebase.
	<b>Iteración 3</b>	Desarrollo de funciones y configuraciones de los perfiles de usuarios según su rol.
<b>Producción</b>	<b>Iteración 4</b>	Finalización del desarrollo de funciones principales, incluyendo filtros de búsqueda y ajustes de la funcionalidad. Implementación de pruebas de funcionalidad integradas.
	<b>Iteración 5</b>	Feedback de la aplicación, ajustes de rendimiento basados en análisis de uso inicial, preparación para pruebas de aceptación.
	<b>Iteración 6</b>	Optimización de la base de datos y consultas para mejorar la velocidad de respuesta.
<b>Estabilización</b>	<b>Iteración 7</b>	Pruebas y ajustes finales de la interfaz de usuario y experiencia de usuario, corrección de errores.
	<b>Iteración 8</b>	Finalización de la documentación técnica y de usuario.
<b>Pruebas del</b>	<b>Iteración 9</b>	Evaluación de la aplicación para asegurar el

<b>Sistema</b>	funcionamiento correcto de todas las funcionalidades.
<b>Iteración 10</b>	Pruebas de aceptación del usuario para verificar la satisfacción de los requisitos finales de los usuarios finales y poder realizar ajustes.
<b>Iteración 11</b>	Revisión final del sistema y aseguramiento de la calidad antes del lanzamiento oficial.

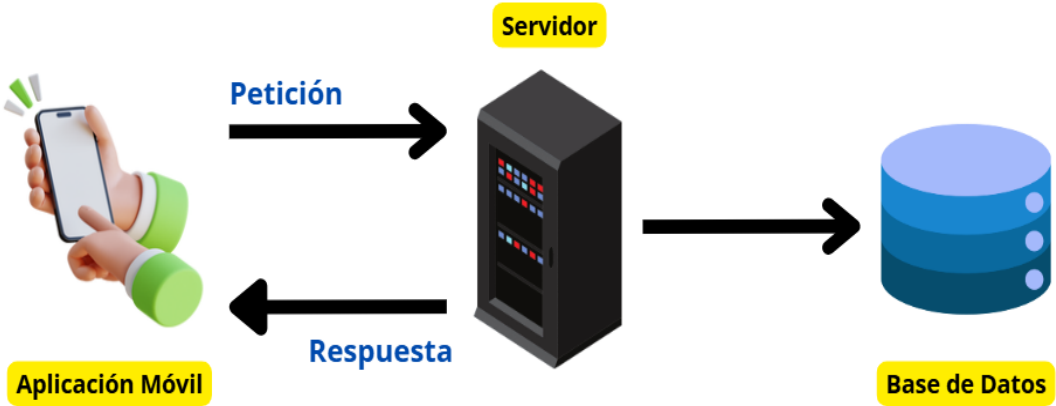
**D. Arquitectura de la Aplicación**

**Figura 1:**  
*Arquitectura de la aplicación*



**E. Diseño de la aplicación**

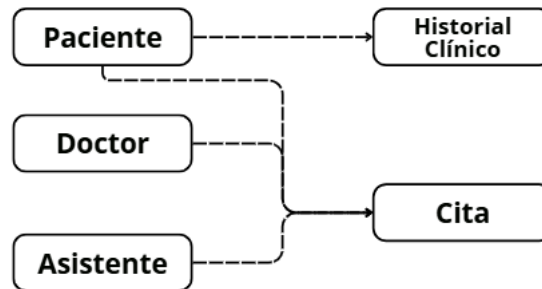
**Figura 2:**  
*Diseño de la aplicación*



## F. Esquema de Base de Datos Firestore Cloud

**Figura 3:**

*Esquema de Base de datos*

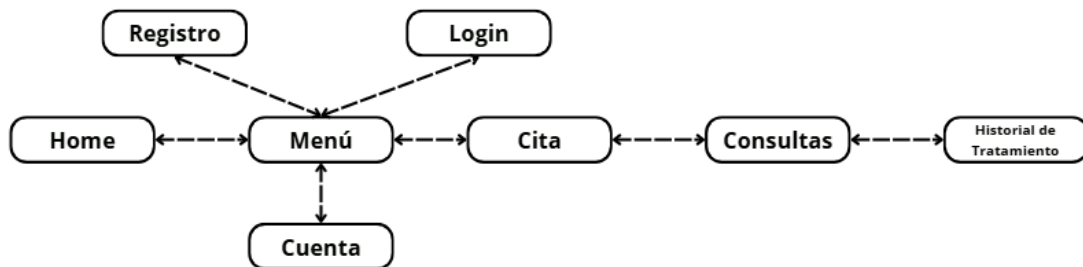


## G. Esquema de Navegabilidad

Paciente

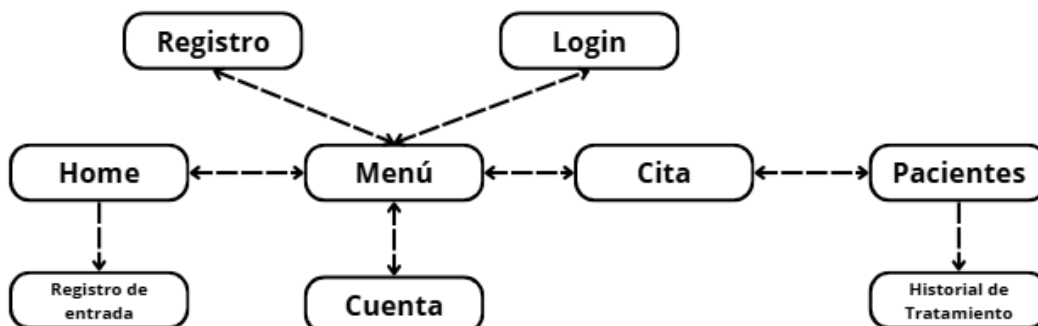
**Figura 4:**

*Esquema de Navegabilidad Paciente*



**Figura 5:**

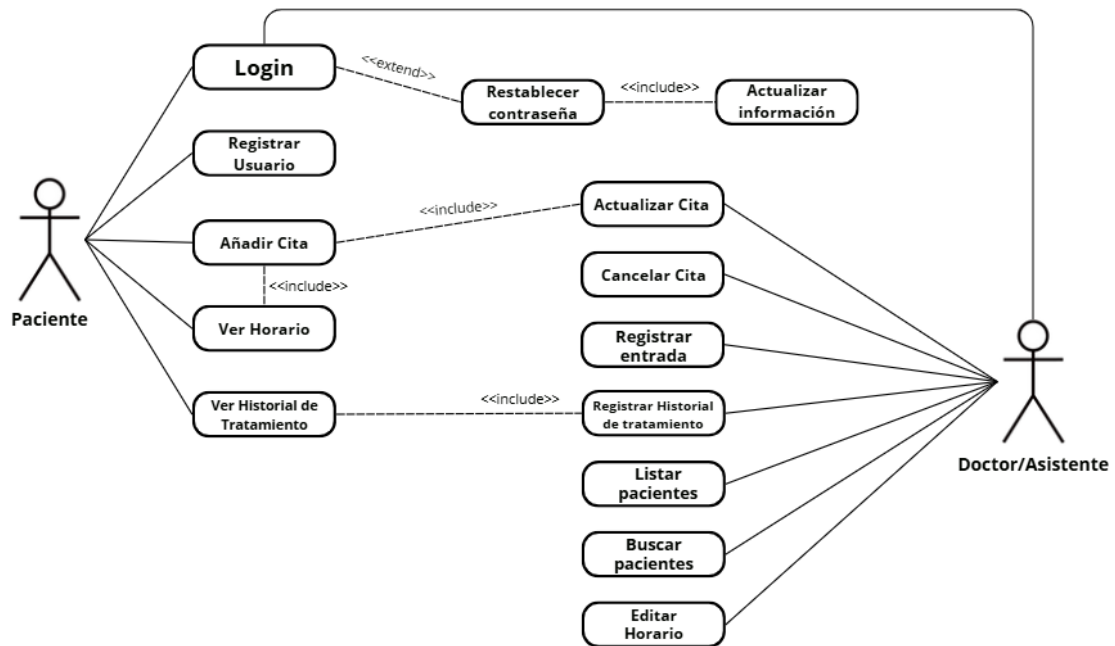
*Esquema de Navegabilidad Doctor/Asistente*



## H. Diagrama de Caso de uso

**Figura 6:**

*Diagrama de Caso de uso*



## I. Story Cards

Con el Story Card es describir cómo el proyecto devolverá valor al usuario. Por lo que de acuerdo a cada una de las vistas se tiene los siguientes:

**Figura 7:**

*Story Card 01*



**Tabla 7:***Story Card 01*

<b>ID</b>	<b>Tipo</b>	<b>Complicación</b>		<b>Trabajo</b>		<b>Preferencia</b>
01	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

**Descripción**

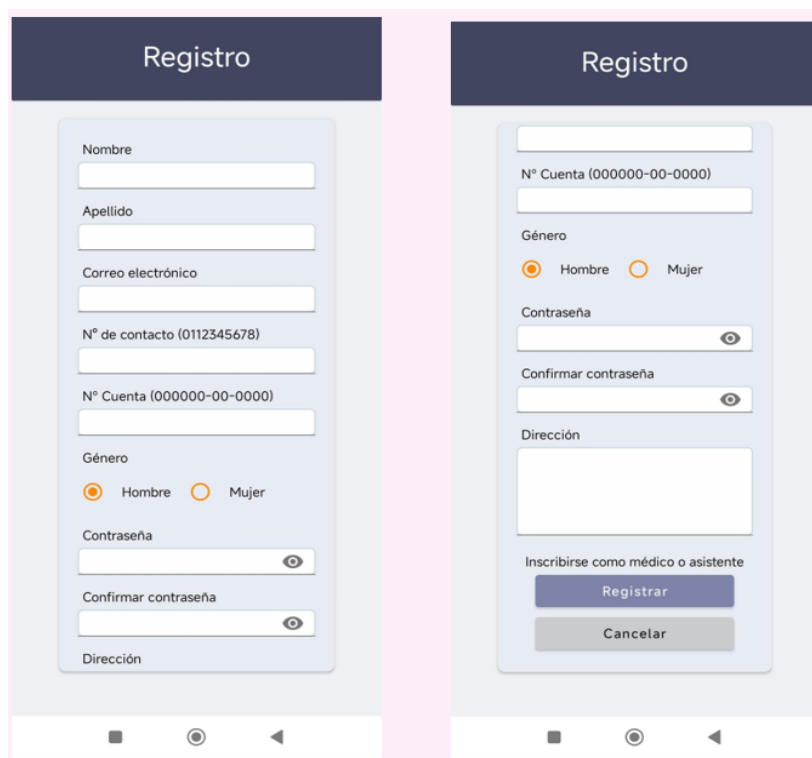
Cuando el usuario ingrese, se le solicitará su correo electrónico y contraseña, que se utilizarán para autenticarlo y permitir el acceso a las siguientes vistas.

**Exclusiones**

En caso de que el usuario proporcione información incompleta, se le mostrará un mensaje indicando que faltan datos. Si solo un campo está vacío, se mostrará un mensaje en el campo específico que requiere información adicional.

<b>Estado</b>	<b>Comentario</b>
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 8:***Story Card 02*



**Tabla 8:**

*Story Card 02*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
02	Nuevo	Antes Medurado	Después Medurado	Pensado 3	Usado 4	Alta

### Descripción

Para que el usuario se registre, se le solicitará su nombre, apellido, correo electrónico, N° de contacto y cuenta, género, contraseña y dirección, los cuales se utilizarán para crear una cuenta y permitir el acceso a la aplicación móvil.

### Exclusiones

Si el usuario ingresa datos incorrectos durante el registro, se le alertará con un mensaje que indicará los errores encontrados. Si el problema está relacionado con un campo específico, como una contraseña que no cumple con los requisitos de seguridad, se mostrará un mensaje en el campo exacto que necesita corrección.

	<b>Estado</b>	<b>Comentario</b>
	Delimitado	No hay comentarios
	Ejecutado	No hay comentarios
	Completo	No hay comentarios

**Figura 9:**

*Story Card 03*



**Tabla 9:**

*Story Card 03*

<b>ID</b>	<b>Tipo</b>	<b>Complicación</b>		<b>Trabajo</b>		<b>Preferencia</b>
03	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

### **Descripción**

Cuando el usuario solicite restablecer su contraseña, se le enviará una contraseña de un solo uso al correo electrónico asociado a la cuenta. Una vez que obtenga la contraseña la ingresará y podrá acceder nuevamente a la aplicación.



---

## Exclusiones

Si el usuario ingresa mal el OTP, se le mostrará un mensaje indicando que es incorrecto.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

---

**Figura 10:**

*Story Card 04*



**Tabla 10:**

*Story Card 04*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
04	Nuevo	Antes Medurado	Después Medurado	Pensado 3	Usado 4	Alta

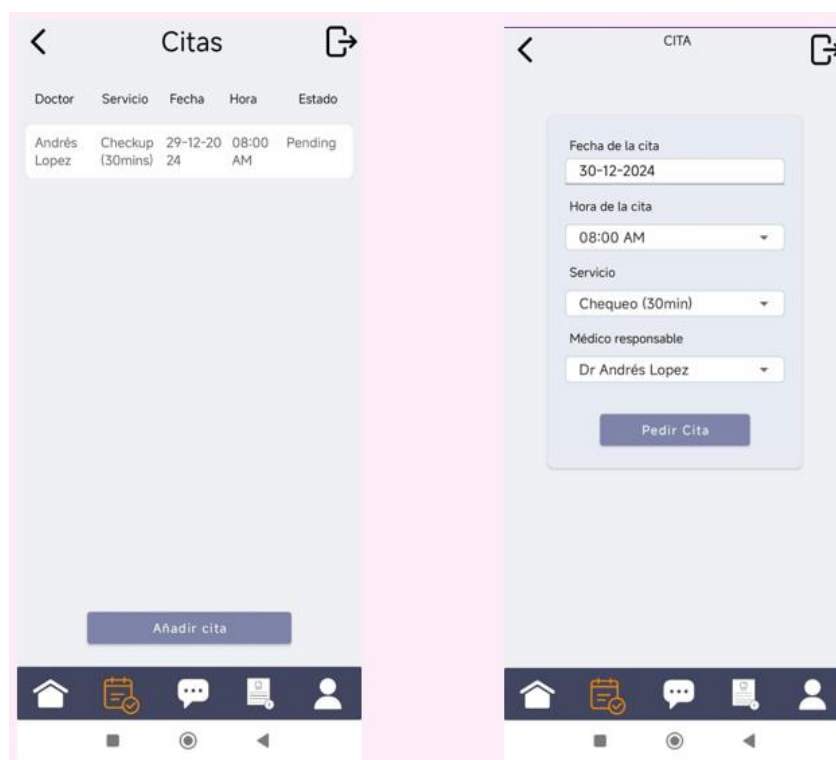
### Descripción

En esta interfaz del menú, el usuario tendrá acceso a diversos botones que permiten navegar por la aplicación. Estos botones incluyen opciones para ir a la pantalla de inicio (home), acceder a las citas, consultas, historial de tratamiento y gestionar la cuenta del usuario.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

### Figura 11:

#### Story Card 05



**Tabla 11:**

*Story Card 05*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
05	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Duro	5	6	

**Descripción**

El paciente puede solicitar citas, ingresando la fecha, hora, el servicio que desea y el médico responsable, al hacer clic la cita se guardará y se mostrará con un estado pendiente, hasta que sea atendida por el doctor o asistente.

**Estado**

**Comentario**

Delimitado

No hay comentarios

Ejecutado

No hay comentarios

Completo

No hay comentarios

**Figura 12:**

*Story Card 06*



**Tabla 12:**

*Story Card 06*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
06	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

**Descripción**

El paciente puede ver su horario en el cual se mostrará las citas que tenga y el estado de disponibilidad, además podrá buscar las citas mediante filtro de fecha y doctor.

**Estado**

Delimitado

Ejecutado

Completo

**Comentario**

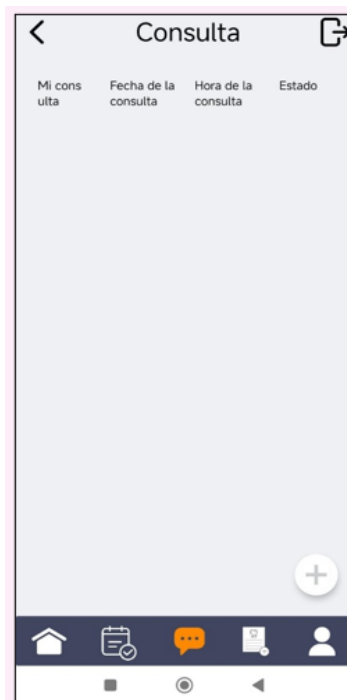
No hay comentarios

No hay comentarios

No hay comentarios

**Figura 13:**

*Story Card 07*



**Tabla 13:**

*Story Card 07*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
07	Nuevo	Antes Medurado	Después Medurado	Pensado 3	Usado 4	Alta

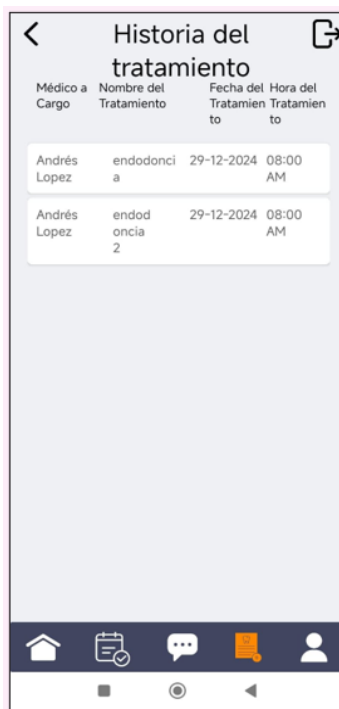
**Descripción**

El paciente puede ver sus consultas, con el detalle como fecha, hora y estado.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 14:**

*Story Card 08*



**Tabla 14:**

*Story Card 08*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
08	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

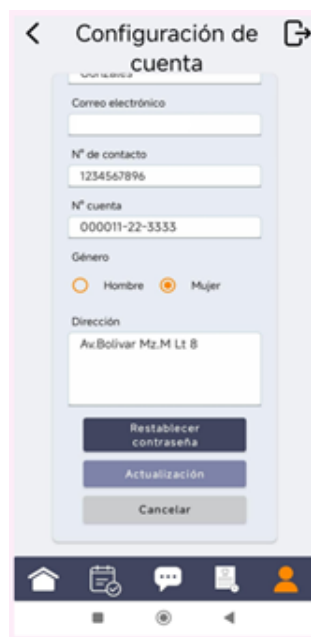
### Descripción

El paciente puede ver su historial de tratamientos, en el cual se detalla el médico a cargo, el nombre del tratamiento, la fecha y hora de cada uno, al ingresar se le mostrará el detalle completo.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 15:**

*Story Card 09*



**Tabla 15:***Story Card 09*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
		Antes	Después	Pensado	Usado	
09	Nuevo	Mesurado	Mesurado	3	4	Alta

**Descripción**

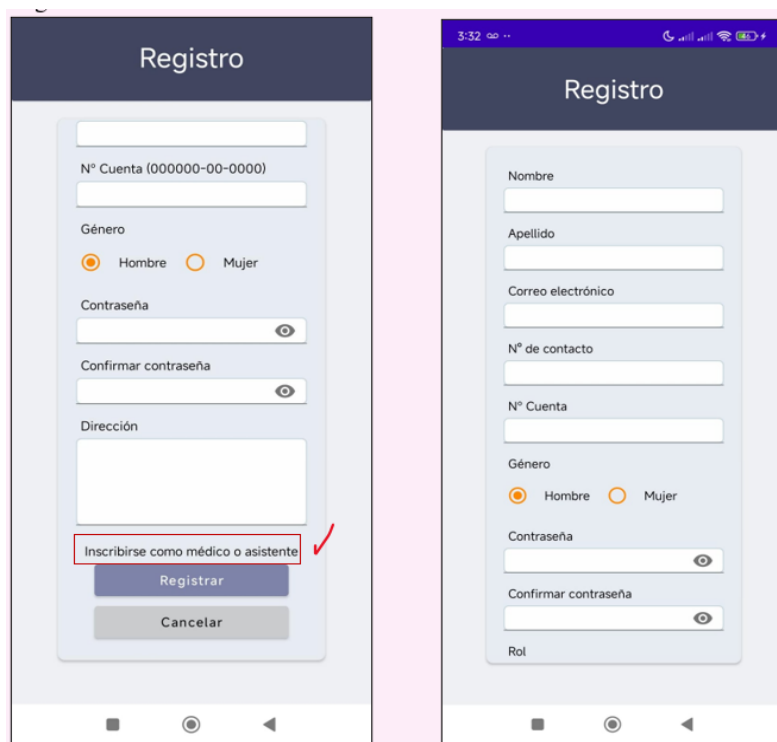
El paciente o asistente podrá hacer modificaciones de la información de su cuenta y guardar los cambios con el botón “Actualización”, además, puede restablecer su contraseña con el botón “Restablecer contraseña” o cancelar cualquier tipo de modificación..

