

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRIA EN INGENIERIA DE SISTEMAS



TESIS

**METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN
MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS EN LA
CLÍNICA DENTAL “PERIO DENT” - HUANCAYO**

PRESENTADA POR:

HUAYLINOS GONZALES, ENRIQUE GRIMALDO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS
MENCIÓN EN GERENCIA DE SISTEMAS EMPRESARIALES**

HUANCAYO – PERÚ

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el aula 345 Pabellón "C" de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UNCP a los veinticinco días del mes de mayo del año dos mil diecisiete, con la presencia de los miembros del Jurado integrado por:

PRESIDENTE	Dr. FIDEL ONÉSIMO ARAUCO CANTURÍN
SECRETARIO	M.Sc. SAÚL ERNESTO ARAUCO ESQUIVEL
VOCAL	Dr. HÉCTOR HUAMÁN SAMANIEGO
VOCAL	Mg. MIGUEL FERNANDO INGA ÁVILA
VOCAL	Dr. JESÚS ULLOA NINAHUAMÁN

Siendo las 12.00 m. se dio inicio al Acto de Sustentación de la Tesis del egresado de la Maestría en Ingeniería de Sistemas con mención en Gerencia de Sistemas Empresariales.

ENRIQUE GRIMALDO HUAYLINOS GONZALES

El secretario dio lectura a la Resolución del Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas N° 0033-2017-DUPGFIS/UNCP, luego el sustentante procedió a exponer su **TESIS** titulada:






“METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS EN LA CLÍNICA DENTAL “PERIO DENT”- HUANCAYO”

Culminada la exposición, los señores vocales del Jurado procedieron a efectuar las observaciones y preguntas respectivas. Una vez terminada la evaluación, el Secretario del Jurado invitó al sustentante y público en general a abandonar el aula, para la deliberación del caso, pasándose luego a la calificación obteniéndose el siguiente resultado:

..... Aprobado - Regular

El secretario del jurado invitó a pasar al aula al interesado para dar a conocer el resultado final, que fue anunciado por el Presidente.

Se dio por terminado el Acto de Sustentación a las 12:50 p.m. firmando a continuación los miembros del jurado.

  Presidente	  Secretario
  VOCAL	  VOCAL
  VOCAL	

ASESOR:

Dr. JESÚS ULLOA NINAHUAMAN

DEDICATORIA

A mi madre, porque cree en mí y porque me sacó adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte usted, hoy puedo ver alcanzado mi meta, ya que siempre está impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y por el orgullo que siente por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por usted, por lo que vale, porque admiro su fortaleza y por lo que ha hecho de mí.

A mis hermanos, y familia.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento:

A los maestros y doctores de la Unidad de Post Grado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas enseñanzas y orientaciones.

Al Dr. Jesús Ulloa Ninahuaman por su apoyo y asesoramiento en la presente investigación, que hicieron realidad este trabajo.

Al Lic. Erick García Chaiña, Director General de la Clínica Dental PERIO DENT, por haberme brindado las facilidades necesarias para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, asimismo a los Doctores especialistas de la Clínica por su participación directa.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

RESUMEN

La presente Tesis METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS EN LA CLÍNICA DENTAL “PERIO DENT” - HUANCAYO fue desarrollada en el área de Ingeniería de Sistemas y tiene como objetivo determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en la Gestión de Citas en la Clínica Dental “PERIO DENT” – Huancayo, con el desarrollo de este trabajo de investigación se obtuvo una mejora en la Gestión de Citas el cual fue innovador, capaz de permitir que los pacientes de la Clínica Dental PERIO DENT tengan la facilidad de reservar una cita en cualquier momento del día y en cualquier lugar; gestionándose mediante un sistema administrador que asegura la integridad y consistencia de los datos ingresados; además de presentar los horarios de atención disponibles de los profesionales médicos, evitando acudir físicamente y en muchos de los casos en vano a la Clínica Dental, con tan solo acceder al sistema www.periodent.tk se brinda una solución rápida y eficaz.

La implementación de la **APP** (del inglés Application - Aplicación Informática) al automatizar los procesos que antes se realizaban manualmente se obtuvo un ahorro de tiempo y de costos al momento de realizar la Gestión de citas. Así mismo se consiguió elaborar las interfaces del sistema propuesto para la Clínica Dental PERIO DENT, cuyo alcance fue la Gestión de Citas, la asignación de horarios y disponibilidad de citas. Se comprobó la interacción y actualización de los horarios de los odontólogos a través de la comunicación con la aplicación móvil. Durante el

desarrollo de la investigación se verificó que la aplicación móvil muestra información actualizada de la clínica a través de la web services.

Se elaboró un marco conceptual en el cual se describen los diferentes términos informáticos empleados a lo largo de la tesis para una mejor comprensión del documento. Por otra parte, se determinó que el alcance de la investigación, así como también los requerimientos funcionales y no funcionales que deberían tener en cuenta para el diseño de la aplicación móvil.

Pará un mejor análisis de la investigación, se realizó un estudio de factibilidad técnica, económica y operativa. La investigación determinó que el 85.45% de los odontólogos les gustaría implementar un sistema de información, y al 67.57% le gustaría que fuese mediante una aplicación móvil. Además, el 74% de los pacientes prefirió reservar a través de una aplicación móvil.

Por otra parte, se determinó que la inversión sería de S/, 10 950. Luego de estos resultados se concluyó que la Tesis fue viable.

ABSTRACT

The present thesis AGILE METHODOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION OF A MOBILE APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF QUOTES IN DENTAL CLINIC "PERIO DENT" - HUANCAYO was developed in the area of Systems Engineering and aims to determine the influence of the implementation of a mobile application With the agile methodologies in the Management of Appointments in the Dental Clinic "PERIO DENT" - Huancayo, with the development of this research work was obtained an improvement in the Management of Appointments that was innovative, able to allow the patients of the Dental Clinic PERIO DENT have the facility to book an appointment at any time of day and anywhere; Managed through an administrator system that ensures the integrity and consistency of the data entered; In addition to presenting the hours of care available to medical professionals, avoiding to go physically and in many cases in vain to the Dental Clinic, by simply accessing the system www.periodent.tk provides a quick and effective solution.

A conceptual framework was developed in which the different computer terms used throughout the thesis are described for a better understanding of the document. On the other hand, the scope of the product and the project were determined, as well as the functional and non-functional requirements that should be taken into account for the design of the mobile application.

For a better analysis of the project, a technical, economic and operational feasibility study was carried out. After the research (survey of 20 dentists in private practices and 100 patients), it was determined that 85.45% of dentists would like to implement an information system, and 67.57% would like it to be through a mobile application. In addition, 74% of patients preferred to book through a mobile application.

On the other hand, it was determined that the investment would be S /, 10 950. After these results it was concluded that the project is viable.

ÍNDICE

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
RESUMEN
ABSTRACT
INDICE DE CONTENIDOS
ÍNDICE DE TABLAS
ÍNDICE DE FIGURAS
INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3. OBJETIVOS:.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	5
1.4.1.JUSTIFICACIÓN	5
1.4.2.IMPORTANCIA.....	11
CAPÍTULO II	13
MARCO TEORICO.....	13
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	13
2.1.1.ANTECEDENTES NACIONALES	13
2.1.2.ANTECEDENTES INTERNACIONALES	21
2.1.3.ANTECEDENTES LEGALES DE ESTUDIO	28
2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS	31
2.2.1. METODOLOGÍAS ÁGILES:	31
2.2.2. LAS PRINCIPALES METODOLOGÍAS ÁGILES	33

2.2.3. OTRAS METODOLOGIAS.....	43
2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS.....	44
2.4. SISTEMA DE HIPOTESIS.....	50
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	50
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	50
2.5. SISTEMA DE VARIABLES.....	51
2.5.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.....	51
CAPÍTULO III	52
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	52
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.2.1. MÉTODO DE INVESTIGACION	52
3.2.2. DISEÑO DEL EXPERIMENTO.....	52
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	53
3.4. METODOS: GENERAL Y ESPECÍFICO.....	53
3.4.1. MÉTODO GENERAL	53
3.4.2. MÉTODO ESPECÍFICO	54
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
3.5.1. FUENTES DE LA INFORMACIÓN	55
3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS.....	55
CAPÍTULO IV.....	56
DISEÑO DE LA APLICACIÓN MÓVIL	56
4.1. DISEÑO DEL PROCESO DE GESTION DE CITAS.....	56
4.2. ARQUITECTURA.....	57
4.2.1.ARQUITECTURA LÓGICA.....	58
4.2.2.ARQUITECTURA FÍSICA.....	59
4.3. SOFTWARE Y LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	60

4.4. DISEÑO DE PANTALLAS DE LA APP	61
4.5. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DE LA APP	72
4.6. DICCIONARIO DE DATOS - TABLAS DE LA APP	72
4.7. PROCESO DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB.....	74
4.8. DESARROLLO DE LA APP	76
4.9. PROCESO DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS	77
CAPÍTULO V	79
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	79
5.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRE TEST	79
5.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL POST TEST	85
5.3. ESTADÍGRAFOS COMPARATIVOS POR ESTADÍGRAFOS DEL PRE Y POST TEST	91
5.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	92
5.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	92
5.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	95
5.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	104
CONCLUSIONES.....	107
RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº2.1.	Diferencia entre metodologías ágiles y no ágiles (López, 2003)	36
Tabla Nº2.2.	Diferencia entre Java Script y Java	49
Tabla Nº2.3.	Definición conceptual de las Variables y su operacionalización	51
Tabla Nº4.1.	Componentes del MVC	58
Tabla Nº4.2:	Componentes Cliente – Servidor	60
Tabla Nº4.3.	Software y LP	61
Tabla Nº4.4.	Base de Datos	72
Tabla Nº4.5.	Base de Datos – Tabla Cita	72
Tabla Nº4.6.	Base de Datos – Tabla Doctor	73
Tabla Nº4.7.	Base de Datos – Tabla HorarioAtención	73
Tabla Nº4.8.	Base de Datos – Tabla Notificaciones	73
Tabla Nº4.9.	Base de Datos – Tabla Paciente	74
Tabla Nº4.10.	Base de Datos – Tabla TipoCita	74
Tabla Nº 5.1.	Resultados del pre test indicador Tiempo en Registrar Citas	79
Tabla Nº5.2.	Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Agenda	81
Tabla Nº5.3.	Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Historia Clínica	83
Tabla Nº5.4.	Resultados post test en el indicador Tiempo de Registro de Citas	85
Tabla Nº 5.5.	Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Agenda	87
Tabla Nº5.6.	Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Historia Clínica	89
Tabla Nº5.7.	Estadígrafos comparativos del pre y post test por indicador	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1.1.	Publicidad de la Clínica Dental	2
Figura N°1.2.	Modelo Vista Controlador (MVC)	8
Figura N°1.3.	Estructura de una Aplicación Web	9
Figura N°1.4.	La cultura SCRUM	10
Figura N°2.1.	Descripción de roles, artefactos, reuniones y proceso de desarrollo de Scrum.	35
Figura N°2.2.	Las practicas se refuerzan entre si (López, 2003)	42
Figura N°4.1.	Proceso de Citas	57
Figura N°4.2.	Modelo Vista Controlador (MVC)	58
Figura N°4.3.	Almacenamiento en nube	59
Figura N°4.4.	Almacenamiento en nube Híbrida	59
Figura N°4.5.	Funcionamiento del Cliente – Servidor	60
Figura N°4.6.	Pantalla de Inicio de Sesión de la APP	61
Figura N°4.7.	Pantalla de menús del Sistema	62
Figura N°4.8.	Pantallas del Botón Inicio e ingreso al Calendario de citas	63
Figura N°4.9.	Pantallas del Botón Citas para gestionar una cita	64
Figura N°4.10.	Pantallas para generar una cita y ver citas anteriores	65
Figura N°4.11.	Pantallas Botón Pacientes y los pacientes de la clínica.	66
Figura N°4.12.	Pantallas para generar un Nuevo Paciente	67
Figura N°4.13.	Pantallas para generar un Nuevo Medico	68
Figura N°4.14.	Pantalla Nuevo Medico	68
Figura N°4.15.	Pantalla Menú Categorías del Sistema	69
Figura N°4.16.	Pantalla Menú Reporte de Citas	70
Figura N°4.17.	Pantalla Reporte de Citas e impresión	70
Figura N°4.18.	Pantalla Usuarios	71
Figura N° 5.1.	Resultados del pre test indicador Tiempo en Registrar Citas	80
Figura N°5.2.	Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Agenda	82
Figura N°5.3.	Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Historia Clínica	84

Figura N°5.4.	Resultados post test en el indicador Tiempo de Registro de Citas	86
Figura N°5.5.	Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Agenda	88
Figura N°5.6.	Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Historia Clínica	90

INTRODUCCIÓN

A través de la investigación realizada se ha visto que la tecnología todavía no llega a algunos centros de atención médica como son las clínicas dentales, también se ve la necesidad de brindar servicio de atención al cliente mediante internet y aplicaciones móviles ya que es una necesidad del paciente, lo que se refleja en tratamientos incompletos o tratamientos de lento avance. También se identificó que el uso de dispositivos móviles es algo muy común en todos los niveles socioeconómicos.

La investigación está basada en la necesidad de aplicar un sistema que va a favorecer a los pacientes para que no se trasladen y mejoren el control de sus citas médicas. Esto se logrará con el uso de celulares inteligentes que nos permitan acceder a información en tiempo real.

Por ultimo esta tesis está estructurada de la siguiente manera:

El capítulo I corresponde al planteamiento del estudio en el cual se considera la caracterización y formulación del problema, los objetivos, la justificación y las limitaciones de la investigación.

En el capítulo II, que constituye el marco teórico, se plantea los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos, la formulación de las hipótesis y la identificación y clasificación de las variables.

El capítulo III, aborda puntos como tipo, nivel, método y diseño de investigación, población, muestra, las respectivas técnicas y procesos de recolección de datos y la descripción del proceso y análisis de datos.

El capítulo IV, en este capítulo se habla de la tecnología empleada para la construcción de nuestra aplicación móvil, así como de los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el sistema. Se considera el Diseño de la Aplicación, donde se hace referencia a los detalles donde el paciente ingresará a la aplicación móvil utilizando un navegador cualquiera y en la barra de direcciones, luego puede

gestionar la cita con el Dr. que sea de su preferencia, donde escogerá la fecha y hora de su cita.

El capítulo V, considera la presentación, análisis e interpretación de los datos, los procesos de prueba de hipótesis y la discusión de resultados. Vemos algunos aportes de la investigación. Se finaliza con las conclusiones, recomendaciones, sugerencias y la respectiva bibliografía y anexos.

EL AUTOR

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión de citas en la ciudad de Huancayo es un tema que siempre ha sido cuestionado por la población. A lo largo de los años, el proceso de gestionar citas con determinadas especialidades médicas, ya sea en hospitales del estado o en las mismas clínicas se vuelve tedioso. Con el avance de la tecnología, este proceso va adaptándose al cambio de manera positiva. Hoy en día podemos encontrar algunas clínicas que manejan su sistema de gestión de citas vía internet. Sin embargo, al momento de buscar un médico disponible según nuestra disposición, tenemos que regirnos a las limitaciones que presentan estos sistemas.

Siguiendo por ese lado, muchas veces cuando vamos a una clínica para reservar cita nos regimos estrictamente a la programación del médico. La mayoría de clínicas suelen tener turnos limitados, ya que los doctores suelen atender en varias clínicas y hospitales, y para cada uno de ellos su horario es fijo (Gestión, 2014)

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La Clínica PERIO DENT, cuenta con un sistema de recepción de llamadas vía teléfono fijo y celular, que brinda información al cliente o personas que llaman. La consulta de horarios, la verificación de pacientes, el detalle de los especialistas y los horarios que disponen para su atención al paciente es muy ligero ya que no es funcional.

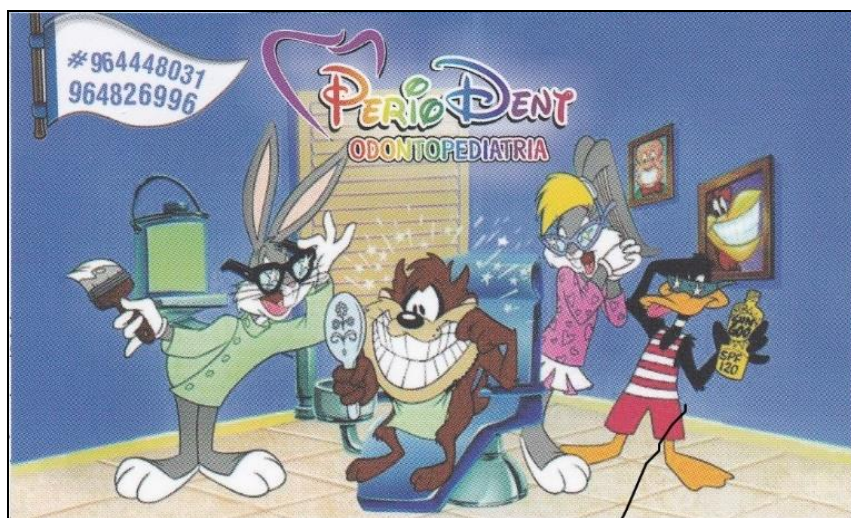


Figura N°1.1. Publicidad de la Clínica Dental

La Figura N°1.1. hace referencia a una de las especialidades con la que cuenta la Clínica Dental PERIO DENT, es así que el Dr. Erick García Chaiña cuenta con maestría en la atención orientada a niños.

El problema radicó en que la gestión de citas sólo se podía realizar a través de un teléfono/celular o acudir personalmente a realizar la cita con el Dr. de su preferencia.

Durante el año 2015 asistieron a la Clínica 1,107 pacientes, de los cuales 115 pacientes no aceptaron realizarse un tratamiento en la Clínica y lo abandonaron.

Actualmente el avance de la tecnología en los teléfonos móviles nos permite tener acceso a internet para poder enviar y recibir información de manera más rápida, en cualquier momento y lugar que uno desee, pero la clínica Dental PERIO DENT no aprovecha las tecnologías que existen actualmente en el mercado originando una desventaja competitiva en el ámbito de aprovechamiento de tecnología, por ende, pierde prestigio frente a las demás. El incremento de la población en la provincia de Huancayo, que actualmente ya supera los **501 mil 384 habitantes, cifra que representa el 37,4 % concentrando el mayor volumen de habitantes de la región Junín**, según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el año 2016, esto ocasiona que haya una demanda de atención. El tener que recurrir

a una u otra clínica dental, originando en los pacientes una insatisfacción en el nivel de servicio de atención y esto repercute en las demás clínicas en la disminución de la cantidad de pacientes atendidos.

En la Clínica Odontológica PERIO DENT – Huancayo, no se sabía cómo se estaba llevando a cabo los elementos de la Tecnología, cuya importancia es muy valiosa para conseguir más pacientes y sobre todo fidelizar a los pacientes sabiendo cómo están funcionando éstos elementos de Marketing podremos dar recomendaciones para mejorar en estos puntos.

Se vio necesario incluir la Tecnología en esta Clínica debido a sus grandes resultados que se vienen dando en otras clínicas.

Así, también la Aplicación Web dinámica y móvil en la clínica dental nos permite implementar los servicios, difundir, controlar y gestionar las citas de los pacientes, consultas de los pacientes; y debido al alto número de pacientes que de alguna manera no fueron atendidos adecuadamente disminuirá la calidad en sus servicios.

Frente a este agudo problema con la presente investigación se encontró soluciones inmediatas y positivas con la aplicación de las TIC's. Ante estas causas, podemos establecer que, ante la necesidad de brindar a los usuarios información consolidada sobre lo ya expuesto anteriormente causaron consecuencias como las siguientes:

- Demoras en el proceso de gestión de citas. Las citas online permiten al usuario solicitar una reserva de manera rápida y coger la opción al instante. Lo que actualmente se observa en clínicas, hospitales y otros que carecen de este mecanismo son las largas colas que se generan para poder solicitar un médico que lo atienda. De igual forma al realizar una cita por vía telefónica no se garantiza la disposición de lo que se busca, haciéndose un proceso más tedioso y largo.
- Los pacientes no encontraron una buena opción, como el médico que satisface su disposición. Esto generó una incomodidad en el paciente al tener que ir buscando de clínica en clínica, si hay algún doctor que pueda atenderlo en el plazo que el paciente disponga. Generalmente uno opta por

ir a la clínica más cercana o la que usualmente es recomendada por sus familiares, sin embargo, existen otras alternativas que podrían hacerle perder menos tiempo en la consulta que realizan por separado.

En fin, podemos afirmar que existió la necesidad por parte de la población en general el poder contar con un consolidado de información en la búsqueda de doctores según sus necesidades y tener la opción de reservar una cita al instante.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo?
- b. ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo?
- c. ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo?

1.3. OBJETIVOS:

1.3.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a. Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.
- b. Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.
- c. Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.4.1. JUSTIFICACIÓN

La clínica dental PERIO DENT – Huancayo, tienen una demanda regular de sus servicios y actualmente ya cuenta con un sistema informático que brinde de forma rápida, transparente y segura la administración de citas, es por ello que se planteó la necesidad de implementar una aplicación móvil como una alternativa eficiente, eficaz e innovadora de mejorar la prestación de sus servicios a los pacientes.

Gestionar una Reserva o Cita Online o vía sistema móvil, ahorra tiempo y dinero, tanto para los profesionales como para los propios clientes o pacientes que pueden usar este servicio las 24 horas al día y los 7 días a la semana.

Por otro lado, los beneficios de gestionar una reservación de Citas vía dispositivos móviles, en su comodidad y rapidez. A través de Internet, en tiempo real, y eligiendo el día y la hora más conveniente con el médico idóneo, modificarla o incluso, llegado el caso, anularla. Y todo esto desde cualquier ordenador.

Es así que la presente investigación justifica las razones mencionadas. La presente Tesis mejora la experiencia de los pacientes en la clínica Dental PERIO DENT – Huancayo, brindándoles una herramienta que les permita encontrar fácilmente un doctor, acceder de manera

instantánea a la programación de horarios y realizar la reserva desde el mismo dispositivo.

a) Justificación Económica

Para las pruebas necesarias de la aplicación móvil fue requisito contar una cuenta de dominio, la cual tiene un costo aproximado de \$100 dólares al año y contar con un servidor con un costo aproximado de \$2500 dólares. Sin embargo, se contó con la opción de una cuenta de servidor de dominios gratis o de prueba que permitió el desarrollo de aplicaciones gratuitamente. Esta investigación fue económicamente viable ya que cuenta con una cantidad de entidades privadas que aún no utilizan esta herramienta tecnológica como parte de su fuente de publicidad y como gestor de citas.

b) Justificación Social

Los sitios Web en general, difunden información de una u otra clase, ofreciendo información útil y una buena comunicación con sus visitantes. La implementación de la Aplicación Móvil para la gestión de citas de la Clínica Dental PERIO DENT, fue para mejorar la accesibilidad, comunicación y solicitud de los servicios de Odontología a los Usuarios, calificando así su imagen y creando una relación de confianza que le permita a los Usuarios acceder a la gama de servicios ofrecidos por la Clínica Dental, con solo hacer uso de la Aplicación Móvil, ahorrando tiempo, dinero, y optimizando la agilidad y accesibilidad de la Clínica.

La esencia principal de esta investigación es que el cliente se acostumbró a utilizar de manera autónoma la aplicación móvil, se familiarizó con el medio y de manera natural le surgió la necesidad utilizar ésta frecuentemente. Así la implementación de la Aplicación Móvil para la gestión de citas del área de odontología, fue un producto que está definido para brindar un servicio a los Usuarios y Prestadores del servicio de la Clínica Dental, que permitió

cambiar el modelo de trabajo y la disponibilidad de las personas que lo utilizan con respecto a sus tiempos de ejecución.

c) Justificación Tecnológica

Hoy en día la tecnología de la información no solo sirve para las labores y usos cotidianos sino también para acercar al paciente o cliente con el médico de su preferencia. Con la implementación de la aplicación móvil para la gestión de citas médicas se aprovechó toda la potencialidad de la tecnología a través de ella el paciente no sólo puede disponer de su cita médica sino también puede interactuar con el médico de turno.

El uso de tecnologías que permiten separar las diferentes capas presentes en una aplicación Web y la comprensión de su funcionamiento dentro de la aplicación a desarrollar, merece ser un tema de estudio; actualmente las aplicaciones se componen de 3 capas principales distribuidas de la siguiente manera:

- La capa del modelo que define la lógica de negocio (la base de datos pertenece a esta capa).
- La vista es lo que utilizan los usuarios para interactuar con la aplicación (los gestores de plantillas y páginas a las que el usuario accede pertenecen a esta capa).
- El controlador es un bloque de código que realiza llamadas al modelo para obtener los datos y se los pasa a la vista para que los muestre al usuario. Estos controladores frontales realmente delegan todo el trabajo en las acciones, y las agrupaciones lógicas de acciones se denominan módulos.

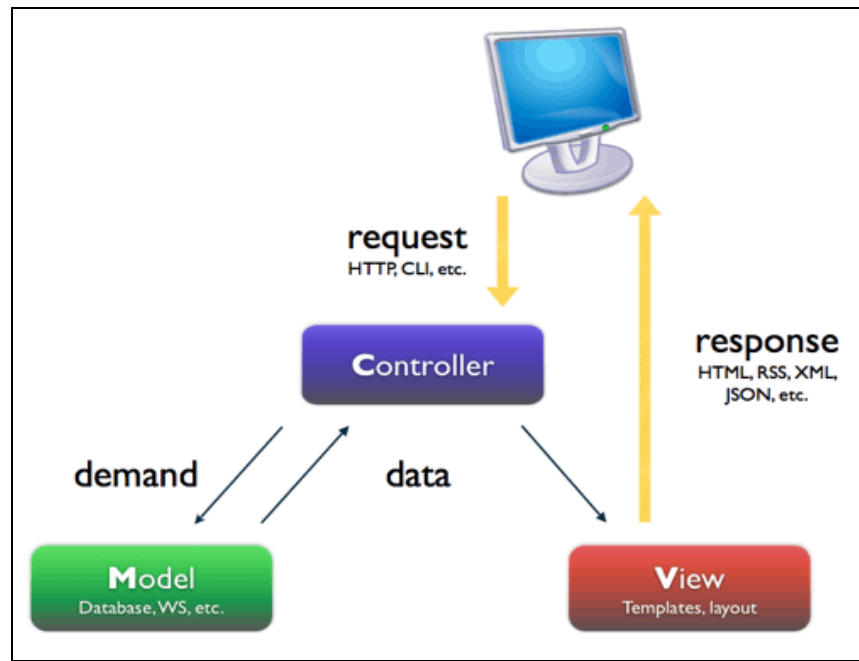


Figura N°1.2. Modelo Vista Controlador (MVC)

La aplicación de las tendencias de software en el desarrollo de aplicaciones web en entornos Open Source nos brinda muchas ventajas, entre las que se destacan: independencia tecnológica, independencia entre los datos y la aplicación, libertad de uso y redistribución, ahorro económico, soporte y compatibilidad a largo plazo, formatos estándar, corrección más rápida y eficiente de fallos, métodos simples y unificados de gestión de software, y muchos colaboradores o comunidades dispuestas a ayudar.

