PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL

ECUADOR FACULTAD DE INGENIERÍA



SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE RESERVACIÓN DE CITAS EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO PROSALUD ORAL.

Autor: Dylan Alejandro Simbaña Andrango

Director: Ing. Oswaldo Espinosa

QUITO JUNIO, 2022

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico primeramente a los pilares de mi familia que son mis padres, ya que sin el apoyo de ellos no hubiera logrado llegar hasta este punto de finalización de mi formación profesional. El amor brindado y la admiración que tengo hacia ellos me han dado la fuerza y valentía de nunca rendirme, sino al contrario de siempre luchar por lo que he querido conseguir.

De manera especial a mis abuelitos que sé que desde el cielo me están mirando y estarán orgullosos por este logro que conseguiré, pues el día que les comenté que estaba a punto de terminar mi formación profesional siempre me brindaron su apoyo y sus palabras de aliento para seguir adelante y algo que siempre recordare de ellos es su cara de felicidad cuando decían “Mi nieto será uno de los mejores Ingenieros”.

A Camila, por ser mi hermana menor que a pesar de su corta edad ella me ha enseñado que las cosas no siempre serán fáciles, sino que en la vida nos encontraremos con diferentes obstáculos, pero con dedicación, esfuerzo y ganas de superarnos saldremos a delante.

A Fernanda, mi compañera de vida desde que le comenté mi sueño de seguir esta carrera, nunca dejo de creer en mí y siempre estuvo en los momentos más duros y difícil. Quiero agradecer el incomparable amor, apoyo que me brindaste cada día y celebrar este logro con cada una de las personas mencionadas.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por acompañarme en este proceso de mi formación profesionalizante. Por brindarme salud para terminar un peldaño más de mi formación como profesional y por la vida de mis seres queridos que se encuentran junto a mí.

Agradezco infinitamente a mi padre por brindarme sus sabios consejos de como nunca rendirme a pesar de las adversidades, por ser ese mentor de vida que me ha dejado varias lecciones. Por velar por nuestra familia y brindarme de su cariño, no tengo palabras para agradecer lo muchos que ha hecho por mí.

Agradezco a mi madre por brindarme su amor incondicional por ser ese apoyo en mis momentos de tristeza y de angustia. Por guiarme al momento de tomar decisiones difíciles, por ser la persona que es y siempre encaminar por el camino de Dios y cuál es la voluntad que tiene el para mí.

Quisiera agradecer a mi hermana por el simple hecho de que puedo contar con ella para todo, que siempre trato de ser una buena persona, ya que soy un ejemplo que vas a ver en mí y los pasos que doy, sé que los seguirás, gracias por brindarme tu apoyo siempre.

Agradezco a mis abuelitos por su cariño incondicional, por sus palabras y consejos que nunca faltaran, ahora no están conmigo presencialmente para poder festejar este logro, pero los llevo en mi corazón y sé que estarán orgullosos de mí.

RESUMEN

En el presente trabajo de disertación se presentará la investigación, análisis de la información y desarrollo de un sistema de reservación de citas para el consultorio odontológico "PROSALUD ORAL" ubicado en el barrio de Llano Grande en la ciudad de Quito - Ecuador. En los últimos años, la tecnología ha logrado dar un gran giro significativo, debido a que esta forma parte de la vida cotidiana de todos los seres humanos. Las empresas u organizaciones se han visto obligadas a adaptarse, con la finalidad de poder brindar un servicio eficaz a sus clientes. Por otro lado, el éxito que ha tenido dicho consultorio dentro del barrio, ya que varios moradores del Sector acuden diariamente por los servicios que ofrecen en el lugar. Por lo tanto, la realización de este sistema permitirá que se pueda brindar un servicio de calidad gracias a la organización de los procesos y manejo del tiempo. Es importante mencionar que, siempre se mantendrá la confidencialidad y la inexistencia de la duplicidad de datos.

ABSTRACT

This dissertation work will be presented the research, analysis of information, and development of an appointment reservation system for the dental clinic "PROSALUD ORAL" located in the neighbourhood of Llano Grande in the city of Quito – Ecuador. In recent years, technology has managed to take a significant turn, because it is part of the daily lives of all human beings. Companies or organizations have been forced to adapt, to provide an effective service to their customers. On the other hand, the success that dental clinic has had inside the neighbourhood since several residents of the Sector come daily for the services they offer in this place. Therefore, the realization of this system will allow a quality service to be provided thanks to the organization of processes and time management. It is important to mention that confidentiality and the non-existence of data duplication will always be maintained.