**Exclusiones**

Si el usuario ingresa datos incorrectos se mostrará un mensaje en el campo específico que se requiere modificar.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 16:***Story Card 10*



**Tabla 16:**  
*Story Card 10*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
10	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

### Descripción

Para que el usuario se registre como médico o asistente, el usuario debe hacer clic en “Inscribirse como médico o asistente” y se le solicitará su nombre, apellido, correo electrónico n° de contacto y cuenta, género, contraseña y rol, los cuales se utilizarán para crear una cuenta y permitir el acceso a la aplicación móvil.

### Exclusiones

Si el usuario ingresa datos incorrectos durante el registro, se le alertará con un mensaje que indicará los errores encontrados. Si el problema está relacionado con un campo específico, como una contraseña que no cumple con los requisitos de seguridad, se mostrará un mensaje en el campo exacto que necesita corrección.



Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 17:**

*Story Card 11*



**Tabla 17:**

*Story Card 11*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
11	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

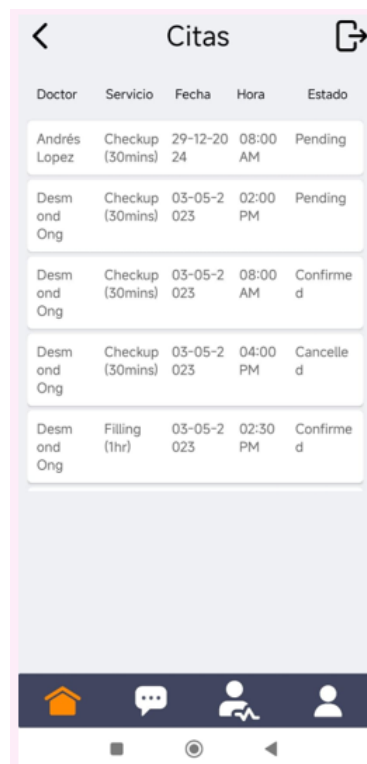
### Descripción

En esta interfaz del menú, el doctor o asistente, tendrá acceso a diversos botones que permiten navegar por la aplicación. Estos botones incluyen opciones para ir a la pantalla de inicio (home), acceder a las citas, listas de pacientes y gestionar la cuenta del usuario.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

### Figura 18:

#### Story Card 12



**Tabla 18:**

*Story Card 12*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
12	Nuevo	Antes Medurado	Después Medurado	Pensado 3	Usado 4	Alta

**Descripción**

El doctor o asistente puede ver las citas generadas por cada paciente, así como el servicio, la fecha, hora y estado de cada una de ellas.

**Estado**

**Comentario**

Delimitado

No hay comentarios

Ejecutado

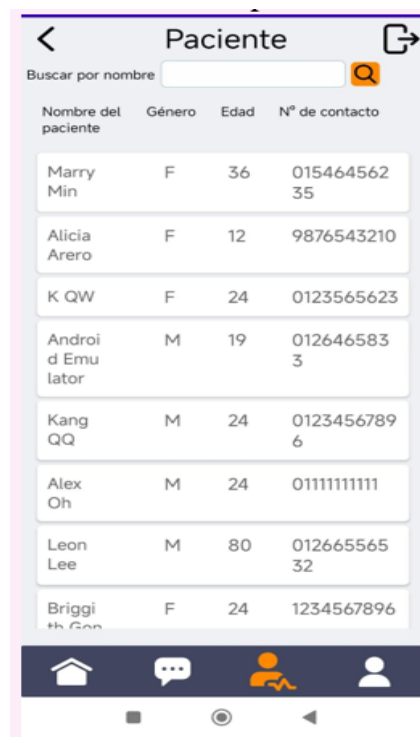
No hay comentarios

Completo

No hay comentarios

**Figura 19:**

*Story Card 13*



**Tabla 19:**

*Story Card 13*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
13	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

**Descripción**

El doctor o asistente puede ver la lista de todos los pacientes y su información como: nombre, género, edad y número de contacto, además puede buscar por el nombre del paciente.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 20:**

*Story Card 14*



**Tabla 20:**

*Story Card 14*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
14	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Mesurado	3	4	

**Descripción**

El doctor o asistente al seleccionar un paciente, se muestra una vista con los datos del paciente y dos botones, ya sea para registrar una historia de tratamiento o una cita.

**Estado**

Delimitado

Ejecutado

Completo

**Comentario**

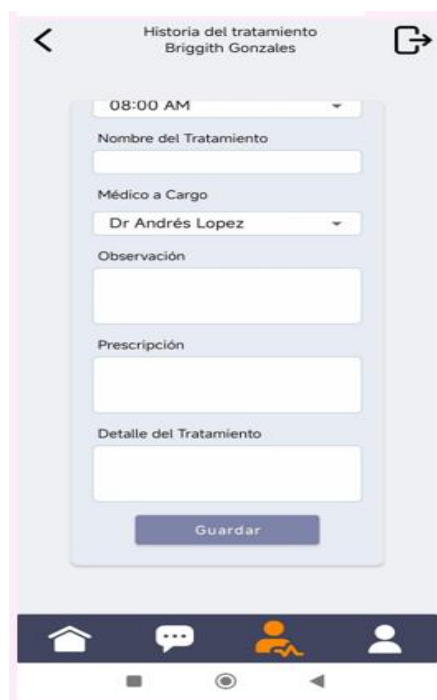
No hay comentarios

No hay comentarios

No hay comentarios

**Figura 21:**

*Story Card 15*



**Tabla 21:***Story Card 15*

<b>ID</b>	<b>Tipo</b>	<b>Complicación</b>		<b>Trabajo</b>		<b>Preferencia</b>
15	Nuevo	Antes	Después	Pensado	Usado	Alta
		Mesurado	Duro	5	6	

**Descripción**

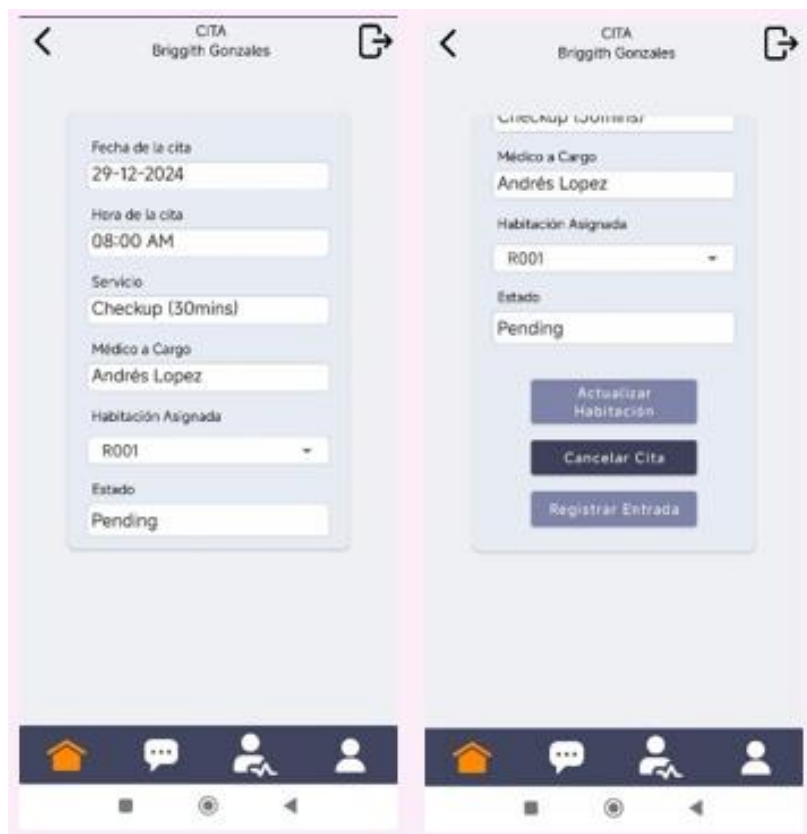
El doctor o asistente para registrar una cita debe completar todos los campos de la historia de tratamiento, como: fecha, hora, nombre del tratamiento, médico a cargo, la observación, prescripción y detalle del tratamiento.

**Exclusiones**

Si el usuario no ingresa la información en todos los campos, se muestra un mensaje que indicará que falta completar en el campo específico.

<b>Estado</b>	<b>Comentario</b>
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

**Figura 22:***Story Card 16*



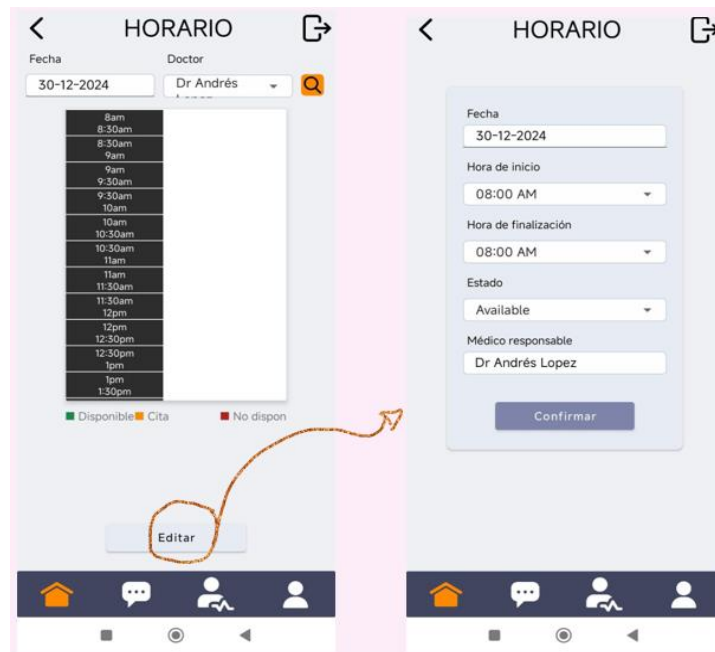
**Tabla 22:**

*Story Card 16*

ID	Tipo	Complicación		Trabajo		Preferencia
		Antes	Después	Pensado	Usado	
16	Nuevo	Mesurado	Mesurado	3	4	Alta
<b>Descripción</b>						
El doctor o asistente pueden gestionar las citas generadas, actualizando el estado o cancelando la cita.						
<b>Estado</b>					<b>Comentario</b>	
Delimitado					No hay comentarios	
Ejecutado					No hay comentarios	
Completo					No hay comentarios	

**Figura 23:**

*Story Card 17*



**Tabla 23:**

*Story Card 17*

ID	Tipo	Complicación	Trabajo	Preferencia	
17	Nuevo	Antes Medurado	Después Medurado	Pensado 3	Usado 4

**Descripción**

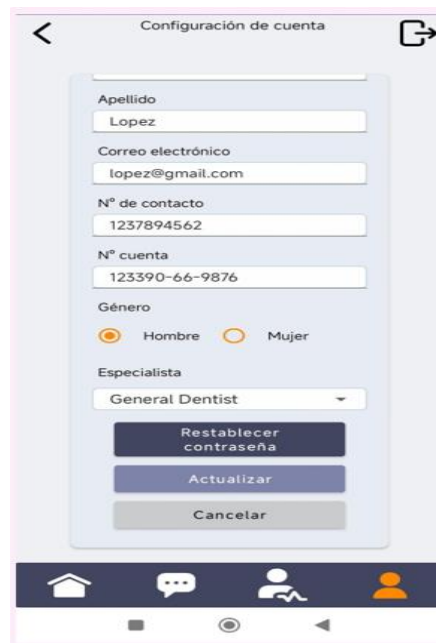
El doctor o asistente pueden editar los horarios que se encuentran disponibles, dando en el botón “Editar” y completando la información como fecha, hora, estado y médico.

Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios



**Figura 24:**

*Story Card 18*



**Tabla 24:**

*Story Card 18*

ID	Tipo	Complicación	Trabajo	Preferencia
18	Nuevo	Antes Después Medurado Medurado	Pensado Usado 3 4	Media

### Descripción

El doctor podrá hacer modificaciones de la información de su cuenta y el tipo de especialidad, guardar los cambios con el botón “Actualizar”, además, puede restablecer su contraseña con el botón “Restablecer contraseña” o cancelar cualquier tipo de modificación..

### Exclusiones

Si el usuario ingresa datos incorrectos se mostrará un mensaje en el campo específico que se requiere modificar.

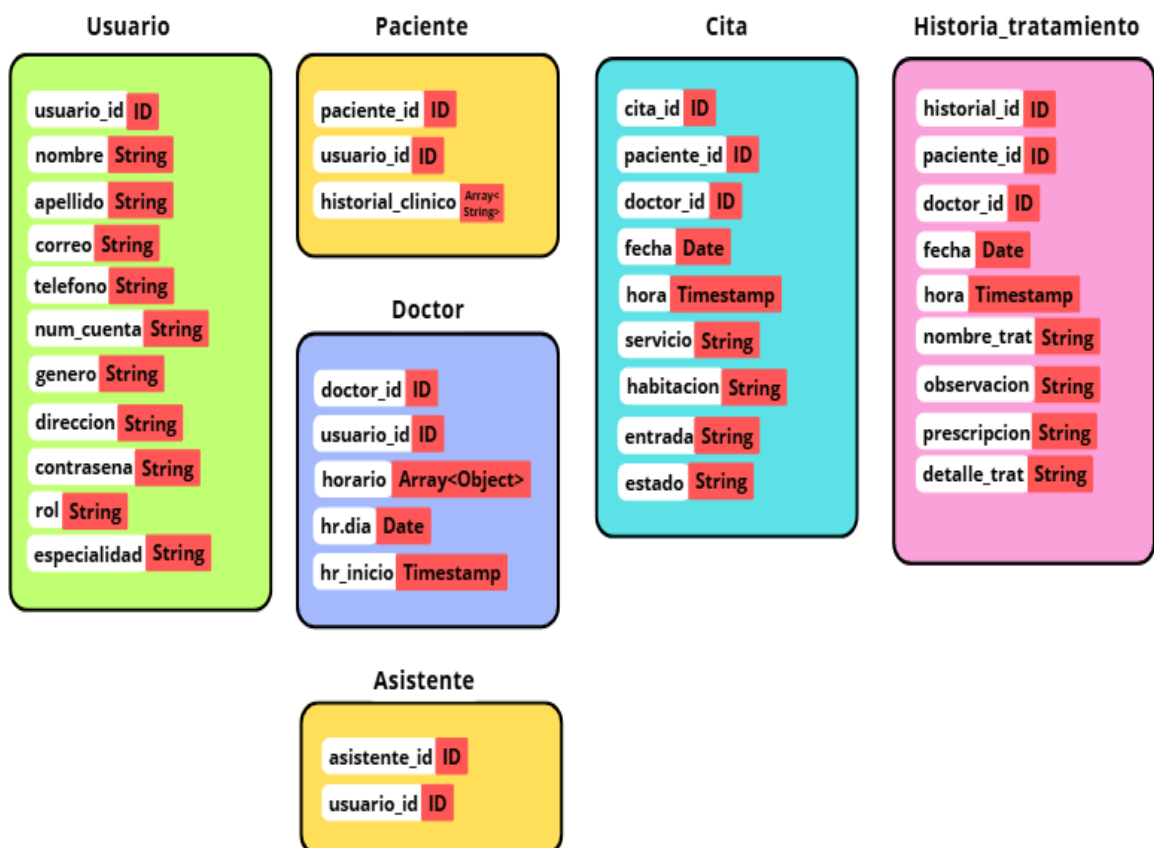
Estado	Comentario
Delimitado	No hay comentarios
Ejecutado	No hay comentarios
Completo	No hay comentarios

#### 4.1.1.3. Fase Producción

##### A. Diseño de Base de Datos

**Figura 25:**

*Diseño de Base de datos*



#### 4.1.1.4. Fase Estabilización

En esta fase se verificará que la funcionalidad de la aplicación se ajuste a los requerimientos establecidos previamente, con el fin de asegurar que estos requisitos se cumplan con el nivel de calidad necesario.

##### A. Estándares de Codificación

- Paquetes: Los paquetes deben ser nombrados utilizando letras minúsculas en formato de estilo kebab-case.
- Archivos kotlin: Los archivos .kt deben seguir el formato de nomenclatura PascalCase, comenzando con la primera letra en mayúscula de cada palabra y las demás en minúscula.
- Archivos XML: Los archivos .xml deben ser nombrados con letras minúsculas, usando guiones bajos para separar las palabras.

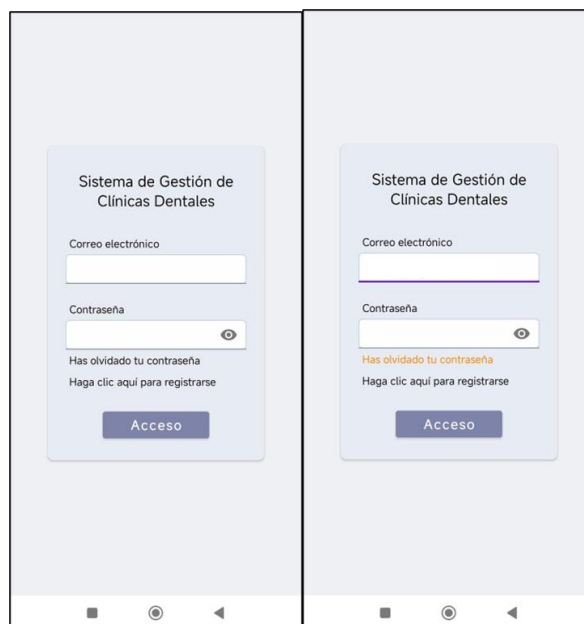
#### 4.1.1.5. Fase Pruebas

##### A. Verificación de Vistas

- Login/HECHO

**Figura 26:**

*Verificación de Vistas Login*



- Restablecer Contraseña/HECHO

**Figura 27:**

*Verificación de Vistas Restablecer Contraseña*

Restablecer contraseña

Un correo electrónico de verificación que contiene OTP ha sido enviado al correo electrónico, por favor vaya a verificarlo.