Por tal motivo las tecnologías a utilizar en el desarrollo del sistema son PHP como lenguaje de servidor, bajo una arquitectura MVC, MySQL como servidor de base de datos, JavaScript como lenguaje de cliente y AJAX como intermediario entre el cliente y los datos del servidor, CodeIgniter como Framework de ayuda por ser increíblemente ligero que usa el diseño MVC y contiene una muy buena estructuración de sus librerías. Todo lo expuesto en este párrafo se representa con el siguiente diagrama.

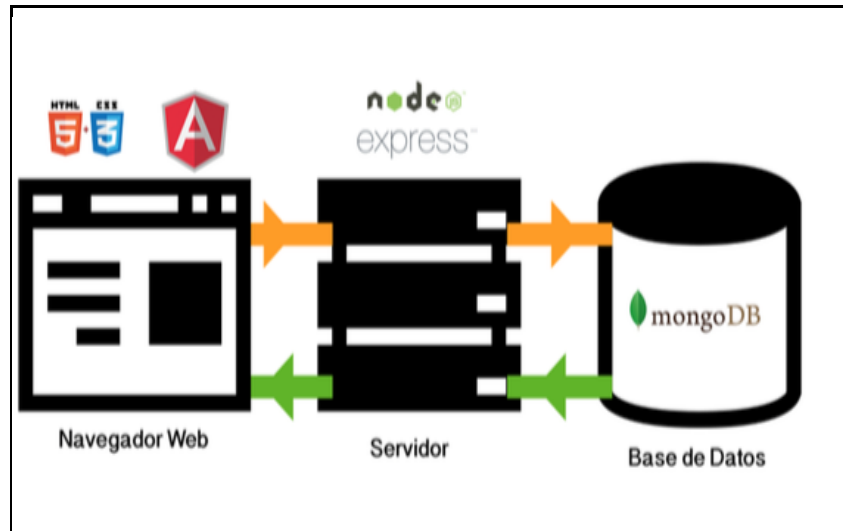


Figura N°1.3. Estructura de una Aplicación Web

d) Justificación Metodológica

La implementación de la presente aplicación móvil, se basó en la aplicación de una determinada metodología ágil, la misma que consta de un conjunto de fases como: Diseño, Elaboración, Construcción y Despliegue; y dentro del Desarrollo del Sistema se incluye las principales etapas necesarios para la correcta Documentación y Seguimiento del mismo.

Se utilizó esta metodología por su simplicidad, comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado; dentro de todas las etapas del proyecto.

La documentación desarrollada en cada uno de los hitos del proyecto dentro de la Metodología se menciona a continuación:

- Equipos auto dirigidos.
- Utiliza reglas para crear un entorno ágil de administración de proyectos
- No prescribe prácticas específicas de ingeniería
- En los requerimientos se capturaron como ítems de la lista Product Backlog.
- El producto se construyó en una serie de Sprints de un mes de duración.

“El desarrollo de la presente aplicación web, se basa en la aplicación de la Metodología SCRUM, SCRUM se concentra, principalmente, a nivel de las personas y equipo de desarrollo que construye el producto. Su objetivo es que los miembros del equipo trabajen juntos y de forma eficiente obteniendo productos complejos y sofisticados. Podríamos entender SCRUM como un tipo de ingeniería social que pretende conseguir la satisfacción de todos los que participan en el desarrollo, fomentando la cooperación a través de la auto-organización. De esta forma se favorece la franqueza entre el equipo y la visibilidad del producto. Pretende que no haya problemas ocultos, asuntos u obstáculos que puedan poner en peligro el proyecto. Los equipos se guían por su conocimiento y experiencia más que por planes de proyecto formalmente definidos. La planificación detallada se realiza sobre cortos espacios de tiempo lo que permite una constante retroalimentación que proporciona inspecciones simples y un ciclo de vida adaptable. Así, el desarrollo de productos se produce de forma incremental y con un control empírico del proceso que permite la mejora continua. (Schwaber K., 2006)

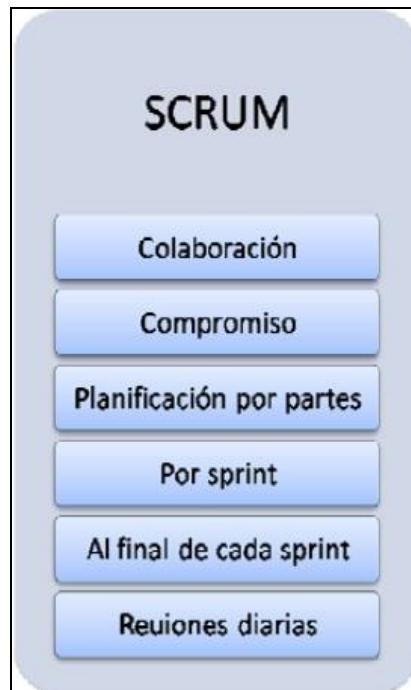


Figura N°1.4. La cultura SCRUM

La presente investigación mejoró la experiencia de los pacientes en la Clínica dental PERIO DENT, brindándole una herramienta que les permite encontrar fácilmente un doctor, acceder de manera instantánea a la programación de horarios y gestionar una cita desde el mismo dispositivo.

1.4.2. IMPORTANCIA

Fue importante la presencia de las metodologías ágiles con la aplicación móvil en la Gestión de Citas en la Clínica Dental PERIO DENT, así como estar presentes en nuestras redes sociales.

Crear una aplicación móvil no es tan complicado como puede parecer y puede aportar muchas ventajas a nuestra gestión de Citas entre ellas contamos:

1. **Comunicación inmediata.** Actualmente la mayoría de pacientes disponen de un Smartphone y otros dispositivos como Tablets o televisores inteligentes. Estos dispositivos móviles están constantemente conectados a internet por lo que se puede consultar la APP en cualquier momento. Si bien una página web actualizada y una presencia activa en las redes sociales puede acercarnos mucho a nuestros pacientes, mediante una app podemos acercar todavía más a nuestros pacientes para que puedan gestionar sus citas las 24 horas del día.
2. **Información actualizada.** Una forma de mantener nuestra APP entre nuestros pacientes es actualizar la APP con información actual e informar de las principales novedades en nuestros tratamientos dentales. También ofrecer descuentos o promociones de manera exclusiva.
3. **Captar pacientes nuevos.** Un informe de *The App Date* determinó que en España hasta 22 millones de usuarios activos descargan a diario cuatro millones de aplicaciones aproximadamente, para todo tipo de dispositivos móviles. Estas cifras nos permiten estar al

alcance de muchos pacientes que quizá de otro modo no verían nuestra Clínica Dental PERIO DENT.

4. **Incremento de pacientes.** Nos permite acercarnos a nuevos pacientes, una aplicación móvil nos ayuda a incrementar y mantener fidelizados a nuestros clientes.
5. **Marketing en el nombre de la Clínica.** Disponer de una aplicación móvil puede distinguirnos de otras clínicas dentales, algo que puede marcar tendencia y puede darle prestigio a nuestra clínica al ser algo innovador y moderno. Esto nos ayuda en el marketing del nombre de la clínica y nos permite liderar en el sector dental.
6. **Bajo costo.** En comparación con la publicidad en otras plataformas, una aplicación sencilla y bien estructurada nos ayuda en la gestión de citas de la Clínica Dental PERIO DENT.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES

Entre los antecedentes sobre los trabajos de investigación que se han desarrollado en nuestro país y que tienen relación con la presente tesis y las que nos sirvieron como antecedentes son:

Sergio Alfredo Miranda Zambrano realizo la Tesis titulada: “ANÁLISIS Y DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA CITAS EN CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS PARTICULARES EN LA CIUDAD DE PIURA”, su tesis fue desarrollada en el área de sistemas y tuvo como objetivo proponer una herramienta de software para la reserva de citas en consultorios odontológicos particulares. Esta herramienta consistió en una aplicación móvil que le permite al paciente reservar una cita con su odontólogo particular desde el lugar que se encuentre. Según su disponibilidad y la del médico, el paciente reservará su cita para un día y una hora determinada. De este modo no le será necesario ir hasta el consultorio para sacar su cita y mucho menos esperar mucho tiempo para su respectivo turno. Estas son las principales conclusiones a las que llego el autor de dicha tesis:

Esta herramienta consiste en una aplicación móvil que le permite al paciente reservar una cita con su odontólogo particular desde el lugar que se encuentre. Según su disponibilidad y la del médico, el paciente reservará su cita para un día y una hora determinada. De este modo no le será necesario ir hasta el consultorio para sacar su cita y mucho menos esperar mucho tiempo para su respectivo turno.

Se elaboró un marco conceptual en el cual se describen los diferentes términos informáticos empleados a lo largo de la tesis para una mejor comprensión del documento. Por otra parte, se determinó el alcance del producto y del proyecto, así como también los requerimientos funcionales y no funcionales que deberían tener en cuenta para el diseño de la aplicación móvil.

Pará un mejor análisis del proyecto, se realizó un estudio de factibilidad técnica, económica y operativa. Luego de la investigación realizada (encuesta a 37 odontólogos en consultorios particulares y 100 pacientes) se determinó que el 78.38% de los odontólogos les gustaría implementar su sistema de información, y al 67.57% le gustaría que fuese mediante una aplicación móvil. Además, el 74% de los pacientes prefirió reservar a través de una aplicación móvil.

Por otra parte, se determinó que su inversión sería de \$2506. Luego de estos resultados se concluyó que el proyecto es viable.

Las conclusiones más importantes a la que el tesista ha arribado son:

- Para el desarrollo del aplicativo Web se ha elegido trabajar con el lenguaje de programación JAVA por su gran acogida para desarrollar aplicaciones móviles y por las ventajas presentadas. Asimismo, es uno de los lenguajes más conocidos y confiables en nuestro medio, que se utiliza para sistemas operativos Android.
- La inversión total para el proyecto es de \$2506. Esta cantidad representa el pago al técnico programador por el servicio que brindará para el desarrollo de la aplicación móvil, y el equipo con el que trabajará.
- La aplicación móvil ayudará a reducir el tiempo perdido de los pacientes en los consultorios odontológicos, debido a que cada

paciente sabrá a qué hora es su cita con el odontólogo. En caso de que la cita anterior demore más de lo programado, se le enviará una notificación con anticipación al paciente sobre el aplazamiento de su cita para que tome las medidas respectivas y no valla al consultorio y espere demasiado tiempo. (Zambrano, 2015)

Karina Arévalo Ramírez-Gastón en su tesis titulada: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS MÉDICAS INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE FACILITE LA GESTIÓN DE BÚSQUEDA Y RESERVAS EN CLINICAS, manifiesta que proyecto de fin de carrera tiene como finalidad crear una solución informática ante este problema mencionado: “sacar una cita médica con algún doctor en particular, normalmente debemos limitarnos a ir a la clínica para conseguir un cupo, o a lo mucho hacer una llamada”..., y menciona que con la creación de una aplicación móvil que pueda funcionar como un motor de búsqueda personalizado y que permita realizar reservas de citas médicas desde cualquier lugar y a cualquier momento. Entre sus principales conclusiones menciona:

▪ ***Conclusión para el Objetivo Específico 1***

Se pudo obtener un repositorio de médicos según lo especificado. Se logró desarrollar una arquitectura que brinda soporte al modelo de solución que se planteó inicialmente. La correcta elección de las técnicas de implementación, los servicios de interacción y el modelo de base de datos fueron elementos fundamentales a lo largo del desarrollo del producto. Cabe mencionar que se desarrolló un análisis del proceso de negocio de citas médicas para poder reconocer la brecha del proceso actual y del que se propone. Este estudio fue importante al momento de plantear los requerimientos de la aplicación y del sistema.

▪ ***Conclusión para el Objetivo Específico 2***

Se pudo diseñar e implementar una herramienta móvil en plataforma iOS que cumple con las especificaciones brindadas al inicio del proyecto, las cuales son, brindar una manera ordenada de buscar un doctor, y poder realizar una reserva de cita desde cualquier lugar. A lo largo del desarrollo del producto se pudo identificar mejoras continuas a la aplicación, que le daban un valor agregado al propuesto inicialmente. Por ejemplo, se decidió contar con un perfil de usuario que permita ver sus últimas citas. De esta manera los requerimientos se fueron ajustando continuamente, sin embargo, el producto final fue el esperado.

▪ ***Conclusión para el Objetivo Específico 3***

Se consiguió elaborar las interfaces de un sistema de respuesta para las clínicas de Lima, cuyo alcance era la gestión de doctores, la asignación de horarios y disponibilidad de citas. Se pudo comprobar la interacción y actualización de los horarios de doctores a través de la comunicación con la plataforma móvil. Durante el desarrollo se pudo verificar que la propuesta móvil puede mostrar la información actualizada de las clínicas a través de los web services y la lectura de datos de la base. Además, la solución de crear un sistema genérico, si bien será difícil de implantar en todas las clínicas, se puede vender la idea de un negocio completo que como ya se vio. De esta forma dependerá de cada clínica aportar su información si es que quiere participar de la propuesta planteada en este proyecto de fin de carrera, de la misma manera la solución brindará facilidades al paciente tanto como para el establecimiento de salud. (Ramírez, 2015)

FRANKLIN JHINO ARIAS MORENO Y HAROLD AYRTON RUIZ ROJAS, en su tesis titulado “APLICACIÓN WEB Y MÓVIL DE MONITOREO Y CONTROL DEL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA”. Su tesis está enfocada en el área temática de salud, la cual tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema de monitoreo y control de tratamientos de los pacientes dependientes discapacitados del hospital Nacional Arzobispo Loayza. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- Mediante la implementación de la solución se ha logrado que el hospital realice un mejor seguimiento de los tratamientos de farmacología para el beneficio del hospital y sobre todo de los pacientes, ya que les permitió a estos tener la información y los tiempos en que tenían que administrarse un medicamento.
- El uso del aplicativo web y móvil ha permitido a los pacientes que realicen el consumo de los alimentos adecuados según la dieta que les designo un doctor en los días y duración establecidos.
- La nueva forma de monitoreo y control de tratamientos de pacientes ha permitido almacenar información estadística de todas las personas que estén cumpliendo y/o empleando el aplicativo web y móvil lo que nos brinda resultados exactos del cumplimiento del tratamiento médico para consultas futuras. Así mismo no hay pérdidas de información sobre las recetas y citas para los tratamientos.
- El control de las citas de los pacientes que hacen uso del aplicativo web y móvil en el hospital se realiza con mayor fluidez y en las fechas establecidas mejorando la continuidad de la atención proporcionada a los pacientes.
- Finalmente, la implementación del aplicativo web y móvil que lleva por nombre “Loayzaalud” ha incrementado la calidad en salud de los tratamientos de los pacientes. (ROJAS, 2014)

Gutarra Mejía, Carlos Rey y Quiroga Rosas, Roberto Carlos, en su tesis titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE HISTORIAS CLÍNICAS ELECTRÓNICAS PARA EL CENTRO DE SALUD PERU 3RA ZONA”. Se desarrolló con la finalidad de mostrar que la implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas que estandariza e integra la información de las historias clínicas permitiendo la optimización del proceso de atención y mejorando la calidad de atención a los pacientes del centro de salud. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- En base a los objetivos, para el desarrollo de este proyecto se ha implementado un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú 3ra Zona del distrito de San Martín de Porres, para el desarrollo de este sistema, se emplea la metodología ágil SCRUM, así como para la gestión del proyecto, se optimizó el proceso de atención, mejorando el servicio de atención al paciente (público usuario).
- Con la implementación del sistema se ha mejorado la calidad de atención al paciente, logrando un aumento de la satisfacción del paciente del servicio brindado por el centro de salud., que mediante encuesta realizada alcanza un resultado de 56.1%, produciendo una mejora de un 38.52%.
- Se logró estandarizar y almacenar la información de las historias clínicas de forma estructurada en un repositorio central evitando la duplicidad de información y asegurando la disponibilidad de las misma por parte de los usuarios (profesionales de salud, personal administrativo), mejorando la gestión de las historias clínicas.
- Se obtuvo un software multiplataforma fácil de utilizar, el cual puede ser accedido desde dispositivos tales como PC, Laptop, y a futuro, se podrá usar en Smartphone.
- Se obtuvo una reducción del tiempo de atención en 37 minutos aproximadamente luego de la implementación del sistema, mejorando el tiempo de atención en un 61.67% en los servicios de Admisión, triaje y medicina.

- Con la apertura de historias clínicas electrónicas, a los nuevos pacientes, se logró reducir el volumen documental generado por la cantidad de papeles almacenados que requieren las historias clínicas, así como también evitar la duplicidad de dicho material. (CARLOS, 2014)

CAROLINA SUSANA SALVADOR ORTIZ, en su tesis titulado UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE USABILIDAD EN METODOLOGÍAS ÁGILES. El objetivo de este trabajo de tesis es sintetizar el conocimiento existente referente a los métodos de evaluación de usabilidad que se han aplicado en las metodologías a través de la realización de una revisión sistemática. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- Al automatizar los procesos que antes se realizaban manualmente se obtuvo un ahorro de tiempo y de costos al momento de realizar las transacciones.
- La revisión sistemática de usabilidad en metodologías ágiles presentada en esta tesis, consistió en la realización de una revisión de protocolo predefinida, la cual permitió identificar los estudios primarios. Se revisaron las referencias y citaciones de los estudios encontrados para hallar los estudios secundarios. La estrategia de búsqueda identificó un total de 307 artículos, de los cuales se seleccionaron 32.
- Los resultados muestran que las técnicas de usabilidad utilizadas con mayor frecuencia son el prototipado rápido (40%), la indagación individual (37%), las pruebas formales de usabilidad (25%) y las evaluaciones heurísticas (18%). Los resultados también identificaron que un 50% de los estudios aplicaron las técnicas de evaluación de usabilidad en la fase de implementación, siendo la fase más riesgosa en cuanto al costo de realizar cambios se refiere. Las técnicas de evaluación de usabilidad deben darse en etapas tempranas de desarrollo, y luego conforme se desarrolla

iterativamente, con esa misma frecuencia se deben hacer evaluaciones a lo largo del ciclo de vida del producto, de modo que se puede evitar problemas de usabilidad en el producto final, esto minimiza la posibilidad de que los clientes soliciten cambios. Con respecto a los estudios empíricos, se han realizado pocos experimentos controlados, solo un 6% del total de los estudios seleccionados. Existen muy pocos estudios en donde realicen experimentos controlados, en los que se pueda demostrar las ventajas y el enfoque de integrar las técnicas de evaluación de usabilidad en metodologías ágiles. Además, el tipo de evaluación al aplicar técnicas de usabilidad ha sido en un 90% manual. En el caso de los tipos de evaluación automática resaltan dos herramientas denominadas UEMan y TaMULATOR. El empleo de estas herramientas acelera el tiempo que toma realizar las evaluaciones de usabilidad, de esta forma no afectamos la duración del proyecto en ejecución, el cual es uno de los inconvenientes que se presenta cuando se intenta integrar las metodologías ágiles con las técnicas de evaluación de usabilidad.

- Los resultados obtenidos han permitido conocer el estado actual de las técnicas de evaluación de usabilidad en metodologías ágiles, esto ha contribuido a identificar lagunas de investigación, esta información puede ayudar a otros profesionales, interesados en el tema de investigación, a realizar nuevos estudios y propuestas de integración. (ORTIZ, 2013)

2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Haciendo una revisión sobre los trabajos de investigación que se han desarrollado en el pasado y que tienen relación con la presente investigación y las que servirán de antecedentes son:

Eréndira Miriam Jiménez Hernández en su tesis titulada META (Metodología Tradicional y Ágil), UNA METODOLOGÍA HÍBRIDA PARA DESARROLLO DE SOFTWARE WEB PROPUESTA PARA LAS EMPRESAS DE SOFTWARE EN MEXICO, sustentado para optar el Grado de Maestro en Ciencias de la Computación.

En su tesis META propone una metodología híbrida para desarrollo de proyectos de software Web, la cual es conocida como MEtodología Tradicional y Ágil (META por sus siglas en español) que combina algunas prácticas de las metodologías RUP (*Rational Unified Process*, Proceso Unificado de Racional), XP (*eXtreme Programming*, Programación Extrema) y Scrum. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- Es recomendable que se diseñe y utilice una metodología híbrida para el desarrollo de software, que integre prácticas de ingeniería de software de las tres metodologías más usadas por las empresas en México: RUP, XP y Scrum, tomando los elementos que proporcionen mayores ventajas a las empresas, de acuerdo a las características del software a desarrollar, de los desarrolladores, hardware y tiempo requerido para el desarrollo, entre otros elementos.
- Por lo general los equipos desarrolladores de software en México están integrados por alrededor de 10 elementos; el tiempo de desarrollo del software es de 2 a 3 meses, y el software desarrollado son aplicaciones Web. Estas características, de acuerdo a la investigación, permiten poner en práctica una metodología híbrida, pero esto no implica que dicha metodología no se pueda aplicar a grandes consorcios de desarrollo de software, a que tomando en cuenta las características propias de la empresa

y personal de desarrollo, se puede poner en práctica una metodología híbrida que seguramente dará buenos resultados.

- En esta investigación se puede observar que una metodología híbrida será de gran ayuda para empresas desarrolladoras de software de la República Mexicana, pero dadas las similitudes de México con los países latinoamericanos, seguramente estos resultados se pueden extrapolar también para esos países, con las respectivas diferencias propias de cada una de esas naciones, empresas de desarrollo de software y grupos de trabajo.
- En resumen, esta investigación muestra que es factible utilizar una metodología híbrida para desarrollar software en México. Además, proporciona información que puede ser útil para el diseño de la misma, o bien, al tratarse de prácticas existente dentro de las empresas dedicadas a desarrollar software, esta información puede ser empleada para otras investigaciones relacionadas con el área de ingeniería de Software en México. (Hernández, 2012)

Juan Pablo Roche Saldarriaga y Julián Mauricio Suarez Arias en su Tesis titulado ANÁLISIS, DISEÑO, E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS DE GRADO EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, APLICANDO UNA METODOLOGÍA ÁGIL EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN – Pereira – Colombia, Entre sus principales justificaciones se tiene:

- Es una herramienta para consulta rápida de tesis, que elimina el tedioso proceso de ir a la biblioteca y revisarlas una a una, ya que estas consultas se podrán hacer vía web, ganando así tiempo y eficiencia. Así mismo se evita la redundancia en nuevos temas o proyectos que se requieran en el futuro.

- El software no solo será útil solo para los estudiantes, también servirá como apoyo para las tareas que realiza el comité de proyectos, seguimiento a proyectos en curso, asignación de proyectos a profesores guías, publicación y difusión de las actas expedidas en las reuniones de comité.
- Las metodologías ágiles son procesos de desarrollo de software que intentan evitar los tortuosos y burocráticos caminos de las metodologías tradicionales, enfocándose en la gente y los resultados.
- Utilizando metodologías ágiles, las cuales son procesos de desarrollo de software que intentan minimizar los tortuosos y burocráticos caminos de las metodologías tradicionales, se realizará este software, lo que evitará extensa documentación y un proceso demasiado complejo que conlleve mucho tiempo. En cambio, se podrá realizar el software en ciclos cortos que muestren un verdadero avance. (Arias, 2009)

Schenone Marcelo Hernán, en su tesis titulado Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software, sustentado para optar el Grado en Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

En su tesis tiene como propósito la construcción de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software la cual utiliza UML como notación. Si bien podrá ser empleada en proyectos de distinto tamaño y complejidad, su aplicación tendrá como objetivo proyectos de pequeña escala y riesgo limitado. También será independiente del lenguaje o la arquitectura utilizada, así como del tipo de software que se está construyendo. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- Las metodologías de desarrollo de software ágiles permiten a los pequeños grupos de desarrollo concentrarse en la tarea de construir software fomentando prácticas de fácil adopción y un entorno ordenado que ayude a que las personas trabajen mejor y

permita que los proyectos finalicen exitosamente. Las mismas están basadas en los cuatro principios del Manifiesto Ágil que fueron mencionados al principio de este trabajo.

- Se describieron las problemáticas planteadas por los modelos de procesos de desarrollo existentes y cómo las metodologías ágiles, en particular, proponían principios para mitigar los riesgos asociados a la complejidad inherente del desarrollo de software (descrita por Fred Brooks). Esta descripción pretende auxiliar al lector a entender el porqué de los principios sobre los Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software 1º Cuatrimestre 2004 FIUBA Marcelo Schenone Página 167 de 184 cuales se basan las metodologías ágiles y que dirigirán todos los objetivos de la solución propuesta más adelante.
- Avanzando en el trabajo de investigación se propusieron una serie de técnicas y estudios que permiten implementar una metodología ágil dentro de una organización. Esta parte constituye en sí uno de los principales aportes al espectro de metodologías ágiles por no encontrarse muchas líneas de investigación hasta el momento y menos que tomen en cuenta otras ramas del conocimiento distintas a la informática. Es creencia del autor que es de suma importancia: empezar a formalizar la mejora del proceso dentro de una organización a consecuencia del incremento continuo en la complejidad de los sistemas construidos y disponer de personas que se encarguen de velar por mantener y actualizar un proceso lo más ágil e institucionalizado posible – valor estratégico a futuro de los SEPG (Software Engineering Process Group) que ya se encuentran en las grandes organizaciones.
- En relación con puntos de investigación a futuro el autor evaluará la posibilidad de crear una herramienta CASE que ayude a customizar un proceso ágil para un proyecto en particular. Asimismo, se iniciaron líneas de investigación en otras Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software 1º Cuatrimestre 2004 FIUBA Marcelo Schenone Página 168 de 184 disciplinas para analizar factores humanos dentro de la Ingeniería de Software. El

profundizar más por la bibliografía y las áreas de conocimiento de la Sociología, Psicología, Relaciones Laborales ayudará a hacer crecer nuestra ingeniería. (Hernán, 2004)

Eleazar Cantillo Lozano, Milena Rueda Gómez, Oscar Javier Fuquene, en su tesis titulado DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA LA ASIGNACIÓN DE CITAS DE CONSULTA EXTERNA EN LAS ÁREAS DE MEDICINA GENERAL, ODONTOLOGÍA Y PSICOLOGÍA. ¿Su tesis tuvo como propósito diseñar e implementar un Sistema de Información WEB, para la asignación de citas de consulta externa en las áreas de Medicina General, Odontología y Psicología? Entre sus principales conclusiones se tiene:

- El proceso de elaboración del Proyecto se enfocó en el esfuerzo del equipo en construir los elementos críticos estructuralmente y del comportamiento de los llamados Elementos Arquitecturales antes de construir elementos menos importantes.
- Toda aplicación antes de salir a producción tiene todo un proceso de análisis de requerimientos, estudios de factibilidad, implementación de prototipos, determinación de los factores críticos de éxito, diseño, plan de pruebas, que el usuario final no ve, lo que nos permite establecer que el proceso de construcción de software es un proceso complejo y más aún cuando lo que más interesa es poder lograr que se cumpla con las necesidades por las que fue concebido.
- La aplicación que permitió la construcción de la Agenda Médica Virtual se desarrolló bajo los lenguajes de programación Java Script, Visual Basic Script y ASP, soportando un acceso a base de datos SQL Server 2000, puesto que con ellos se logró concretar la viabilidad del proyecto y llegar a su culminación.
- Así mismo, como herramienta de diseño de la página web, tal que soportara el software se utilizó Dreamweaver, en razón a que esta

es una de las más avanzadas que existe, teniendo en cuenta las ventajas que presenta en lo que a productividad se refiere, además porque cumple perfectamente con el objetivo de diseñar páginas con aspecto profesional puesto que soporta gran cantidad de tecnologías como: Hojas de estilo y capas, Java script para crear efectos e interactividades como es el caso del éste estudio y finalmente la Inserción de archivos multimedia.