Tabla de contenido

DEDICATORIA 2
AGRADECIMIENTO 3
RESUMEN 4
ABSTRACT 5
Índice de Ilustraciones 8
Índice de Tablas 9
CAPITULO I: 10
1. INTRODUCCIÓN 10
1.1. Delimitación del problema 10
1.2. Objetivos 10
1.2.1. Objetivo General 10
1.2.2. Objetivos Específicos 11
1.3. Justificación del problema 11
1.4. Alcance del problema 12
CAPITULO II 13
2. MARCO TEÓRICO 13
2.1. Investigación de conceptos 13
2.2. Antecedentes 16
2.3. Herramientas a Utilizar 17
2.3.1. PHP 17
2.3.2. MySQL 18
2.3.3. APACHE 18
2.3.4. XAMPP 19
2.3.5. Visual Studio Code 19
CAPITULO III 20
3. METODOLOGÍA 20
3.1. Propuesta de la metodología a aplicar 20
3.2. Análisis y levantamiento de requerimientos. 21
3.2.1. Entrevista dueña del consultorio odontológico. 22
3.2.2. Identificación de los procesos 24
3.2.3. Requisitos Funcionales 25

CAPITULO IV 26
4. DESARROLLO DEL SISTEMA DE RESERVACIÓN DE CITAS 26
4.1. Modelamiento de la Base de datos 26
4.1.1. Modelo Lógico de la base de datos 26
4.1.2. Modelo Físico de la base de datos 27
4.1.3. Creación de la base de datos en la herramienta 27
4.2. Sistema de Reservación de Citas 28
4.2.1. Inicio de Sesión 28
4.2.2. Pacientes 30
4.2.3. Odontólogos 32
4.2.4. Servicios 33
4.2.5. Reservación de Citas 35
CAPITULO V 36
5. REVISIÓN DE PRUEBAS 37
5.1. Ejecución de desarrollo 37
5.1.1 Pruebas de módulo de citas 37
5.1.2. Pruebas de modulo odontólogo 38
5.1.3. Pruebas de modulo Pacientes 39
6. CONCLUSIONES 40
7. RECOMENDACIONES 41
8. BIBLIOGRAFÍA 42

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Modelo lógico de la base de datos 26
Ilustración 2. Modelo físico de la base de datos 27
Ilustración 3. Carga del script a la base de datos 28
Ilustración 4. Ingreso al sistema 29
Ilustración 5. Ingresar al sistema correctamente 29
Ilustración 6. Ingreso erróneo de usuario o contraseña 30
Ilustración 7. Ingreso de datos del módulo paciente 31
Ilustración 8. Observar que el paciente fue registrado 31
Ilustración 9. Editar cualquier campo del módulo paciente 32
Ilustración 10. Ingrese de datos del módulo odontólogo 32
Ilustración 11. Observar que el odontólogo fue registrado 33
Ilustración 12. Editar cualquier campo del módulo odontólogo 33
Ilustración 13. Ingreso de datos del módulo servicios 34
Ilustración 14. Observar el servicio fue registrado 34
Ilustración 15. Editar cualquier campo del módulo servicio 35
Ilustración 16. Ingreso de datos del módulo citas 35
Ilustración 17. Observar que la cita fue registrada 36
Ilustración 18. Editar cualquier campo del módulo cita 36
Ilustración 19. Notificación de la cita guarda 38
Ilustración 20. Notificación del odontólogo registrado 38
Ilustración 21. Notificación del paciente registrado 39

Índice de Tablas

Tabla 1. Entrevista Administrador 22
Tabla 2. Identificador de procesos 24
Tabla 3. Requisitos Funcionales 25

CAPITULO I:

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Delimitación del problema

El centro odontológico PROSALUD ORAL ubicado en el Norte de Quito específicamente en el sector de Llano Grande cuenta con 16 años de servicio en el área de salud en dicho barrio. Es importante mencionar el crecimiento que el consultorio ha tenido durante todo este tiempo de servicio, demostrando así la alta demanda de pacientes. Por lo que, se ha visto necesario implementar un sistema de reservación de citas, el cual va a ayudar a disminuir el enlentecimiento del servicio que ofrece dicho centro odontológico.