OTP

Verificar

- Registro de Paciente/HECHO

**Figura 28:**

*Verificación de Vistas Registro Paciente*

Registro

Registro

Nombre

Apellido

Correo electrónico

N° de contacto (0112345678)

N° Cuenta (000000-00-0000)

Género

Hombre  Mujer

Contraseña

Confirmar contraseña

Dirección

Inscribirse como médico o asistente

Registrar

Cancelar

- Ingresar/HECHO

**Figura 29:**

*Verificación de Vistas Ingresar*



- Pantalla Home/HECHO

**Figura 30:**

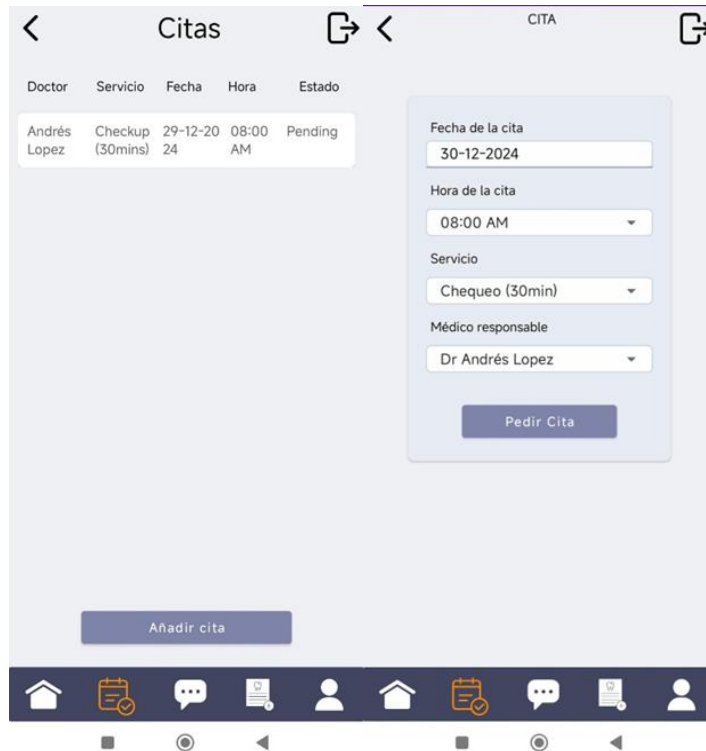
*Verificación de Vistas Inicio*



- Vista Citas/HECHO

**Figura 31:**

*Verificación de Vistas Citas*



- Vista Horario/HECHO

**Figura 32:**

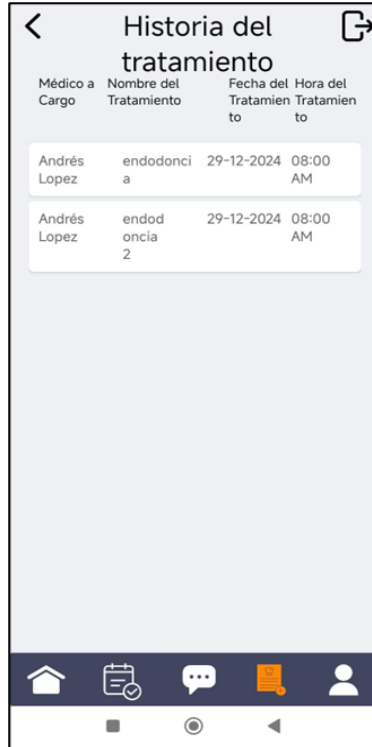
*Verificación de Vistas Horario*



- Vista mi Historial de Tratamiento/HECHO

**Figura 33:**

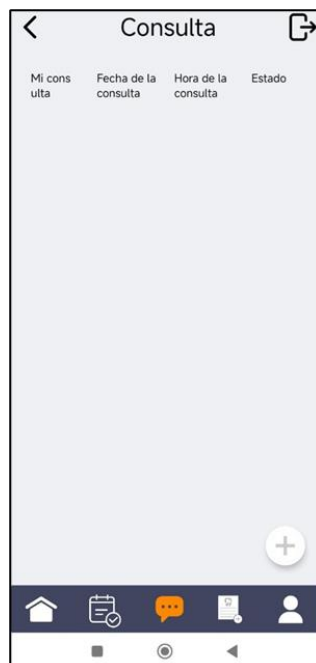
*Verificación de Vistas Historial Tratamiento*



- Vista Consulta/HECHO

**Figura 34:**

*Verificación de Vistas Consulta*



- Configuración de Cuenta/HECHO

**Figura 35:**

*Verificación de Vistas Configuración cuenta*

Configuración de cuenta

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Nº de contacto  
1234567896

Nº cuenta  
000011-22-3333

Género  
 Hombre  Mujer

Dirección  
Av. Bolívar Mz.M Lt 8

Restablecer contraseña

- Registro de Doctor o Asistente/HECHO

**Figura 36:**

*Verificación de Vistas Citas*

Registro

Nº Cuenta (000000-00-0000)

Género  
 Hombre  Mujer

Contraseña

Confirmar contraseña

Dirección

Inscribirse como médico o asistente

Registrar

Cancelar

Registro

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Nº de contacto

Nº Cuenta

Género  
 Hombre  Mujer

Contraseña

Confirmar contraseña

Rol



- Inicio de Sesión/HECHO

**Figura 37:**

*Verificación de Vistas Inicio Sesión*



- Pantalla Home/HECHO

**Figura 38:**

*Verificación de Vistas Inicio Doctores*



- Vista Citas/HECHO

**Figura 39:**

*Verificación de Vistas Citas Doctores*

Doctor	Servicio	Fecha	Hora	Estado
Andrés Lopez	Checkup (30mins)	29-12-20 24	08:00 AM	Pending
Desmond Ong	Checkup (30mins)	03-05-2023	02:00 PM	Pending
Desmond Ong	Checkup (30mins)	03-05-2023	08:00 AM	Confirme d
Desmond Ong	Checkup (30mins)	03-05-2023	04:00 PM	Cancelle d
Desmond Ong	Filling (1hr)	03-05-2023	02:30 PM	Confirme d

- Vista de Lista de pacientes/HECHO

**Figura 40:**

*Verificación de Vistas Lista Paciente*

Nombre del paciente	Género	Edad	N° de contacto
Marry Min	F	36	01546456235
Alicia Arero	F	12	9876543210
K QW	F	24	0123565623
Android Emulator	M	19	0126465833
Kang QQ	M	24	01234567896
Alex Oh	M	24	0111111111
Leon Lee	M	80	01266556532
Briggith Goo	F	24	1234567896

- Perfil de Paciente/HECHO

**Figura 41:**

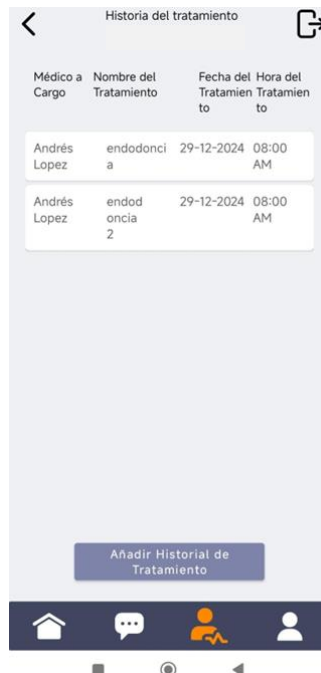
*Verificación de Vistas Perfil Paciente*



- Vista Historial de Tratamiento del paciente/HECHO

**Figura 42:**

*Verificación de Vistas Historia tratamiento del paciente*



- Vista Ingresar Historial de Tratamiento del paciente/HECHO

**Figura 43:**

*Verificación de Vistas Ingresar historial de tratamiento paciente*

- Vista para cita/HECHO

**Figura 44:**

*Verificación de Vistas Citas Paciente*

Doctor	Servicio	Fecha	Hora	Estado
Andrés Lopez	Checkup (30mins)	29-12-20 24	08:00 AM	Pending

- Vista Horario/HECHO

**Figura 45:**

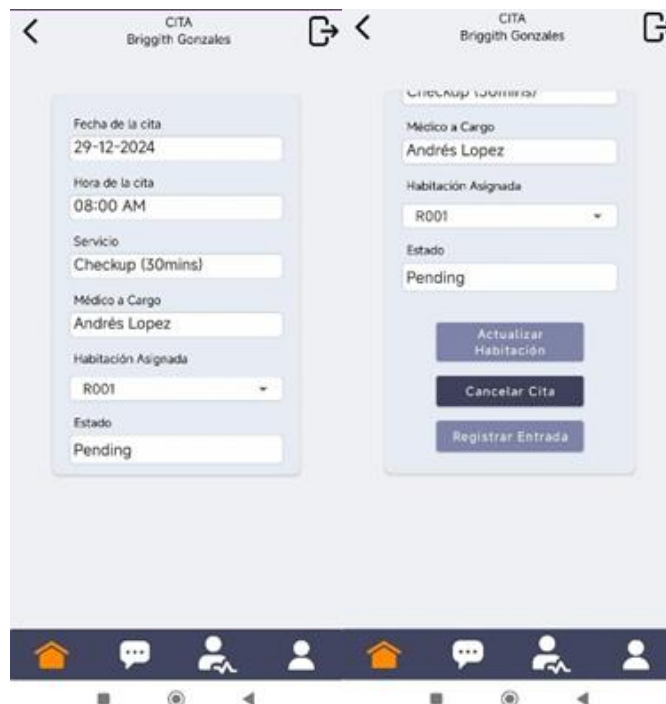
*Verificación de Vistas Horario Paciente*



- Vista Añadir Cita/HECHO

**Figura 46:**

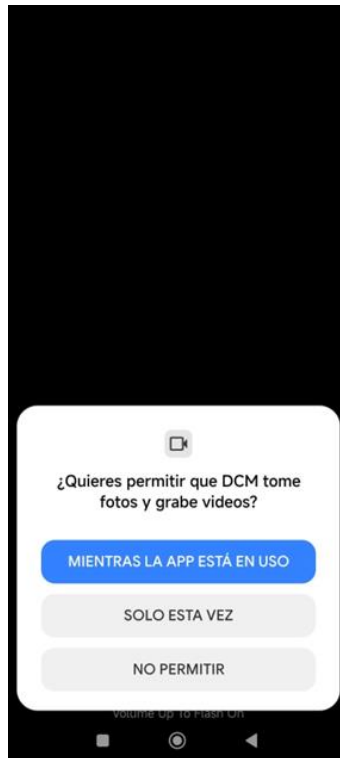
*Verificación de Vistas Citas Paciente*



## F. Vista Registro de Entrada/HECHO

**Figura 47:**

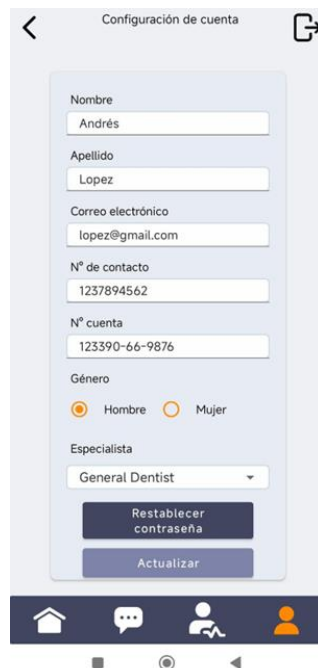
*Verificación de Vistas Registro de entrada*



## G. Perfil Médico/Asistente/HECHO

**Figura 48:**

*Verificación de Vistas Perfil Médico*



## B. Pruebas Funcionales

Confirmamos que los requisitos funcionales se cumplieron.  
correctamente.

**Tabla 25:**

*Pruebas Funcionales*

<b>Código</b>	<b>Nombre de Actividad</b>	<b>Cumplimiento</b>
RF1	Registro de usuarios	HECHO
RF2	Recuperación de contraseña	HECHO
RF3	Solicitud de citas	HECHO
RF4	Administrar citas	HECHO
RF5	Visualizar y buscar horario	HECHO
RF6	Modificar horario	HECHO
RF7	Visualizar y buscar pacientes	HECHO
RF8	Acceso a historiales clínicos	HECHO
RF9	Registrar entrada	HECHO
RF10	Configurar cuenta	HECHO

#### 4.1.2. Indicador Tiempo de Registros Clínicos (Segundos)

##### A) Ficha de Observación

**Tabla 26**

*Ficha de Observación del Indicador Tiempo de registros clínicos*

	<b>Tiempo de Registro Clínico (Pre-test)</b>	<b>Tiempo de Registro Clínico (Post-test)</b>		
	127	35	35	35
	117	40	40	40
	129	41	41	41
	142	31	31	31
	116	40	40	40
	116	29	29	29
	143	44	44	44
	131	22	22	22
	112	28	28	28
	128	43	43	43
	113	39	39	39
	113	39	39	39
	123	40	40	40
	91	31	31	31
	94	27	27	27
	111	34	34	34
	104	36	36	36
	124	43	43	43
	106	37	37	37
	98	24	24	24
	141	45	45	45
	116	38	38	38
	121	35	35	35
	98	34	34	34
	111	38	38	38
	121	42	42	42



	102	33	33	33
	125	38	38	38
	110	38	38	38
	115	40	40	40
Promedio	116.60		36.13	
Meta Planteada			36	
Nº menor al promedio		13	13	30
Nº menor al promedio		43.33%	43.33%	100.00%

- El 43,33% de los tiempos utilizados para realizar el registro clínico de la Post-Prueba fueron inferiores a su tiempo promedio.
- El 43,33% de los tiempos utilizados para realizar registro clínico de la Post-Prueba fueron inferiores a la meta establecida.
- El 100% de los tiempos empleados para registro clínico de la Post-Prueba fueron menores que su tiempo promedio en la Pre-Prueba.

## B) Estadística Descriptiva

### Figura 49:

*Descriptivo del Indicador Tiempo de registros clínicos Pre Test*

#### Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
TRC_pre	Media	116,60	2,454	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	111,58	
		Límite superior	121,62	
	Media recortada al 5%	116,52		
	Mediana	116,00		
	Varianza	180,731		
	Desv. Desviación	13,444		
	Mínimo	91		
	Máximo	143		
	Rango	52		
	Rango intercuartil	17		
	Asimetría	,151	,427	
	Curtosis	-,247	,833	

**Figura 50:***Descriptivo del Indicador Tiempo de registros clínicos Post Test*

			Estadístico	Desv. Error
TRC_post	Media		36,13	1,075
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	33,93	
		Límite superior	38,33	
	Media recortada al 5%		36,41	
	Mediana		38,00	
	Varianza		34,671	
	Desv. Desviación		5,888	
	Mínimo		22	
	Máximo		45	
	Rango		23	
	Rango intercuartil		8	
	Asimetría		-,750	,427
	Curtosis		-,009	,833

**C) Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de registros clínicos****Figura 51:***Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de registros clínicos*

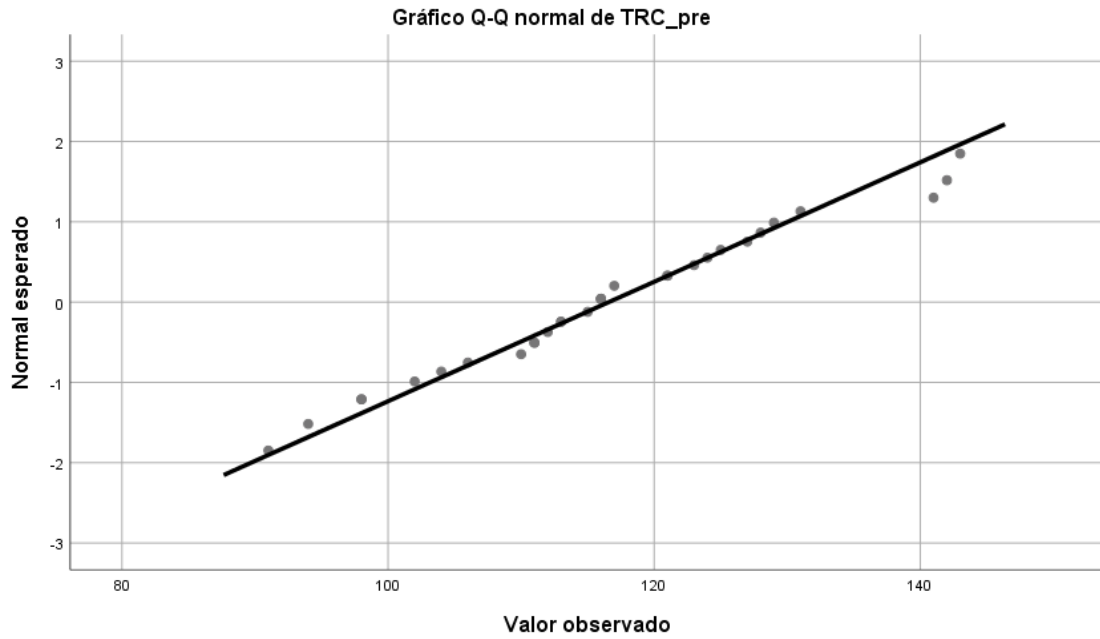
	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TRC_pre	,088	30	,200*	,976	30	,716
TRC_post	,158	30	,055	,946	30	,129

\* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

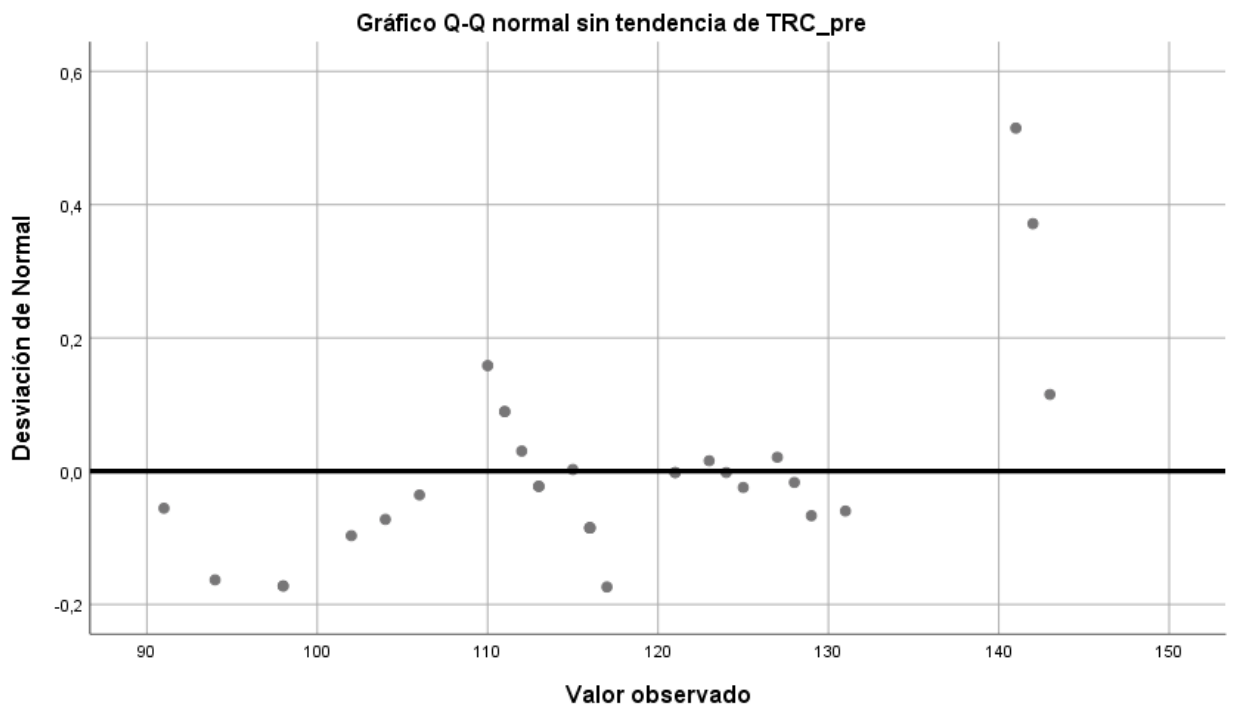
- Ho=Los datos tienen un comportamiento normal ( $\geq P=0.05$ )
- Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal ( $< P=0.05$ )