- En cuanto a la inclusión y uso de Visual Basic, ésta se realizó en razón a que permite la creación de aplicaciones Windows, su modo de funcionamiento permitió construir efectos especiales en la página web de forma muy similar al utilizado en Java Script puesto que los recursos a los que se puede acceder también son los mismos. (Eleazar Cantillo Lozano, 2007)

Amparo Alejandra Franco Nicolalde, en su tesis titulado APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN ONLINE DE CITAS MÉDICAS EN EL CENTRO MÉDICO DE ORIENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR CEMOPLAF-OTAVALO; UTILIZANDO EL PATRÓN DE ARQUITECTURA MVC EN PHP. Su tesis tuvo como propósito diseñar e implementar una Aplicación Web, para la administración online de citas médicas. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- Cemoplaf Otavalo cuenta con un gran número de pacientes, al brindarles una aplicación web para la administración online de citas médicas, descongestionará los pasillos y brindará un mejor servicio a los usuarios.
- La Aplicación web para la administración online de citas médicas tiene que brindar de forma rápida, transparente y segura la administración de citas médicas al gestionar correctamente las diferentes cuentas de usuario según los perfiles establecidos incrementando la seguridad e integridad de la información.

- RUP, como la metodología más adaptable a los requerimientos en el desarrollo del proyecto; proporcionó un acercamiento disciplinado a la asignación de tareas y responsabilidades al realizar el sistema de reservación de citas médicas; asignando roles a cada actor, administrador, médicos, pacientes o usuarios del sistema y estableciendo algunos de los documentos (Visión); necesarios para el establecimiento de los parámetros como el alcance, requerimientos y especificaciones básicas del sistema; que se ajuste a las necesidades de los usuarios finales con unos costo y un calendario predecible; utiliza los Casos de Uso para guiar el proceso, se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.
- Las necesidades del centro médico y de sus involucrados tanto internos como externos, se establecieron y definieron de una manera adecuada, tomando como base la información proporcionada por el centro médico y adaptándola a un modelo de negocio que pueda ser implementado en un sistema (Diagrama del Modelo de Negocio); para lo cual se hizo uso de varias alternativas existentes en el desarrollo de software a medida como lo son los diagramas UML dotando de una herramienta visual para la codificación del sistema; en este sentido la utilización de una herramienta que permita representar de una manera gráfica toda la lógica de la aplicación (StarUML) fue de mucha ayuda; a pesar de no contar con suficiente documentación de la misma en español; la forma de modelar y el entorno de la aplicación permitió la creación de la totalidad del modelado de la aplicación; Casos de uso, colaboración y secuencia.
- El uso de software libre se dió por los beneficios que conlleva, frente a alternativas privadas, pudiéndose obtener incluso de forma gratuita y generar mediante mejoras soluciones altamente compatibles que cubran los requerimientos del sistema; son características de las herramientas utilizadas en gran parte de este

trabajo tales como StarUML, CodeIgniter, MySQL, PHP, que sirvieron en el desarrollo de la aplicación y sujetándose a la metodología planteada en todas las fases del proyecto: Análisis, Diseño y Desarrollo de la misma.

- Durante el desarrollo del proyecto se pudo apreciar que las necesidades médicas van más allá del alcance del presente proyecto, permitiendo así la apertura de nuevos proyectos que complementen al sistema CEMOCITE, como por ejemplo la integración de todos los centros médicos a nivel provincial, regional y nacional para consolidar la información.
- Al automatizar los procesos que antes se realizaban manualmente se obtuvo un ahorro de tiempo y de costos al momento de realizar las transacciones.
- Los resultados finales obtenidos en la etapa de pruebas fueron satisfactorios, por lo tanto, se concluye que el sistema puede ser expuesto a nuevas implementaciones que permitan mejorar aún más el objetivo inicial del presente proyecto. (Nicolalde, 2013)

2.1.3. ANTECEDENTES LEGALES DE ESTUDIO

a) Leyes del COP

- Ley 15251- “Ley del Colegio Odontológico del Perú” (4 dic 1964)
- Ley 29016- “Ley que modifica la ley N° 15251, que crea el Colegio Odontológico del Perú” (12 mayo 2007)
- Reglamento de la Ley 29016 (23 jun 2008)
- Ley N° 29016, Ley que modifica, adiciona y deroga diversos artículos de la Ley N° 15251, Ley que crea el Colegio Odontológico del Perú. (24 de julio de 2011)
- Modificatoria del Reglamento de la Ley N° 15251, Ley que crea el Colegio Odontológico del Perú, modificada por la Ley N° 29016 y Ley N° 29931, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2008-SA y su modificatoria (6 de diciembre de 2013)

b) Leyes del cirujano dentista

- Ley 27878 – “Ley de Trabajo del Cirujano Dentista” (26 nov 2002)
- Reglamento de la Ley 27878 (22 jun 2005)
- Código de Ética y Deontología (ago. 2016)
- Reglamento del Residentado Odontológico

c) Otras normas

- Ley 26842 – “Ley General de Salud” (9 jul 1997)
- Ley 28538 – “Ley contra el Ejercicio Ilegal de la Profesión” (6 jun 2005)
- Ley 23536 – “Ley de los profesionales de la salud” (24 dic 1982)
- Ley 28498 – “Ley de nombramiento de los profesionales no médicos cirujanos contratados en el Ministerio de Salud” (14 abr 2005)
- Ley 16447 – Reconociendo a las profesiones odonto-estomatológica y químico farmacéutico como profesionales médicos
- Norma Técnica de la Historia Clínica de los establecimientos de salud del sector público y privado
- R.M. N 1069-2004/MINSA: Provisión Básica de la Salud
- R.M.N 538-2005 : Plan Nacional de Salud Bucal
- Contenido del Odontograma Oficial
- Procedimientos administrativos aprobados para actividades relacionadas a servicios de salud
- Ley de Procedimiento Administrativo de Personal Ley 27444
- Manual de Registro y Codificación de la Atención en la Consulta Externa Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Bucal

d) Especialidades odontológicas

Especialidades odontológicas reconocidas de acuerdo al Reglamento de la Ley 27878 – Ley de Trabajo del Cirujano Dentista:

- Cirugía Bucal Máxilo Facial;
- Cariología y Endodoncia;
- Medicina y Patología Estomatológica;
- Odontopediatría;
- Ortodoncia y Ortopedia Maxilar;
- Periodoncia;
- Radiología Bucal y Máxilo Facial;
- Rehabilitación Oral;
- Salud Pública Estomatológica;
- Odontología Forense;
- Estomatología de Pacientes Especiales.

e) Estándares para el desarrollo de aplicaciones web

- R.M. 126-2009-PCM, Lineamientos para Accesibilidad a Páginas WEB y Aplicaciones para Telefonía Móvil para Instituciones Públicas del Sistema Nacional de Informática.
- LEY 28612 que norma la adquisición y uso del software en la Administración Pública Ley Nro. 28530. “Ley de Promoción de Acceso a Internet para Personas con Discapacidad y de Adecuación del Espacio Físico en Cabinas Públicas de Internet”.
- Norma Técnica Peruana “NTP-ISO/IEC 12207:2006 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. Procesos del Ciclo de Vida de Software.
- D.S. 013-2003 PCM. Dictan medidas para garantizar la legalidad de la adquisición de programas de software en entidades y dependencias del Sector Público.
- Guía para la Administración eficiente de Software de la Administración Pública INDECOPI -2004 • Directiva Nro. 008-2003-INEI/DTNP aprobada con R.J. Nro 199-2003-INEI. “Normas Técnicas para la Administración del Software Libre en los Servicios Informáticos de la Administración Pública”.

- Directiva Nro. 016-2001-INEI/DTNP aprobada con R.J. Nro.234-2001-INEI. “Normas y Procedimientos Técnicos sobre contenidos de las Páginas Web en las entidades de la Administración Pública”.

2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS

2.2.1. METODOLOGÍAS ÁGILES:

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

Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida es fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía “ágil”.

EL MANIFIESTO ÁGIL.

Según el Manifiesto se valora:

- **Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.** La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.

- **Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.** La regla a seguir es “no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante”. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- **La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.** Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.
- **Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.** La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir al largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

Los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Son características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros principios son generales y resumen gran parte del espíritu ágil. El resto tienen que ver con el proceso a seguir y con el equipo de desarrollo, en cuanto metas a seguir y organización del mismo. Los principios son:

- a) La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.*
- b) Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.*
- c) Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.*
- d) La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.*
- e) Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.*

- f) El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.*
- g) El software que funciona es la medida principal de progreso.*
- h) Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.*
- i) La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.*
- j) La simplicidad es esencial.*
- k) Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.*
- l) En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento. (López, 2003)*

2.2.2. LAS PRINCIPALES METODOLOGÍAS ÁGILES

Uno de los principales focos de aplicación de las metodologías ágiles son los proyectos tecnológicos. Cada una de ellas tiene sus fortalezas y sus debilidades, pero no son excluyentes. En cada proyecto podemos adoptar una, o varias, en función de las características del propio proyecto y del equipo.

Entre las metodologías ágiles más usadas se encuentran:

A. SCRUM.

Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años.

Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. **El desarrollo de software** se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente.

La segunda característica importante son las reuniones a lo largo

proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

Scrum define un proceso empírico, iterativo e incremental de desarrollo que intenta obtener ventajas respecto a los procesos definidos (cascada, espiral, prototipos, etc.) mediante la aceptación de la naturaleza caótica del desarrollo de software, y la utilización de prácticas tendientes a manejar la impredecibilidad y el riesgo a niveles aceptables. El mismo surge de un artículo de 1986 de la Harvard Business Review titulado “The New New Product Development Game” de Takeuchi y Nonaka, que introducía las mejores prácticas más utilizadas en 10 compañías japonesas altamente

innovadoras. A partir de ahí y tomando referencias al juego de rugby, Ken Schwaber y Jeff Sutherland formalizan el proceso conocido como Scrum en el año 1995.

Uno de los análisis más importantes de la metodología desembocó en un libro escrito por dos de sus creadores, Ken Schwaber y Mike Beedle [Schwaber, 2001]. Este libro será tomado para el análisis de Scrum.

Scrum es un método iterativo e incremental que enfatiza prácticas y valores de project management por sobre las demás disciplinas del desarrollo. Al principio del proyecto se define el Product Backlog, que contiene todos los requerimientos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir. Los mismos estarán especificados de acuerdo a las convenciones de la organización ya sea mediante: features, casos de uso, diagramas de flujo de datos, incidentes, tareas, etc. El Product Backlog será definido durante reuniones de planeamiento con los stakeholders. A partir de ahí se definirán las iteraciones, conocidas como Sprint en la jerga de Scrum, en las que se irá evolucionando la aplicación evolutivamente. Cada Sprint tendrá su propio Sprint Backlog que será un subconjunto del Product Backlog con los

requerimientos a ser construidos en el Sprint correspondiente. La duración recomendada del Sprint es de 1 mes.

Dentro de cada Sprint el Scrum Master (equivalente al Líder de Proyecto) llevará a cabo la gestión de la iteración, convocando diariamente al Scrum Daily Meeting que representa una reunión de avance diaria de no más de 15 minutos con el propósito de tener realimentación sobre las tareas de los recursos y los obstáculos que se presentan. Al final de cada Sprint, se realizará un Sprint Review para evaluar los artefactos construidos y comentar el planeamiento del próximo Sprint.

Como se puede observar en la Figura N° 2.1. la metodología resulta sencilla definiendo algunos roles y artefactos que contribuyen a tener un proceso que maximiza el feedback para mitigar cualquier riesgo que pueda presentarse.

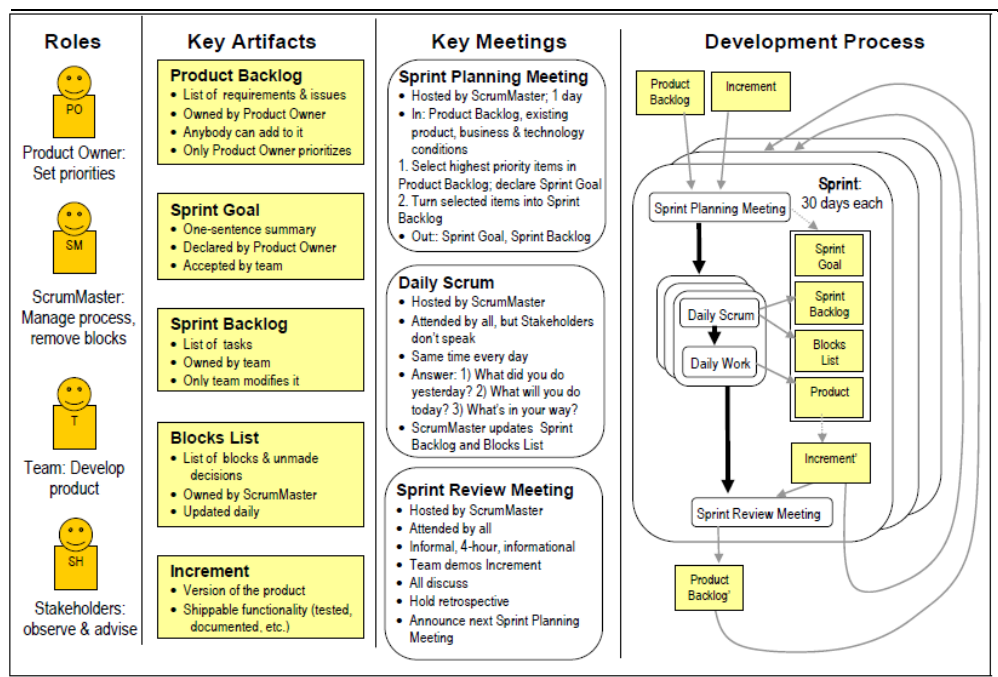


Figura N°2.1. Descripción de roles, artefactos, reuniones y proceso de desarrollo de Scrum.

Cortesía de William C. Wake, William.Wake@acm.org,
www.xp123.com

La intención de Scrum es la de maximizar la realimentación sobre el desarrollo pudiendo corregir problemas y mitigar riesgos de forma temprana. Su uso se está extendiendo cada vez más dentro de la comunidad de Metodologías Ágiles, siendo combinado con otras – como XP – para completar sus carencias. Cabe mencionar que Scrum no propone el uso de ninguna práctica de desarrollo en particular; sin embargo, es habitual emplearlo como un framework ágil de administración de proyectos que puede ser combinado con cualquiera de las metodologías mencionadas.

B. XP

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Tabla N° 2.1. Diferencia entre metodologías ágiles y no ágiles
(López, 2003)

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Asada en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.

Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/nomas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (< integrantes) y trabajando en un mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos	Mas artefactos.
Pocos roles	Mas roles.
Menos énfasis en la arquitectura del Software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

A continuación, presentaremos las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas.

a) Las Historias de Usuario

Son la técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas.

Beck en su libro presenta un ejemplo de ficha (*customer story and task card*) en la cual pueden reconocerse los siguientes contenidos: fecha, tipo de actividad (nueva, corrección, mejora), prueba funcional, número de historia, prioridad técnica y del cliente, referencia a otra historia previa, riesgo, estimación técnica, descripción, notas y una lista de seguimiento con la fecha, estado cosas por terminar y comentarios. A efectos de planificación, las historias pueden ser de una a tres semanas de tiempo de programación (para no superar el tamaño de una iteración). Las historias de usuario son descompuestas en tareas de programación (task card) y asignadas a los programadores para ser implementadas durante una iteración.

b) Roles XP

Los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck son:

- **Programador.** El programador escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema.
- **Cliente.** Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.
- **Encargado de pruebas (Tester).** Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
- **Entrenador (Coach).** Es responsable del proceso global. Debe proveer guías al equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.
- **Consultor.** Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto, en el que puedan surgir problemas.

- **Gestor (*Big boss*).** Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

c) Proceso XP

El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1. presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos. De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases:

Exploración, Planificación de la Entrega (*Release*), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

d) Prácticas XP

La principal suposición que se realiza en XP es la posibilidad de disminuir la mítica curva exponencial del costo del cambio a lo largo del proyecto, lo suficiente para que el diseño evolutivo funcione. Esto se consigue gracias a las tecnologías disponibles para ayudar en el desarrollo de software y a la aplicación disciplinada de las siguientes prácticas.

- **El juego de la planificación.** Hay una comunicación frecuente el cliente y los programadores. El equipo técnico realiza una estimación del esfuerzo requerido para la implementación de las historias de usuario y los clientes deciden sobre el ámbito y tiempo de las entregas y de cada iteración.
- **Entregas pequeñas.** Producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque no cuenten con toda la funcionalidad del sistema. Esta versión ya constituye un resultado de valor para el negocio. Una entrega no debería tardar más 3 meses.
- **Metáfora.** El sistema es definido mediante una metáfora o un conjunto de metáforas compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo. Una metáfora es una historia compartida que describe cómo debería funcionar el sistema (conjunto de nombres que actúen como vocabulario para hablar sobre el dominio del problema, ayudando a la nomenclatura de clases y métodos del sistema).
- **Diseño simple.** Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.
- **Pruebas.** La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Éstas son establecidas por el cliente antes de escribirse el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema.
- **Refactorización (*Refactoring*).** Es una actividad constante de reestructuración del código con el objetivo de remover duplicación de código, mejorar su legibilidad, simplificarlo y hacerlo más flexible para facilitar los posteriores cambios. Se mejora la estructura interna del código sin alterar su comportamiento externo.
- **Programación en parejas.** Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores.

Esto conlleva ventajas implícitas (menor tasa de errores, mejor diseño, mayor satisfacción de los programadores, ...).

- **Propiedad colectiva del código.** Cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código en cualquier momento.
- **Integración continua.** Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista. Así, el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.
- **40 horas por semana.** Se debe trabajar un máximo de 40 horas por semana. No se trabajan horas extras en dos semanas seguidas. Si esto ocurre, probablemente está ocurriendo un problema que debe corregirse. El trabajo extra desmotiva al equipo.
- **Cliente in-situ.** El cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo. Éste es uno de los principales factores de éxito del proyecto XP. El cliente conduce constantemente el trabajo hacia lo que aportará mayor valor de negocio y los programadores pueden resolver de manera inmediata cualquier duda asociada. La comunicación oral es más efectiva que la escrita.
- **Estándares de programación.** XP enfatiza que la comunicación de los programadores es a través del código, con lo cual es indispensable que se sigan ciertos estándares de programación para mantener el código legible.

El mayor beneficio de las prácticas se consigue con su aplicación conjunta y equilibrada puesto que se apoyan unas en otras. Esto se ilustra en la Figura N° 2.2., donde una línea entre dos prácticas significa que las dos prácticas se refuerzan entre sí. La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas, sino que en alguna forma ya habían sido propuestas en ingeniería del software e incluso demostrado su valor en la práctica para un análisis histórico de ideas y

prácticas que sirven como antecedentes a las utilizadas por las metodologías ágiles. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo.

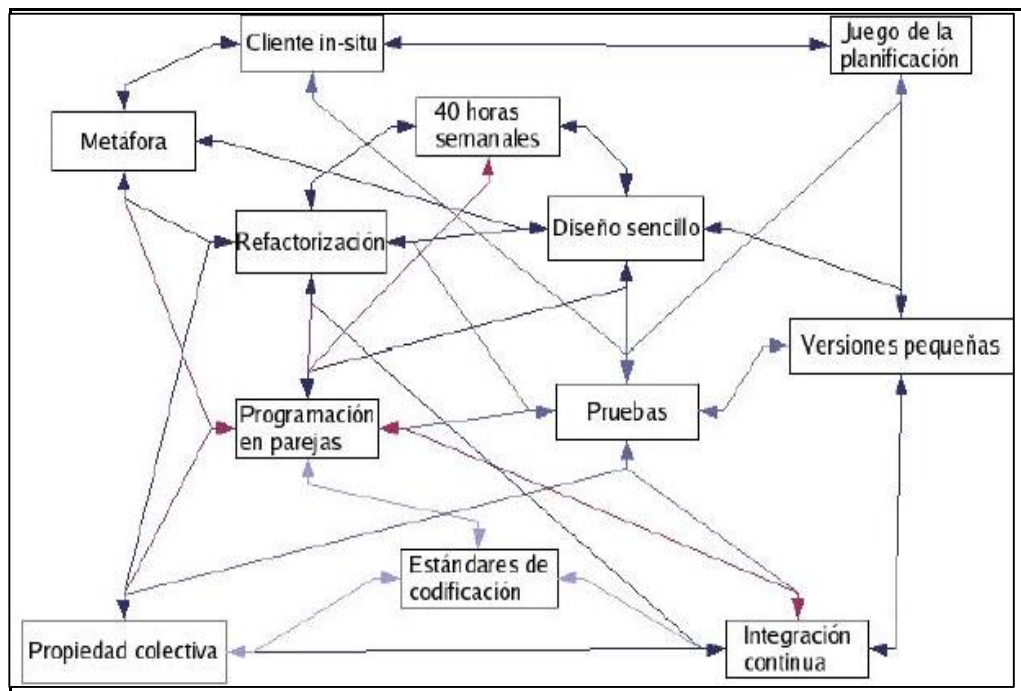


Figura N°2.2. Las practicas se refuerzan entre si
(López, 2003)

C. KANBAN

Se basa en una idea muy simple. Ésta es que el trabajo en curso (Work In Progress, WIP) debería limitarse y sólo deberíamos empezar con algo nuevo cuando un bloque de trabajo anterior haya sido entregado o ha pasado a otra función posterior de la cadena.

2.2.3. OTRAS METODOLOGIAS

- **Crystal Methodologies.** Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo, Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros). (López, 2003)

- **Dynamic Systems Development Method (DSDM).** Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación.
Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases. (López, 2003)

- **Adaptive Software Development (ASD).** Su impulsor es Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tiene tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente. La revisión de los

componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo. (López, 2003)

- **Feature -Driven Development (FDD).** Define un proceso iterativo que consta de 5 pasos.

Las iteraciones son cortas (hasta 2 semanas). Se centra en las fases de diseño e implementación del sistema partiendo de una lista de características que debe reunir el software. Sus impulsores son Jeff De Luca y Peter Coad. (López, 2003)

2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS

a) Servidores Web.

Servidor Web. Es un programa que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente. El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un Navegador Web. Para la transmisión de todos estos datos se utiliza algún protocolo. Generalmente se utiliza el protocolo HTTP para estas comunicaciones, perteneciente a la capa de aplicación del Modelo OSI. El término también se emplea para referirse al ordenador que ejecuta el programa.

b) Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje Transact-SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Entre sus características figuran:

- Transacciones, escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.

- Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Permite administrar información de otros servidores de datos

c) **Android**

CEs el nombre de un sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas (tablets), teléfonos móviles (celulares) y relojes equipados con Android, aunque el software también se usa en automóviles, televisores y otras máquinas.

Creado por Android Inc., una compañía adquirida por Google en 2005, Android se basa en Linux, un programa libre que, a su vez, está basado en Unix. El objetivo inicial de Android, de este modo, fue promover los estándares abiertos en teléfonos y computadoras (ordenadores) móviles. Dada la gran cantidad de dispositivos equipados con Android, ya es posible encontrar más de un millón de aplicaciones que utilizan este sistema operativo para su funcionamiento. Android también se destaca por su seguridad, ya que los expertos han detectado pocas vulnerabilidades en su estructura.

Android puede adaptarse a múltiples resoluciones de pantalla y soporta conexiones Wi-Fi, Bluetooth, LTE, CDMA, GSM/EDGE, HSPA+ y UMTS, entre otras. También permite el envío de mensajes MMS y SMS, cuenta con navegador web, posibilita el desarrollo de streaming y está capacitado para trabajar con archivos MP3, GIF, JPEG, PNG, BMP, WAV, MIDI, MPEG-4 y otros formatos multimedia.

En cuanto a las distintas versiones de Android, cabe mencionar que se denominan con nombres de postres, cuyas iniciales se ordenan alfabéticamente. Así, la primera versión de Android se llamó Apple Pie, la segunda Banana Bread y así sucesivamente. Esto permite reconocer las versiones y determinar cuáles son las más recientes de acuerdo a su letra inicial.

d) Aplicación Móvil

Es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo: profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30 % del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término APP se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como Word of the Year (Palabra del Año) por la American Dialect Society.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.

- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.).

Llegado a este punto es importante que una “App” no es una aplicación Web, tampoco es un sistema operativo, ni un servicio de alojamiento informático o web.

e) Sistema Operativo

Es un programa o conjunto de programas informáticos que gestiona el hardware de un dispositivo y administra el servicio de aplicaciones informáticas (Windows, IOS, Android, etc.).

f) Aplicación

Es el nombre que se le da a cierta implementación informática construida a fin de satisfacer una necesidad o propósito.

g) Implementación

Es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo.

h) Metodología

Hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen una investigación científica, una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos.

i) Plataforma

Es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible.

j) JAVA

Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo, lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra. Java es, a partir de 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos 10 millones de usuarios reportados.

k) JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de scripting multiplataforma y orientado a objetos. Es un lenguaje pequeño y liviano. Dentro de un ambiente de host, JavaScript puede conectarse a los objetos de su ambiente y proporcionar control programático sobre ellos.

JavaScript contiene una librería estándar de objetos, tales como Array, Date, y Math, y un conjunto central de elementos del lenguaje, tales como operadores, estructuras de control, y sentencias. El núcleo de JavaScript puede extenderse para varios propósitos, complementándolo con objetos adicionales, por ejemplo:

- **Client-side JavaScript** extiende el núcleo del lenguaje proporcionando objetos para controlar un navegador y su modelo de objetos (o DOM, por las iniciales de Document Object Model). Por ejemplo, las extensiones del lado del cliente permiten que una aplicación coloque elementos en un formulario HTML y responda a eventos del usuario, tales como clicks del ratón, ingreso de datos al formulario y navegación de páginas.
- **Server-side JavaScript** extiende el núcleo del lenguaje proporcionando objetos relevantes a la ejecución de JavaScript en un servidor. Por ejemplo, las extensiones del lado del servidor permiten que una aplicación se comuniquen con una base de datos, proporcionar continuidad de la información de una invocación de la aplicación a otra, o efectuar manipulación de archivos en un servidor.

Tabla N° 2.2. Diferencia entre Java Script y Java

JavaScript en comparación a Java	
JavaScript	Java
Orientado a objetos. Sin distinción entre tipos de objetos. La herencia se modela mediante el	Basado en clases. Los objetos se dividen en clases e instancias. Toda la herencia está sujeta a una jerarquía de

JavaScript en comparación a Java	
JavaScript	Java
mecanismo de prototipado, y es posible añadir propiedades y métodos a cualquier objeto de forma dinámica.	clases. Las clases e instancias no pueden obtener nuevas propiedades o métodos de forma dinámica.
No se declaran los tipos de datos de las variables (tipado dinámico).	Los tipos de datos de las variables deben ser declarados (tipado estático).
No se puede escribir automáticamente en el disco duro.	No se puede escribir automáticamente en el disco duro.

I) PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

2.4. SISTEMA DE HIPOTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen significativamente en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

H1: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen significativamente en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

H2: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen significativamente en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

H3: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen significativamente en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

2.5. SISTEMA DE VARIABLES

2.5.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Tabla N° 2.3. Definición conceptual de las Variables y su operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Unidad de medición
Independiente Implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles	Proceso interactivo en el que el paciente con sus propias características y conocimientos genera una cita de acuerdo a su disponibilidad de tiempo.	Como la variable independiente no se va medir, el diseño e implementación de la Aplicación móvil se llevará a cabo de acuerdo al elemento considerados en la dimensión.	Ausencia y presencia	
Dependiente Gestión de citas	En este campo se almacenarán todos los requisitos relacionados a la configuración del usuario y el acceso a la aplicación móvil.	En este módulo se almacenarán los requisitos relacionados a la reserva de una cita con el doctor escogido a través de la búsqueda.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo en registrar citas (TRC). ▪ Tiempo en consultar agenda (TCA). ▪ Tiempo en consultar historia clínica (TCHC). 	Escala de medición intervalar de tiempo (segundos)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por el tipo de investigación la presente investigación reúne las condiciones metodológicas de una investigación de carácter Cuasi Experimental porque se busca la utilización de los conocimientos adquiridos para observar sus consecuencias prácticas.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. MÉTODO DE INVESTIGACION

Se usó como método general el método científico y como específico el método experimental como métodos lógicos el inductivo – deductivo.

3.2.2. DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Dada la naturaleza del problema y el objetivo de investigación, en la presente se utilizó el diseño de investigación Pre - Experimental con un solo grupo con Pre test y Post test con grupo experimental y grupo control cuyo esquema es la siguiente:

$$M = O_1 \quad X \quad O_2$$

Donde:

- M.** : Muestra de estudio
- O₁** : Pre test
- O₂** : Post test
- X** : Variable experimental (Diseño e Implementación de una aplicación móvil).

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. **La población** de estudio, estuvo conformado por los doctores especialistas y pacientes de la Clínica Dental Perio DENT, con un total de 560 participantes, siendo de 2 grupos de la siguiente manera:

- **Doctores** Especialistas quienes son los encargados de la atención de los pacientes.
- **Clientes** estables entre niños, adultos de la clínica.

3.3.2. **La muestra** estuvo conformada por los clientes y Doctores de la Clínica PERIO DENT – Huancayo, en un tiempo determinado en la que se experimentó los efectos de la implementación de la aplicación móvil utilizando las Metodologías Agiles en la gestión de citas médicas. – 30 personas entre clientes y doctores.

3.4. METODOS: GENERAL Y ESPECÍFICO

3.4.1. MÉTODO GENERAL

En la presente investigación como Método General se utilizó el método científico con sus respectivos procedimientos: ***“El método científico es el conjunto de procedimientos lógicos que sigue la investigación para descubrir las relaciones internas y externas de los procesos de la realidad natural y social. Por otro lado, llamamos método científico a la serie ordenada de procedimientos de que se hace uso en la investigación científica para obtener la extensión de nuestros conocimientos”.*** (Hermoza, 1987)

El método científico es el más útil o adecuado, capaz de proporcionarnos respuesta a nuestras interrogantes. Respuestas que

no se obtienen de inmediato de forma verdadera, pura y completa, sin antes haber pasado por el error. Esto significa que el método científico llega a nosotros como un proceso, no como un acto donde se pasa de inmediato de la ignorancia a la verdad. Este es quizás el método más útil o adecuado, ya que es el único que posee las características y la capacidad para auto corregirse y superarse, pero no el único. Aunque se puede decir también que es la conquista máxima obtenida por el intelecto para descifrar y ordenar los conocimientos. Donde se debe seguir los pasos fundamentales que han sido desarrollados a través de muchas generaciones y con el concurso de muchos sabios.

3.4.2. MÉTODO ESPECÍFICO

Por otro lado, como método específico se utilizó el experimental, el esquema que se empleó con un experimento y la observación sólo después, porque se organizará deliberadamente las condiciones de acuerdo a un plan previo, con el fin de investigar las posibles relaciones causa-efecto exponiendo a un grupo a la acción de una variable experimental y contrastando los resultados con la observación posterior.

El método experimental implica la observación, manipulación, registro de las variables (dependiente, independiente, intervinientes, etc.) que afectan un objeto de estudio. También como métodos lógicos se usó el inductivo-deductivo. (Hermoza, 1987)

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos que fueron utilizadas en la presente investigación son la observación directa, la observación en la clínica en la atención al cliente.

La encuesta, a los clientes y los especialistas, teniendo como instrumento el cuestionario, que se les entrego a los clientes, al inicio de la investigación y al finalizar con constatación de los resultados.

La entrevista no estructurada con el doctor Erick y la secretaria de la clínica Perio Dent.

El análisis documental, tomando en cuenta el cuaderno de control, los registros de atención y el historial del paciente.

3.5.1. FUENTES DE LA INFORMACIÓN

- **Fuentes primarias:** cuestionario y entrevistas a los pacientes de la Clínica Dental Perio Dent Huancayo.
- **Fuentes secundarias:** documentos, trabajos de investigación, información a través de Internet, revistas, informativos; con respecto al tema de investigación.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Así mismo para procesar la información, se utilizó las técnicas estadísticas esencialmente de la estadística descriptiva e inferencial con sus medidas de tendencia central (media aritmética. Moda, mediana). Las medidas de dispersión (varianza, desviaciones) y para la prueba de la hipótesis se utilizó la prueba de T de Student (diferencia de medias), estas técnicas permiten recopilar datos, clasificarlos, organizarlos, presentarlos en tablas y graficos realizando la posterior interpretación y análisis.

Para realizar los análisis estadísticos se recurrió a los paquetes estadísticos del SPSS 24 y Excel 2016.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

4.1. DISEÑO DEL PROCESO DE GESTION DE CITAS

El paciente ingresa a la aplicación móvil utilizando un navegador cualquiera y en la barra de direcciones teclea <http://www.dentalcentro.tk/> luego en la pantalla ingresará su usuario y su contraseña. Después ingresa a la opción de Reservar Cita, donde escoge la fecha y hora de su cita.

Si la elección anterior está disponible pasa a escoger el Tipo de Cita que desee; de lo contrario consulta el Horario de Atención para ver los días y horas disponibles. Finalmente, cuando todos los datos requeridos estén correctos, se reserva la cita.

A continuación, se observa el diagrama de flujo del Proceso de Gestión de Citas de la Clínica PERIO DENT – Huancayo.

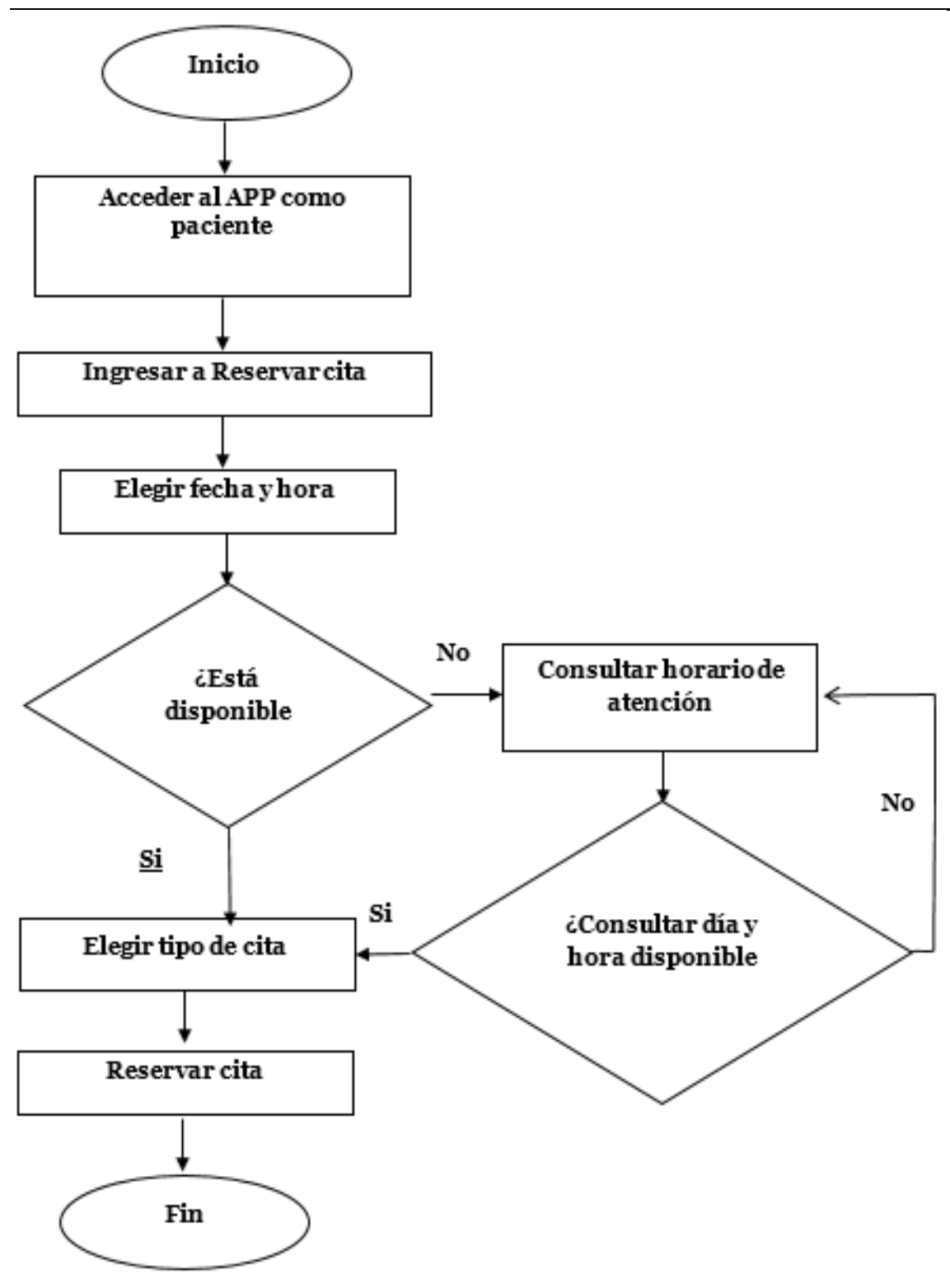


Figura N°4.1. Proceso de Citas

4.2. ARQUITECTURA

La arquitectura de la aplicación móvil, para mejor entendimiento, ha sido dividida en: Arquitectura Lógica y Arquitectura Física.

4.2.1. ARQUITECTURA LÓGICA

Para tener flexibilidad y un mejor mantenimiento de la Aplicación Móvil, se trabajó con el Modelo Vista Controlador (MVC). Este modelo separa los datos, la interfaz de usuario y la lógica del negocio, en tres componentes diferentes: el modelo, la vista y el controlador

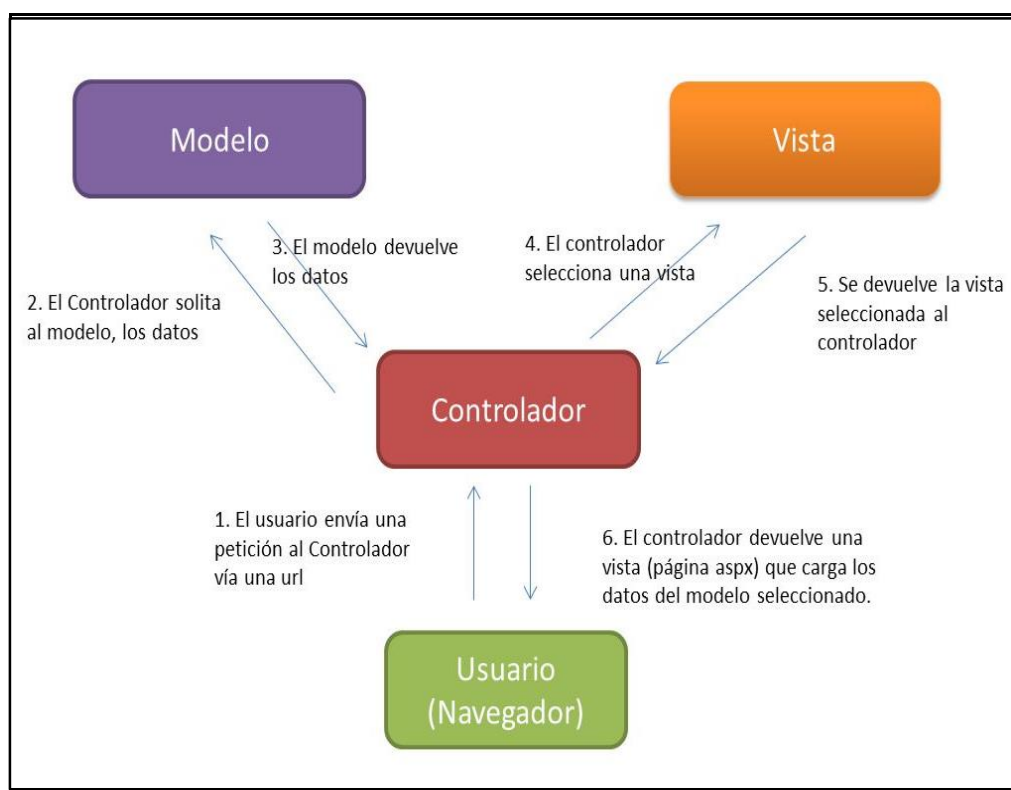


Figura N°4.2. Modelo Vista Controlador (MVC)

Tabla N°4.1. Componentes del MVC

MVC	
Modelo	Gestiona todos los accesos a los datos almacenados
Vista	Presenta la información en una vista adecuada y amigable en la interfaz.
Controlador	Contesta las solicitudes en la aplicación. Sirve como enlace entre la vista y el modelo.

4.2.2. ARQUITECTURA FÍSICA

Se trabajó con un modelo de servicio de almacenamiento en la nube, en el cual los datos del sistema se almacenan, se administran y se respaldan de forma remota. Estos datos están disponibles para los usuarios a través de una red como el Internet.



Figura N°4.3. Almacenamiento en nube

Para el desarrollo de la Aplicación Móvil se utilizó el almacenamiento en la nube híbrida, ya que ofrece un mejor control de los datos almacenados.

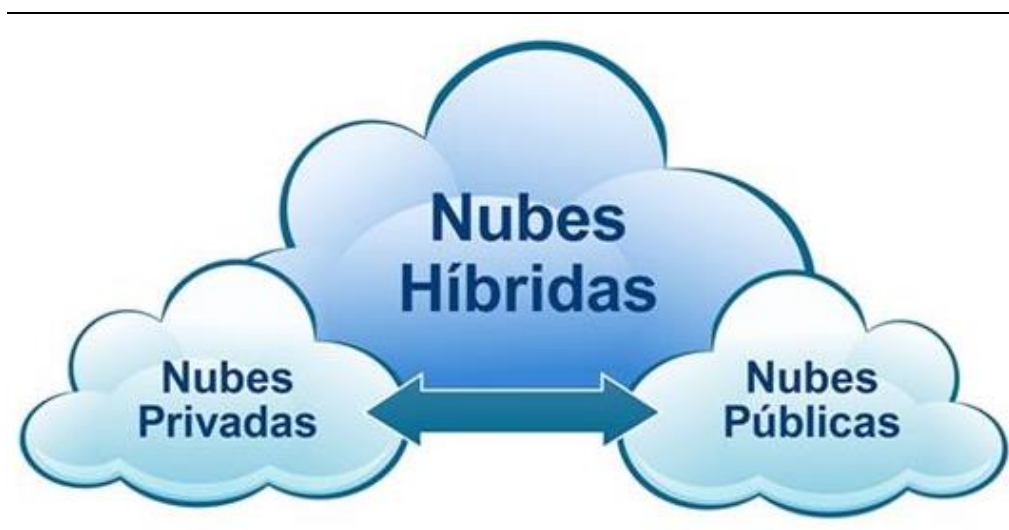


Figura N°4.4. Almacenamiento en nube Híbrida

Por otra parte, se utilizó la arquitectura Cliente-Servidor para el desarrollo de la Aplicación Móvil, ya que permite la distribución de la información en forma ágil y eficaz, repartiendo las tareas entre los servidores y los clientes.

Tabla N°4.2: Componentes Cliente – Servidor

CLIENTE - SERVIDOR	
Cliente	Dispositivos móviles que elaboran los requerimientos para luego ser pasados al servidor.
Servidor	Computador que se encuentra en la nube y es quién atiende a múltiples clientes que realizan peticiones.

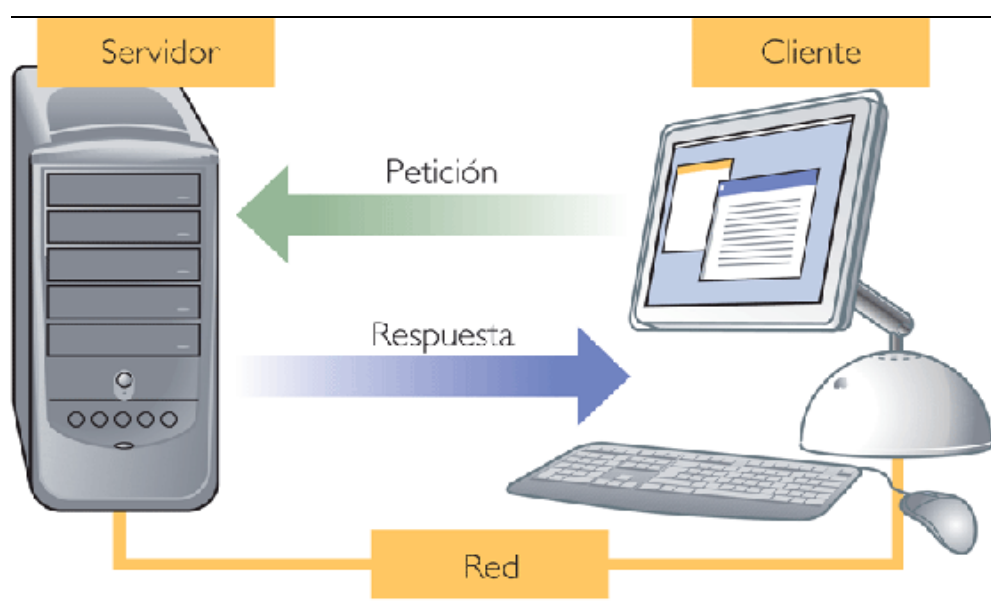


Figura N°4.5. Funcionamiento del Cliente - Servidor

4.3. SOFTWARE Y LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Para el desarrollo de la Aplicación Móvil se utilizó el siguiente Software y lenguaje de programación.

Tabla N°4.3. Software y Lenguajes de Programación

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS
Lenguaje de Programación	JAVA
Servidor de base de datos	MySQL
Sistema operativo	Linux o Microsoft Windows 8
Cliente FTP	FileZilla client
Diseñador de base de datos	MySQLWorkBench
IDE de manejo de datos	MySQL Control Center – Versión 0.9.2
Herramientas de oficina	Microsoft office, Libre office
IDE de desarrollo	Eclipse/Netbeans/Android Studio

4.4. DISEÑO DE PANTALLAS DE LA APP

Antes de realizar cualquier operación en la aplicación móvil es necesario que tanto el paciente como el administrador inicien sesión. (Figura N° 4.6)

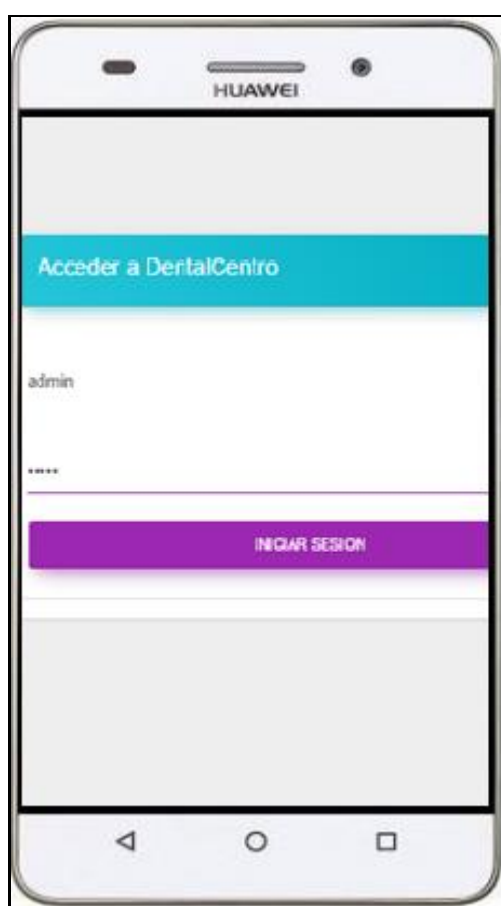


Figura N°4.6. Pantalla de Inicio de Sesión de la APP

Se muestran los menús al iniciar sesión como paciente o como administrador respectivamente. A partir del menú inicial se puede dirigir a realizar cualquier función de la aplicación móvil.

Así también se muestra el **Botón Salir** el cual permite salir de la APP



Figura N°4.7. Pantalla de menús del Sistema

Pulsando el **Botón Inicio** se muestra el Calendario de Citas el cual nos muestra información referente a las citas según Mes, semana y día.

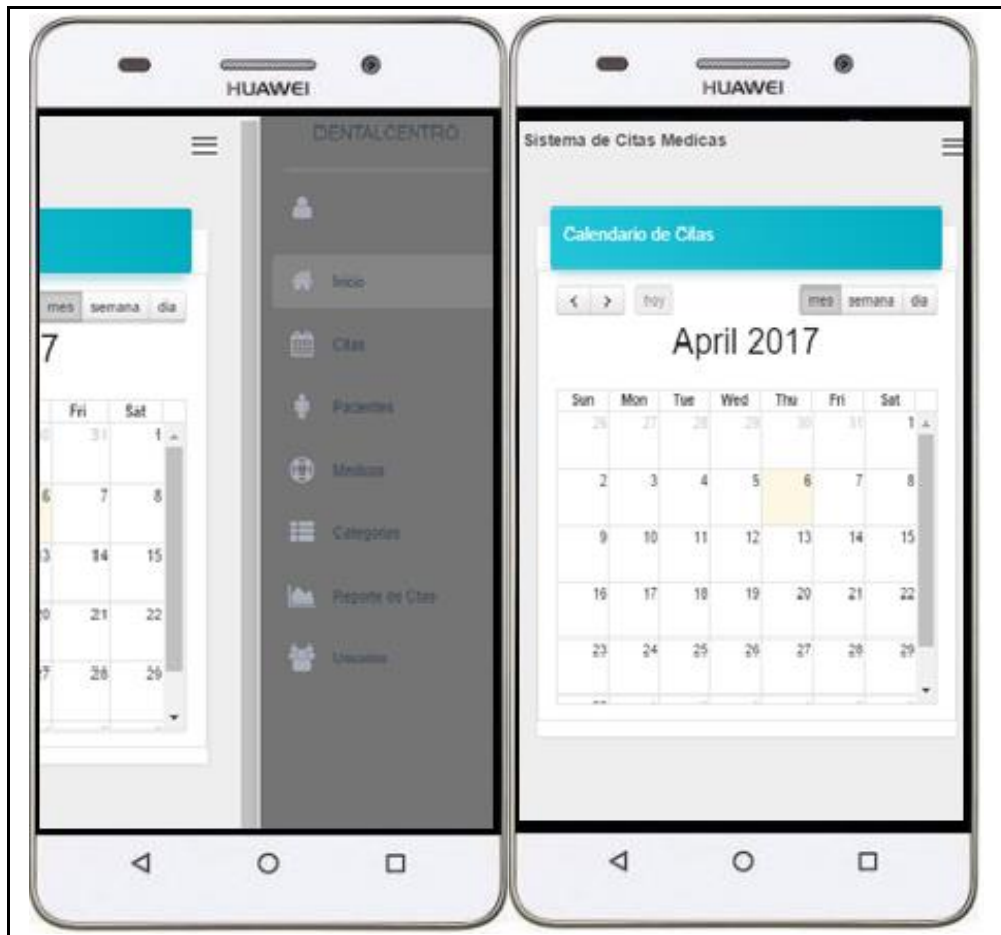


Figura N°4.8. Pantallas del Botón Inicio e ingreso al Calendario de citas

Para gestionar una cita, el paciente tiene que ingresar al sistema luego ingresar al Menú Citas luego allí se podrá crear una nueva cita y nos mostrara las citas creadas anteriormente. Después es dirigido a la pantalla Reservar Cita, donde se muestran los detalles de la cita (fecha, hora y tipo de cita), y para finalizar se registrará la reserva. El usuario también puede ingresar directamente a la pantalla de Reservar Cita para cancelar la misma.

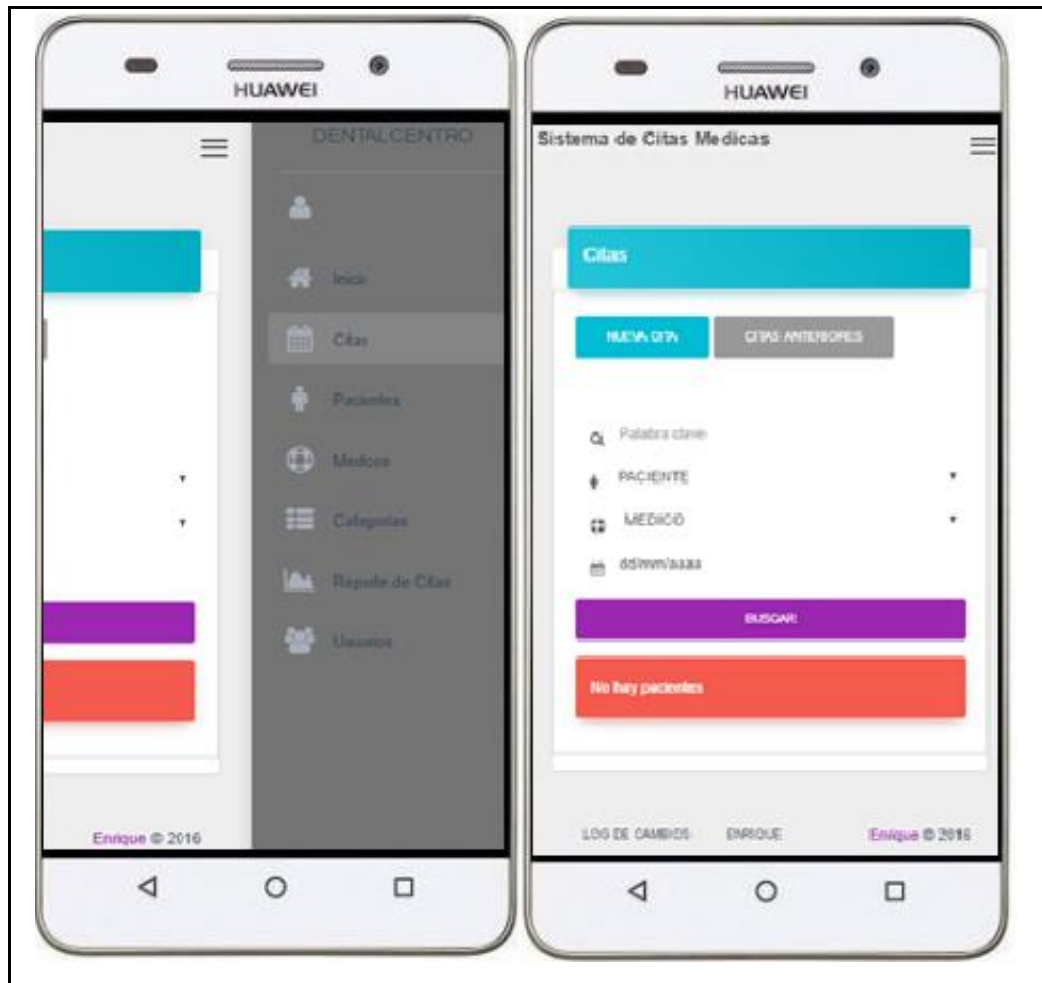


Figura N°4.9. Pantallas del Botón Citas para gestionar una cita

Las horas establecidas son en intervalos de 15 minutos como aproximado, debido a que hay consultas que no demandan mucho tiempo. Sin embargo, en caso de que se demore más el doctor con el paciente, se actualizará la agenda desplazando las citas siguientes para la siguiente hora, y enviando a cada paciente su respectiva notificación.