El desarrollo del sistema planteado permitirá automatizar el proceso de toma de citas, disminuyendo así la confusión que puede ocasionar al realizarlo de forma manual. Además, brindará información para conocer la muestra de pacientes diarios que recibe el consultorio odontológico, con la finalidad de que se pueda distribuir la cantidad de pacientes de forma organizada y equitativa.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de reservación de citas en el consultorio odontológico PROSALUD ORAL, ubicado en el sector de Llano Grande de la ciudad de Quito-Ecuador.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Revisar fuentes bibliográficas directas como artículos de revistas, investigaciones y artículos científicos, con la finalidad de poder obtener datos e información válida y confiable que aporten al desarrollo de esta propuesta., logrando así tener un conocimiento actualizado sobre los abordajes para el diseño del sistema.
- Aplicar una metodología ágil en el desarrollo del sistema, reduciendo así los tiempos de producción para que el sistema desarrollado llega a su finalidad en el tiempo planificado.
- Demostrar la importancia del sistema entregado, con la finalidad de verificar la utilidad de este dentro del consultorio odontológico.

1.3. Justificación del problema

La tecnología ha evolucionado constantemente con el pasar de los años, siendo así de mucha utilidad en la vida de los seres humanos. Algunas de las funciones importantes que nos permite realizar los sistemas es: reducir la complejidad de las tareas, gestionar los procesos e incluso organizarnos de una mejor manera.

Gracias a su uso y la importancia de la tecnología en la vida cotidiana de los seres humanos; se ha podido ver como diversas empresas o emprendimientos a nivel nacional e internacional han implementado sistemas informáticos para mejorar la calidad del servicio que entregan a sus clientes. La implementación de un sistema informático en un centro

odontológico trae muchas ventajas a nivel competitivo, ya que esto nos puede permitir mejorar la satisfacción de los clientes que asisten a centros odontológicos.

Finalmente, el diseño del sistema de reservación de citas se realizará en base a información confiable y actualizada, de forma metodológica y estructurada. La producción de este sistema tiene la finalidad de mejorar el servicio que ofrece el centro odontológico PROSALUD ORAL. Además, se realizará este sistema para organizar y controlar la adecuada implementación de los procesos internos del consultorio odontológico.

1.4. Alcance del problema

El trabajo en desarrollo tiene como alcance la implementación de un sistema de reservación de citas para el consultorio odontológico PROSALUD ORAL ubicado en el sector de Llano Grande, debido a que la toma de citas se lo realizaba en un cuaderno que la doctora tiene. Se plantea realizar este sistema por el beneficio que va a representar a largo plazo en el consultorio, en donde el sistema nos mostrará cuantas citas odontológicas tienen por día; logrando así que la dueña del lugar pueda organizarse de una mejor manera, al identificar que días existen más clientes. Sin duda, esto permitiría que se puedan tomar medidas como la extensión del horario o distribuirlo las horas de mejor manera durante la semana. El sistema para desarrollar contará con una metodología que nos permita entregar el producto al tiempo establecido y con los debidos criterios de calidad de software.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Mantener una adecuada salud física en la actualidad se ha convertido en un aspecto fundamental en la vida del ser humano, especialmente la salud bucal. Hoy en día las personas buscan mantener una correcta salud oral, a pesar de que es un aspecto importante que el ser humano muchas veces no le brinda la importancia que se merece. Los beneficios que nos podrá aportar una salud oral buena son: tener unos dientes fuertes que nos ayudaran a procesar de una mejor manera los alimentos y así nos favorecerá a contar con una buena digestión, prevenir enfermedades bucales, permite que podamos sentir un adecuado estado de salud y nuestra apariencia mejorará al lucir nuestros dientes. Al no contar con una buena salud oral se puede correr el temor de padecer del temido mal aliento que esto puede afectar a las relaciones sociales, que nos llevara a poder sentir desplazados por una mala higiene bucal.