**Figura 52:***Gráfico Q-Q Normal Pre Test del Indicador Tiempo de registros clínicos*



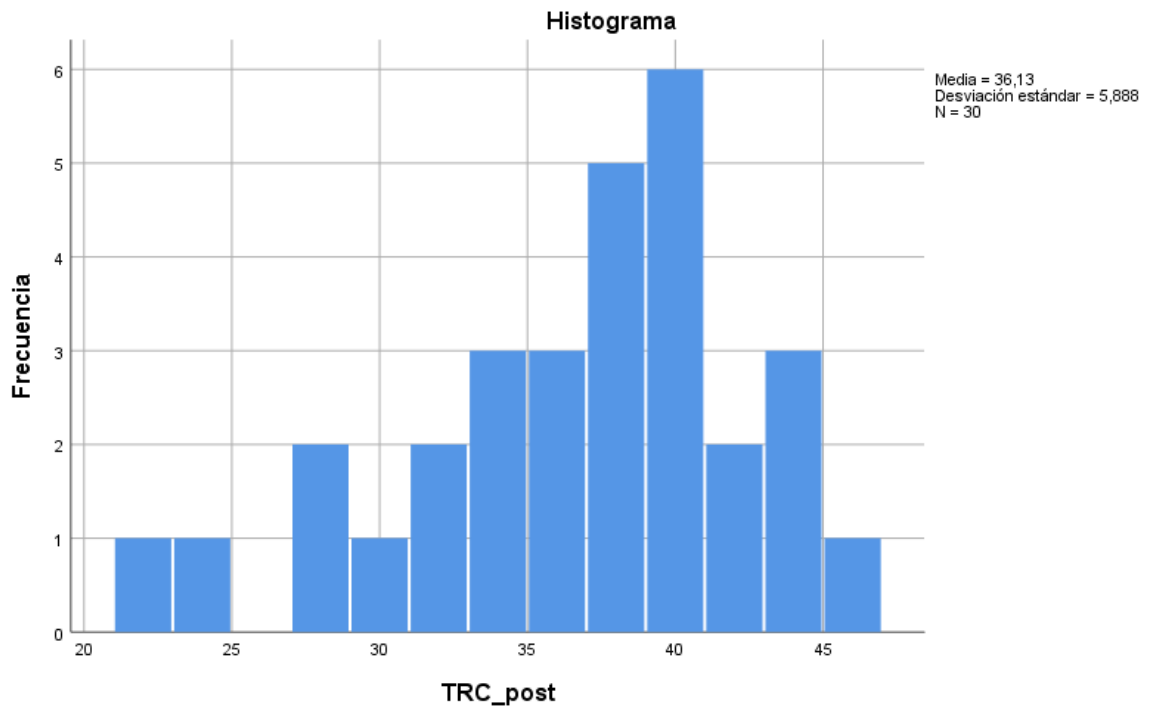
**Figura 53:**

*Gráfico Q-Q Sin Tendencia Pre Test del Indicador Tiempo de registros clínicos*



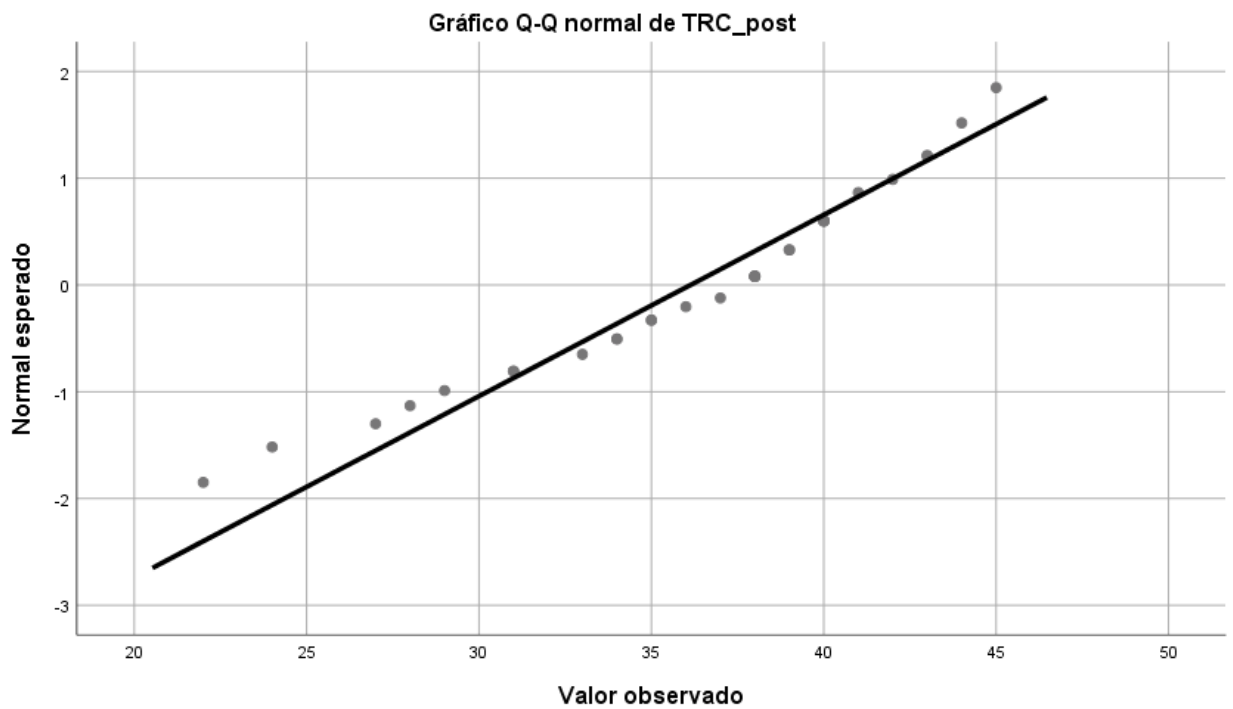
**Figura 54:**

*Histograma Pre Test del Indicador Tiempo de registros clínicos*



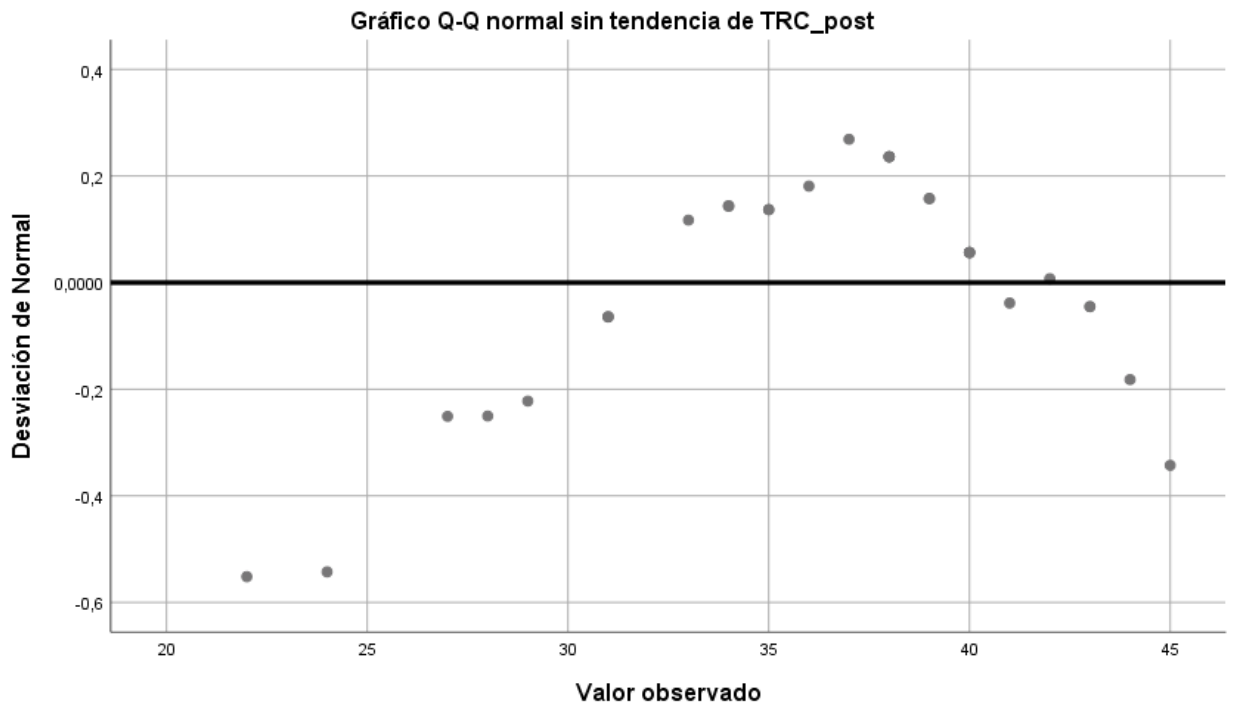
**Figura 55:**

*Gráfico Q-Q Normal Post Test del Indicador Tiempo de registros clínicos*



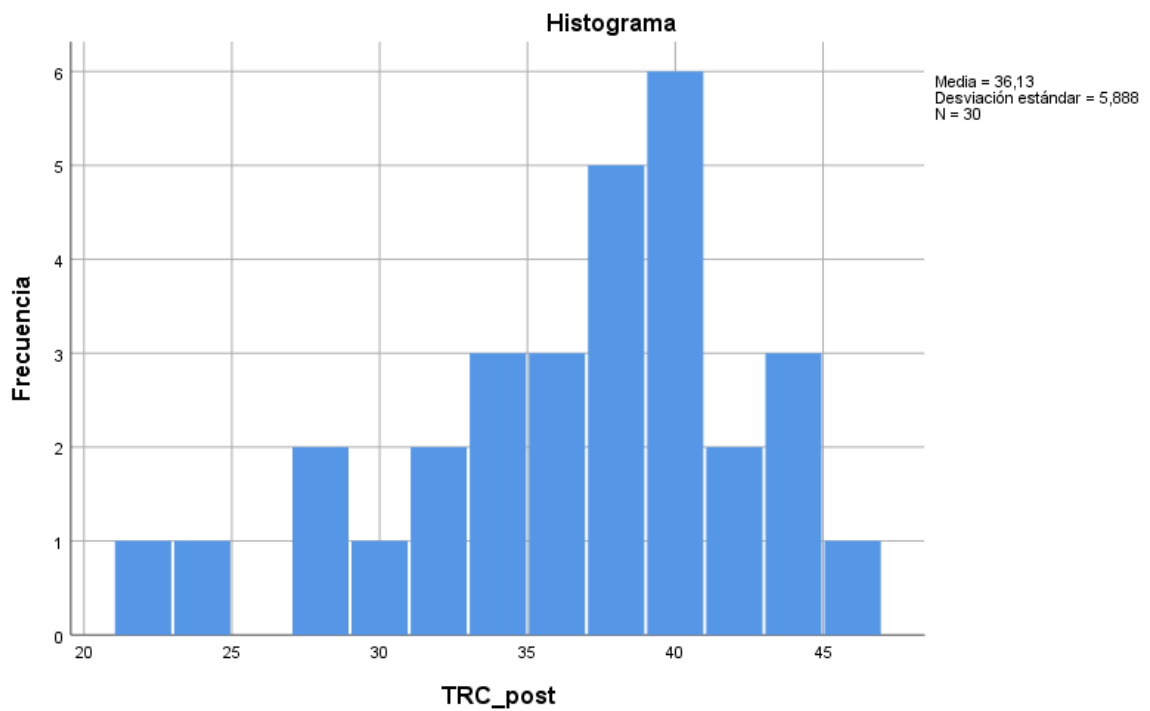
**Figura 56:**

*Gráfico Q-Q Sin Tendencia Post Test del Indicador Tiempo de registros clínicos*



**Figura 57:**

*Histograma Post Test del Indicador Tiempo de registros clínicos*



- Los datos tienen un comportamiento normal debido a que el Valor  $p$  ( $0,141$ )  $>$   $\alpha$  ( $0,05$ ), son valores cercados, lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos para el registro clínico con respecto a la media de 34.671 segundos
- Alrededor del 95% de los Tiempos para el registro clínico están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 33.93 y 38.33 segundos exactos.
- La Curtosis =  $-0,009$  indica que hay valores de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría =  $-0,750$  indica que la mayoría de los Tiempos para el registro clínico son altos.

#### D) Hipótesis Estadística

**H<sub>0</sub>:** El tiempo de registro clínico no ha mejorado significativamente después de la implementación de la aplicación móvil (segundos).

**H<sub>1</sub>:** El tiempo de registro clínico ha mejorado significativamente después de la implementación de la aplicación móvil (segundos)

#### E) Estadística de Prueba

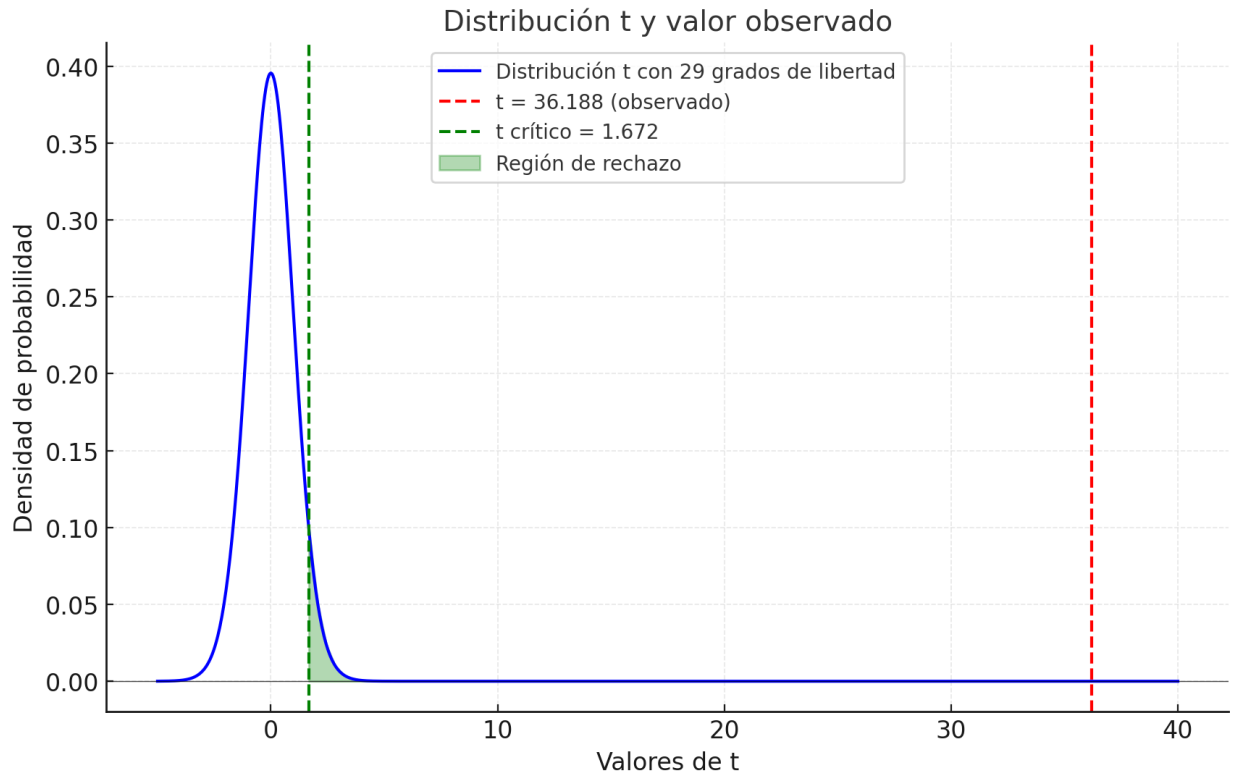
##### Figura 58:

*Prueba T de muestras relacionadas del indicador Tiempo de registros clínicos*

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TRC_pre - TRC_post	80,467	12,179	2,224	75,919	85,014	36,188	29	,000

**Figura 59:**

*Gráficos de Distribución del indicador Tiempo de registros clínicos*



**F) Decisión**

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

**G) Interpretación**

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk indican que los datos se distribuyen normalmente, y los resultados de la prueba T para muestras relacionadas indican que el Sig. es cero, entonces de la muestra se deduce que la hipótesis nula se rechaza, por lo que el tiempo de registro clínico ha mejorado significativamente después de la implementación de la aplicación móvil (segundos) utilizando la metodología Mobile D.

Por lo tanto, el despliegue de la aplicación móvil, disminuye el Tiempo de registro clínico, mejorando el proceso de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.

### 4.1.3. Indicador Tiempo de procesamiento de documentos

#### A) Ficha de Observación

**Tabla 27**

*Ficha de Observación del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*

	<b>Tiempo de Procesamiento de documentos (Pre-test)</b>	<b>Tiempo de Procesamiento de documentos (Post-test)</b>		
	159	43	43	43
	147	51	51	51
	162	52	52	52
	180	36	36	36
	145	50	50	50
	145	34	34	34
	181	55	55	55
	165	23	23	23
	140	32	32	32
	160	55	55	55
	140	49	49	49
	140	49	49	49
	154	50	50	50
	111	38	38	38
	115	30	30	30
	138	41	41	41
	129	45	45	45
	156	54	54	54
	131	45	45	45
	121	26	26	26
	179	57	57	57
	145	46	46	46
	151	42	42	42
	121	42	42	42
	139	48	48	48
	152	53	53	53



	126	39	39	39
	157	47	47	47
	137	47	47	47
	144	50	50	50
Promedio	145.67		44.30	
Meta Planteada			44	
Nº menor al promedio		12	12	30
Nº menor al promedio		40.00%	40.00%	100.00%

- El 40,00% de los tiempos utilizados para realizar el procesamiento de documentos de la Post-Prueba fueron inferiores a su tiempo promedio.
- El 40,00% de los tiempos utilizados para realizar el procesamiento de documentos de la Post-Prueba fueron inferiores a la meta establecida.
- El 100% de los tiempos empleados para el procesamiento de documentos de la Post-Prueba fueron menores que su tiempo promedio en la Pre-Prueba.

## B) Estadística Descriptiva

### Figura 60:

*Descriptivo del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos Pre Test*

		Estadístico	Desv. Error
TPD_pre	Media	145,67	3,297
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	138,92
		Límite superior	152,41
	Media recortada al 5%	145,57	
	Mediana	145,00	
	Varianza	326,023	
	Desv. Desviación	18,056	
	Mínimo	111	
	Máximo	181	
	Rango	70	
	Rango intercuartil	22	
	Asimetría	,152	,427
	Curtosis	-,201	,833

**Figura 61:**

*Descriptivo del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos Post Test*

			Estadístico	Desv. Error
TPD_post	Media		44,30	1,608
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41,01	
		Límite superior	47,59	
	Media recortada al 5%		44,76	
	Mediana		46,50	
	Varianza		77,528	
	Desv. Desviación		8,805	
	Mínimo		23	
	Máximo		57	
	Rango		34	
	Rango intercuartil		12	
	Asimetría		-,813	,427
	Curtosis		,036	,833

**C) Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos**

**Figura 62:**

*Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPD_pre	,082	30	,200*	,975	30	,680
TPD_post	,132	30	,195	,939	30	,086

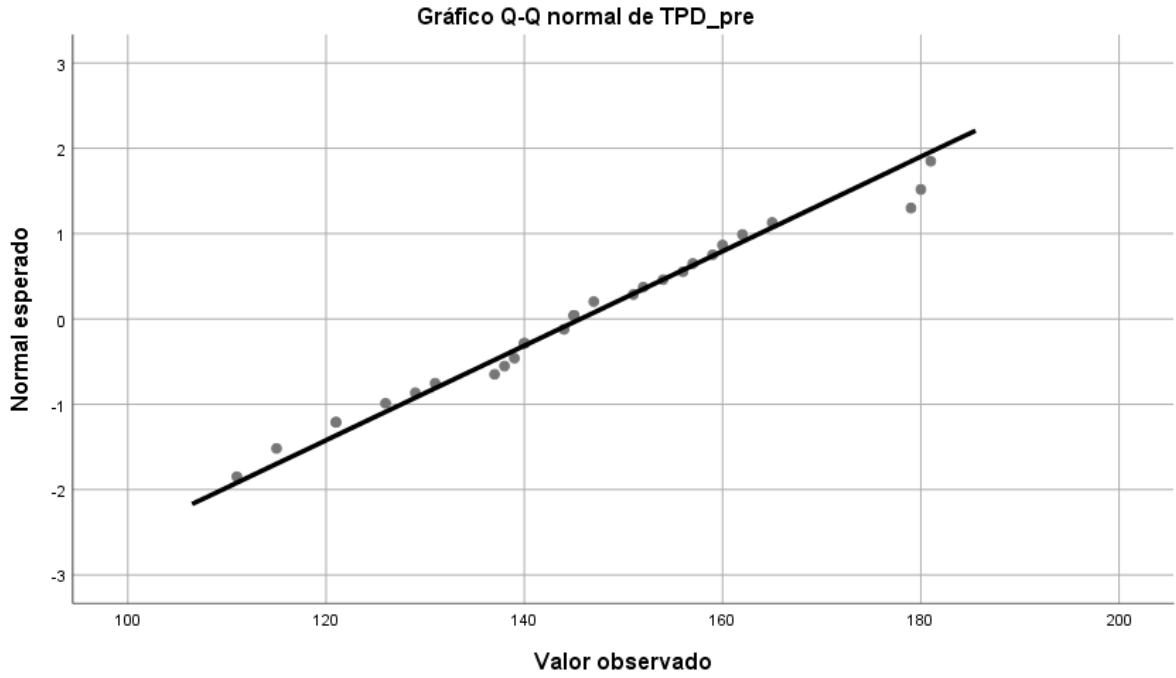
\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Ho=Los datos tienen un comportamiento normal ( $\geq P=0.05$ )
- Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal ( $< P=0.05$ )