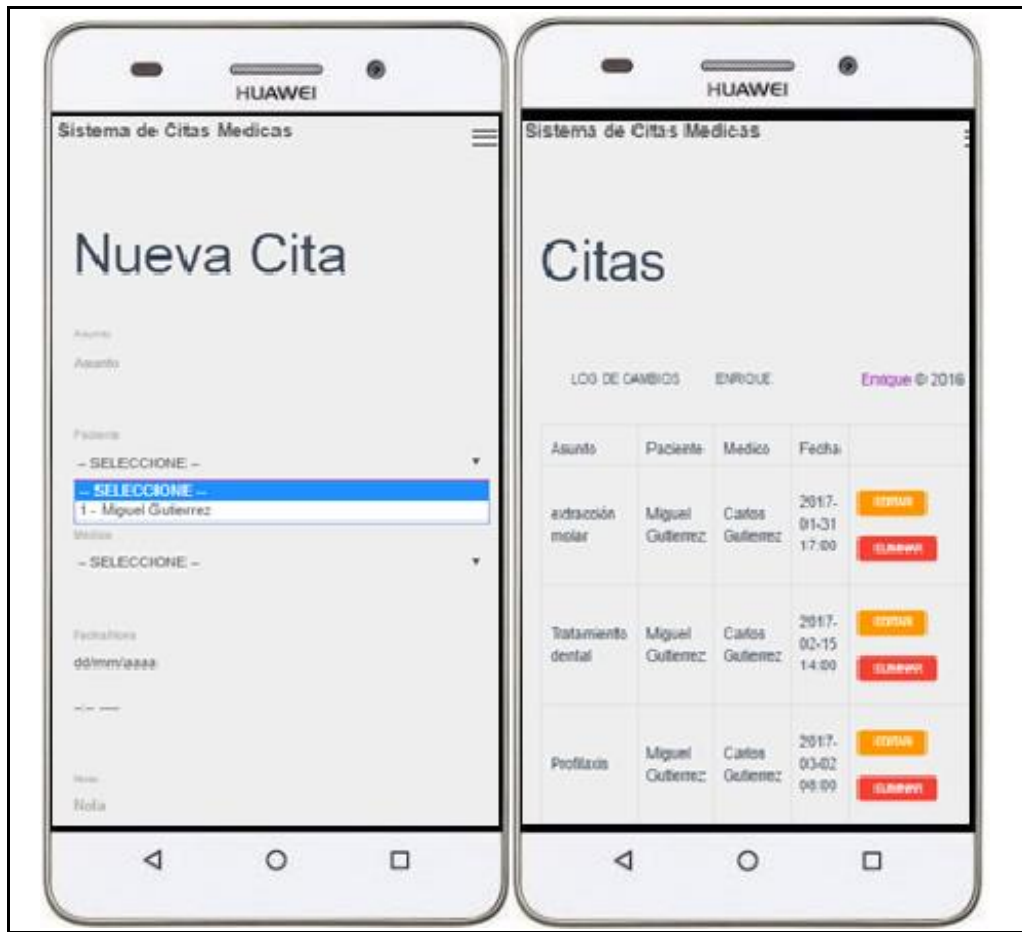


Figura N°4.10. Pantallas para generar una cita y ver citas anteriores

El menú Pacientes nos permite registrar a los pacientes recopilando información sobre su Nombre y Apellidos, Genero, Fecha de Nacimiento, Dirección, e-mail, Teléfono, alguna Enfermedad que sufre, los Medicamentos que se le suministraron y si tiene alguna Alergia. Estos datos nos permiten tener un historial de los pacientes.

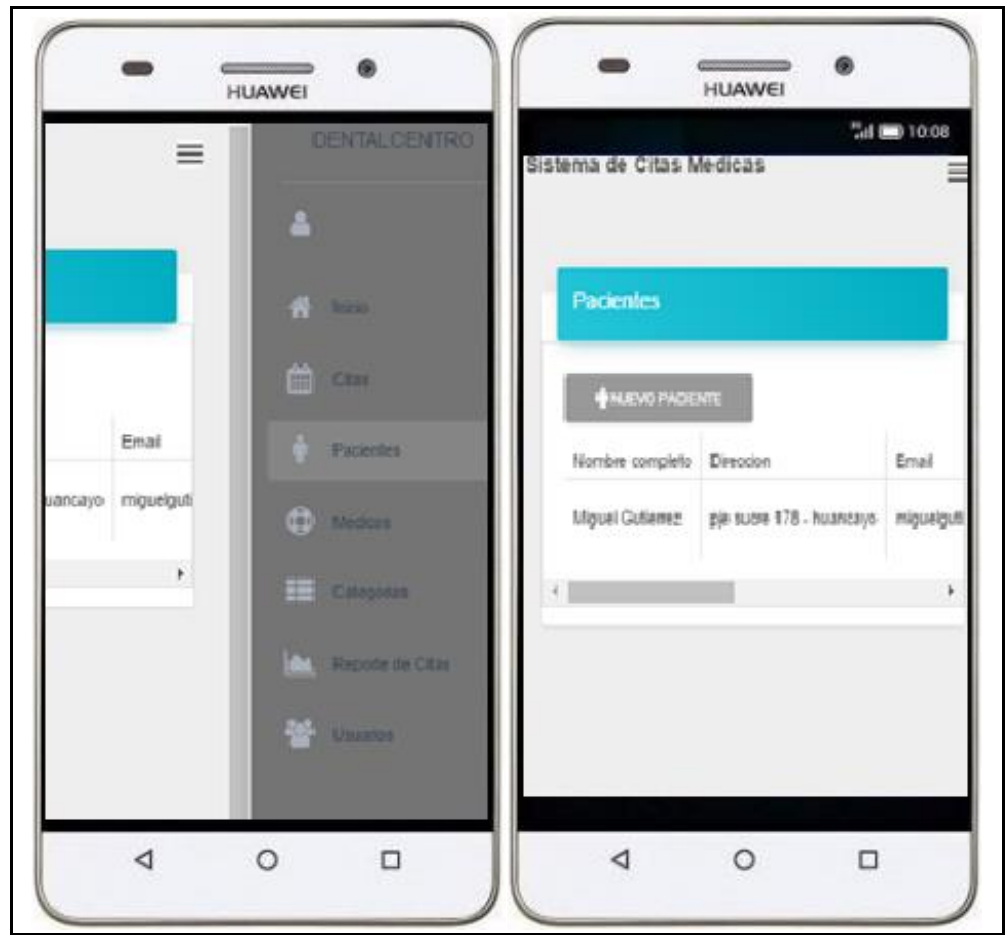


Figura N°4.11. Pantallas Botón Pacientes y los pacientes de la clínica.



Figura N°4.12. Pantallas para generar un Nuevo Paciente

El menú Médicos nos permite conocer al Medico registrándolo en el Sistema, así como el **Área** al cual es especialista. En la opción **Nuevo medico** se podrá registrar los detalles del Medico como Área, Nombre y Apellidos, Dirección, e-mail, Teléfono, estos datos nos permiten tener el historial de los médicos.

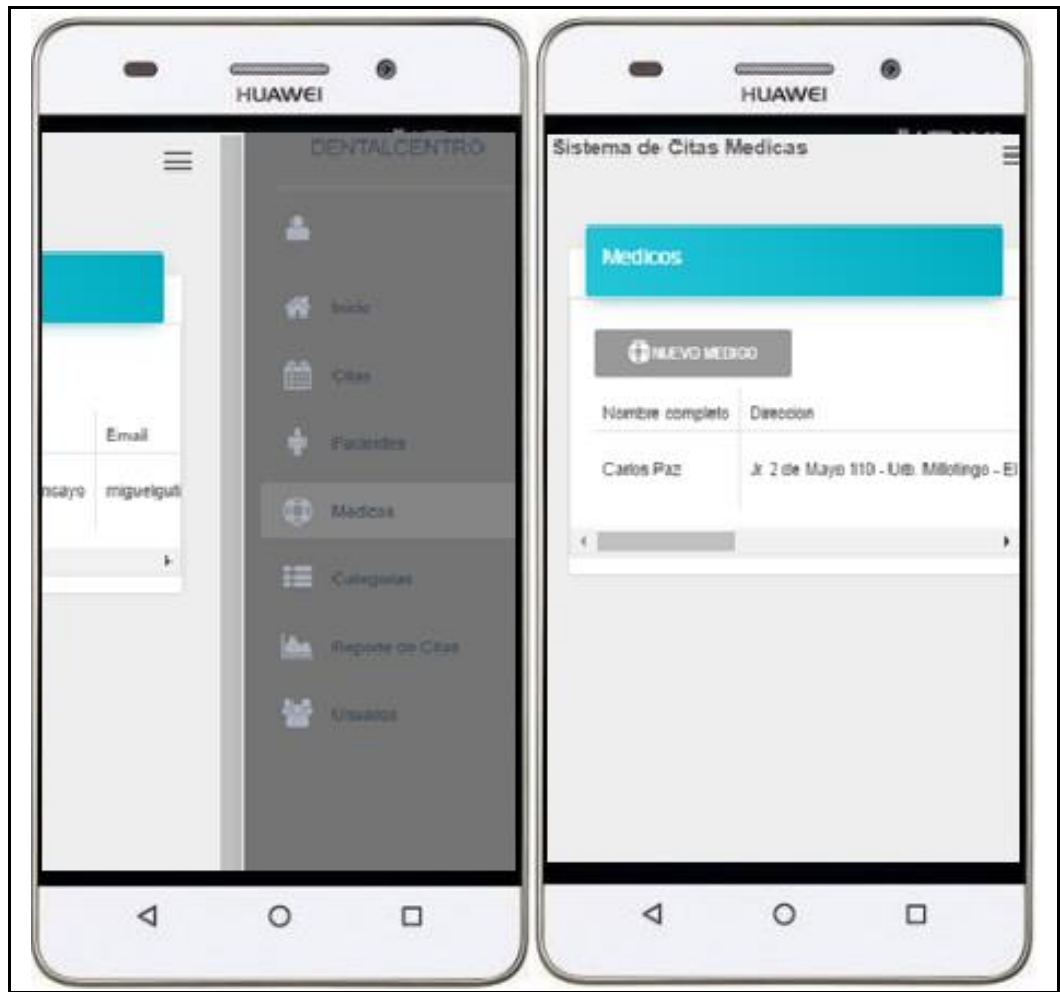


Figura N°4.13. Pantallas para generar un Nuevo Medico



Figura N°4.14. Pantalla Nuevo Médico

El menú Categorías nos muestra información sobre las Especialidades que ofrece la Clínica PerioDENT en salud Bucal.

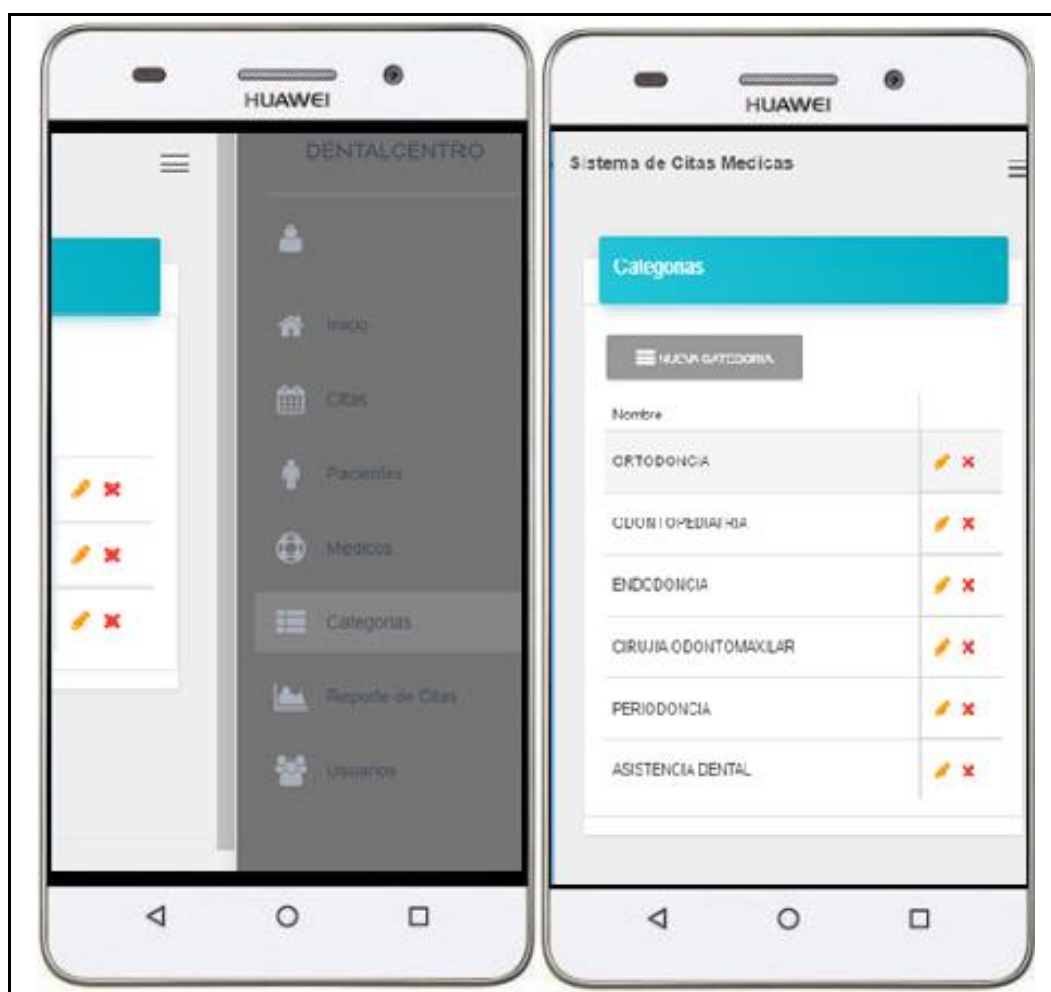


Figura N°4.15. Pantalla Menú Categorías del Sistema

El menú Reporte de Citas muestra información gestionada por el paciente como son: El nombre del **Paciente**, El nombre del **Médico** que la atiende, el **Inicio** y **Fin** del tratamiento, el **Estado** del paciente, el **Pago** que realiza el paciente, al hacer clic en el Botón **Procesar** muestra un reporte de los detalles del paciente y del Médico.

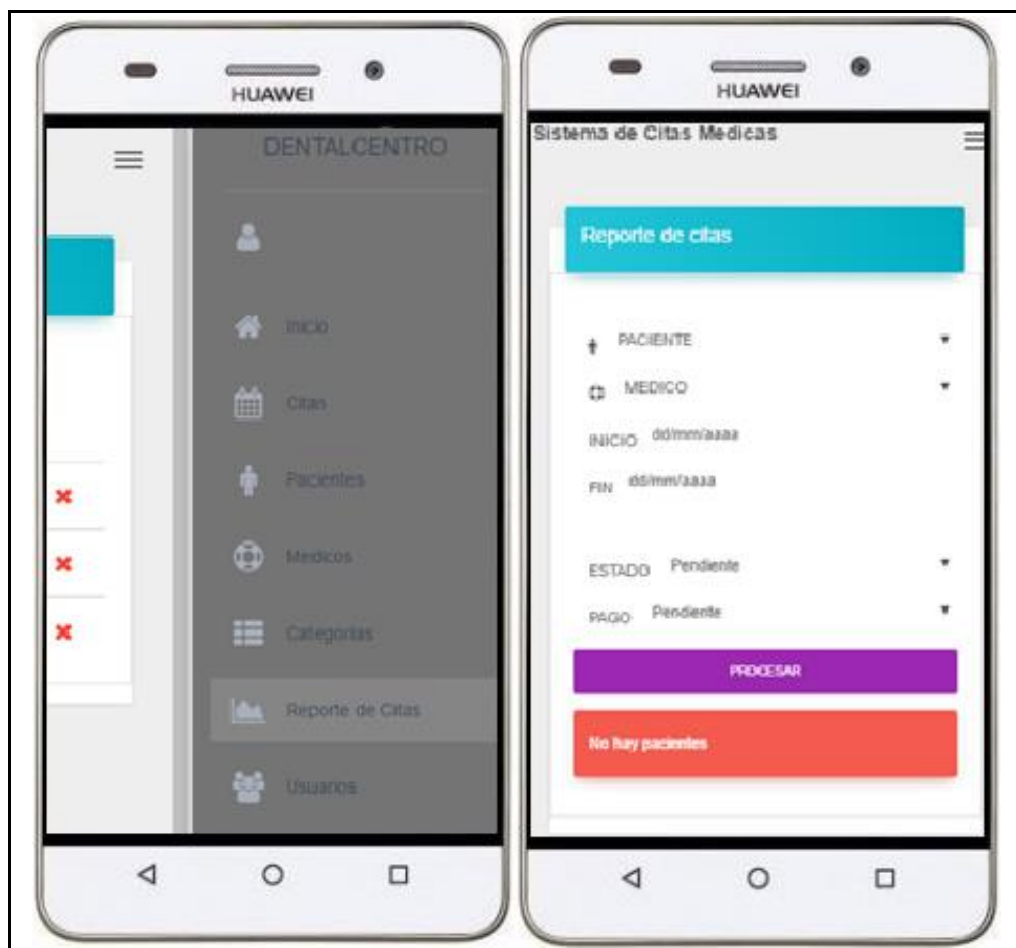


Figura N°4.16. Pantalla Menú Reporte de Citas

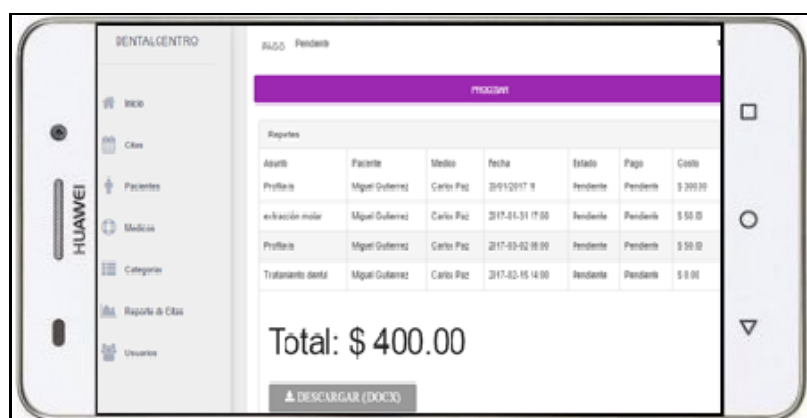


Figura N°4.17. Pantalla Reporte de Citas e impresión

El menú Usuarios creado para mostrar a los Usuarios del Sistema quienes pueden administrar el Sistema.

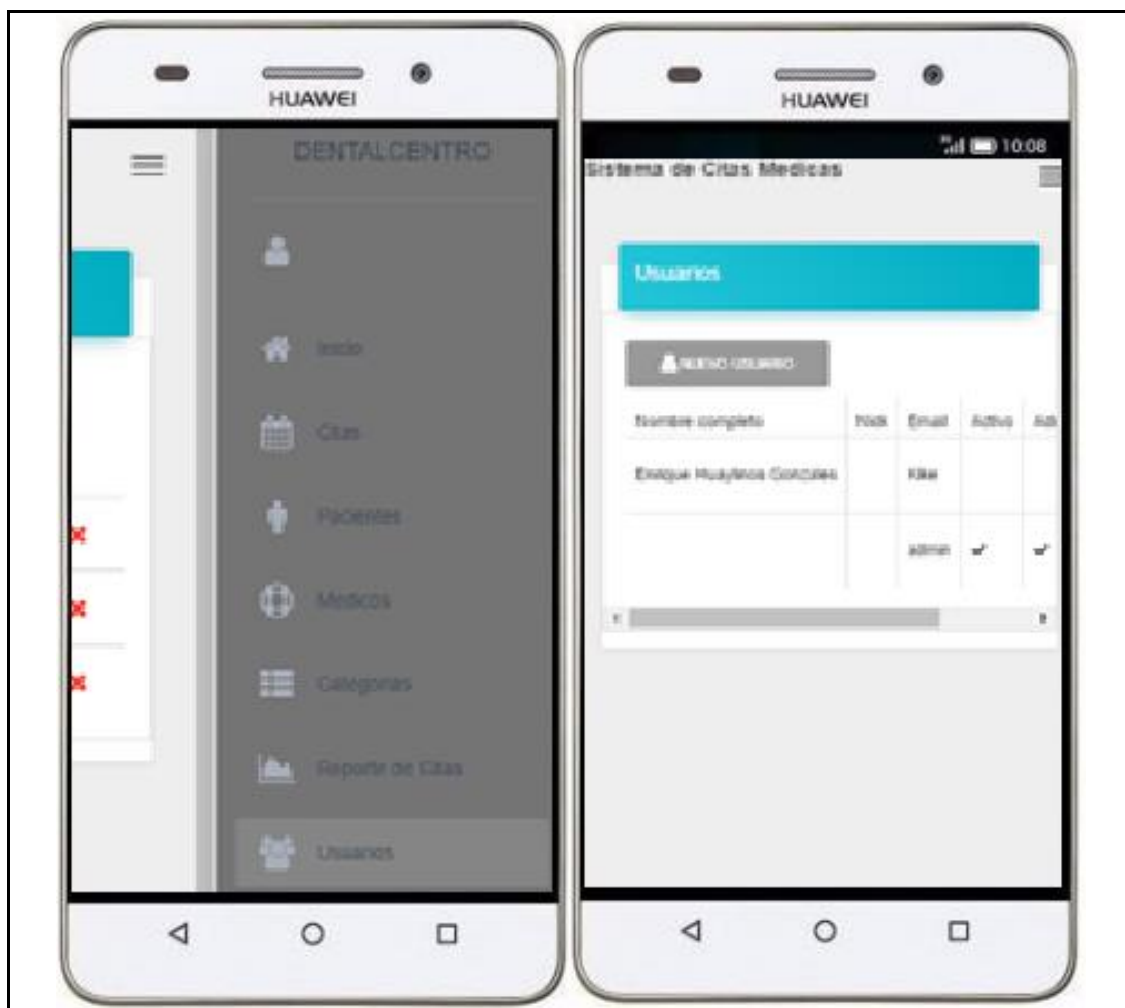
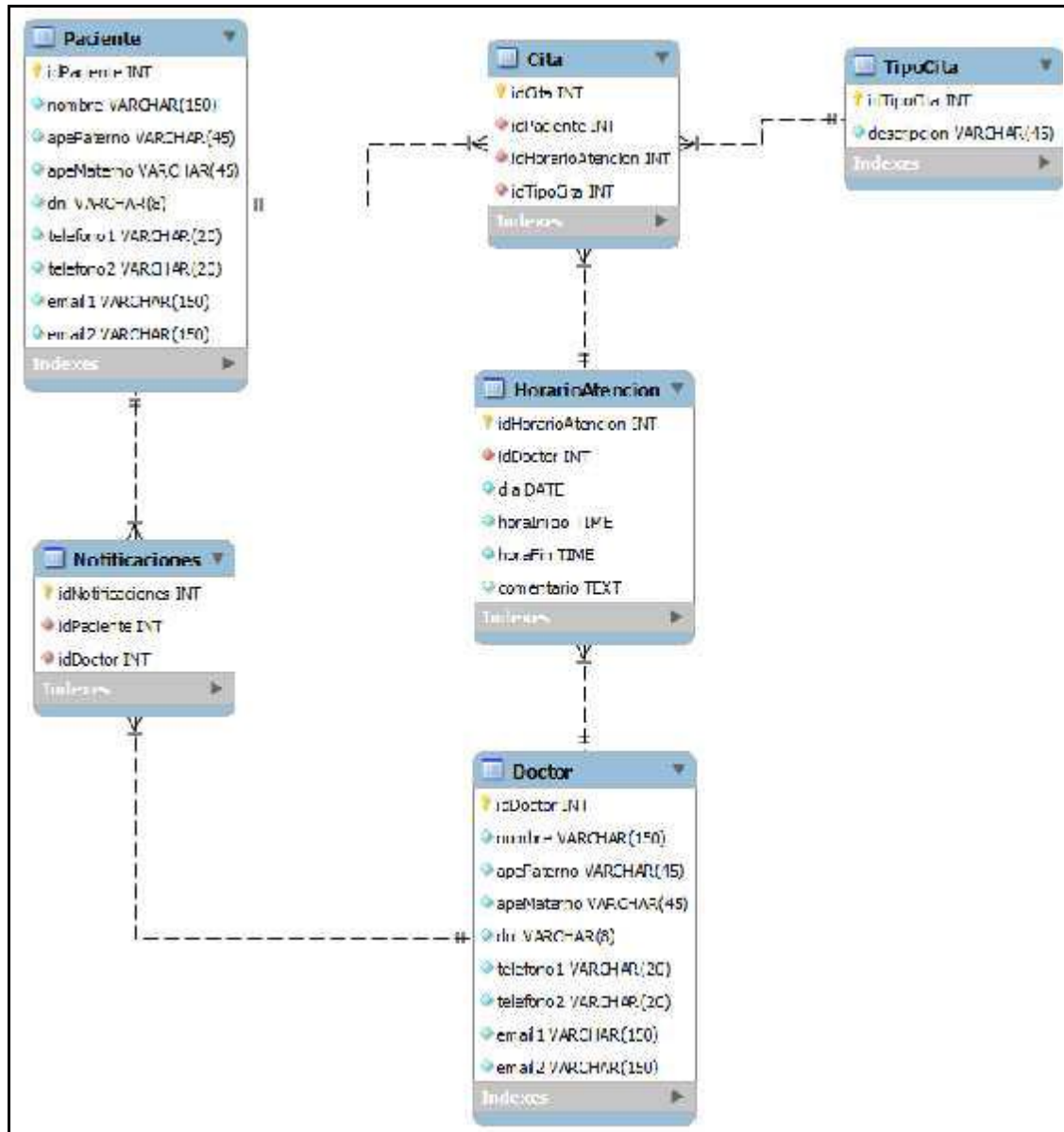


Figura N°4.18. Pantalla Usuarios

4.5. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DE LA APP

Tabla N°4.4. Base de Datos



4.6. DICCIONARIO DE DATOS - TABLAS DE LA APP

Tabla N°4.5. Base de Datos – Tabla Cita

Cita						
Column Name	Data Type	PK	NN	AI	Default	Comment
idCita	INT	✓	✓	✓		
idPaciente	INT		✓			
idHorarioAtencion	INT		✓			
idTipoCita	INT		✓			

Tabla N°4.6. Base de Datos – Tabla Doctor

Doctor						
Column Name	Data Type	PK	NN	AI	Default	Comment
idDoctor	INT	✓	✓	✓		
nombre	VARCHAR(150)		✓			
apePaterno	VARCHAR(45)		✓			
apeMaterno	VARCHAR(45)		✓			
dni	VARCHAR(8)		✓			
telefono1	VARCHAR(20)		✓			
telefono2	VARCHAR(20)		✓			
email1	VARCHAR(150)		✓			
email2	VARCHAR(150)		✓			

Tabla N°4.7. Base de Datos – Tabla HorarioAtención

HorarioAtencion						
Column Name	Data Type	PK	NN	AI	Default	Comment
idHorarioAtencion	INT	✓	✓	✓		
idDoctor	INT		✓			
dia	DATE		✓			
horaInicio	TIME		✓			
horaFin	TIME		✓			
comentario	TEXT					

Tabla N°4.8. Base de Datos – Tabla Notificaciones

Notificaciones						
Column Name	Data Type	PK	NN	AI	Default	Comment
idNotificaciones	INT	✓	✓	✓		
idPaciente	INT		✓			
idDoctor	INT		✓			

Tabla N°4.9. Base de Datos – Tabla Paciente

Paciente						
Column Name	Data Type	PK	NN	AI	Default	Comment
idPaciente	INT	✓	✓	✓		
nombre	VARCHAR(150)		✓			
apePaterno	VARCHAR(45)		✓			
apeMaterno	VARCHAR(45)		✓			
dni	VARCHAR(8)		✓			
telefono1	VARCHAR(20)		✓			
telefono2	VARCHAR(20)		✓			
email1	VARCHAR(150)		✓			
email2	VARCHAR(150)		✓			

Tabla N°4.10. Base de Datos – Tabla TipoCita

TipoCita						
Column Name	Data Type	PK	NN	AI	Default	Comment
idTipoCita	INT	✓	✓	✓		
descripcion	VARCHAR(45)		✓			

4.7. PROCESO DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

Para el proceso de desarrollo e implementación de la APP, invariablemente comenzó con la frase **“Necesitamos un software muy sencillo que nos permita ampliar nuestras metas de atención”**.