Por ello, existe una alta demanda de clientes dentro de los centros odontológicos; los mismos que buscan cuidar su salud oral. Por otro lado, un sistema de información aporta grandemente, tanto en la administración como en la recolección, recuperación o almacenamiento de datos. Se convierten en herramientas fundamentales al organizar y correlacionar grandes cantidades de datos de usuarios.

2.1. Investigación de conceptos

En la actualidad los sistemas de información han tenido un gran crecimiento en distintas áreas como deportiva, educativa, biológicas y especialmente en la salud, debido a que muchos de los consultorios odontológicos cuentan con un sistema que les permita agilizar el proceso de atención al cliente. Según (Garbin, Garbim, Dossi, & Silva 2010) indican que

> La utilización de ordenadores en las clínicas odontológicas ha traído muchos beneficios a los cirujanos dentistas, auxiliándolos en varios aspectos técnicos, administrativos y legales (p.1)

"Los sistemas de información han llegado para quedarse por su gran utilidad como herramienta complementaria en diferentes áreas, ya sea en lo personal, empresarial y comunicacional, entre otros" (Fernández & Sumoza 2015). De igual forma, mediante su uso se obtienen grandes mejoras, ya que automatizan los procesos operativos que se pueden llevar a cabo en toda empresa, proporcionan información de apoyo al proceso de tomas de decisiones y facilitan el logro de ventajas competitivas a través de su implantación dentro de la organización. (Fernández & Sumoza, 2015)

Por ello, se puede decir que existe una relación estrecha entre una empresa y un sistema de información; ya que nos permite ver que cuando alguno de estos cambia ambos deben evolucionar y adaptarse a las nuevas tecnológicas. Es así, que en este caso los centros odontológicos se volverán dependientes de los sistemas de información logrando involucrar no solo a los clientes sino también a los empleados e incluso competencias que existen en el mundo laboral.

Sin duda, el uso de la tecnología y de los sistemas de información en las empresas ha incrementado significativamente, usándose como una estrategia corporativa cambiando así

la organización y estructura del centro odontológico. De igual forma, facilitará el trabajo en equipo y el diseño de procesos de mejora dentro del mismo.

“Pese al avance tecnológico de las últimas décadas y a los múltiples beneficios documentados, la implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en salud continúa siendo un importante desafío para las organizaciones de salud” (Plazzotta, Luna & González Bernaldo de Quirós, 2015).

Es por ello, que se decidió diseñar un sistema reservación de citas dentro del Centro odontológico PROSALUD ORAL, el mismo que brinda sus servicios a alrededor de 15 personas diarias. Permitiendo así que se brinde un servicio de calidad a sus clientes y se optimice el tiempo tanto del doctor como del paciente. De igual forma, se podrá tener un control en la calidad de los procesos y actividades dentro del centro odontológico.

Es importante mencionar que para el desarrollo de sistema mencionado se debe contar con el apoyo del centro odontológico, para poder contar con la información necesaria que permita crear una base de datos tanto de los clientes regulares como los nuevos; logrando así tener un registro de todos los clientes que asisten al consultorio dental.

Se encontró la siguiente fuente la cual nos ayudara a tener una guía para el desarrollo del sistema propuesto.

Título: ¿Por qué los sistemas de información son esenciales? (Fernández & Sumoza,2015)

Este articulo será una herramienta fundamental a la hora de desarrollar el sistema de reservaciones de citas en el consultorio odontológico. Este documento intenta profundizar cual es la importación de utilizar un sistema de información y que beneficios nos brinda, al nosotros utilizarlos o implementarlos en las debidas organizaciones. El rol que juega los

sistemas de información tiene mucha importancia ya que con la ayuda de estos los gerentes puede tomar decisiones de manera más eficiente en beneficio de la organización.

Link: http://servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/idc38/art07.pdf

2.2. Antecedentes

Con el paso del tiempo, en la actualidad se ha visto la evaluación que se tiene con respecto a la tecnología, existen diversos procesos que antiguamente se pensaba que no se podía incluir a la tecnología como en la ayuda de los procesos administrativos y operativos en los negocios, incluso ahora es muy común ver sistemas web en diferentes áreas comerciales. Según (Rodríguez & Ronda 2006) publica que:

> Los sistemas web implementados en diferentes negocios tratan de cubrir su objetivo principal de brindar una atención de calidad y de mejorar su servicio de una manera que pueda haber la atracción de más usuarios y se pueda captar la atracción del cliente interesándolo o incentivándolo a que pueda compartir su experiencia del servicio ofrecido. Con la asistencia de la tecnología podría ser posible la evolución del negocio pudiendo así brindar lo ofrecido al usuario.