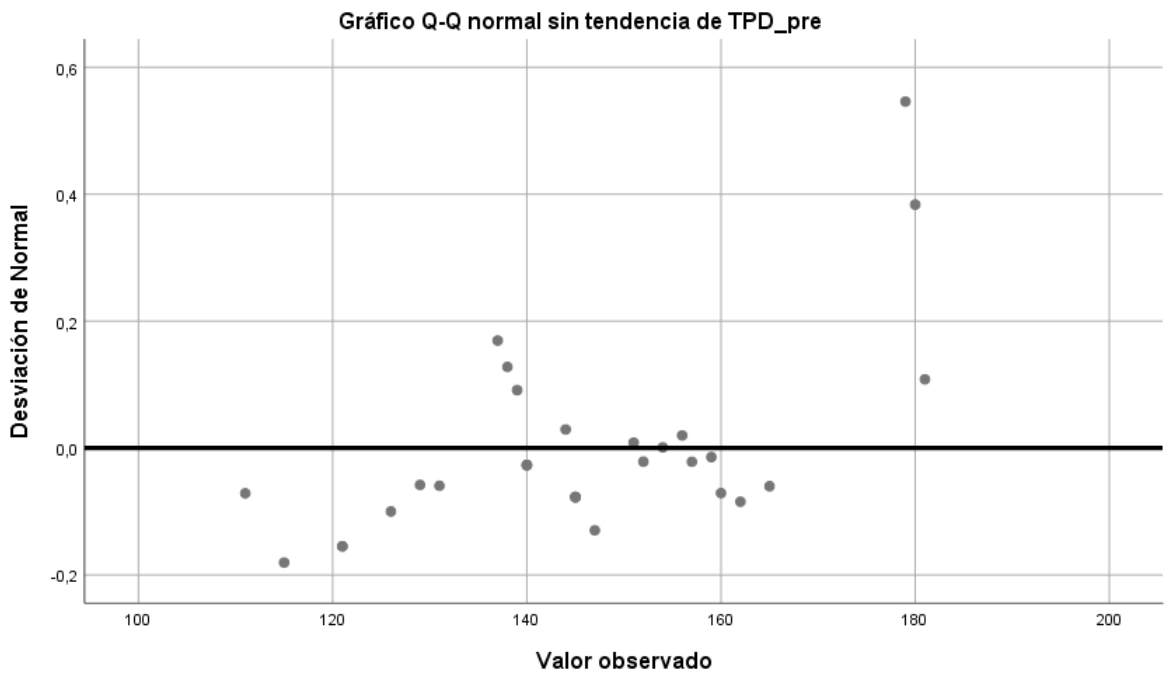
**Figura 63:**

*Gráfico Q-Q Normal Pre Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



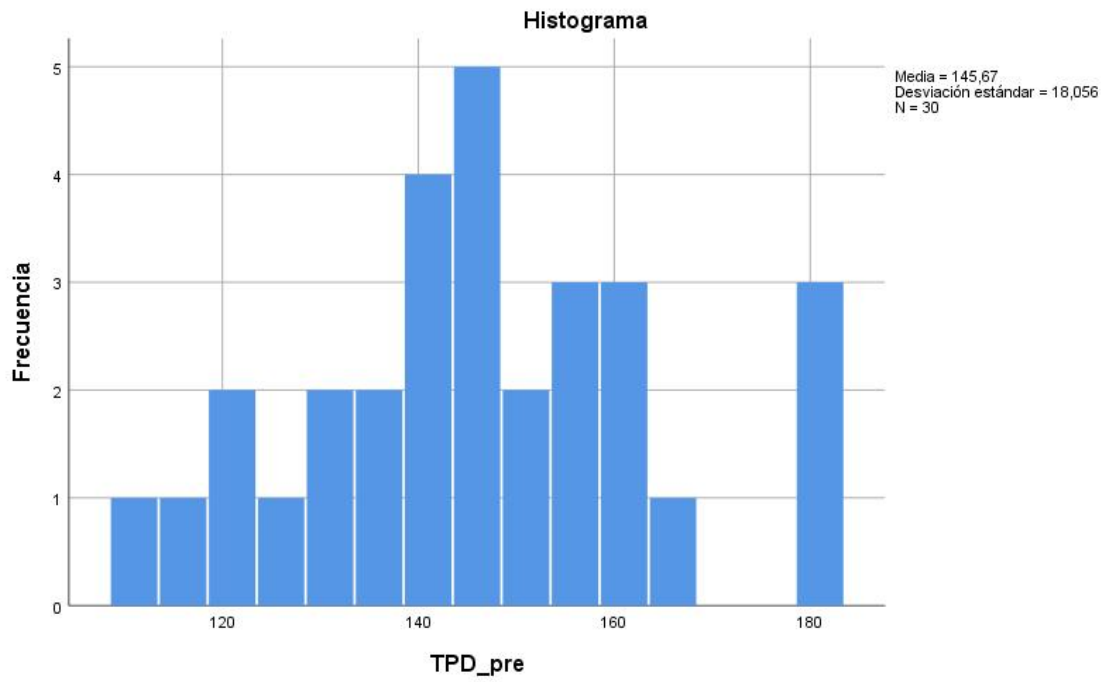
**Figura 64:**

*Gráfico Q-Q Sin Tendencia Pre Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



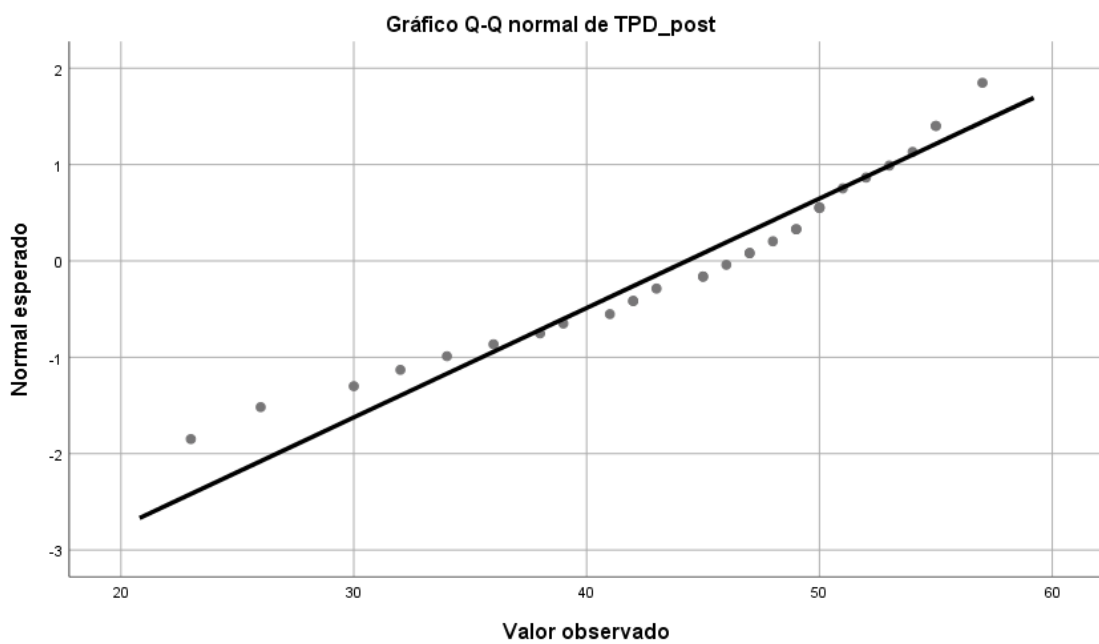
**Figura 65:**

*Histograma Pre Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



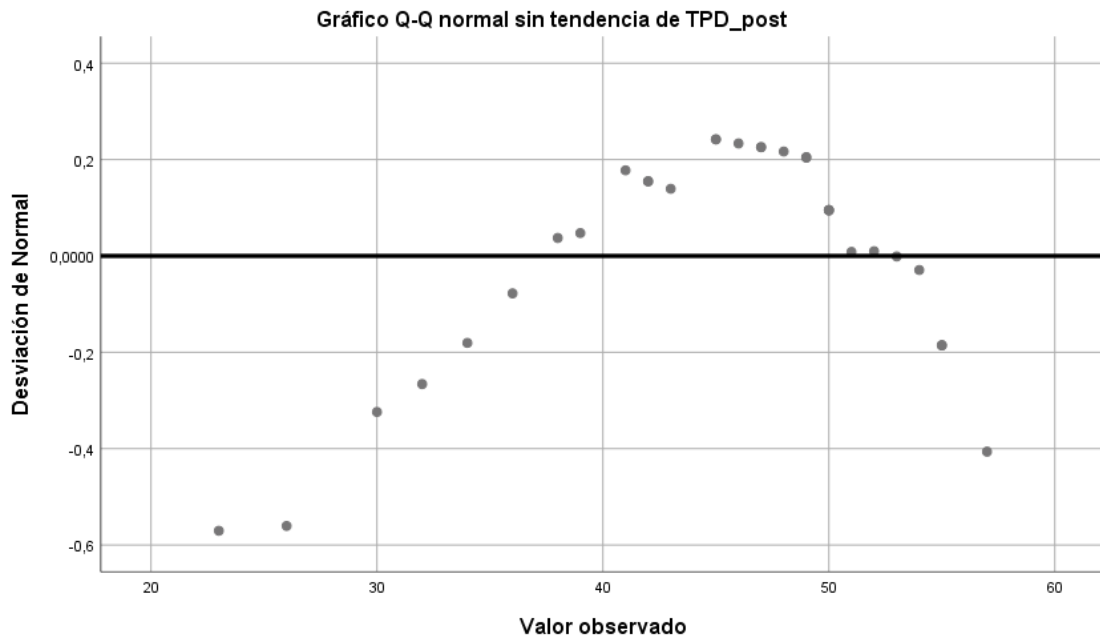
**Figura 66:**

*Gráfico Q-Q Normal Post Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



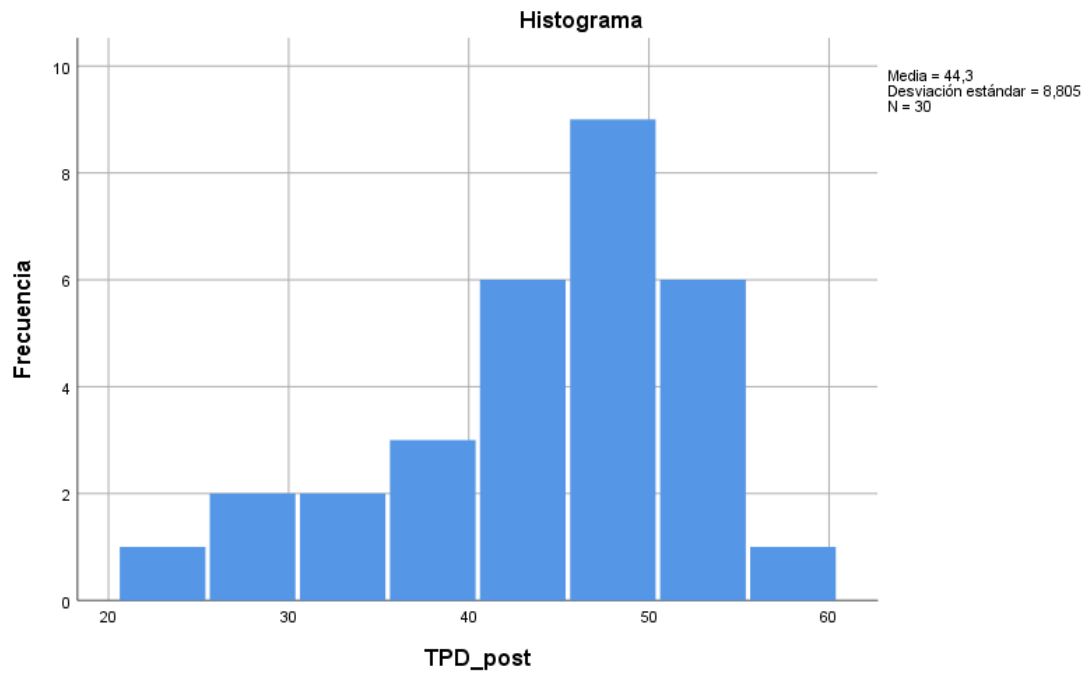
**Figura 67:**

*Gráfico Q-Q Sin Tendencia Post Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documento*



**Figura 68:**

*Histograma Post Test del Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



- Los datos tienen un comportamiento normal debido a que el Valor  $p$  ( $0,086$ )  $>$   $\alpha$  ( $0,05$ ), son valores cercados; lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos de procesamiento de documentos con respecto a la media es de 8,81 segundos.
- La Curtosis =  $0,036$  indica que la distribución es cercana a la normalidad en términos de apuntamiento, con colas y forma similares a las de una distribución normal.
- La Asimetría=  $-0,813$  indica que una mayor concentración de valores en el extremo superior (valores más altos) y una cola más alargada hacia los valores más bajos.

#### D) Hipótesis Estadística

**H<sub>0</sub>:** El Tiempo de procesamiento de documentos no ha mejorado significativamente después de la implementación de la aplicación móvil (segundos).

**H<sub>1</sub>:** El Tiempo de procesamiento de documentos ha mejorado significativamente después de la implementación de la aplicación móvil (segundos)

#### E) Estadística de Prueba

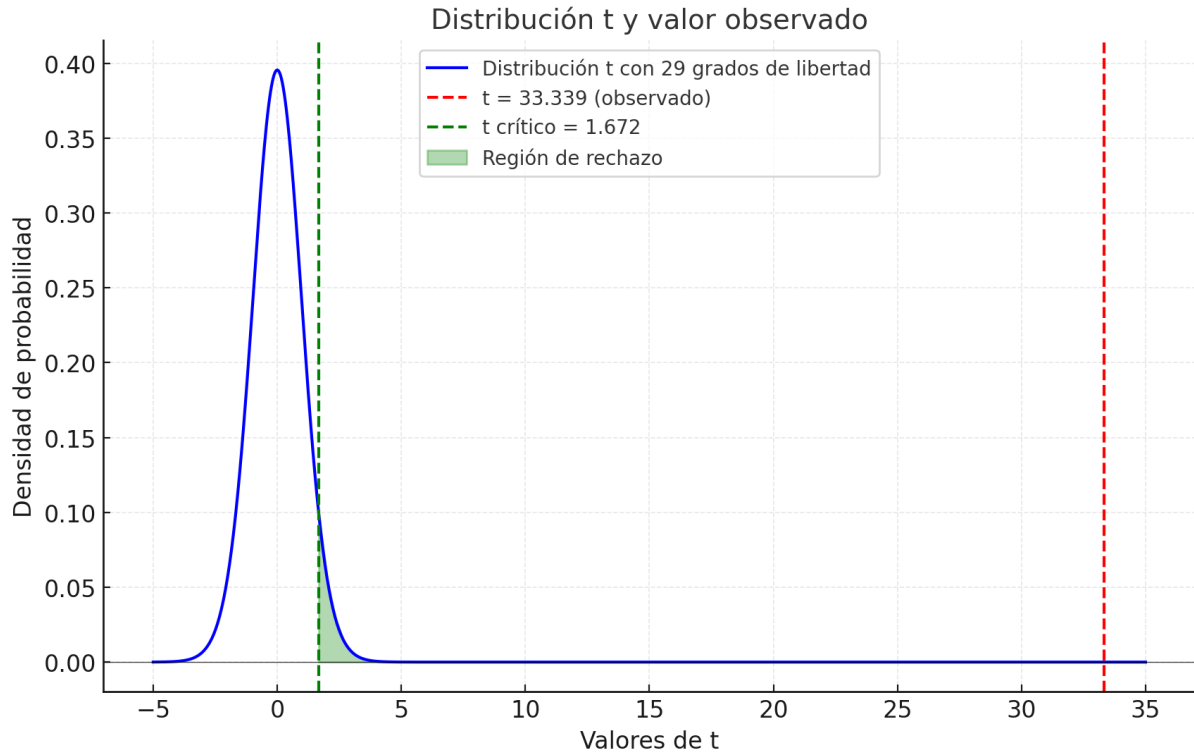
##### Figura 69:

*Prueba T de muestras relacionadas del indicador Tiempo de procesamiento de documentos*

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Par1	TPD_pre - TPD_post	101,367	16,654	3,041	Inferior	Superior			
					95,148	107,585	33,339	29	,000

**Figura 70:**

*Gráficos de Distribución del indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



**F) Decisión**

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

**G) Interpretación**

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk indican que los datos se distribuyen normalmente, y los resultados de la prueba T para muestras relacionadas indican que el Sig. es cero, entonces de la muestra se deduce que la hipótesis nula se rechaza, por lo que el Tiempo de procesamiento de documentos ha mejorado significativamente después de la implementación de la aplicación móvil (segundos) utilizando la metodología Mobile D.

Por lo tanto, el desarrollo de la aplicación móvil, disminuye el Tiempo de procesamiento de documentos, mejorando el proceso de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.

#### 4.1.4. Indicador Tiempo de Generación de citas

##### A) Ficha de Observación

**Tabla 28**

*Ficha de Observación del Indicador Tiempo de Generación de Citas*

	<b>Tiempo de Registro Clínico (Pre-test)</b>	<b>Tiempo de Registro Clínico (Post-test)</b>		
	212	40	40	40
	196	49	49	49
	216	49	49	49
	238	34	34	34
	194	48	48	48
	194	31	31	31
	239	53	53	53
	219	20	20	20
	188	30	30	30
	213	52	52	52
	188	47	47	47
	188	47	47	47
	206	48	48	48
	152	38	38	38
	156	27	27	27
	185	39	39	39
	174	43	43	43
	207	51	51	51
	177	44	44	44
	164	23	23	23
	236	54	54	54
	194	44	44	44
	201	39	39	39
	164	41	41	41
	186	46	46	46
	202	50	50	50



	171	37	37	37
	209	45	45	45
	184	46	46	46
	192	48	48	48
Promedio	194.83		42.10	
Meta Planteada			42	
Nº menor al promedio		12	12	30
Nº menor al promedio		40.00%	40.00%	100.00%

- El 40,00% de los tiempos utilizados para realizar la generación de citas de la Post-Prueba fueron inferiores a su tiempo promedio.
- El 40,00% de los tiempos utilizados para realizar la generación de citas de la Post-Prueba fueron inferiores a la meta establecida.
- El 100% de los tiempos empleados para la generación de citas de la Post-Prueba fueron menores que su tiempo promedio en la Pre-Prueba.

## B) Estadística Descriptiva

### Figura 71:

*Descriptivo del Indicador Tiempo de Generación de Citas Pre Test*

#### Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
TAC_pre	Media	194,83	4,116
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	186,42
		Límite superior	203,25
	Media recortada al 5%	194,70	
	Mediana	194,00	
	Varianza	508,144	
	Desv. Desviación	22,542	
	Mínimo	152	
	Máximo	239	
	Rango	87	
	Rango intercuartil	28	
	Asimetría	,160	,427
	Curtosis	-,205	,833

**Figura 72:***Descriptivo del Indicador Tiempo de Generación de Citas Post Test***Descriptivos**

		Estadístico	Desv. Error	
TAC_post	Media	42,10	1,618	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	38,79	
		Límite superior	45,41	
	Media recortada al 5%	42,63		
	Mediana	44,50		
	Varianza	78,576		
	Desv. Desviación	8,864		
	Mínimo	20		
	Máximo	54		
	Rango	34		
	Rango intercuartil	11		
	Asimetría	-,972	,427	
	Curtosis	,301	,833	

**C) Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de Generación de Citas****Figura 73:***Prueba de Normalidad del Indicador Tiempo de Generación de Citas***Pruebas de normalidad**

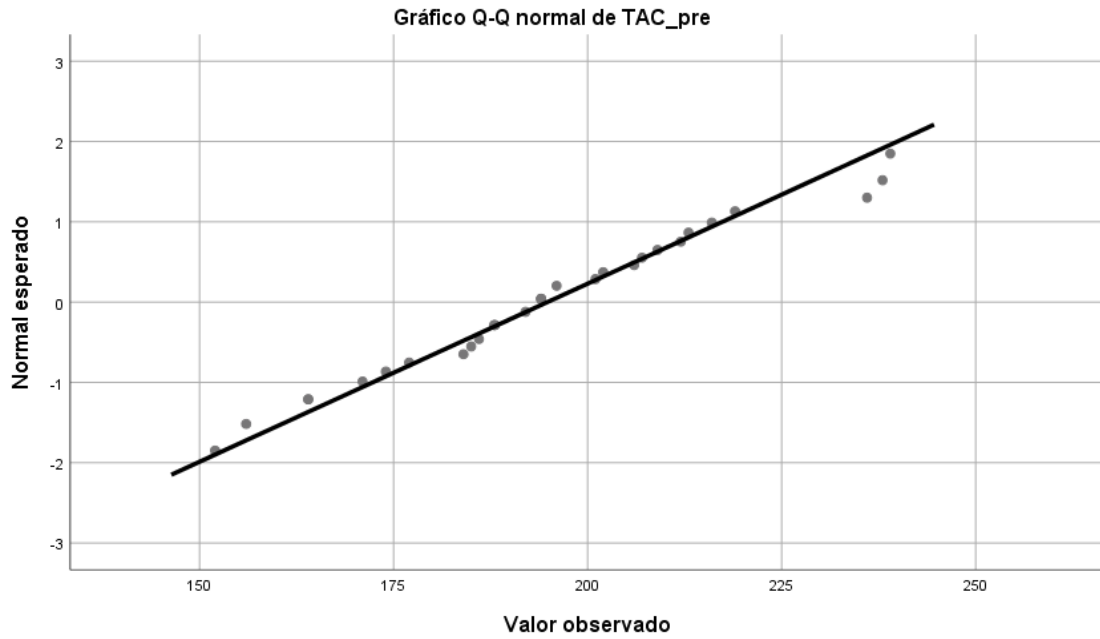
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TAC_pre	,082	30	,200*	,975	30	,687
TAC_post	,152	30	,077	,916	30	,021

\* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

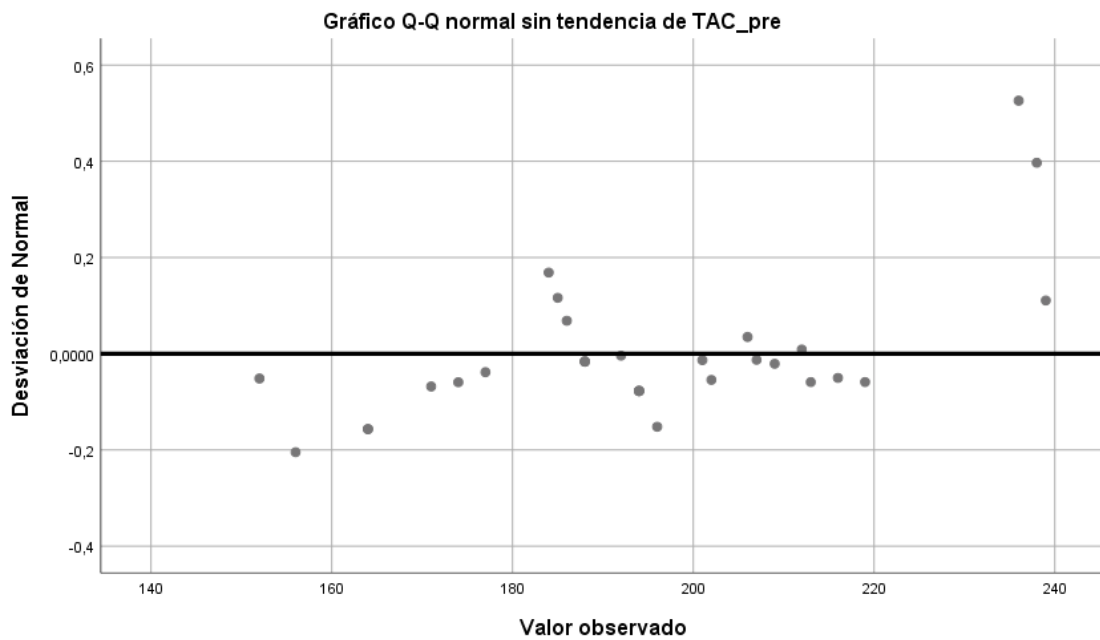
- Ho=Los datos tienen un comportamiento normal ( $\geq P=0.05$ )
- Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal ( $< P=0.05$ )

**Figura 74:***Gráfico Q-Q Normal Pre Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas*



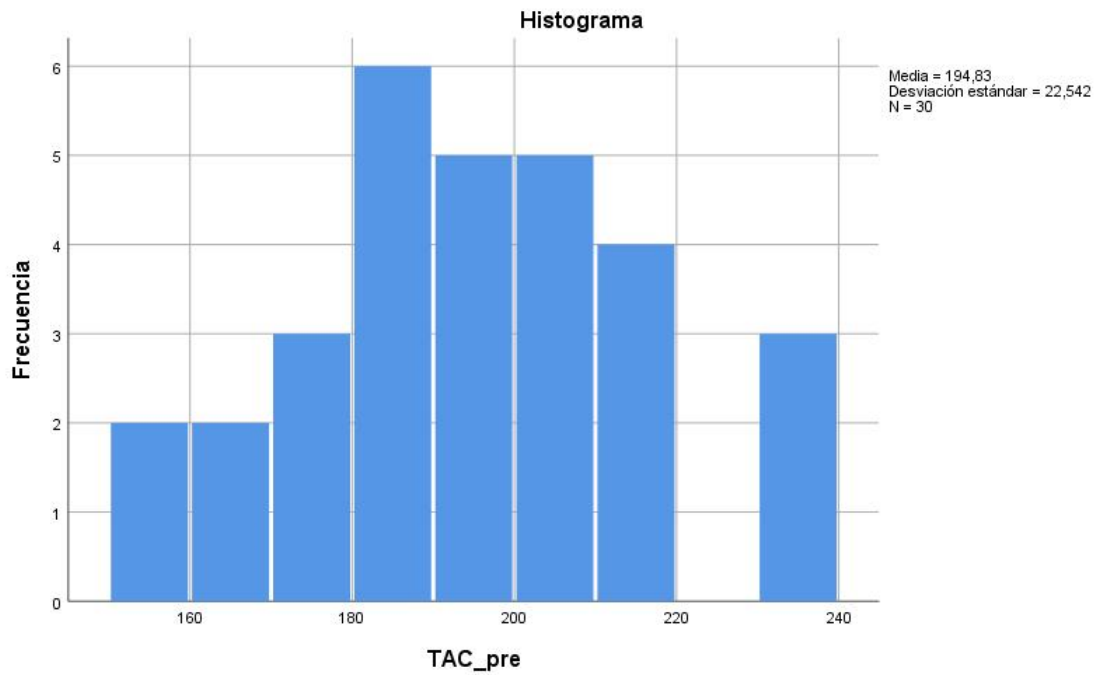
**Figura 75:**

*Gráfico Q-Q Sin Tendencia Pre Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas*



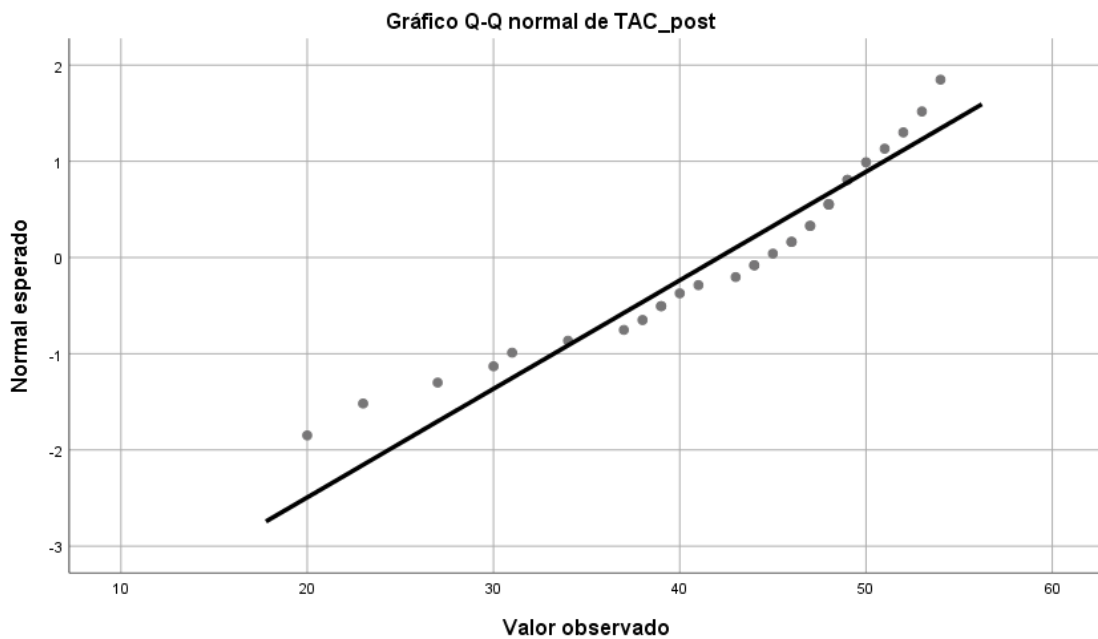
**Figura 76:**

*Histograma Pre Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas*



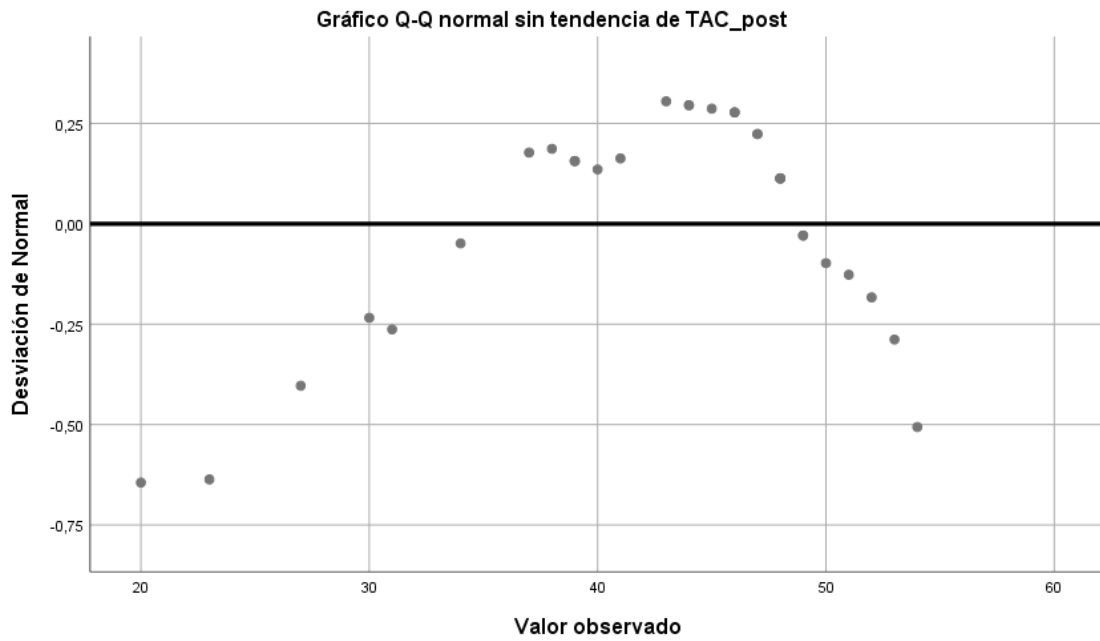
**Figura 77:**

*Gráfico Q-Q Normal Post Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas*



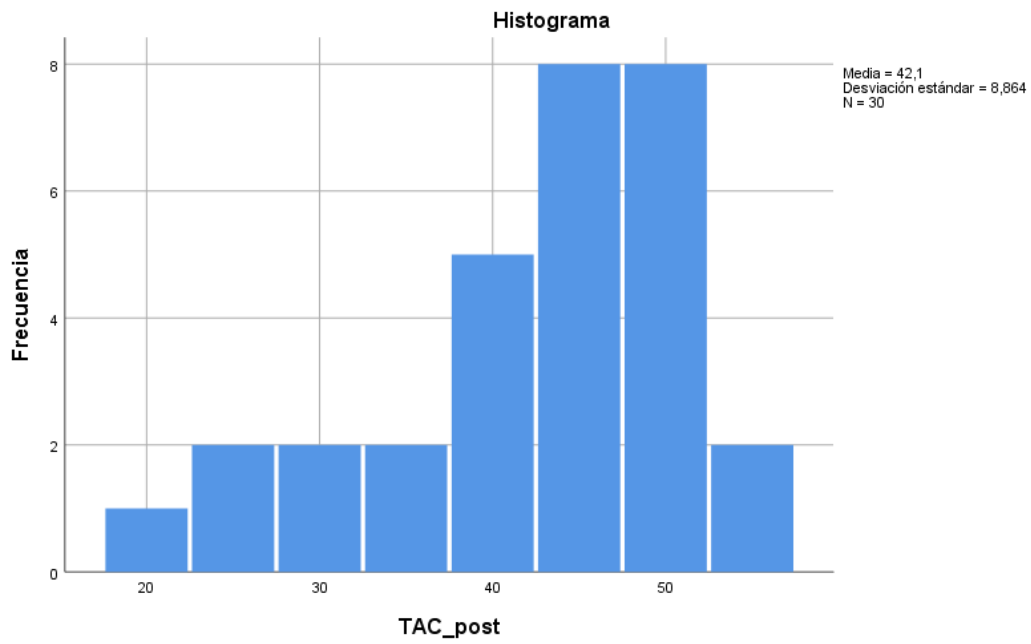
**Figura 78:**

*Gráfico Q-Q Sin Tendencia Post Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas*



**Figura 79:**

*Histograma Post Test del Indicador Tiempo de Generación de Citas*



- Los datos tienen un comportamiento normal debido a que el Valor  $p$  ( $0,021 > \alpha$  ( $0,05$ )), son valores cercados, lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos de Generación de Citas con respecto a la media es de 8,86 segundos
- Alrededor del 95% de los Tiempos de Generación de Citas están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 38.79 y 45.41 segundos exactos.
- La Curtosis = 0,301 indica concentración significativa de valores bajos, lo que confirma una mejora marcada en los tiempos de generación de citas después de la implementación de la aplicación móvil.
- La Asimetría= -0,972 indica una mejora significativa en los tiempos de generación de citas.

#### D) Hipótesis Estadística

**H<sub>0</sub>:** El Tiempo de Generación de Citas no ha mejorado significativamente después del desarrollo de la aplicación móvil (segundos).

**H<sub>1</sub>:** El Tiempo de Generación de Citas ha mejorado significativamente después del desarrollo de la aplicación móvil (segundos)

#### E) Estadística de Prueba

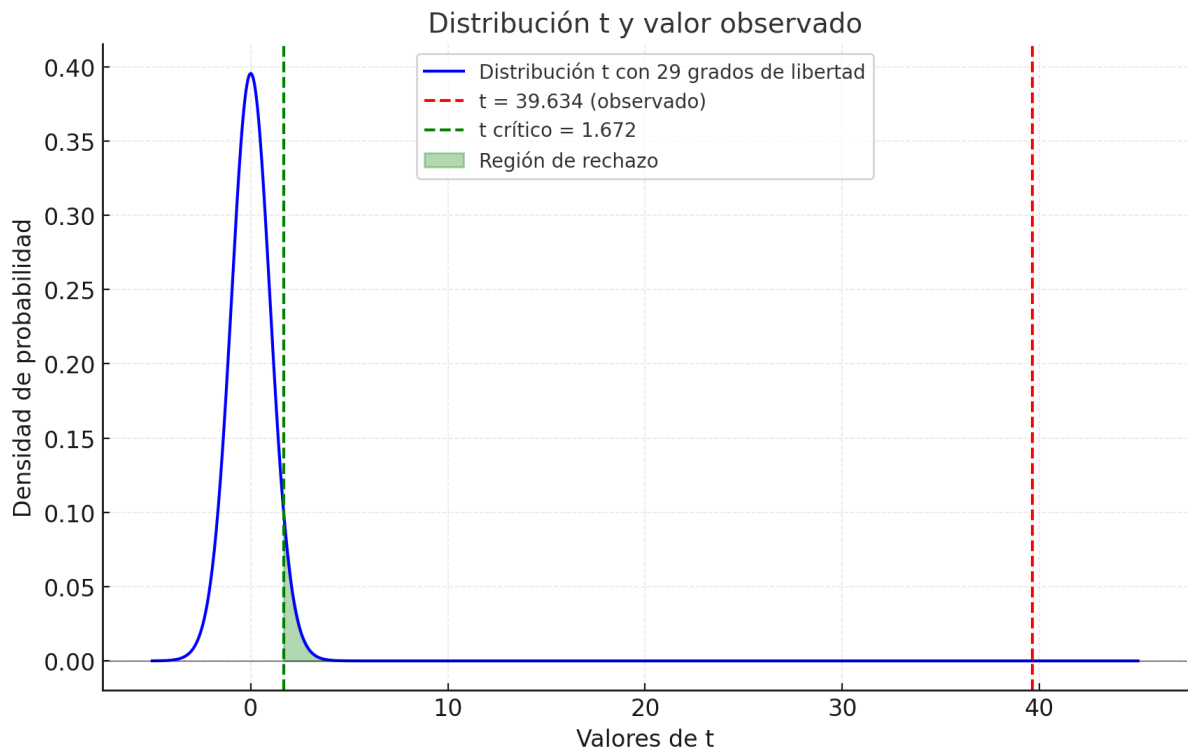
##### Figura 80:

*Prueba T de muestras relacionadas del indicador Tiempo de Generación de Citas*

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par1	TAC_pre - TAC_post	152,733	21,107	3,854	144,852	160,615	39,634	29	,000

**Figura 81:**

*Gráficos de Distribución del indicador Tiempo de Generación de Citas*



**F) Decisión**

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

**G) Interpretación**

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk indican que los datos se distribuyen normalmente, y los resultados de la prueba T para muestras relacionadas indican que el Sig. es cero, entonces de la muestra se deduce que la hipótesis nula se rechaza, por lo que el Tiempo de Generación de Citas ha mejorado significativamente después del desarrollo de la aplicación móvil (segundos) utilizando la metodología Mobile D.

Por lo tanto, el desarrollo de la aplicación móvil, disminuye el Tiempo de Generación de Citas, mejorando el proceso de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.

#### 4.1.5. Indicador Satisfacción del personal y pacientes

##### A) Ficha de Observación

**Tabla 29**

*Ficha de Observación Pre Test del Indicador Satisfacción del personal y pacientes*

Nº	Nivel
1	Insatisfecho
2	Insatisfecho
3	Insatisfecho
4	Medio
5	Insatisfecho
6	Insatisfecho
7	Medio
8	Insatisfecho
9	Insatisfecho
10	Insatisfecho
11	Insatisfecho
12	Insatisfecho
13	Insatisfecho
14	Nada Satisfecho
15	Nada Satisfecho
16	Insatisfecho
17	Nada Satisfecho
18	Insatisfecho
19	Insatisfecho
20	Nada Satisfecho
21	Medio
22	Insatisfecho
23	Insatisfecho
24	Nada Satisfecho
25	Insatisfecho
26	Insatisfecho
27	Nada Satisfecho



28	Insatisfecho
29	Insatisfecho
30	Insatisfecho

**Tabla 30**

*Ficha de Observación Post Test del Indicador Satisfacción del personal y pacientes*

<b>Valor</b>	<b>Nivel</b>
1	Satisfecho
2	Muy Satisfecho
3	Satisfecho
4	Satisfecho
5	Muy Satisfecho
6	Satisfecho
7	Muy Satisfecho
8	Satisfecho
9	Satisfecho
10	Muy Satisfecho
11	Muy Satisfecho
12	Muy Satisfecho
13	Satisfecho
14	Satisfecho
15	Satisfecho
16	Satisfecho
17	Satisfecho
18	Muy Satisfecho
19	Muy Satisfecho
20	Satisfecho
21	Muy Satisfecho
22	Satisfecho
23	Satisfecho
24	Muy Satisfecho
25	Muy Satisfecho

26	Muy Satisfecho
27	Satisfecho
28	Satisfecho
29	Muy Satisfecho
30	Muy Satisfecho

### B) Ficha de Resultados

**Tabla 31:**

*Ficha de Resultados Indicador Satisfacción del personal y pacientes Pre Test*

Estado	Frecuencia	Peso
Muy satisfecho	0	5
Satisfecho	0	4
Medio	3	3
Insatisfecho	21	2
Nada Satisfecho	6	1
Total	30	15

- El 20% de las veces el Nivel de Satisfecho fue catalogada como Nada Satisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- El 70% de las veces el Nivel de Satisfecho fue catalogada como Insatisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- Se determina que 10% de las veces el Nivel de Satisfecho es Medio por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- Sólo el 0% de las veces el Nivel de Satisfecho fue catalogada como Satisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- Se determina que 0% de las veces el Nivel de Satisfecho es Muy Satisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.