Cotizar una aplicación web sin contar con toda la información relevante fue no solo irresponsable, también fue fuente de frustraciones tanto para el cliente como para el proveedor de servicios. A continuación, se describe el proceso de desarrollo que nosotros seguimos y que garantizó la satisfacción de nuestros pacientes:

4.7.1. Análisis

Increíblemente, muchas veces el cliente no tuvo una idea clara de lo que necesita por lo que un análisis de las necesidades del sistema fue **la parte más importante del desarrollo**. El análisis consiste en

dibujar todas las pantallas que utilizó el sistema desde la pantalla de “log-in” hasta los reportes, paneles de control (back-ends) etc.

En esta etapa se solicitó la participación de todos los posibles usuarios del sistema, sus comentarios y necesidades, estos fueron incluidos en el dibujo de las pantallas.

Durante el análisis no se generó una sola línea de código.

El análisis por supuesto tuvo un costo. Al ser aprobada la propuesta, este costo fue abonado al precio total cotizado del sistema, de no serlo este análisis pudo entregarse a cualquier programador, por lo que esta inversión de ninguna forma se desperdicia.

El tiempo que se dedicó al análisis fue sumamente valioso y una vez que todas las partes estuvieron conformes con los resultados esperados sobre la aplicación se firmó un acuerdo de entendimiento.

4.7.2. Cotización

Una vez concluido el análisis se determinó cuantas horas de programación se requirieron para efectuar el desarrollo, así como el costo por hora con lo que se elaboró la cotización correspondiente.

4.7.3. Desarrollo

Al aprobarse la propuesta y obtener el anticipo correspondiente se inició la etapa de desarrollo que **se basó estrictamente en lo pactado durante el análisis**. Fue muy frecuente que sobre la marcha se solicitaron cambios o funcionalidad adicional que simplemente no se había contemplado, sin embargo, esto impactó directamente en la duración de la programación y se elevó el costo de la investigación y se compensó según el número de horas adicionales de programación que los cambios impliquen.

4.7.4. Pruebas

Al finalizar el desarrollo se destinó un tiempo para efectuar las pruebas correspondientes. Corrección de errores de programación y ajustes menores son usuales en esta etapa y no representó ningún costo para nuestros clientes.

4.7.5. Liberación

La aplicación es liberada a los usuarios finales. Posibles errores en la aplicación serán corregidos sin costo durante la vida útil del sistema.

4.7.6. Mantenimiento

Las necesidades siempre cambiantes de las empresas requieren que las aplicaciones se adecuen al mismo ritmo, por lo que siempre estaremos listos para ayudar cuando se requiera.

4.8. DESARROLLO DE LA APP

En la implementación de la APP los softwares utilizados son los siguientes:

- JAVASCRIPT
- HTML
- PHP
- MYSQL

La aplicación se carga a través del navegador web, esto es así porque el cliente necesariamente tiene que entrar a internet para separar la cita.

Si fuese otra la necesidad, entonces podríamos desarrollar una aplicación nativa. Pero en este caso, lo mejor es una WEB APP, ya que no todos los celulares cuentan con un Sistema operativo como:

- Android
- IOS
- WINDOWS PHONE
- Etc.

4.8.1. APLICACIONES WEB

A diferencia de las aplicaciones nativas, las Aplicaciones Web no se instalan en el dispositivo móvil, solo se ejecutan dentro del navegador.

4.8.1.1. Ventajas:

- Son multiplataforma

- El consumo de los recursos en el cliente es muy bajo. Se centra sobre todo en el servidor.
- El proceso de desarrollo es más sencillo y económico.
- No necesitan de ninguna aprobación externa para publicarse.
- El cliente siempre dispone de la última versión de la aplicación.
-

4.8.1.2. Desventajas:

- Requieren de una conexión a internet para poder funcionar
- Tienen acceso limitado a las características del hardware del dispositivo móvil.
- El tiempo de respuesta de la aplicación es menor que una aplicación nativa.
- No se pueden distribuir ni vender en los Market Place.

4.9. PROCESO DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS

La variable dependiente de la investigación fue la Gestión de Citas en el Clínica Dental PERIO DENT – Huancayo. Se tomó como referencia el proceso que se sigue actualmente en muchas clínicas a nivel nacional y del extranjero ya que con esta tecnología se aumenta la cantidad de atención medica en la clínica y también permite medir la calidad de atención a los pacientes.

1. El paciente solicita gestionar una cita mediante su celular e ingresando a la APP en la cual el sistema le solicita sus datos como Paciente. El solicitante le brinda los datos como Usuario y su contraseña. (Figura N° 4.6. Pantalla de Inicio de Sesión de la APP)
2. Desde esta ventana se podrá acceder a Gestionar un **NUEVA CITA** (se accede a este módulo de Nueva Cita, el sistema informático podrá consultar la disponibilidad según las indicaciones del solicitante) y también podremos ver las **CITAS ANTERIORES** (Estas son las citas gestionadas anteriormente) (Figura N° 4.10. Pantallas para generar una cita y ver citas anteriores).

3. Desde el sistema se carga los menús solicitados, así como Médicos, se carga la programación de los médicos y se procede a registrar la atención para el paciente. (Figura N° 4.12. Pantallas para generar un Nuevo Paciente) y (Figura N° 4.13. Pantallas para generar un Nuevo Medico)
4. El paciente verifica su celular y en el menú de opciones, allí podrá ver los nombres de los **Médicos**, las **Especialidades** que ofrece la clínica para la atención del paciente, así como vera a los **Usuarios** del sistema etc. (Figura N° 4.15. Pantalla Menú Categorías del Sistema), (Figura N° 4.16. Pantalla Menú Reporte de Citas), (Figura N° 4.17. Pantalla Reporte de Citas e impresión), (Figura N° 4.18. Pantalla Usuarios)

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRE TEST

5.1.1. Resultados en el pre test en el indicador Tiempo en Registrar Citas

Tabla N° 5.1.

Resultados del pre test indicador Tiempo en Registrar Citas

PROCESOS	TRC (Segundos)	PROCESOS	TRC (Segundos)
	PRE TEST		PRE TEST
1	52,29,	16	45,89
2	51,3	17	61,85
3	57,05	18	52,46
4	52,57	19	49,04
5	42,37	20	52,03
6	56,01	21	59,2
7	54,79	22	64,72
8	54,69	23	52,12
9	52,15	24	57,24
10	58,81	25	49,15
11	50	26	55,77
12	59,09	27	60,53
13	55,68	28	55,07
14	54,85	29	58,34
15	58,73	30	57,16

FUENTE: Base de datos TRC

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N° 5.1. se evidencia los datos obtenidos del Tiempo de Registro de Citas en el pre test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en registrar una cita en el pre test se lleva a cabo en 64,72 segundos y el mínimo en 42,37 segundos.

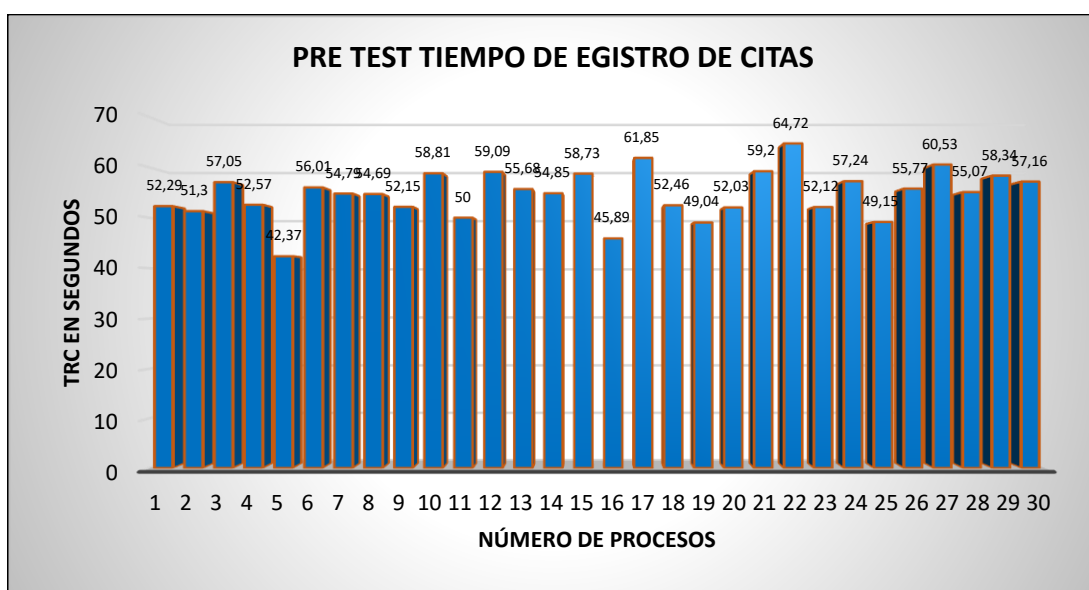


Figura N° 5.1.

Resultados del pre test indicador Tiempo en Registrar Citas

FUENTE: Tabla N° 5.1.

INTERPRETACIÓN: En la Figura N° 5.1. se puede apreciar la representación de los obtenidos del Tiempo de Registro de Citas en el pre test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en registrar una cita en el pre test se lleva a cabo en 64,72 segundos y el mínimo en 42,37 segundos, sobre ese rango de tiempo se registra las citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo antes de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.1.2. Resultados en el pre test en del indicador Tiempo en Consultar Agenda

Tabla N°5.2.

Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Agenda

PROCESOS	TCA (Segundos)	PROCESOS	TCA (Segundos)
	PRE TEST		PRE TEST
1	54,95	16	57,12
2	52	17	52,25
3	49,7	18	51,67
4	56,87	19	49,99
5	50,96	20	51,01
6	45,45	21	50,92
7	55,73	22	42,06
8	51,49	23	48,81
9	49,96	24	55,53
10	44,66	25	53,46
11	49,22	26	51,53
12	48,8	27	46,13
13	47,34	28	52,22
14	48,24	29	40,06
15	49,73	30	49,03

FUENTE: Base de datos TCA.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5.2. se puede apreciar los datos obtenidos del Tiempo de Consulta de Agenda en el pre test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la agenda del médico u odontólogo en el pre test se lleva a cabo en 56,87 segundos y el mínimo en 42,06 segundos.

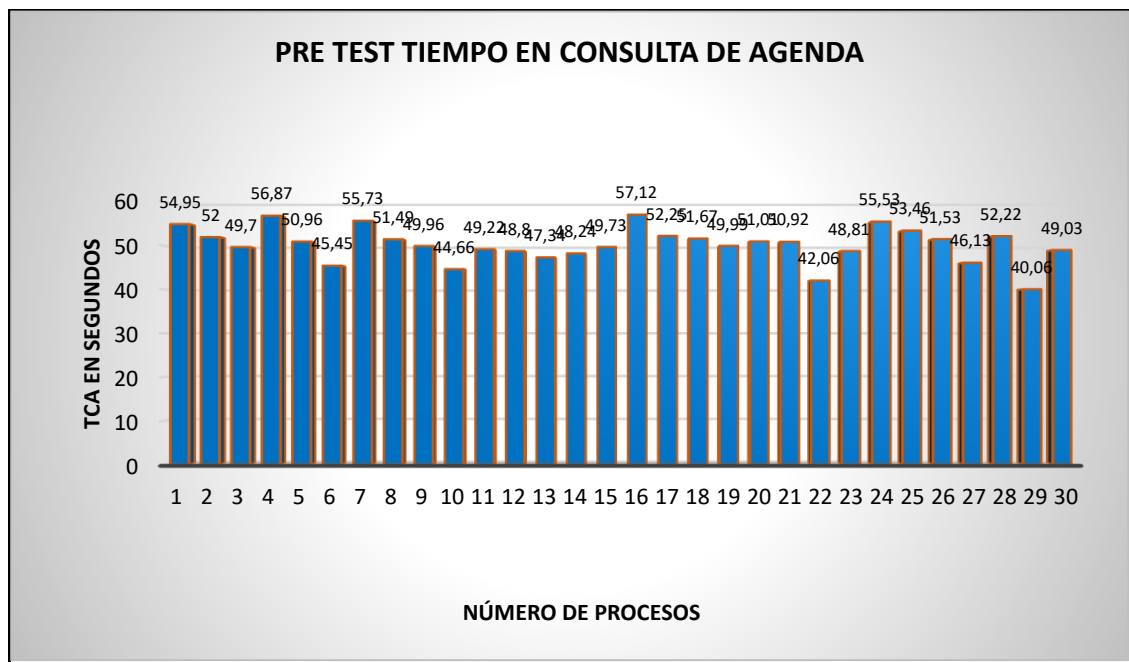


Figura N°5.2.

Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Agenda

FUENTE: Tabla N°5.2.

INTERPRETACIÓN: En la Figura N°5.2 se puede apreciar la representación de los obtenidos del Tiempo de Consulta de Agenda en el pre test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Así mismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en registrar la agenda del médico u odontólogo en el pre test se lleva a cabo en 56,87 segundos y el mínimo en 42,06 segundos, sobre ese rango de tiempo se consulta la agenda en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo antes de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.1.3. Resultados en el pre test en el indicador

Tabla N°5.3.
Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Historia
Clínica

PROCESOS	TCHC (Segundos)	PROCESOS	TCHC (Segundos)
	PRE TEST		PRE TEST
1	235	16	239
2	250	17	261
3	253	18	277
4	303	19	257
5	309	20	160
6	238	21	232
7	216	22	233
8	226	23	390
9	223	24	217
10	260	25	234
11	226	26	318
12	192	27	155
13	310	28	290
14	230	29	368
15	185	30	298

FUENTE: Base de datos TCHC

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5.3. se muestran los datos obtenidos del Tiempo de Consulta de Historia Clínica en el pre test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la Historia Clínica del Paciente en el pre test se lleva a cabo en 368 segundos y el mínimo en 155 segundos.

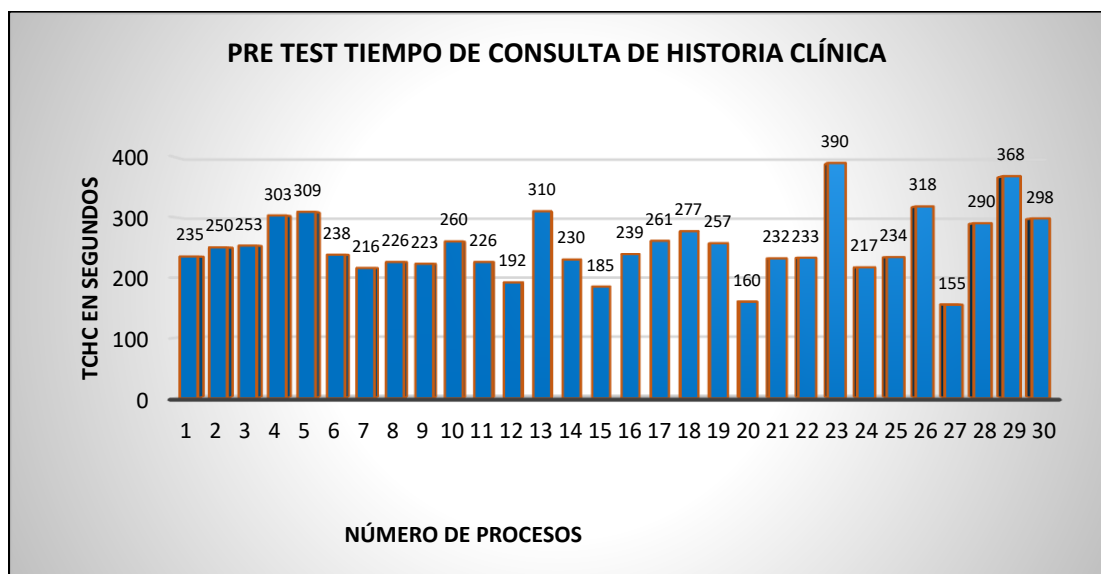


Figura N°5.3.

Resultados del pre test indicador Tiempo en Consultar Historia Clínica

FUENTE: Tabla N°5.3.

INTERPRETACIÓN: En la Figura N°5.3 se puede apreciar la representación de los obtenidos del Tiempo de Consulta de Historia Clínica en el pre test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en registrar la historia clínica del paciente en el pre test se lleva a cabo en 368 segundos y el mínimo en 155 segundos, sobre ese rango de tiempo se consulta la historia clínica del usuario en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo antes de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL POST TEST

5.2.1. Resultados del indicador

Tabla N°5.4.

Resultados post test en el indicador Tiempo de Registro de Citas

PROCESOS	TRC(Segundos)	PROCESOS	TRC(Segundos)
	POST		POST
1	32.57	16	35.53
2	40.05	17	39.01
3	33.01	18	34.69
4	36.16	19	33.76
5	38.16	20	35.92
6	31.03	21	32.37
7	32.69	22	37.77
8	34.67	23	33.73
9	33.96	24	37.11
10	39.54	25	34.81
11	38.11	26	35.08
12	33.26	27	39.8
13	36.41	28	39.56
14	33.43	29	34.08
15	32.6	30	39.56

FUENTE: Base de datos TRC

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5.4. se evidencia los datos obtenidos del Tiempo de Registro de Citas en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en registrar una cita en el post test se lleva a cabo en 40.05 segundos y el mínimo en 31.03 segundos. Los datos que se muestran en la tabla corresponden a los registros establecidos después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

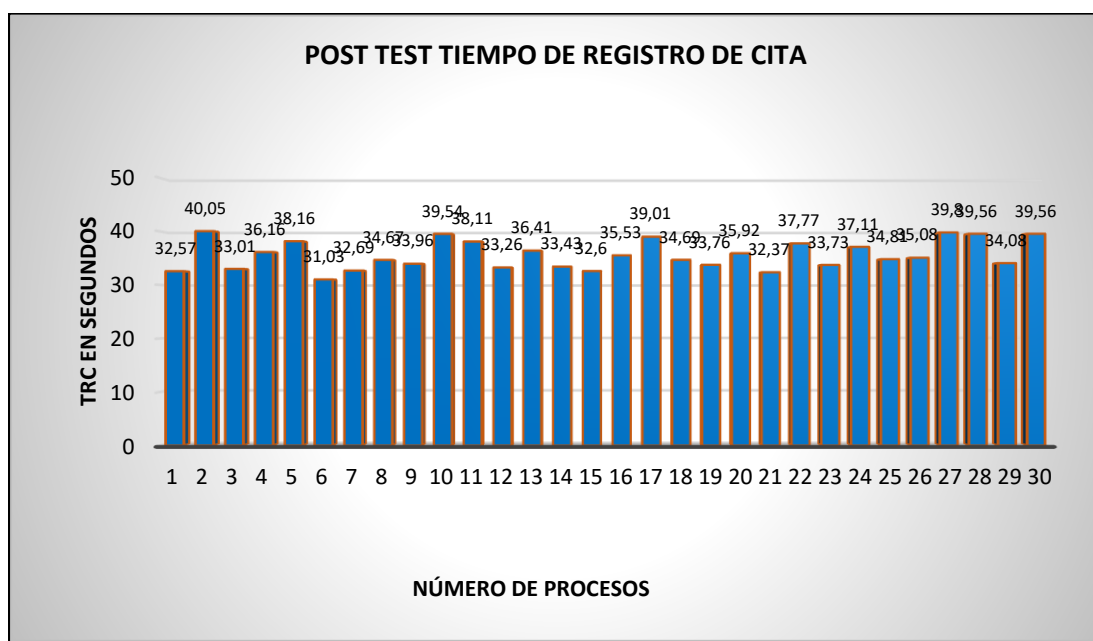


Figura N°5.4.

Resultados post test en el indicador Tiempo de Registro de Citas

FUENTE: Tabla N°5.4.

INTERPRETACIÓN: En el Figura N°5.4. se puede apreciar la representación de los obtenidos del Tiempo de Registro de Consultas en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en registrar una cita en el post test se lleva a cabo en 40,05 segundos y el mínimo en 31.03 segundos, sobre ese rango de tiempo se lleva a cabo el registro de las citas del usuario en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.2.2. Resultados del indicador

Tabla N° 5.5.
Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Agenda

PROCESOS	TCA (Segundos)	PROCESOS	TCA (Segundos)
	POST		POST
1	10.05	16	8.73
2	7.86	17	8.93
3	7.52	18	8.74
4	8.41	19	9.02
5	8.71	20	7.92
6	8.47	21	9.87
7	8.87	22	8.93
8	8.77	23	7.89
9	11.06	24	10.1
10	10.54	25	8.69
11	6.69	26	7.98
12	11.24	27	9.6
13	8.52	28	7.94
14	7.08	29	6.04
15	10.59	30	10.68

FUENTE: Base de datos TCA

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5.5. se muestran los datos obtenidos del Tiempo de Consulta de Agenda en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la agenda del odontólogo en el post test se lleva a cabo en 11.24 segundos y el mínimo en 6.04 segundos. Los datos que se muestran en la tabla corresponden a los registros establecidos después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

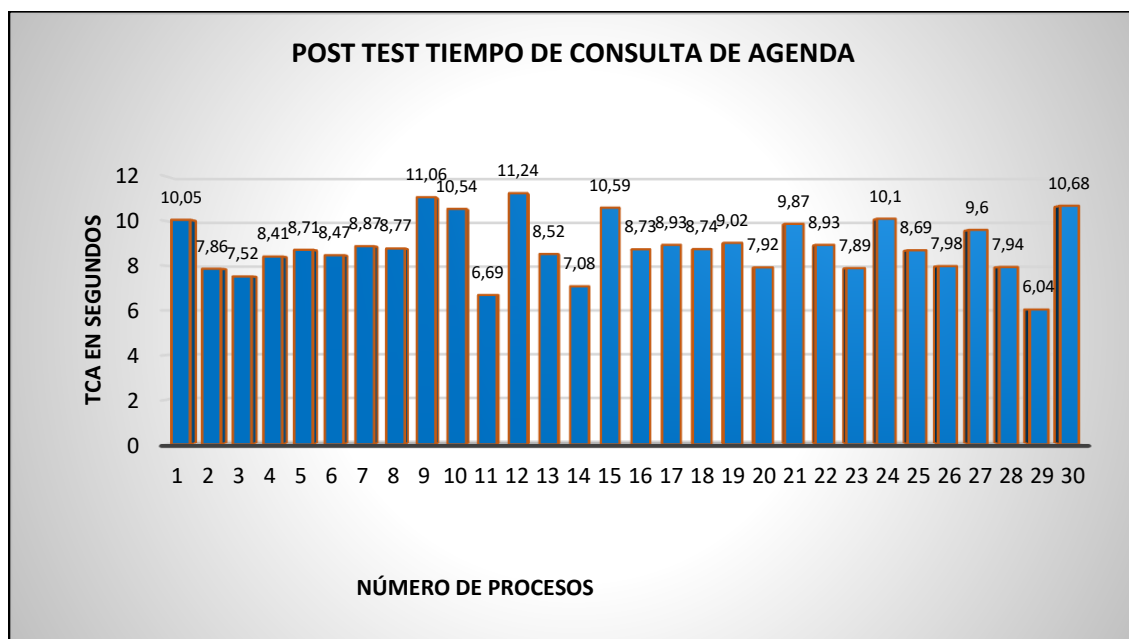


Figura N°5.5.

Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Agenda

FUENTE: Tabla N°5

INTERPRETACIÓN: En el Figura N°5.5. se evidencian la representación de los obtenidos del Tiempo de Consulta de Agenda en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la agenda del odontólogo en el post test se lleva a cabo en 11.06 segundos y el mínimo en 6.04 segundos, sobre ese rango de tiempo se lleva a cabo la consulta de la agenda del odontólogo en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.2.3. Resultados del indicador

Tabla N°5.6.

Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Historia Clínica

PROCESOS	TCHC (Segundos)	PROCESOS	TCHC (Segundos)
	POST		POST
1	11.02	16	10.99
2	9.22	17	9.29
3	8.22	18	8.49
4	8.82	19	8.99
5	10.08	20	10.51
6	8.92	21	10.85
7	8.72	22	10.75
8	7.96	23	9.23
9	9.25	24	12.28
10	10.1	25	10.83
11	10.16	26	10.23
12	12.07	27	12.77
13	10.55	28	11.38
14	10.95	29	11.36
15	9.47	30	10.39

FUENTE: Base de datos TCHC

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5.6. se muestran los datos obtenidos del Tiempo de Consulta de Historia Clínica en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la historia clínica del paciente en el post test se lleva a cabo en 12.28 segundos y el mínimo en 7.96 segundos. Los datos que se muestran en la tabla corresponden a los registros

establecidos después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

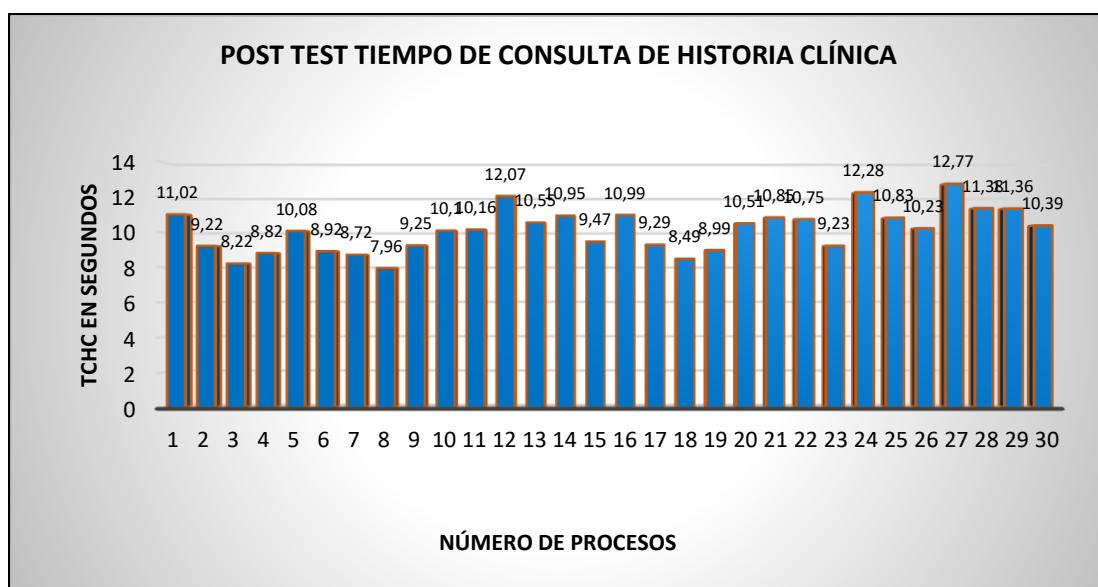


Figura N°5.6.
Resultados post test en el indicador Tiempo de Consulta de Historia Clínica

FUENTE: Tabla N°5.6.