El desarrollo de un sistema web realizado recientemente por la Universidad Israel de la Cuidad de Quito tiene como objetivo principal mostrar la importación de un sistema de información para la ayuda en el centro odontológico. (Arcos Bastidas 2014) explica que:

> El presente proyecto de grado consiste en desarrollar una aplicación web que permita la administración de historias y citas clínicas de pacientes del consultorio dental Sonrisa Laser, con el objetivo de servir de herramienta a los odontólogos, pacientes y administrador del consultorio dental Sonrisa Laser de la ciudad de Quito para ingresar y

obtener información actualizada de cada uno de los pacientes mediante la presentación de perfiles, basados en la información de las historias clínicas y en el manejo de citas previas, el cual se convertirá en un aliado importante al momento de tomar decisiones, ya sea en el área administrativa o en el área médica.

2.3. Herramientas a Utilizar

Según Mora (2002) el Internet y la Web han influido enormemente tanto en el mundo de la informática como en la sociedad en general. Si nos centramos en la Web, en poco menos de 10 años ha transformado los sistemas informáticos: ha roto las barreras físicas (debido a la distancia), económicas y lógicas (debido al empleo de distintos sistemas operativos, protocolos, etc.) y ha abierto todo un abanico de nuevas posibilidades. Una de las áreas que más expansión está teniendo en la Web en los últimos años son las aplicaciones web.

Con el paso de los años el aplicativo web es muy importante para las organizaciones ya que crean ventajas competitivas y ayuda a que tu organización llegue a un público desconocido, pues es valor agregado que se le puede dar a la organización. Los aplicativos webs han tenido su aparición en la década de los 90’s impulsando herramienta como PHP, JavaScript, Applet, flash, HTML. Son algunos de las herramientas que se utilizaban para poder realizar el desarrollo de un aplicativo web.

2.3.1. PHP

Según Arias (2017) PHP es un acrónimo recursivo para “Hypertext Preprocessor”, es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuaran en el lado del servidor, capaces de general contenido dinámico en la World Wide Web.

PHP es open source que es lo que le vuelve tan famoso al momento de implementarlo en los desarrollos web y la creación de páginas web, gracias a la comunidad que cuenta este lenguaje está en constante perfeccionamiento lo cual nos brinda una actualización de sus librerías en todo momento y larga vigencia en los diferentes desarrollos. PHP como lo mencionamos se ejecuta en el servidor que al momento de leer los comandos este activa todos los elementos funcionales y la interfaz visual del sitio web.

2.3.2. MySQL

Hoy en día todos los desarrollos cuentan con una base de datos ya que es practicante inevitable por trabajar con una ya que todo sistema funciona con datos y pues esto se deben almacenar en algún lugar. Por ello el sistema a desarrollar va a requerir una base de datos donde se almacene la información debido a esto se ha seleccionado el gestor de base de datos MySQL es el más popular. Cuenta con una doble licencia, por un lado, es gestor de código abierto y por otro cuenta con una versión comercial que está gestionada por la empresa Oracle.

MySQL es un gestor de base de datos que ofrece varias ventajas a los desarrolladores una de ellas es que trabaja con base de datos relaciones la cual va a utilizar tablas múltiples donde se interconectaron entre sí para almacenar la información de una correcta manera.

2.3.3. APACHE

Su nombre oficial es Apache HTTP Server es un software que funciona como un servidor web el cual se encarga de procesar una aplicación del lado de servidor. Este nos permite tener una conexión entre el servidos y los navegadores. Es un software abierto que es muy utilizado por diferentes sitios web de todo el mundo. La comunicación entre el servidor y los clientes es atreves del protocolo HTTP.