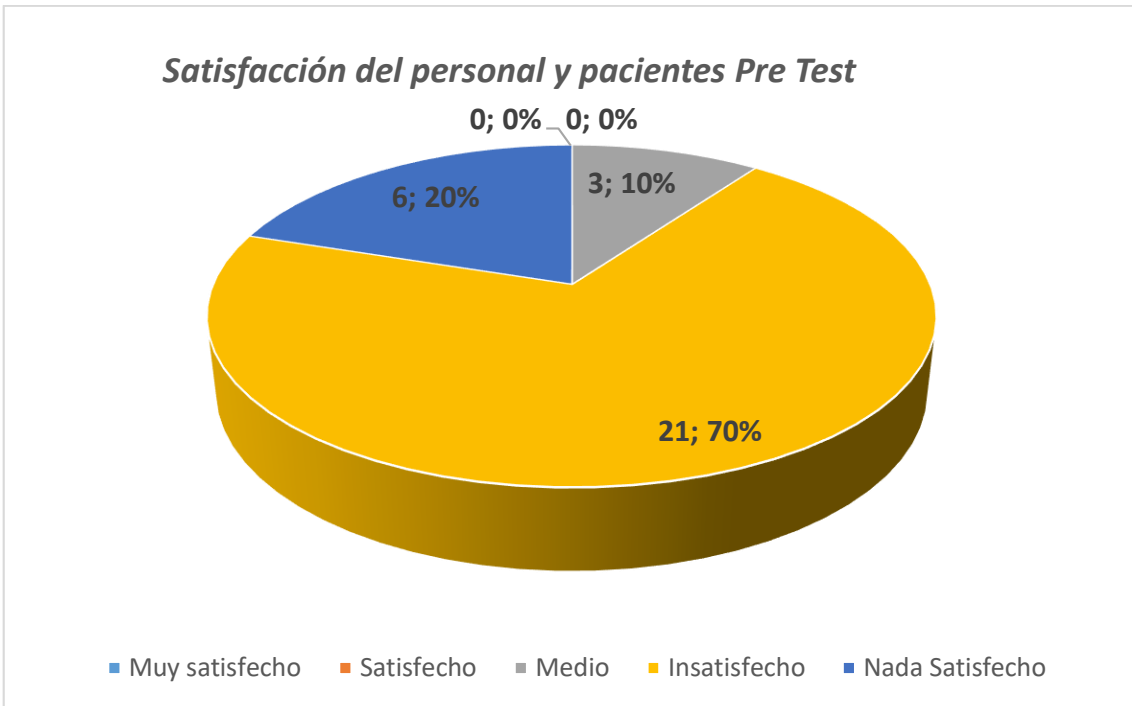
**Tabla 32:***Ficha de Resultados Indicador Satisfacción del personal y pacientes Post Test*

<b>Estado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Peso</b>
Muy satisfecho	14	5
Satisfecho	16	4
Medio	0	3
Insatisfecho	0	2
Nada Satisfecho	0	1
Total	30	15

- El 0% de las veces el Nivel de Satisfecho fue catalogada como Nada Satisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- El 0% de las veces el Nivel de Satisfecho fue catalogada como Insatisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- Se determina que 0% de las veces el Nivel de Satisfecho es Medio por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- Sólo el 53.33% de las veces el Nivel de Satisfecho fue catalogada como Satisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote.
- Se determina que 46.67% de las veces el Nivel de Satisfecho es Muy Satisfecho por el personal y pacientes de los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote

### **C) Interpretación**

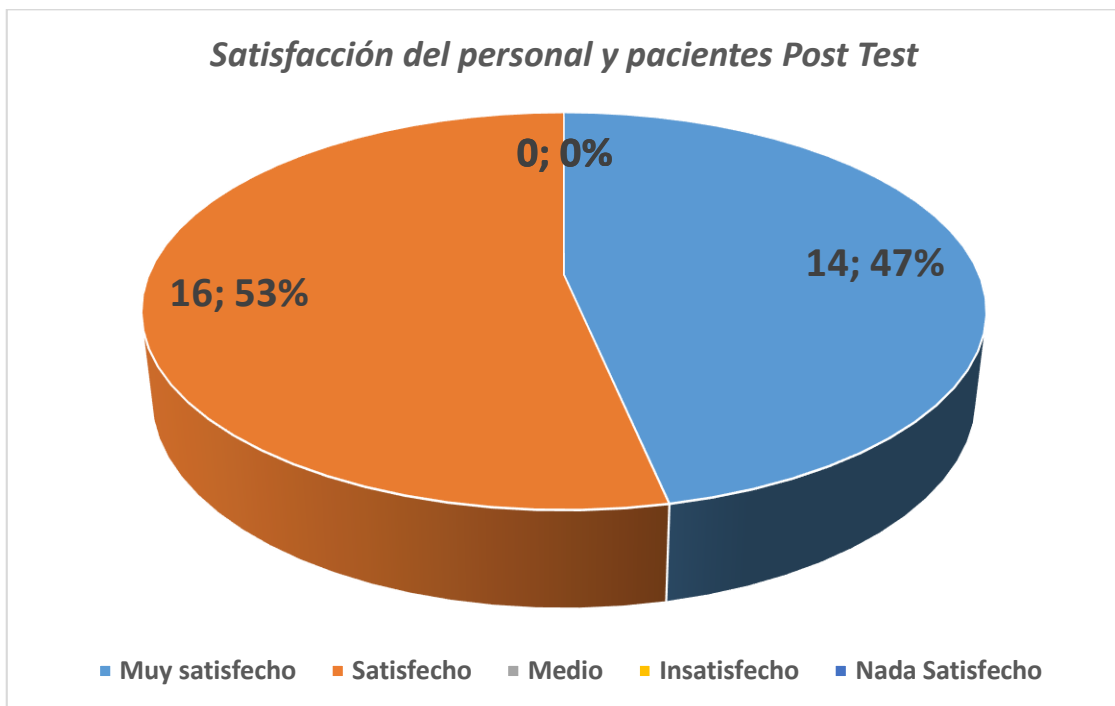
**Figura 82:***Satisfacción del personal y pacientes Pre Test*



*Nota: Elaboración Propia*

**Figura 83:**

*Satisfacción del personal y pacientes Post Test*



## 4.2. DISCUSIÓN

### 4.2.1. Discusión Indicador Tiempo de registros clínicos

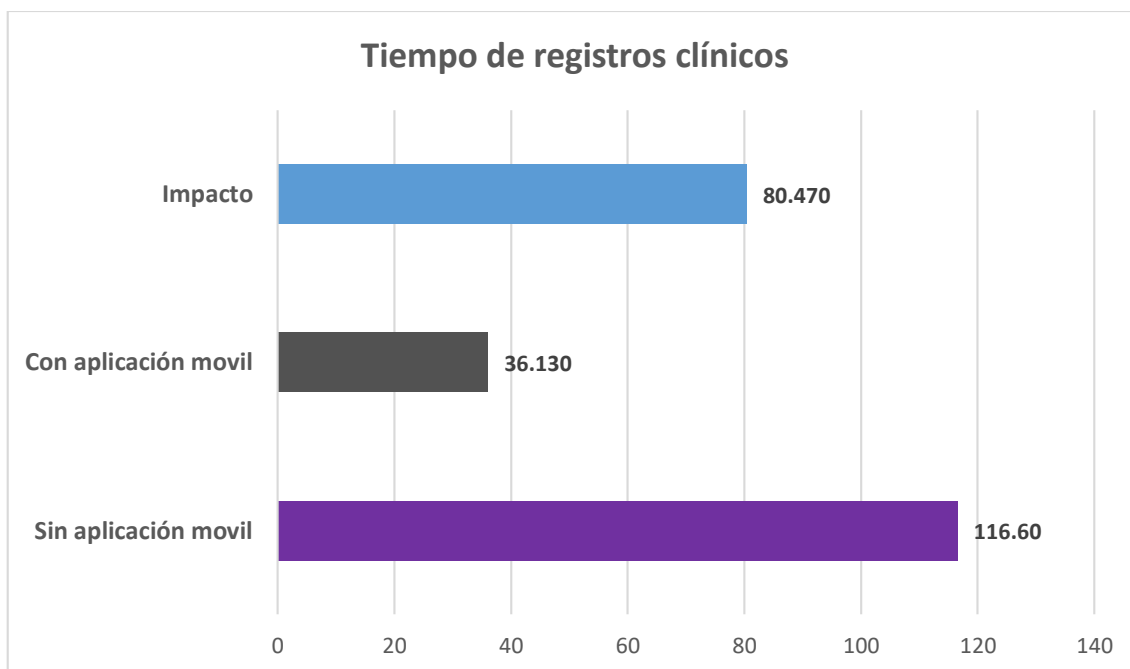
**Tabla 33**

*Indicador de Tiempo de registros clínicos*

<b>Criterio</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin aplicación móvil	116.60	13.444	100%
Con aplicación móvil	36.13	5.888	30.99%
<b>Impacto</b>	<b>80.47</b>		<b>69.01%</b>

**Figura 84:**

*Discusión Indicador Tiempo de Procesamiento de Pedidos*



Con la implementación de la aplicación móvil, el tiempo promedio de procesamiento de pedidos se redujo significativamente a 36.13 segundos, con una desviación estándar de 5.888 segundos. Este nuevo tiempo representa solo el 30.99% del tiempo original, lo que demuestra una optimización sustancial del proceso. Además, la menor variabilidad en los

datos evidencia un flujo más estandarizado y eficiente en la ejecución de las tareas.

La diferencia promedio entre los tiempos con y sin la aplicación móvil fue de 80.47 segundos, lo que equivale a una reducción del 69.01%. Este impacto demuestra que la aplicación móvil no solo mejora los tiempos de procesamiento, sino que también uniformiza el proceso, eliminando pasos innecesarios y minimizando errores administrativos. Estos resultados destacan la efectividad de la herramienta para transformar las dinámicas operativas de los consultorios dentales.

La reducción del tiempo de registro clínico tiene implicaciones prácticas significativas para los consultorios dentales:

- Eficiencia operativa: Los menores tiempos permiten a los empleados atender más pedidos en menos tiempo, incrementando la productividad general.
- Satisfacción del cliente: Los pacientes perciben un servicio más ágil y eficiente, lo que puede traducirse en una mayor fidelización.
- Optimización de recursos: Al reducir la carga operativa, el personal puede concentrarse en actividades de mayor valor, como la atención personalizada de los pacientes.

#### 4.2.2. Discusión Indicador Tiempo de procesamiento de documentos

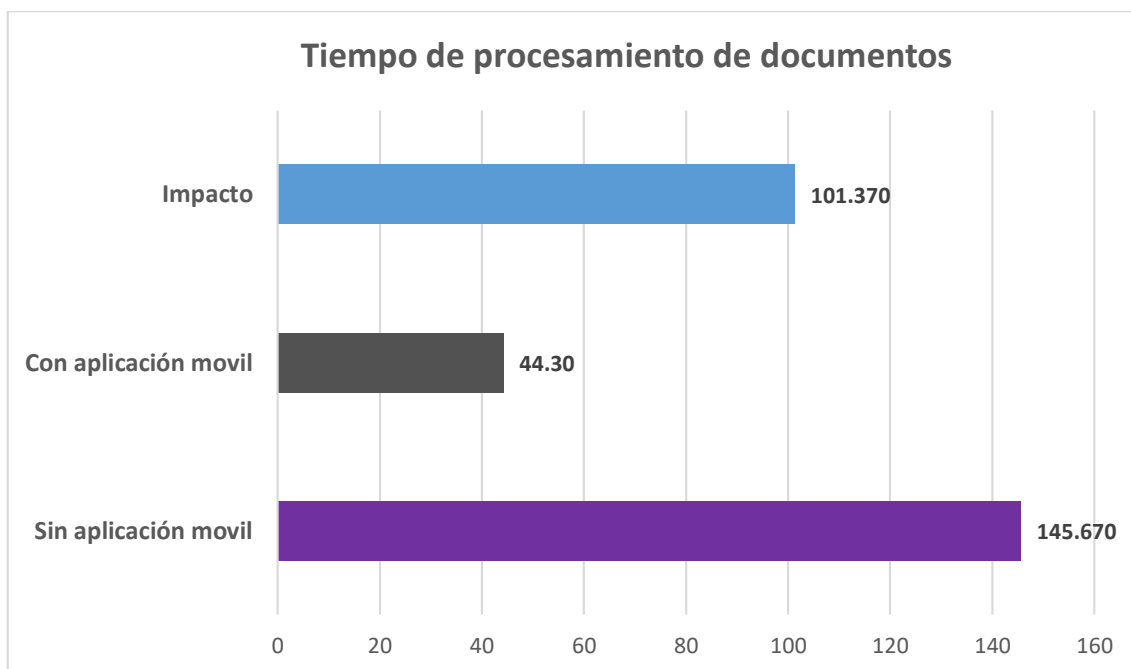
**Tabla 34**

*Indicador de Tiempo de procesamiento de documentos*

<b>Criterio</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin aplicación Móvil	145.67	18.056	100%
Con aplicación Móvil	44.30	8.805	30.41%
<b>Impacto</b>	<b>101.37</b>		<b>69.59%</b>

**Figura 85:**

*Discusión Indicador Tiempo de procesamiento de documentos*



Con el desarrollo de la aplicación móvil, el tiempo promedio de procesamiento de documentos disminuyó drásticamente a 44.30 segundos, con una desviación estándar de 8.805 segundos. Este tiempo reducido equivale al 30.41% del tiempo original, lo que destaca una optimización significativa del proceso. Además, la menor variabilidad en los tiempos post-implementación indica una mayor estandarización y consistencia en la ejecución de las tareas.

El impacto promedio de la aplicación móvil, medido como la diferencia entre los tiempos sin y con la herramienta, fue de 101.37 segundos, lo que corresponde a una reducción del 69.59%. Este resultado pone de manifiesto el impacto positivo de la digitalización en el procesamiento de documentos, al reducir los tiempos significativamente y mejorar la eficiencia del personal administrativo.

La reducción del tiempo de procesamiento de documentos tiene importantes implicaciones prácticas para los consultorios dentales:

- Eficiencia operativa: La disminución de los tiempos permite al personal procesar un mayor número de documentos en menor tiempo, mejorando la productividad general.
- Reducción de errores: La automatización minimiza las posibilidades de errores asociados al manejo manual de documentos, lo que incrementa la precisión de las operaciones.
- Satisfacción del personal y pacientes: Un flujo administrativo más ágil repercute positivamente en la experiencia tanto del personal como de los pacientes, al reducir tiempos de espera y mejorar la organización general.

#### 4.2.3. Discusión Indicador Tiempo de generación de citas

**Tabla 35**

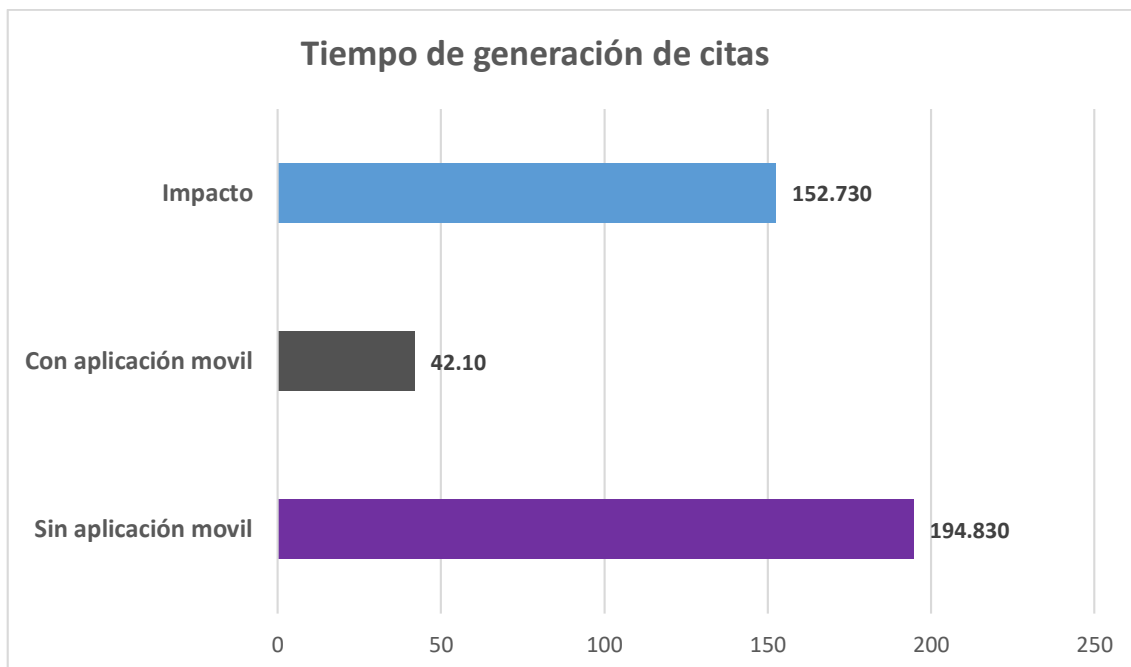
*Indicador Tiempo de Generación de citas*

<b>Criterio</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin aplicación móvil	194.83	22.542	100%
Con aplicación móvil	42.10	8.854	21.61%
<b>Impacto</b>	<b>152.73</b>		<b>78.39%</b>

**Figura 86:**

*Discusión Indicador Tiempo de generación de citas*





Con el desarrollo de la aplicación móvil, el tiempo promedio para la generación de citas se redujo considerablemente a 42.10 segundos, con una desviación estándar de 8.854 segundos. Este nuevo tiempo representa solo el 21.61% del tiempo original, lo que demuestra una optimización significativa. Además, la menor desviación estándar evidencia una mayor consistencia y uniformidad en el proceso, eliminando la mayoría de las irregularidades observadas en el sistema manual.

El impacto promedio de la implementación de la aplicación móvil, medido como la diferencia entre los tiempos sin y con la herramienta, fue de **152.73 segundos**, equivalente a una reducción del **78.39%**. Este resultado destaca el papel clave de la tecnología en la transformación del proceso de generación de citas, que ahora es significativamente más rápido, preciso y eficiente.

La mejora en los tiempos de generación de citas tiene importantes implicaciones para la operación de los consultorios dentales:

- Incremento en la productividad: La reducción de los tiempos permite gestionar un mayor número de citas en menos tiempo, maximizando el uso eficiente de los recursos administrativos.

- Satisfacción del paciente: Un sistema ágil para la programación de citas mejora la experiencia del paciente, reduciendo tiempos de espera y aumentando la percepción de calidad en el servicio.
- Optimización de recursos: La automatización del proceso elimina redundancias y reduce la carga de trabajo del personal administrativo, permitiéndoles enfocarse en tareas de mayor valor.

#### 4.2.4. Discusión Indicador Satisfacción del personal y paciente

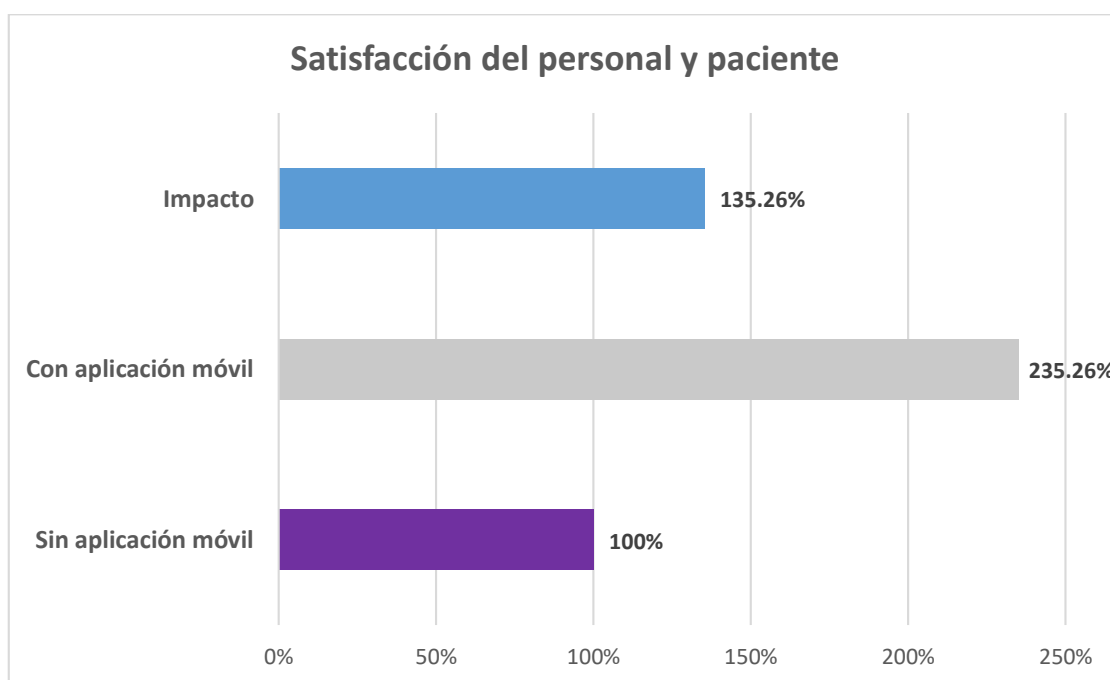
**Tabla 36**

*Indicador de Satisfacción del personal y paciente*

<b>Criterio</b>	<b>Media</b>	<b>Nivel</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin aplicación móvil	1.90	Insatisfactorio	100%
Con aplicación móvil	4.47	Satisfactorio	235.26%
<b>Impacto</b>	<b>2.57</b>	<b>Mejora</b>	<b>135.26%</b>

**Figura 87:**

*Discusión Indicador Satisfacción del personal y paciente*



Tras la implementación de la aplicación móvil, el nivel de satisfacción promedio aumentó a 4.47, alcanzando un nivel satisfactorio, equivalente al 235.26% del valor base. Este incremento refleja un cambio significativo en la percepción de calidad del servicio. La herramienta tecnológica permitió optimizar procesos clave como la gestión de citas y la reducción de tiempos administrativos, lo que repercutió directamente en una experiencia más eficiente y satisfactoria para los usuarios.

El impacto promedio de la aplicación móvil, calculado como la diferencia entre los valores con y sin la herramienta, fue de 2.57 puntos, equivalente a una mejora del 135.26%. Este resultado demuestra que la digitalización de los procesos administrativos no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también transforma positivamente la percepción del servicio por parte de los pacientes y el personal.