INTERPRETACIÓN: En la Figura N°5.6. se evidencian la representación de los obtenidos del Tiempo de Consulta de Historia Clínica en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 pacientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la Historia Clínica del paciente en el post test se lleva a cabo en 12.28 segundos y el mínimo en 7.96 segundos, sobre ese rango de tiempo se lleva a cabo la consulta de la historia clínica de los pacientes en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.3. ESTADÍGRAFOS COMPARATIVOS POR ESTADÍGRAFOS DEL PRE Y POST TEST

Tabla N°5.7.

Estadígrafos comparativos del pre y post test por indicador

ESTADÍGRAFOS						
	PRE TEST			POST TEST		
INDICADORES	TRC	TCA	TCHC	TRC	TCA	TCHC
N	30	30	30	30	30	30
Media	54,6983	35,6143	50,2297	8,8480	252,83	10,1283
Mediana	54,9600	34,9450	50,4550	8,7350	238,50	10,1950
Moda	64,72 ^a	39,56	57,12 ^a	8,93	226	12,77 ^a
Desviación estándar	4,75327	2,66653	3,98753	1,27057	53,598	1,22473
Varianza	22,594	7,110	15,900	1,614	2872,695	1,500
Mínimo	42,37	31,03	40,06	6,04	155	7,96
Máximo	64,72	40,05	57,12	11,24	390	12,77
FUENTE: Base de datos.						

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5.7. se muestran los estadígrafos obtenidos de los datos registrados en el pre y post test. Donde:

- La media en el pre test en el indicador TRC es 8,8480, en el indicador TCA 252,83, en el indicador TCHC es 10,1283.
- La media en el post test en el indicador TRC es 54,6983, en el indicador TCA 35,6143, en el indicador TCHC es 50,2297.
- Los valores obtenidos en la desviación estándar el pre test, en el indicador TRC es 4,75327, en el indicador TCA 2,66653, en el indicador TCHC es 3,98753.
- Los valores obtenidos en la desviación estándar el post test, en el indicador TRC es 1,27057, en el indicador TCA 53,598, en el indicador TCHC es 1,22473.

- Los valores de la varianza el pre test, en el indicador TRC es 22,594, en el indicador TCA 7,110, en el indicador TCHC es 15,900.
- Los valores de la varianza el post test, en el indicador TRC es 1,614, en el indicador TCA 2872,695, en el indicador TCHC es 1,500.
- Es datos obtenidos del Tiempo de Consulta de Historia Clínica en el post test, para el cual se ha establecido 30 procesos, es decir, 30 clientes. El periodo de duración del registro se llevó a cabo en 22 días. Asimismo, los datos registrados están establecidos por segundos de tiempo. El tiempo máximo en consultar la historia clínica del paciente en el post test se lleva a cabo en 12.28 segundos y el mínimo en 7.96 segundos. Los datos que se muestran en la tabla corresponden a los registros establecidos después de la implementación del aplicativo móvil con metodologías ágiles.

5.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

5.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

a) Planteamiento de la hipótesis:

Hipótesis Nula: (H_0)

No existen diferencias significativas entre la suma de las medias poblacionales del pre test, y el pos test en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha = 0,05$).

$$H_0: \mu_{pt} = \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

PT: pos test

Hipótesis Alternativa: (H_1)

Existen diferencias significativas entre la suma de las medias poblacionales del pre test, y el pos test en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha = 0,05$).

$$H_1: \mu_{pt} \neq \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

PT: pos test

b) Nivel de significancia o riesgo

El nivel utilizado en el diseño pre experimental es bilateral es de $\alpha = 0,05$, (**el tipo de prueba**: es bilateral).

$$\alpha = 0,05 \text{ (bilateral } \alpha = 0,025)$$

$$\text{Valor crítico} = T_t = 1,6991$$



c) Regla de decisión

Aceptar H_0 si $T_t > T_c$

Rechazar H_0 si $T_t < T_c$

d) Cálculo del estadístico de prueba

Para el cálculo del estadígrafo “t” de Student utilizamos la siguiente fórmula:

$$t_c = \frac{(\sum Ma_y - \sum Ma_x) - (\mu_y - \mu_x)}{S_p}$$

$$\text{como: } \mu_y - \mu_x = 0$$

$$t_c = \frac{\sum Ma_y - \sum Ma_x}{S_p}$$

$$t_c = \frac{271,8063 - 140,5423}{38,21}$$

$$t_c = 3,44$$

Cálculo de Sp:

$$Sp = \sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$Sp = \sqrt{\frac{(29)45,604 + (29)2875,809}{58}}$$

$$Sp = 38,21$$

Donde:

Max: Media Aritmética del pre test.

May: Media Aritmética del pos test.

N1: Datos del pre test.

N2: Datos del pos test.

μx: Media poblacional del pre test

μy: Media poblacional del pos test

Hallando la “t” de tabla:

Grados de libertad (N1-1)

$$gl = 30 - 1$$

$$gl = 29$$

$$t_{0,05} = 1,6991$$

Comparando:

$$t_c > t_{0,05}$$

$$3,44 > 1,6991$$

Como la “t” calculada es mayor que la “t” de tabla se acepta H1 y se rechaza H0.

e) Decisión estadística

Puesto que $T_c = 3,44$ es mayor que $T_t = 1.6991$ con un nivel de significación de 0,05%. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

f) Conclusión estadística

Finalmente se concluye que, la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye significativamente en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo

5.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Hipótesis específica (1)

a) Planteamiento de la hipótesis:

Hipótesis Nula: (H_0)

No existen diferencias significativas entre las medias poblacionales del pre test, y el pos test en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha=0,05$).

$$H_0: \mu_{pt} = \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

PT: pos test

Hipótesis Alternativa: (H_1)

Existen diferencias significativas entre las medias poblacionales del pre test, y el pos test en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha=0,05$).

$$H_1: \mu_{pt} \neq \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

PT: pos test

b) Nivel de significancia o riesgo

El nivel utilizado en el diseño pre experimental es bilateral es de $\alpha=0,05$, (**el tipo de prueba**: es bilateral).

$\alpha=0,05$ (bilateral $\alpha = 0,025$)

Valor crítico = $T_t = 1,6991$



c) Regla de decisión

Aceptar H_0 si $T_t > T_c$

Rechazar H_0 si $T_t < T_c$

d) Cálculo del estadístico de prueba

Para el cálculo del estadígrafo “t” de Student utilizamos la siguiente fórmula:

$$t_c = \frac{(Ma_y - Ma_x) - (\mu_y - \mu_x)}{S_p}$$

$$\text{como: } \mu_y - \mu_x = 0$$

$$t_c = \frac{Ma_y - Ma_x}{S_p}$$

$$t_c = \frac{54,6983 - 8,8480}{3,48}$$

$$t_c = 13,18$$

Cálculo de Sp:

$$Sp = \sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$Sp = \sqrt{\frac{(29)1,614 + (29)22,594}{58}}$$

$$Sp = 3,48$$

Donde:

Max: Media Aritmética del pre test.

May: Media Aritmética del pos test.

N1: Datos del pre test.

N2: Datos del pos test.

μ_x : Media poblacional del pre test

μ_y : Media poblacional del pos test

Hallando la “t” de tabla:

Grados de libertad (N1-1)

$$gl = 30 - 1$$

$$gl = 29$$

$$t_{0,05} = 1,6991$$

Comparando:

$$t_c > t_{0,05}$$

$$13,18 > 1,6991$$

Como la “t” calculada es mayor que la “t” de tabla se acepta H1 y se rechaza H0.

e) Decisión estadística

Puesto que $T_c = 13,18$ es mayor que $T_t = 1.6991$ con un nivel de significación de 0,05%. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

f) Conclusión estadística

Finalmente se concluye que la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye significativamente en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

Hipótesis específica (2)

a) Planteamiento de la hipótesis:

Hipótesis Nula: (H_0)

No existen diferencias significativas entre las medias poblacionales del pre test, y el pos test en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha=0,05$).

$$H_0: \mu_{pt} = \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

PT: pos test

Hipótesis Alterna: (H_1)

Existen diferencias significativas entre las medias poblacionales del pre test, y el pos test en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha=0,05$).

$$H_1: \mu_{pt} \neq \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

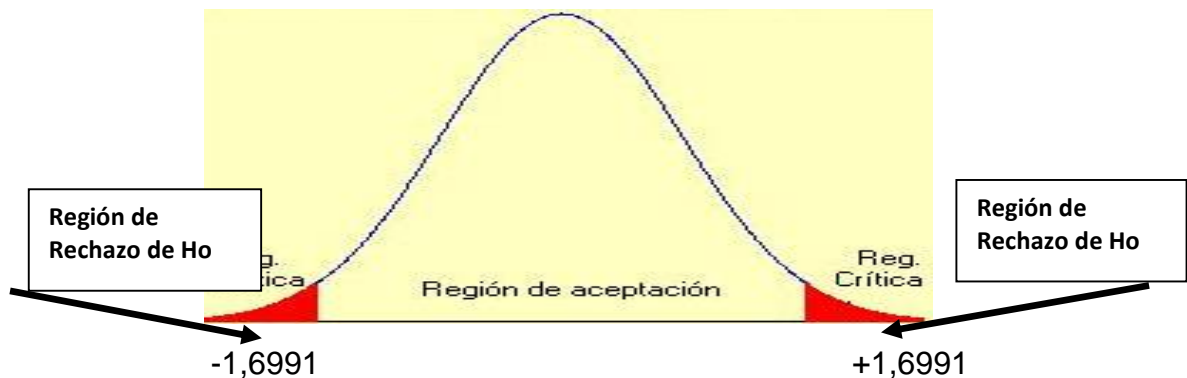
PT: pos test

b) Nivel de significancia o riesgo

El nivel utilizado en el diseño pre experimental es bilateral es de $\alpha = 0,05$, (**el tipo de prueba**: es bilateral).

$\alpha = 0,05$ (bilateral $\alpha = 0,025$)

Valor crítico = $T_t = 1,6991$



c) Regla de decisión

Aceptar H_0 si $T_t > T_c$

Rechazar H_0 si $T_t < T_c$

d) Cálculo del estadístico de prueba

Para el cálculo del estadígrafo "t" de Student utilizamos la siguiente fórmula:

$$t_c = \frac{(Ma_y - Ma_x) - (\mu_y - \mu_x)}{S_p}$$

$$\text{como: } \mu_y - \mu_x = 0$$

$$t_c = \frac{Ma_y - Ma_x}{S_p}$$

$$t_c = \frac{252,83 - 35,6143}{37,94}$$

$$t_c = 5,73$$

Cálculo de Sp:

$$Sp = \sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$Sp = \sqrt{\frac{(29)2872,695 + (29)7,110}{58}}$$

$$Sp = 37,94$$

Donde:

Max: Media Aritmética del pre test.

May: Media Aritmética del pos test.

N1: Datos del pre test.

N2: Datos del pos test.

μ_x : Media poblacional del pre test

μ_y : Media poblacional del pos test

Hallando la “t” de tabla:

Grados de libertad (N1-1)

gl=30-1

gl=29

t0, 05=1,6991

Comparando:

tc>t0, 05

5,73>1,6991

Como la “t” calculada es mayor que la “t” de tabla se acepta H1 y se rechaza H0.

e) Decisión estadística

Puesto que Tc = 5,73 es mayor que Tt = 1.6991 con un nivel de significación de 0,05%. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

f) Conclusión estadística

Finalmente se concluye que la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye significativamente en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIODENT” – Huancayo.

Hipótesis específica (3)

a) Planteamiento de la hipótesis:

Hipótesis Nula: (H_0)

No existen diferencias significativas entre las medias poblacionales del pre test, y el pos test en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha=0,05$).

$$H_0: \mu_{pt} = \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

PT: pos test

Hipótesis Alternativa: (H_1)

Existen diferencias significativas entre las medias poblacionales del pre test, y el pos test en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo, a un nivel de significancia del 95% ($\alpha=0,05$).

$$H_1: \mu_{pt} \neq \mu_{PT}$$

Donde:

μ : media poblacional

pt: pre test

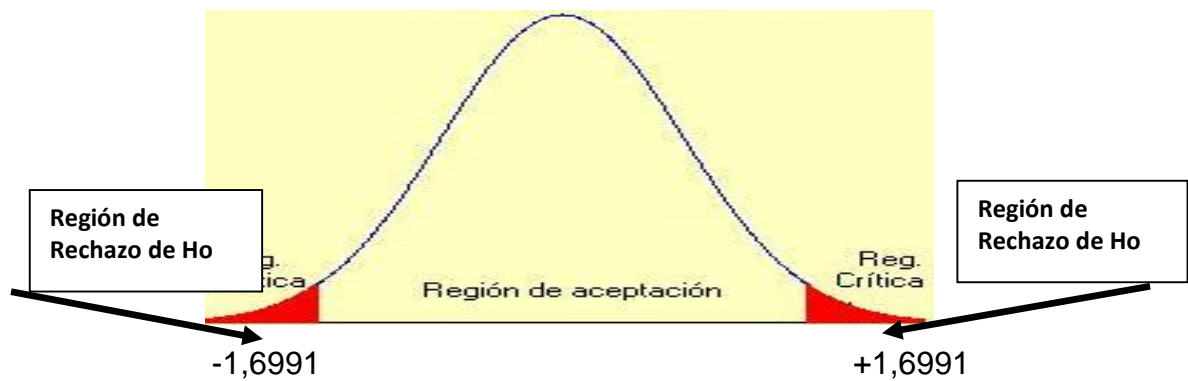
PT: pos test

b) Nivel de significancia o riesgo

El nivel utilizado en el diseño pre experimental es bilateral es de $\alpha=0,05$, (**el tipo de prueba:** es bilateral).

$$\alpha=0,05 \text{ (bilateral } \alpha = 0,025)$$

$$\text{Valor crítico} = T_t = 1,6991$$



c) Regla de decisión

Aceptar H_0 si $T_t > T_c$

Rechazar H_0 si $T_t < T_c$

d) Cálculo del estadístico de prueba

Para el cálculo del estadígrafo "t" de Student utilizamos la siguiente fórmula:

$$t_c = \frac{(Ma_y - Ma_x) - (\mu_y - \mu_x)}{S_p}$$

$$\text{como: } \mu_y - \mu_x = 0$$

$$t_c = \frac{Ma_y - Ma_x}{S_p}$$

$$t_c = \frac{50,2297 - 10,1283}{8,7}$$

$$t_c = 4,61$$

Cálculo de S_p :

$$S_p = \sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(29)15,900 + (29)1,500}{58}}$$

$$S_p = 8,7$$

Donde:

Max: Media Aritmética del pre test.

May: Media Aritmética del pos test.

N1: Datos del pre test.

N2: Datos del pos test.

μ_x : Media poblacional del pre test

μ_y : Media poblacional del pos test

Hallando la “t” de tabla:

Grados de libertad (N1-1)

gl=30-1

gl=29

$t_{0,05}=1,6991$

Comparando:

$t_c > t_{0,05}$

$4,61 > 1,6991$

Como la “t” calculada es mayor que la “t” de tabla se acepta H1 y se rechaza H0.

e) Decisión estadística

Puesto que $T_c = 4,61$ es mayor que $T_t = 1.6991$ con un nivel de significación de 0,05%. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

f) Conclusión estadística

Finalmente se concluye que la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influye significativamente en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.

5.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Antes de iniciar el análisis de resultados, es necesario hacer una comparación entre las metodologías ágiles y tradicionales. No se trata de elegir de forma permanente trabajar con una o con otra metodología, sino elegir aquella que mejor se adapte a las necesidades del proyecto. De forma general podemos decir que los métodos tradicionales están pensados para el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo y se centran en cumplir con el plan de proyecto mientras que las segundas ponen vital importancia en la capacidad de respuesta a los cambios, la confianza en las habilidades del equipo y al mantener una buena relación con el cliente. Las metodologías tradicionales conocidas como RUP y MSF cuentan con el handicap de que ante posibles cambios en el ciclo de desarrollo implican altos costes al implementar dichos cambios, mientras que las metodologías ágiles, como indica su nombre, se basan más en una planificación adaptativa permitiendo potenciar el desarrollo de software a gran escala. Las más destacadas son XP ,Scrum, Iconix o Cristal Methods, etc.

Es evidente que el avance de la tecnología está relacionado con las metodologías de desarrollo de software utilizadas en la implementación de la APP. En la medida en que nuestra metodología se pueda acomodar a las preferencias de la Clínica PERIO DENT el número de pacientes que tendrá éxito en la gestión de sus citas será mayor. Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en la gestión de citas en la Clínica Dental “PERIO DENT” – Huancayo.

En relación al objetivo planteado en este trabajo, que fue determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en la gestión de citas en la clínica dental PERIO DENT, se observó que el diseño y la implementación de la aplicación móvil utilizando la metodología ágil SCRUM fue más significativa ya que nos permitió medir los tiempos de consultas y los tiempos en gestionar una cita online en tiempo real y haciendo estas reservas de citas en menor tiempo que el normal, actividad que no se

llevó a cabo en los otros grupos sujetos a la modalidad de reservar una cita acudiendo a la clínica.

- Podemos observar entonces que al desarrollar la aplicación móvil y luego implementarlo en la web se observa que el rendimiento en la gestión de citas se incrementó disminuyendo los tiempos en registrar citas, reducción de tiempos en consultar las agendas y la reducción de tiempos e consultar la historia clínica; esto se nota al comparar las escalas de medición intervalar de tiempo que son en segundos que pertenecen a los grupos en estudio, el experimental y el de control.
- Los factores que permiten que los pacientes de la Clínica Dental PERIOD DENT mejoren su calidad de atención por la incorporación de la Aplicación Móvil a la web están relacionados con las circunstancias metodológicas principalmente las siguientes:

Factor Económico: Considerando que no todos los pacientes cuentan con un celular con características mínimas para acceder a la web e inclusive que no todos los pacientes cuentan con acceso a internet, debido a que se encuentran en sitios alejados por diferentes motivos, la flexibilidad permitida por la Aplicación Móvil, es una de sus principales características y ventajas. Usando los medios adecuados, el paciente puede acceder a la aplicación desde un ordenador con acceso a internet.

Factor Tiempo: El tener los tiempos restringidos para acudir a la clínica en un horario predeterminado, es otra situación que impide a muchos el poder sacar una cita presencialmente. La flexibilidad en tiempo de la Aplicación, rompe esta restricción y se convierte en otra de sus características y ventajas principales ya que brinda la oportunidad, tanto al Especialista como al paciente, de invertir más tiempo en la gestión de sus citas.

- Las metodologías ágiles son una herramienta de desarrollo de software que ofrece muchas ventajas para implementar softwares y aplicaciones móviles de cualquier tipo en el menor tiempo estimado.
- Se presentó una buena aceptación por parte de la comunidad (pacientes de la clínica dental PERIO DENT) en el uso de la aplicación móvil que permite la gestión de citas.
- El entorno de la aplicación es amigable y colorido para incrementar el interés del paciente en la gestión de citas.

CONCLUSIONES

- a) La Clínica Dental PERIO DENT cuenta con un gran número de pacientes, al brindarles una aplicación web para la gestión online de citas médicas, brinda un mejor servicio a los pacientes.
- b) La utilización de CodeIgniter como framework que permitió la implementación de la aplicación, por las prestaciones que esto implica y bajo la arquitectura MVC en la que fue desarrollado; permite que la aplicación en su totalidad cumpla las necesidades descritas en la investigación realizada; y poder contar con una aplicación que por su separación de las capas pueda ser fácilmente mantenido o modificado; sin embargo al tratarse de un framework nuevo y muy poco conocido, en ciertos momentos fue complicado encontrar documentación como ejemplos y tutoriales dentro de los helpers, librerías y demás componentes de la aplicación; que fueron superados por la necesidad de investigar y se presentó la alternativa en el desarrollo de aplicaciones Web bajo lenguaje PHP.
- c) Con el desarrollo de este trabajo de investigación se obtuvo una mejora en la Gestión de Citas el cual fue innovador, capaz de permitir que los pacientes en la Clínica Dental Perio DENT tengan la facilidad de reservar una cita en cualquier momento del día y en cualquier lugar; gestionándose mediante un sistema administrador que asegura la integridad y consistencia de los datos ingresados; además de presentar los horarios de atención disponibles de los profesionales médicos, evitando acudir físicamente y en muchos de los casos en vano a la Clínica Dental, con tan solo acceder al sistema www.periodent.tk se brinda una solución rápida y eficaz.
- d) Las metodologías de desarrollo de software ágiles permiten a los pequeños grupos de desarrollo concentrarse en la tarea de construir software fomentando prácticas de fácil adopción y un entorno ordenado que ayude a que las personas trabajen mejor y permita que los proyectos finalicen exitosamente. Las mismas están basadas en los cuatro principios del Manifiesto Ágil que

fueron mencionados al principio de esta investigación. La metodología propuesta en esta investigación, avanza en el conocimiento teórico de estos procesos analizando estos principios mencionados y reuniendo prácticas y patrones que contribuyen a la implementación y posterior adaptación del proceso a la realidad de cada organización.

- e) Al automatizar los procesos que antes se realizaban manualmente se obtuvo un ahorro de tiempo y de costos al momento de realizar la Gestión de citas.
- f) Se pudo obtener el almacenamiento de los datos de los médicos según su especialidad. Se logró desarrollar una arquitectura que brindó soporte al modelo de solución que se planteó inicialmente. La correcta elección de las técnicas de implementación, los servicios de interacción y el modelo de base de datos fueron elementos fundamentales a lo largo del desarrollo del producto.
- g) Se consiguió elaborar las interfaces del sistema propuesto para la Clínica Dental PERIO DENT, cuyo alcance fue la Gestión de Citas, la asignación de horarios y disponibilidad de citas. Se comprobó la interacción y actualización de los horarios de los odontólogos a través de la comunicación con la aplicación móvil. Durante el desarrollo de la investigación se verificó que la aplicación móvil muestra información actualizada de la clínica a través de la web services.
- h) Los resultados finales obtenidos en la etapa de pruebas fueron satisfactorios, por lo tanto, se concluye que el sistema puede ser expuesto a nuevas implementaciones que permitan mejorar aún más el objetivo inicial de la presente investigación.

RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda desarrollar todas las aplicaciones de software para pequeñas o medianas organizaciones bajo herramientas con licencia GPL u OpenSource, ya que es muy difícil adquirir herramientas de software propietarias por sus costos de licenciamiento.
- b) Se tiene que capacitar a las personas que vayan a usar la Aplicación web para la administración online de Gestión de Citas Médicas ya que deben tener conocimiento de las funcionalidades de la aplicación para poder aprovecharlas al máximo, y obtener los beneficios previstos en el alcance y delimitación del proyecto.
- c) En el desarrollo de futuros proyectos de desarrollo de software se debería ahondar más exhaustivamente en la investigación de herramientas de software libre por los beneficios que éstas nos brindan.
- d) El análisis de resultados presentado nos lleva a pensar que las metodologías ágiles son ser una alternativa atractiva para enfocar la evolución y mantenimiento de productos de software. Por tanto, se considera adecuado seguir trabajando para confirmar los prometedores resultados obtenidos. Se pretende continuar el estudio explorando otros caminos, combinando observaciones cuantitativas y cualitativas, que permitan ampliar la valoración de la evolución de productos de software utilizando metodologías de desarrollo ágil. Dada la escasez de estudios dedicados a esta área de investigación, se necesitarían, además, futuros estudios que profundizasen en este aspecto para generalizar los resultados obtenidos.
- e) El alcance de esta investigación se limita a la búsqueda de doctores y la gestión de citas médicas para la Clínica Dental PERIO DENT - Huancayo. Sin embargo, se puede aumentar la base de datos incluyendo a las clínicas a nivel de la región.

- f) Cabe la posibilidad que se integre esta investigación con alguna otra aplicación que contemple el almacenamiento de historias médicas virtuales del paciente. De esta manera se podría tener una aplicación más completa e informativa para los pacientes.
- g) La aplicación móvil podría contemplar también los pagos de las citas a través de tarjetas de crédito. De esta forma se aumentaría la fluidez de la cita médica evitando todo tipo de contacto administrativo en personal.
- h) El desarrollo de la misma aplicación en una plataforma Android. De esta forma se podrá abarcar un mercado más grande de pacientes, y considerando que esta plataforma es la que tiene más usuarios en base a cantidad, esta aplicación será de beneficio para más pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, u. P. (2009). *ANÁLISIS, DISEÑO, E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS DE GRADO EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, APLICANDO UNA METODOLOGÍA ÁGIL EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPU*. Colombia: Tesis.
- CARLOS, G. M. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE HISTORIAS CLINICAS ELECTRONICAS PARA EL CENTRO DE SALUD PERU 3RA ZONA*. Lima: Tesis.
- Eleazar Cantillo Lozano, M. R. (2007). *DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA LA ASIGNACIÓN DE CITAS DE CONSULTA EXTERNA EN LAS ÁREAS DE MEDICINA GENERAL, ODONTOLOGÍA Y PSICOLOGÍA*. Bogota: Tesis.
- Hermoza, L. P. (1987). *El Metodo Científico*. Lima: Fondo Editoria.
- Hernán, S. M. (2004). *Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software, sustentado para optar el Grado en Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Tesis.
- Hernández, E. M. (2012). *META (Metodología Tradicional y Ágil), UNA METODOLOGÍA HIBRIDA PARA DESARROLLO DE SOFTWARE WEB PROPUESTA PARA LAS EMPRESAS DE SOFTWARE EN MEXICO*. MEXICO: TESIS.
- López, P. L. (2003). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Alicante – España: Grupo ISSI (Ingeniería del Software y Sistemas de Información).
- Nicolalde, A. A. (2013). *APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN ONLINE DE CITAS MÉDICAS EN EL CENTRO MÉDICO DE ORIENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR CEMOPLAF-OTAVALO; UTILIZANDO EL PATRÓN DE ARQUITECTURA MVC EN PHP*. Ecuador: Tesis.
- ORTIZ, C. S. (2013). *UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE USABILIDAD EN METODOLOGÍAS ÁGILES*. Lima: Tesis.

- Ramírez, K. A. (2015). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS MÉDICAS INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE FACILITE LA GESTIÓN DE BÚSQUEDA Y RESERVAS EN CLINICAS*. Lima: Tesis.
- ROJAS, F. J. (2014). *APLICACIÓN WEB Y MÓVIL DE MONITOREO Y CONTROL DEL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA*. Lima: Tesis.
- Schwaber K., B. M. (2006). *Agile Software Development with SCRUM*. US: Agile Alliance.
- Zambrano, S. A. (2015). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA CITAS EN CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS PARTICULARES EN LA CIUDAD DE PIURA*. Piura: Tesis.
- Coronado, J. y Zamudio, C. (2009). *Diseño de Arquitectura de Datos de un Establecimiento de Salud de Nivel I-3 (Tesis de Ingeniería de Software)*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- García Casanova, C. (2015) tesis "IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO GRASP CON DOBLE RELAJACIÓN QUE PERMITA RESOLVER EL PROBLEMA DE LA ASIGNACIÓN DE CITAS MÉDICAS EN HOSPITALES", Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Oseña, D. (2015). *Metodología de la investigación*. Huancayo: Soluciones Gráficas SAC.
- LIB03. (2000). Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J., *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley.
- Piscocoy, L. (1987). *Investigación científica y educacional*. Lima. Amaru Editores.
- Ramírez-Gastón (2015) tesis "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS MÉDICAS INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE FACILITE LA GESTIÓN DE BÚSQUEDA Y RESERVAS EN CLÍNICAS". Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Zacarias, C. Tesis: *Diseño de portal Web para la búsqueda de información sobre productos ofrecidos por negocios aledaños a la Universidad de Piura*. Universidad de Piura.

REFERENCIAS WEB

MINSA <http://www.minsa.gob.pe/ogei/sistemascitas/index.asp>

INEI (2014). Portal oficial del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Disponible en: <http://www.inei.gob.pe>

[**PMBOK**, 2014] **PMI- PMBOK** : <http://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>

[**Chung**, L, 2012] Chung, L. “**Client-Server Architecture**”. Computer Science

Program, the University of Texas, Dallas [iOS developer, 2013] iOS

Developer

Documentation

<https://developer.apple.com/library/ios/navigation/>

Cass, S. (2014). Top 10 **Programming Languages**. 2014, de IEEE SPECTRUM.

Sitio Web: <http://spectrum.ieee.org/computing/software/top-10-programminglanguages>.

Ángel, J. (2010). **Sistema Integral de Administración de Salud**. Sitio web oficial

del Sistema Integral de Administración de Salud donde se encuentra

información del sistema. Disponible en (<http://proyectoangel.net/>)

<http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf>

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/717.php>

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/332.php>

<http://ingsoftware.blogspot.com/2007/07/analizandobusiness-analysteleslabn.html>

<http://html.rincondelvago.com/tipos-de-investigacion.html>

ANEXOS

ANEXO N°01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS EN LA CLÍNICA DENTAL “PERIO DENT” - HUANCAYO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
GENERAL: ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en influye en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo?	GENERAL: Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.	GENERAL: H₁: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>influyen</u> <u>significativamente</u> en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo. H₀: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>no</u> <u>influyen</u> <u>significativamente</u> en la gestión de citas en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo	INDEPENDIENTE: Implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles	Ausencia y presencia	Tipo y nivel de investigación: Experimental. Método de investigación: Se usará como método general el método científico y como específico el método experimental como métodos lógicos el inductivo - deductivo. Diseño de investigación: Pre experimental con un solo grupo con pre y post

<p>ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo? • ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo? • ¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles influyen en el tiempo en consultar 	<p>ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en el tiempo en registrar citas (TRC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo. • Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo. • Determinar la influencia de la implementación de una aplicación móvil 	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p><u>Específica (1)</u></p> <p>H₁: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>influyen</u> <u>significativamente en el tiempo en registrar citas (TRC)</u> en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.</p> <p>H₀: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>no influyen</u> <u>significativamente en el tiempo en registrar citas (TRC)</u> en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.</p> <p><u>Específica (2)</u></p> <p>H₁: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>influyen</u></p>	<p>DEPENDIENTE:</p> <p>Gestión de citas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo en registrar citas (TRC). • Tiempo en consultar agenda (TCA). • Tiempo en consultar historia clínica (TCHC). 	<p>test. Esquemáticamente es:</p> <div data-bbox="1742 300 2004 363" data-label="Equation-Block"> $M = O_1 \times O_2$ </div> <p>Donde:</p> <p>M: Muestra de estudio. O₁: Pre test O₂: post test X: Variable experimental (Diseño e implementación de una aplicación móvil).</p> <p>Población muestra:</p> <p>La población es toda la población de la provincia de Huancayo - Junín. La muestra de clientes y odontólogos de la Clínica PERIO DENT – Huancayo, en un tiempo determinado (2 meses).</p>
---	---	--	--	---	--

<p>historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” - Huancayo?</p>	<p>con las metodologías ágiles en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.</p>	<p><u>significativamente</u> en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.</p> <p>H₀ La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>no</u> influyen <u>significativamente</u> en el tiempo en consultar agenda (TCA) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.</p> <p><u>Específica (3)</u></p> <p>H₁: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>influyen</u> <u>significativamente</u> en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIO DENT” – Huancayo.</p>			<p>Técnicas de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnica del fichaje. ▪ Técnica de observación. ▪ Técnica de evaluación <p>Instrumentos de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas Bibliográficas. ▪ Fichas de Resumen. ▪ Fichas Textuales. ▪ Ficha de observación de citas médicas. <p>Técnicas de Procesamiento de datos</p> <p>Se utilizará la estadística descriptiva e inferencial con sus medidas de tendencia central (media aritmética. Moda, mediana). Las medidas de dispersión (varianza,</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>Ho: La implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles <u>no influyen significativamente</u> en el tiempo en consultar historia clínica (TCHC) en la clínica dental “PERIODENT” – Huancayo.</p>			<p>desviaciones) y para la prueba de la hipótesis se utilizará la prueba de T de Student (diferencia de medias) asimismo se utilizará también la prueba Z para contrastar la hipótesis general específicas de investigación.</p>
--	--	---	--	--	--

ANEXO N°02

VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Variable s	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensione s	Unidad de medición
Independiente Implementación de una aplicación móvil con las metodologías ágiles	Proceso interactivo en el que el paciente con sus propias características y conocimientos genera una cita de acuerdo a su disponibilidad de tiempo.	Como la variable independiente no se va medir, el diseño e implementación de la Aplicación móvil se llevará a cabo de acuerdo al elemento considerados en la dimensión.	Ausencia y presencia	

<p>Dependiente Gestión de citas</p>	<p>En este campo se almacenarán todos los requisitos relacionados a la configuración del usuario y el acceso a la aplicación móvil.</p>	<p>En este módulo se almacenarán los requisitos relacionados a la reserva de una cita con el doctor escogido a través de la búsqueda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo en registrar citas (TRC). ▪ Tiempo en consultar agenda (TCA). ▪ Tiempo en consultar historia clínica (TCHC). 	<p>Escala de medición intervalar de tiempo (segundos)</p>
--	---	---	---	---

Anexo N°03

Las encuestas realizadas a los Médicos Odontólogos y a los pacientes son las siguientes:

ENCUESTA MÉDICO

1. ¿Usted cuenta con un Smartphone o Tablet?
☐ Sí ☐ No
2. Sus pacientes para su respectiva cita, ¿cómo hacen?
☐ Vienen directamente al consultorio.
☐ La reservan antes de venir al consultorio.
3. ¿Cómo reservan generalmente una cita sus pacientes? (Puede marcar más de una opción)
☐ Por teléfono o celular
☐ Accediendo a un sistema de información propio del consultorio.
☐ Por correo electrónico.
☐ A través de un familiar cercano al consultorio médico
☐ Otros _____
4. ¿Usted siente que le falta un control en el manejo de sus citas?
☐ Sí ☐ No
5. ¿Le gustaría contar con un sistema de información que le ayude a sus pacientes a reservar una cita? Asimismo, a usted ¿llevar un control y un registro de las mismas?
☐ Sí ☐ No
6. ¿Cómo le gustaría que sus pacientes y usted accedan al sistema?
☐ Por un navegador Web (desde su computador)
☐ Por una aplicación móvil (directamente desde su Tablet/Smartphone)
☐ Teléfono
☐ Otros _____

7. ¿Cómo estaría dispuesto usted a adquirir una Aplicación Móvil?

- ☐ Alquilando un servicio
- ☐ Comprando un software
- ☐ NA (no desea)

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el alquiler o compra de la Aplicación Móvil?

- ☐ Lo máximo que pagaría por compra _____
- ☐ Lo máximo que pagaría por alquiler _____

ENCUESTA PACIENTE

1. ¿Usted cuenta con un Smartphone o Tablet?
 - ☐ Sí
 - ☐ No

2. ¿Actualmente usted labora en una empresa/institución?
 - ☐ Sí
 - ☐ No

3. Para su cita con el odontólogo, ¿cómo lo hace?
 - ☐ Viene directamente al consultorio.
 - ☐ La reserva antes de venir al consultorio.

4. ¿Cómo reserva una cita? (Puede marcar más de una opción)
 - ☐ Por teléfono o celular
 - ☐ Accediendo a un sistema de información propio del consultorio.
 - ☐ Por correo electrónico.
 - ☐ A través de un familiar cercano al consultorio médico
 - ☐ Otros _____

5. ¿Te gustaría que el consultorio odontológico cuente con un sistema para gestionar citas?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
 - ☐ Le da igual

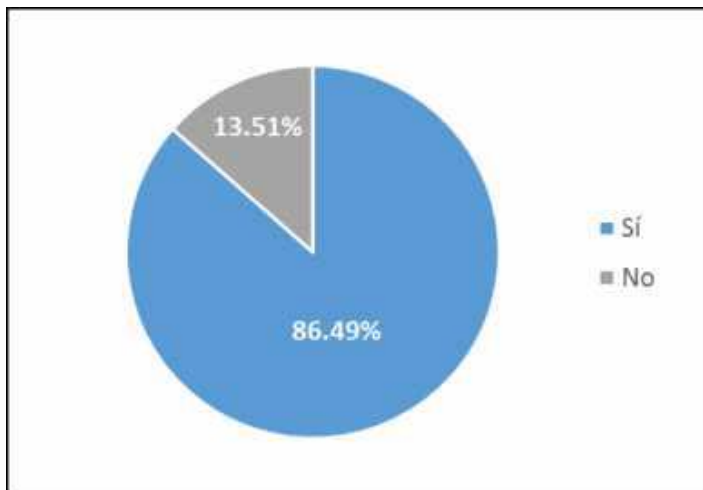
6. ¿Cómo te gustaría acceder al sistema?
 - ☐ Por un navegador Web (desde su computador)
 - ☐ Por una aplicación móvil (directamente desde su Tablet/Smartphone)
 - ☐ Teléfono
 - ☐ Otros _____

Anexo N°04
Resultados de encuestas:

ENCUESTA MÉDICO

(30 Odontólogos)

1. ¿Usted cuenta con un Smartphone o Tablet?



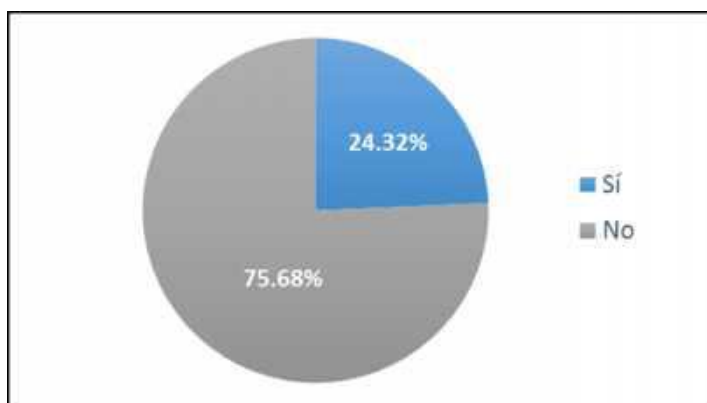
2. Sus pacientes para su respectiva cita, ¿cómo hacen?

- Vienen directamente al consultorio **45.95%**
- La reservan antes de venir al consultorio **54.05%**

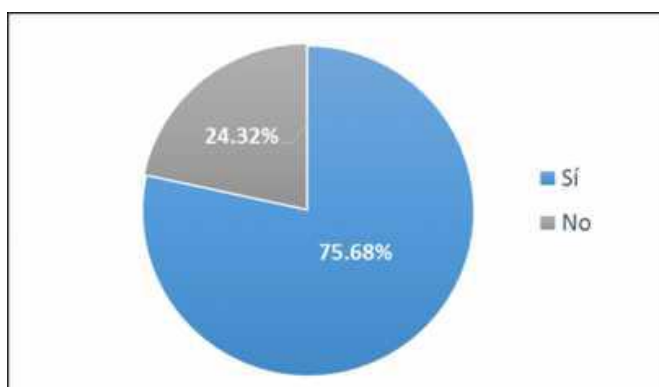
3. ¿Cómo reservan generalmente una cita sus pacientes?

- Por teléfono o celular **72.97%**
- Accediendo a un sistema de información
- propio del consultorio **2.7%**
- Por correo electrónico **21.62%**
- A través de un familiar cercano al consultorio **37.84%**
- Otros **43.24%**

4. ¿Usted siente que le falta un control en el manejo de sus citas?



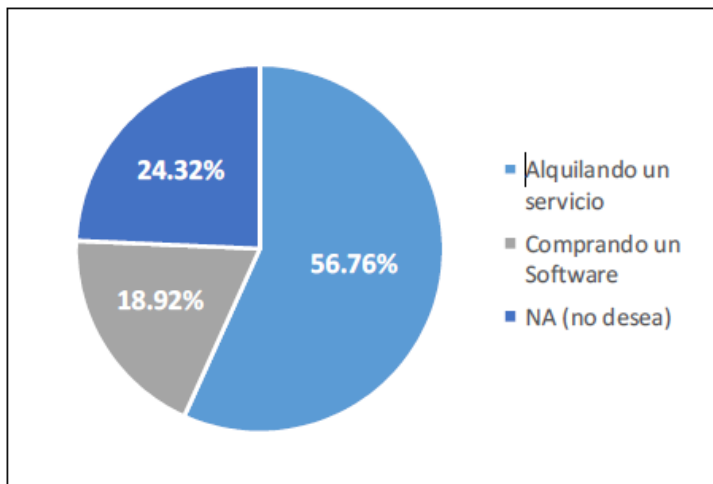
5. ¿Le gustaría contar con un sistema de información que le ayude a sus pacientes a reservar una cita? Asimismo, a usted ¿llevar un control y un registro de las mismas?



6. ¿Cómo le gustaría que sus pacientes y usted accedan al sistema?

- Por un navegador Web **54.05%**
- Por una aplicación móvil **67.57%**
- Por teléfono **51.35%**
- Otros **0%**

7. ¿Cómo estaría dispuesto usted a adquirir una Aplicación Móvil?



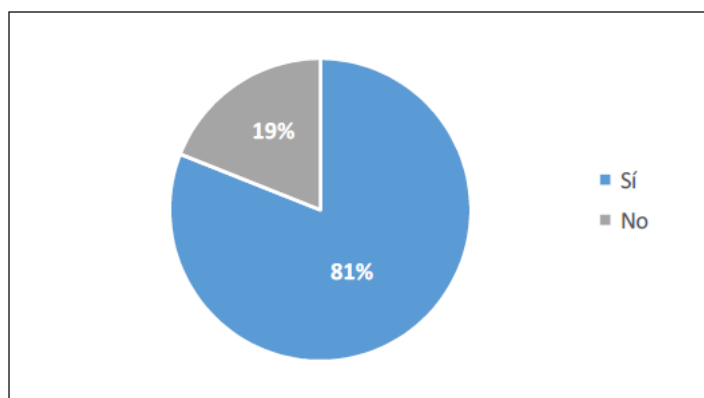
8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el alquiler o compra de la Aplicación Móvil? (Los datos son un promedio del total)

- Lo máximo que pagaría por compra **S/. 1500.00**
- Lo máximo que pagaría por alquiler **S/. 500.00**

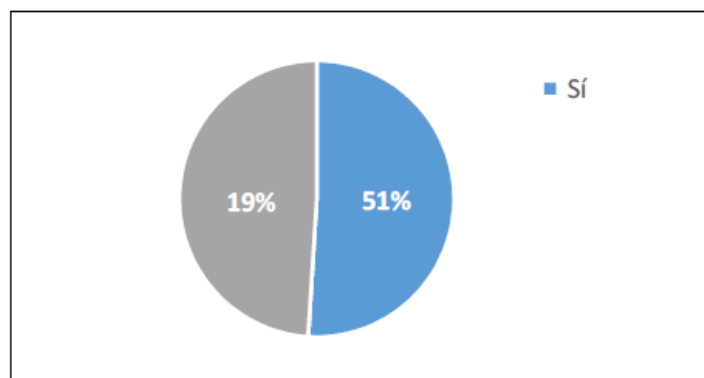
ENCUESTA PACIENTE

(31 Pacientes)

1. ¿Usted cuenta con un Smartphone o Tablet?



2. ¿Actualmente usted labora en una empresa/institución?



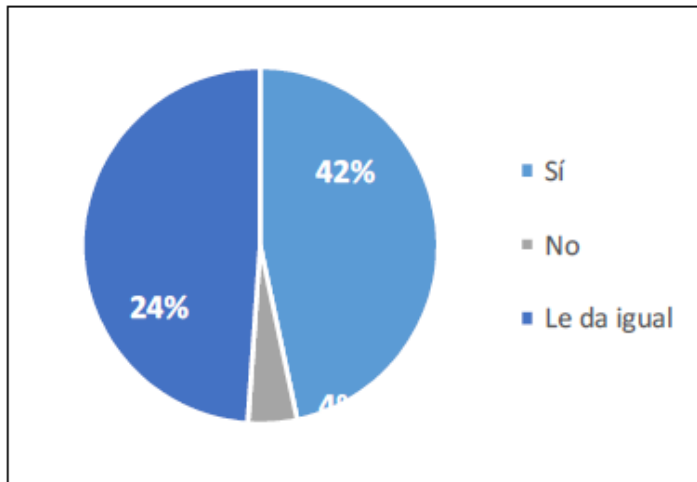
3. Para su cita con el odontólogo, ¿cómo lo hace?

- Vienen directamente al consultorio 49%
- La reservan antes de venir al consultorio 51%

4. ¿Cómo reserva una cita?

- Por teléfono o celular 62%
- Accediendo a un sistema de información propio del consultorio 2%
- Por correo electrónico 29%
- A través de un familiar cercano al consultorio 22%
- Otros 54%

5. ¿Te gustaría que el consultorio odontológico cuente con un sistema para reservar citas?



6. ¿Cómo te gustaría acceder al sistema?

- Por un navegador Web 46%
- Por una aplicación móvil 74%
- Por teléfono 62%
- Otros 0%

Anexo N°05

Historial del paciente – pág.1



APELLIDOS Y NOMBRES _____ HC

DATOS FILIATORIOS:

Fecha de nacimiento ____/____/____ EDAD ____ DNI: _____

Domicilio: _____ Localidad: _____ Tel: _____

HISTORIA CLINICA GENERAL

Médico de Cabeceera _____
Teléfono: _____
¿Está asociado a algún Servicio de Urgencia? SI NO
¿Cuál? _____
¿Debió ser hospitalizado en los últimos dos años? SI NO
¿Por qué? _____
¿Está bajo tratamiento médico por alguna enfermedad? SI NO
¿Cuál? _____
¿Es alérgico a alguna droga, como aspirinas, penicilina, sulfas
(Anestésias, etc.)? _____
Marque cualquiera de las afecciones que haya tenido con una X
Problemas cardíacos ☐ Sida ☐
Presión sanguínea alta ☐ Epilepsia ☐
Presión sanguínea baja ☐ Artritis ☐
Enfermedades venéreas ☐ Cáncer ☐
Fiebre reumática ☐ Diabetes ☐
Hepatitis ☐ Alteraciones Nerviosas ☐
Úlcera de estómago ☐ Sinusitis ☐
Dolor de cabeza ☐ * Otras ☐

¿Qué medicamento consume habitualmente? _____
¿Fuma? SI NO / ¿Cuántos? _____
¿Bebe? SI NO / ¿Cuánto? _____

Paciente Mujer

¿Está embarazada? SI NO
¿De cuántos meses? _____
¿Ha recibido problema radiante? SI NO
Otros (especificar) _____

Adjunta informe médico

Declaro que he contestado todas las preguntas con honestidad y según mi conocimiento. Asimismo he sido informado que los datos suministrados quedan reservados en la presente Historia Clínica y arropada en el Secreto Profesional.

Si el paciente es menor de edad, discapacitado o inconsciente una persona debe firmar por él. Debe aclarar la relación del firmante con el paciente y nombre.

ODONTOGRAMA

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

Tiene dificultad para hablar? _____ Le sangran las encías? _____
Para masticar? _____ Sale pus de algún lugar de la boca? _____
Para abrir la boca? _____ Dónde? _____
Tiene movilidad en los dientes: _____ Estado de la Higiene bucal: _____

Estado de los tejidos blandos

Lengua _____ Labios _____ Estado gingivo-periodontal _____
Carrillos _____ Piso de boca _____ Cantidad de dientes _____
Presenta Sarro SI NO Enfermedad Periodontal _____

Diagnostico _____

Plan de tratamiento _____

Fecha:	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
			Firma del Paciente
			Firma del Profesional
Próxima consulta: ____/____/____ Hora:		Entrega Receta: SI NO	
Fecha:	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
			Firma del Paciente
			Firma del Profesional
Próxima consulta: ____/____/____ Hora:		Entrega Receta: SI NO	
Fecha:	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
			Firma del Paciente
			Firma del Profesional
Próxima consulta: ____/____/____ Hora:		Entrega Receta: SI NO	
Fecha:	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
			Firma del Paciente
			Firma del Profesional
Próxima consulta: ____/____/____ Hora:		Entrega Receta: SI NO	
Fecha:	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
			Firma del Paciente
			Firma del Profesional
Próxima consulta: ____/____/____ Hora:		Entrega Receta: SI NO	

FIRMA DEL PACIENTE O TUTOR

FIRMA DEL PROFESIONAL

Anexo N°06

Historial del paciente relleno – pág.1

Alérgico a Penicilinas.

APELLIDOS Y NOMBRES Maldonado Valentin Gianfranco

DATOS FILIATORIOS:

Fecha de nacimiento 13 / 11 / 1997 EDAD 18 años DNI: 70617961

Domicilio: Av. Girólamo N° 919. Localidad: Huancayo Tel: 943983862

HISTORIA CLINICA GENERAL

Médico de Cabecera _____ Teléfono: _____

¿Está asociado a algún Servicio de Urgencia? ☐ SI ☒ NO

¿Cuál? _____

¿Debió ser hospitalizado en los últimos dos años? ☐ SI ☒ NO

¿Por qué? _____

¿Está bajo tratamiento médico por alguna enfermedad? ☐ SI ☒ NO

¿Cuál? _____

¿Es alérgico a alguna droga, como aspirinas, penicilina, sulfas Anestésias, etc.? ☐ SI ☒ NO

Marque cualquiera de las afecciones que haya tenido con una X

Problemas cardíacos <input type="checkbox"/>	Sida <input type="checkbox"/>
Presión sanguínea alta <input type="checkbox"/>	Epilepsia <input type="checkbox"/>
Presión sanguínea baja <input type="checkbox"/>	Artritis <input type="checkbox"/>
Enfermedades venéreas <input type="checkbox"/>	Cáncer <input type="checkbox"/>
Fiebre reumática <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>
Hepatitis <input type="checkbox"/>	Alteraciones Nerviosas <input type="checkbox"/>
Úlcera de estómago <input type="checkbox"/>	Sinusitis <input type="checkbox"/>
Dolor de cabeza <input type="checkbox"/>	* Otras <input type="checkbox"/>

¿Qué medicamento consume habitualmente? _____

¿Fuma? ☐ SI ☒ NO / ¿Cuántos? _____

¿Bebe? ☐ SI ☒ NO / ¿Cuántos? _____

Paciente Mujer

¿Está embarazada? ☐ SI ☒ NO

¿De cuantos meses? _____

¿Ha recibido problema radiante? ☐ SI ☒ NO

Otros (especificar) Alérgico a Betalactámicos.

Adjunta informe médico

Declaro que he contestado todas las preguntas con honestidad y según mi conocimiento. Asimismo he sido informado que los datos suministrados quedan reservados en la presente Historia Clínica y amparada en el Secreto Profesional.

Si el paciente es menor de edad, discapacitado o inconsciente una persona debe firmar por él. Debe aclarar la relación del firmante con el paciente y nombre _____

ODONTOGRAMA

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

85 84 83 82 81 71 72 73 74 75

Tiene dificultad para hablar? _____ Le sangran las encías? _____

Para masticar? _____ Sale pus de algún lugar de la boca? _____

Para abrir la boca? _____ Dónde? _____

Tiene movilidad en los dientes: _____ Estado de la Higiene bucal: _____

Estado de los tejidos blandos

Lengua _____ Labios _____ Estado gingivo-periodontal _____

Carrillos _____ Piso de boca _____ Cantidad de dientes _____

Presenta Sarro ☐ SI ☒ NO Enfermedad Periodontal _____

Diagnostico P. Presente Sono podrido.

- 9 Caries
- 3 Exodoncias
- 1 Rx

Plan de tratamiento

- destape y prelar ✓ \$ 70.00
- 7 operaciones dentales ✓ \$ 300.00
- 3 Exodoncias ✓ \$ 105.00
- 1 Rx \$ 20.00
- 1 Endodoncia molar. \$ 250.00
- 1 cirugía. \$ 300.00
- \$ 1045.00

Fecha: <u>07-16</u>	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
<u>17-14 operacion</u>	<u>a cuenta \$ 200.00</u>		<u>[Firma]</u>
Próxima consulta: <u>/ /</u> Hora:		Entrega Receta: SI NO	Firma del Profesional
Fecha: <u>03-10-16</u>	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
<u>a cuenta \$ 200.00</u>			<u>[Firma]</u>
Próxima consulta: <u>/ /</u> Hora:		Entrega Receta: SI NO	Firma del Profesional
Fecha: <u>10-10-16</u>	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
<u>pza 26 operacion dental con resina</u>			<u>[Firma]</u>
Próxima consulta: <u>/ /</u> Hora:		Entrega Receta: SI NO	Firma del Profesional
Fecha: <u>12-10-16</u>	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
<u>pza 27 operacion dental con resina</u>			<u>[Firma]</u>
Próxima consulta: <u>/ /</u> Hora:		Entrega Receta: SI NO	Firma del Profesional
Fecha:	Trabajos Realizados	Indicaciones	Firma
			<u>[Firma]</u>
Próxima consulta: <u>/ /</u> Hora:		Entrega Receta: SI NO	Firma del Profesional

FIRMA DEL PACIENTE O TUTOR

FIRMA DEL PROFESIONAL

Anexo Nº06
Módulos Odontológicos