La mejora significativa se atribuye a factores como:

- Reducción de errores administrativos: La automatización disminuyó las inconsistencias en la programación de citas y registros.
- Tiempos más ágiles: Los pacientes percibieron tiempos de espera más cortos, mientras que el personal administrativo experimentó una carga operativa reducida.
- Estandarización de procesos: La aplicación móvil permitió que los flujos de trabajo sean más uniformes y menos propensos a fallos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

- El desarrollo de una aplicación móvil permitió mejorar significativamente la gestión médica y administrativa de los consultorios dentales del distrito de Chimbote. Los resultados demuestran que la digitalización de procesos clave optimizó tiempos operativos, estandarizó flujos de trabajo y mejoró la experiencia de usuarios y personal, contribuyendo al fortalecimiento de la calidad del servicio.
- El uso de la metodología Mobile-D fue clave para garantizar un desarrollo ágil, eficiente y centrado en las necesidades específicas de los consultorios dentales. Este enfoque permitió iteraciones rápidas, pruebas continuas y una implementación adaptada a los requerimientos funcionales.
- La aplicación móvil logró una reducción del 69.59% en el tiempo promedio de registro clínico, disminuyendo de 145.67 segundos a 44.30 segundos. Este cambio evidencia la capacidad de la herramienta para agilizar procesos críticos, minimizando errores y eliminando redundancias en el manejo de historiales clínicos.
- El tiempo de procesamiento de documentos se redujo en un 69.01%, pasando de 145.67 segundos a 44.30 segundos. Esta mejora resalta la eficiencia operativa alcanzada mediante la automatización de tareas administrativas, lo que permitió optimizar el uso de recursos humanos y tecnológicos.
- La implementación de la aplicación móvil incrementó significativamente la eficiencia en la programación de citas, con una reducción del tiempo promedio del 78.39%, de 194.83 segundos a 42.10 segundos. Esto refleja el impacto positivo de la herramienta tecnológica en la planificación y organización, mejorando la experiencia de los pacientes al reducir tiempos de espera.
- El nivel de satisfacción de personal y pacientes mejoró de 1.90 (Insatisfactorio) a 4.47 (Satisfactorio), con un impacto de 135.26%. Este resultado evidencia que la aplicación móvil transformó la percepción de calidad del servicio, proporcionando una experiencia más eficiente y satisfactoria tanto para los usuarios internos como externos.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda implementar un sistema de actualizaciones regulares para incorporar nuevas funcionalidades y resolver posibles inconvenientes técnicos. Esto garantizará que la herramienta continúe siendo relevante y útil para los consultorios dentales.
- Considerar la integración de la aplicación con plataformas externas, como sistemas de gestión de historias clínicas electrónicas (HCE), para ampliar su alcance y utilidad
- Brindar capacitaciones al personal administrativo y médico para garantizar que todos los usuarios comprendan el funcionamiento de la aplicación y puedan maximizar su uso.
- Se recomienda aplicar esta solución tecnológica a otros consultorios dentales del distrito o incluso a clínicas en diferentes especialidades médicas.
- Realizar encuestas regulares para medir la satisfacción tanto del personal como de los pacientes, identificando áreas de mejora.
- Investigar la incorporación de tecnologías emergentes, como inteligencia artificial o análisis predictivo, para mejorar aún más la gestión médica y administrativa.

## CAPÍTULO VI

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apugllón Guaita, J. E. (2018). Aplicación Web, para la gestión de ventas y servicios en la empresa COMPUDAV. Proyecto de examen complejo previo a la obtención del Título de Ingeniería en Sistemas e Informática. Universidad Regional Autónoma de los Andes "Uniandes - Santo Domingo", Ambato, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8163>
- Adeva, R. (2020, abril 20). Qué es Android: todo sobre el sistema operativo de Google. ADSLZone. <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/>
- Amaya Balaguera, Y. (14 de 11 de 2018). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones.
- Aravena Araya, K. A. (2022). Aplicación móvil de colorimetría dental para odontólogos en ambientes de baja iluminación. Repositorio Universidad Técnica Federico Santa María. <https://repositorio.usm.cl/entities/publication/7538ff21-3df7-4f37-a5b5-445a943bc647>
- Ávila Burgos, A., & Mejía Correa, C. (2018). Diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil enfocada al cuidado bucal en pacientes con tratamiento de ortodoncia que asisten a la Facultad de Odontología Universidad de Cartagena. Repositorio de la Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/8210>
- Babbie, E. (2020). The practice of social research (15th ed.). Cengage Learning.
- Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). The Global Information. WORLD ECONOMIC FORUM, 308. Retrieved from [https://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](https://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf)
- Barrientos, F. (2017). Marketing + internet = e-commerce: oportunidades y desafíos. Finanzas y Política Económica, 9(1). doi:10.14718/REVFINANZPOLITECON.2017.9.1.3
- Blanco, P., Camarero, J., Fumero, A., Werterski, A., & Rodríguez, P. (2009). Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone. Adamwesterski.com. [http://www.adamwesterski.com/wpcontent/files/docsCursos/Agile\\_doc\\_TemasAnv.pdf](http://www.adamwesterski.com/wpcontent/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf)

- Boza Rosas, J. H. (2022). Aplicativo móvil multiplataforma para la gestión de citas médicas en una clínica dental de salud, Lima 2022. Repositorio Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/9415045>
- Canorea, E. (2022, marzo 30). ¿Qué es Kotlin y para qué sirve? Plain Concepts. <https://www.plainconcepts.com/es/kotlin-android/>
- Cardona, M. P. (2016). Firebase, qué es y para qué sirve la plataforma de Google. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/firebase-que-es-para-que-sirve-la-plataforma-desarrolladores-google-seo-sem/>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2020). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications
- Cobo Romani, J. C. (12 de Septiembre de 2011). El concepto de tecnologías de la información. ZER: Revista De Estudios De Comunicación, 14(27), 24. doi:<https://doi.org/10.1387/zer.2636>
- Doyle, L., McCabe, C., Keogh, B., Brady, A., & McCann, M. (2019). An overview of the qualitative descriptive design within nursing research. *Journal of Research in Nursing*, 25, 443 - 455. <https://doi.org/10.1177/1744987119880234>.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications
- Flick, U. (2020). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). Sage Publications.
- Gonzalez Garcia, D. (2023). Desarrollo de una aplicación móvil para mejorar la gestión de información y servicios al ciudadano de la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote. Repositorio Universidad Nacional del Santa. <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4176>
- Kepa, G. J., Castander, I., Rebón, F., & Alzua, S. A. (4 de Septiembre de 2014). New trends of Intelligent E-Marketing based on Web Mining for eshops. ELSEVIER, 10. doi:[10.1016/j.sbspro.2015.01.1176](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1176)
- Herazo, L. (2020, septiembre 4). ¿Qué es una aplicación móvil? Anincubator Website; Anincubator. <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Huaycani Quispe, W. (2017). Eficacia de la Aplicación Móvil: Will Implant, en la Identificación de la Marca, tipo de Conexión y Dimensión de Implantes Dentales, Mediante Radiografías Periapicales en Maquetas, Clínica Odontológica Privada Viadent, Puno - 2017. Repositorio Universidad Católica de Santa María. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/cd15ffb6-4a61-4e58-9cf4-eb51430e0f30>

- Huaylinos Gonzales, E. G. (2017). Metodologías ágiles en la implementación de una aplicación móvil para la gestión de citas en la clínica dental Perio Dent – Huancayo. Repositorio Universidad Nacional del Centro del Perú. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/4631>
- Hunter, D., McCallum, J., & Howes, D. (2018). Defining Exploratory-Descriptive Qualitative (EDQ) research and considering its application to healthcare.
- Mallikarjuna, B., & Reddy, D. (2018). Healthcare Application Development in Mobile and Cloud Environments. *Internet of Things and Personalized Healthcare Systems*. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-0866-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0866-6_9).
- Milne-Ives, M., Velthoven, M., & Meinert, E. (2020). Mobile apps for real-world evidence in health care. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa036>.
- Molla, A., & Licker, P. S. (2005, Septiembre). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. ELSEVIER, 42(6), 23. doi:<https://doi.org/10.1016/j.im.2004.09.002>
- Moodley, S. (2001). Impact of Electronic Commerce on Small Exporting Firms in the South African Wooden Furniture Manufacturing Sector. *Journal of Information Technology Impact*, 2(3), 16. Retrieved from [http://www.unece.lsu.edu/ebusiness/documents/2003-2006/sc03\\_012.pdf](http://www.unece.lsu.edu/ebusiness/documents/2003-2006/sc03_012.pdf) 46
- Morales Morales, N. E., Vaca Altamirano, G. L., & Carvajal Zurita, M. E. (2024). Desarrollo de la aplicación móvil “smart dentcare” de uso odontológico para gestión de información para pacientes. Repositorio de la Universidad Regional Autónoma de los Andes. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17572>
- Murphy, A. (2019). *Mobile application development for health management*. Springer International.
- Niranjanamurthy, M., Kavyashree, N., Mr S.Jagannath, & DR. Dharmendra, C. (2013, June). Analysis of E-Commerce and M-Commerce:. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 2(6), 12. Retrieved from <https://ijarce.com/wp-content/uploads/2012/03/7-Niranjanamurthy-Analysis-of-E-Commerce-and-M-Commerce-Advantages.pdf>
- Perdigón Llanes, R., Viltres Sala, H., & Madrigal Leiva, I. R. (Septiembre de 2018). Estrategias de comercio electrónico y marketing digital para. *Revista Cubana de*



- Ciencias Informáticas, 12(3), 17. Obtenido de <https://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=article&op=view&path%5B%5D=1713>
- Ramayah, T., Chia Yan, L., & Sulaiman, M. (2005, January). SME e-readiness in Malaysia: Implications for Planning and Implementation. *Sasin Journal of Management*, 11(1), 44. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/238692828\\_SME\\_ereadiness\\_in\\_Malaysia\\_Implications\\_for\\_Planning\\_and\\_Implementation](https://www.researchgate.net/publication/238692828_SME_ereadiness_in_Malaysia_Implications_for_Planning_and_Implementation)
- Ríos Manríquez, M., Ferrer Guerra, J., & Sánchez Fernández, M. D. (Diciembre de 2022). Factores tecnológicos, capital humano y el comercio electrónico en las Mipymes de León Guanajuato. *Trascender, contabilidad y gestión*, 7(21). doi:<https://doi.org/10.36791/tcg.v7i21sept-dic.180>
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2016). *Administración* (13.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación
- Rodríguez Ardura, I., Meseguer Artola, A., & Vilaseca Requena, J. (2007). SISTEMAS DE VENTA EN LÍNEA: UN ANÁLISIS DE SUS FACTORES CRÍTICOS PARA EL PEQUEÑO COMERCIANTE. *Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*, 4(1), 14. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/jistm/a/dqb4DyxFBwKF6QC6X3Z4tMz/?format=pdf&lang=es>
- Rodríguez Merino, C. (12 de Agosto de 2015). ¿Qué es E-commerce o comercio electrónico? UPF Barcelona School of Management. Obtenido de <https://marketingdigital.bsm.upf.edu/e-commerce-comercio-electronico/> 47
- RODRÍGUEZ, K. G., ORTIZ, O. J., QUIROZ, A. I., & PARRALES, M. L. (5 de Noviembre de 2020). El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19. *ESPACIOS*, 41(9), 19. doi:10.48082/espacios-a20v41n42p09
- Santaella, J. (2022, abril 26). ¿Qué es Android Studio? Talently Blog. <https://talently.tech/blog/que-es-android-studio/>
- Santistevan Villacreses, K. L., Sánchez Chávez, S. B., & Arias Haro, J. L. (10 de Febrero de 2022). Las plataformas digitales y su impacto en las ventas de las pequeñas empresa del cantón Pajón. *DOMINIO DE LAS CIENCIAS*, 8(1), 15. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2567>
- Silva Murillo, R. (Diciembre de 2009). Beneficios del Comercio Electrónico. *PERSPECTIVAS*(24), 14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942160008>

- Tamayo, M. (1997). EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. En M. Tamayo, EL PROCESO DE LA (pág. 175). Mexico: Limusa Noriega. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El\\_proceso\\_\\_de\\_la\\_investigaci\\_n\\_cient\\_fica\\_Mario\\_Tamayo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf)
- Tesis: ANGULO CORZO, D. J., & NICHÓ PRÍNCIPE, N. T. (2021). Implementación de un Sistema Web para la gestión de ventas e inventario de una empresa de calzado. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático y de Sistemas. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/11984>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2021). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences (2nd ed.). Sage Publications
- Tesis: BARRIONUEVO RAMIREZ, A. S., & SILVA DIESTRA, B. A. (2022). Implementar una tienda virtual para mejorar las ventas de productos en una empresa privada en la ciudad de Lima. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Software. Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5739>
- Tesis: BENIGNO SARMIENTO, K. R., & GONZALES MACHADO, L. F. (2022). Desarrollo de una aplicación Web – Móvil para pedido online y seguimiento en real time para los fast food del distrito de Nuevo Chimbote. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática. Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Santa, Peru. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14278/425948>
- Tesis: CISNEROS JÁCOME, D. E., & VACA HERNÁNDEZ, J. D. (2022). Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información web para automatizar los procesos de compras, inventarios y ventas (e-commerce). Caso de estudio: COMPUNEX. (Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Computación). Universidad Pontificia Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/20997>
- Tesis: DE LA CRUZ ACOSTA, H. B. (2022). Desarrollo de un Sistema Web ECommerce, utilizando Extremme Programming, para la Gestión de Ventas de Artesanías del Museo Retablos Ramos, Ayacucho 2021. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas y Tecnologías. Universidad de Ayacucho

- Feederico Froebel, Ayacucho, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11936/256>
- Tesis: MUÑOZ CHAVEZ, J. P. (2021). Implementacion de un sitio web de comercio electronico para la empresa Maxwell ITIL EIRL - Huaraz; 2021. Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Huaraz, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/24643>
- Tesis: PÉREZ SALAZAR, S. E., & RAMOS MENDOZA, R. D. (2022). Desarrollo de una plataforma web móvil basado en angular 4 E IONIC para mejorar la gestión académica de la Institución Educativa Particular Semillitas & Dolorier en la ciudad de Nuevo Chimbote. Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática. Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14278/3901>
- Tesis: SABA SANCHEZ, J. J., & URBINA NARRO, C. A. (2023). Sistema de Información Web para agilizar la gestión comercial de la empresa Red Chemicals E.I.R.L. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/18286>
- Tesis: TORRES CUENCA, M. F., & CATAGÑA ALCOCER, J. D. (2022). Análisis y Desarrollo de un sistema informatico para la web que gestiona la venta y distribucion de articulos de la tienda virtual Store\_Valentina. (Trabajo de titulación previo a la obtención del Titulo de Ingeniero de Sistemas). Universidad 49 Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22189>
- Tesis: TREJO RONDO, S. M. (2022). Sistema de Informacion Web para optimizar el proceso de facturación según ingresos TUPA en la Dirección Regional de Agricultura - Ancash - 2019. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5458>
- Tesis: TUNJA CASTRO, J. P. (2018). Desarrollo de una tienda virtual para la venta de repuestos automotrices en la empresa Mega Repuestos. Trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas. Universidad Indoamérica, Ambato, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/742>

- Tesis: VALERIANO VEGA, L. V., & LUCAS FARFÁN, K. S. (2019). Desarrollo de un Sistema Web para mejorar la comercialización de frutas de temporada. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2731>
- Ventura León, J. L. (Diciembre de 2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Scielo*, 43(4), 1. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000400014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014)
- Yazdanifard, R., & Hunn Li, M. T. (2014). The Review of Alibaba's Online Business Marketing Strategies. *Global Journal of Management and Business Research*, 14(7), 10. Retrieved from [https://globaljournals.org/GJMBR\\_Volume14/4-TheReview-of-Alibabas-Online-Business-Marketing.pdf](https://globaljournals.org/GJMBR_Volume14/4-TheReview-of-Alibabas-Online-Business-Marketing.pdf)

# CAPÍTULO VII

## ANEXOS

### 7.1. Anexo 01: Tabla Distribución Normal Z

Tabla 37

Tabla Z

TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL $N(0, 1)$										
$P(Z \leq z_0) = \left\{ \begin{array}{l} \text{área del recinto} \\ \text{coloreado} \end{array} \right\}$										
$z_0$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9646	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998
3.6	.9998	.9998	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999

Nota. Fuente:

[https://ieszaframagon.com/matematicas/estadistica/var\\_aleatoria/tema5\\_5.html](https://ieszaframagon.com/matematicas/estadistica/var_aleatoria/tema5_5.html)

## 7.2. Anexo 02: Tabla de Distribución T-Student

**Tabla 38**

*Tabla de Distribución de T-Student*

$r \backslash \alpha$	0.45	0.40	0.35	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
1	1584	3249	5095	0000	3764	9626	0777	3138	7062	8205	6567	6192
2	1421	2887	4447	8165	0607	3862	8856	9200	3027	9646	9248	5991
3	1366	2767	4242	7649	9785	2498	6377	3534	1824	5407	8409	9240
4	1338	2707	4142	7407	9410	1896	5332	1318	7764	7469	6041	6103
5	1322	2672	4082	7267	9195	1558	4759	0150	5706	3649	0321	8688
6	1311	2648	4043	7176	9057	1342	4398	9432	4469	1427	7074	9588
7	1303	2632	4015	7111	8960	1192	4149	8946	3646	9980	4995	4079
8	1297	2619	3995	7064	8889	1081	3968	8595	3060	8965	3554	0413
9	1293	2610	3979	7027	8834	0997	3830	8331	2622	8214	2498	7809
10	1289	2602	3966	6998	8791	0931	3722	8125	2281	7638	1693	5869
11	1286	2596	3956	6974	8755	0877	3634	7959	2010	7181	1058	4370
12	1283	2590	3947	6955	8726	0832	3562	7823	1788	6810	0545	3178
13	1281	2586	3940	6938	8702	0795	3502	7709	1604	6503	0123	2208
14	1280	2582	3933	6924	8681	0763	3450	7613	1448	6245	9768	1405
15	1278	2579	3928	6912	8662	0735	3406	7531	1314	6025	9467	0728
16	1277	2576	3923	6901	8647	0711	3368	7459	1199	5835	9208	0150
17	1276	2573	3919	6892	8633	0690	3334	7396	1098	5669	8982	9651
18	1274	2571	3915	6884	8620	0672	3304	7341	1009	5524	8784	9216
19	1274	2569	3912	6876	8610	0655	3277	7291	0930	5395	8609	8834
$r \backslash \alpha$	0.45	0.40	0.35	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
20	1273	2567	3909	6870	8600	0640	3253	7247	0860	5280	8453	8495
21	1272	2566	3906	6864	8591	0627	3232	7207	0796	5176	8314	8193
22	1271	2564	3904	6858	8583	0614	3212	7171	0739	5083	8188	7921
23	1271	2563	3902	6853	8575	0603	3195	7139	0687	4999	8073	7676
24	1270	2562	3900	6848	8569	0593	3178	7109	0639	4922	7969	7454
25	1269	2561	3898	6844	8562	0584	3163	7081	0595	4851	7874	7251
26	1269	2560	3896	6840	8557	0575	3150	7056	0555	4786	7787	7066
27	1268	2559	3894	6837	8551	0567	3137	7033	0518	4727	7707	6896
28	1268	2558	3893	6834	8546	0560	3125	7011	0484	4671	7633	6739
29	1268	2557	3892	6830	8542	0553	3114	6991	0452	4620	7564	6594
30	1267	2556	3890	6828	8538	0547	3104	6973	0423	4573	7500	6460
31	1267	2555	3889	6825	8534	0541	3095	6955	0395	4528	7440	6335
32	1267	2555	3888	6822	8530	0535	3086	6939	0369	4487	7385	6218
33	1266	2554	3887	6820	8526	0530	3077	6924	0345	4448	7333	6109
34	1266	2553	3886	6818	8523	0525	3070	6909	0322	4411	7284	6007
35	1266	2553	3885	6816	8520	0520	3062	6896	0301	4377	7238	5911
36	1266	2552	3884	6814	8517	0516	3055	6883	0281	4345	7195	5821
37	1265	2552	3883	6812	8514	0512	3049	6871	0262	4314	7154	5737
38	1265	2551	3882	6810	8512	0508	3042	6860	0244	4286	7116	5657
39	1265	2551	3882	6808	8509	0504	3036	6849	0227	4258	7079	5581
$r \backslash \alpha$	0.45	0.40	0.35	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
40	1265	2550	3881	6807	8507	0500	3031	6839	0211	4233	7045	5510
41	1264	2550	3880	6805	8505	0497	3025	6829	0195	4208	7012	5442
42	1264	2550	3880	6804	8503	0494	3020	6820	0181	4185	6981	5377
43	1264	2549	3879	6802	8501	0491	3016	6811	0167	4163	6951	5316
44	1264	2549	3878	6801	8499	0488	3011	6802	0154	4141	6923	5258
45	1264	2549	3878	6800	8497	0485	3006	6794	0141	4121	6896	5203
46	1264	2548	3877	6799	8495	0483	3002	6787	0129	4102	6870	5150
47	1263	2548	3877	6797	8493	0480	2998	6779	0117	4083	6846	5099
48	1263	2548	3876	6796	8492	0478	2994	6772	0106	4066	6822	5051
49	1263	2547	3876	6795	8490	0475	2991	6766	0096	4049	6800	5004
50	1263	2547	3875	6794	8489	0473	2987	6759	0086	4033	6778	4960
60	1262	2545	3872	6786	8477	0455	2958	6706	0003	3901	6603	4602
100	1260	2540	3864	6770	8452	0418	2901	6602	9840	3642	6259	3.3905
200	1258	2537	3859	6757	8434	0391	2858	6525	9719	3451	6006	3.3398
500	1257	2535	3855	6750	8423	0375	2832	6479	9647	3338	5857	3.3101

Nota. Fuente: <https://www.udocz.com/apuntes/405324/tabla-distribucion-t-de-student>

### 7.3. Anexo 03: Mockups