2.3.4. XAMPP

Esta herramienta es una distribución de Apache, es uno de los servidores web multiplataformas que casi todo desarrollador utiliza ya que por su sencillez de instalación y de utilización es una de las que nos ayuda a crear y probar programas en un servidor de web local. Esta plataforma nos proporciona varios funcionamientos que podremos utilizar en nuestro desarrollas como MySQL, Perl, PHP, Apache y todo esto atreves del mismo sistema de cada computador donde fue instalada.

2.3.5. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuentes independiente multiplataformas la cual nos permite trabajar con varios lenguajes de programación. Cuenta con una gran librería de sus diferentes lenguajes es muy utilizada por la comunidad y está en un constante perfeccionamiento de su plataforma. Las extensiones de Visual Studio Code nos permite trabajar de manera, pues tiene una infinidad de opciones que permite al desarrollador trabajar de forma más eficaz.

Para el diseño del sistema propuesto se ha escogido estas herramientas para su desarrollo ya que se han evaluada distintas opciones para el sistema que se va a realizar y pues las herramientas ya mencionadas cumplen con el objetivo del sistema a ser desarrollado. También se escogió estas herramientas ya que cuenta con una gran comunidad y manuales que nos brinda una gran información sobre cada uno, estas herramientas son open source que nos permite desarrollar el sistema sin ningún problema.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Propuesta de la metodología a aplicar

Para realizar el desarrollo propuesto se va a aplicar una metodología cualitativa, para ello se realizará una entrevista a la doctora y dueña del centro odontológico PROSALUD ORAL, la misma que será de ayuda para conocer la problemática que puedan existir en el consultorio debido a la toma de citas de sus pacientes de manera física y manual. Dentro de este desarrollo, la metodología cualitativa es muy importante ya que será una de las principales metodologías aplicadas para comenzar con el desarrollo. Según Lecanda & Garrido (2002) indican que

> La investigación cualitativa es flexible en cuanto al modo de conducir los estudios. Se siguen lineamientos orientadores, pero no reglas. Los métodos están al servicio del investigador; el investigador no está supeditado a un procedimiento o técnica (p.9).

La entrevista que se realizará a la doctora y dueña del lugar PROSALUD ORAL constará de 10 preguntas abiertas.

Por otro lado, para el desarrollo del sistema de reservación de citas se ha optado por usar una metodología ágil la cual será SCRUM, la que permitirá gestionar el desarrollo de una manera productiva donde se podrá controlar continuamente el sistema a ser desarrollado. Según (Pérez 2011) manifiesta:

> SCRUM fue desarrollado en 1986 por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka quienes describieron una nueva aproximación metodológica que incrementa la rapidez y la flexibilidad en el desarrollo de nuevos productos comerciales. El enfoque de esta metodología es como en el rugby, "donde el proceso es similar a un equipo entero que actúa como un sólo hombre para intentar llegar al otro lado del campo, pasando el balón de uno a otro" (p.73).

Finalmente, la metodología SCRUM nos brinda un enfoque más amigable con el usuario final donde nos permitirá brindar soluciones operables dentro del desarrollo y no solo ofrecer reportes de progresos sin cubrir las necesidades que el cliente ve más necesarias y poderlo resolver en la marcha del desarrollo planteado con el cliente.

3.2. Análisis y levantamiento de requerimientos.

El centro Odontológico "PROSALUD ORAL" maneja una gran cantidad de información con respecto a sus servicios que ofrece, actualmente esta información es almacenada de una manera física en cuadernos del centro odontológico. Esta información es muy vulnerable a perdidas ya que existe es riego o también a llevar una mala organización con el manejo de reservas de citas y sus diferentes servicios. Vamos a identificar cada uno de los requerimientos que necesita el consultorio odontológico. Por ello vamos a realizar una entrevista con la doctora y dueña del centro odontológico, donde se expondrá que servicio quiere que cuente el sistema web y además ciertas preguntas que nos ayuden a identificar la falencia de realizar citas de forma física y manual.

3.2.1. Entrevista dueña del consultorio odontológico.

La entrevista fue realizada en el consultorio odontológico PROSALUD ORAL con la Dra. Norma Andrango quien es la dueña del consultorio Odontológico, donde se obtuvo la información para dar alcance al sistema web que el establecimiento necesita.

Modelo de la entrevista realizada

Tabla 1. Entrevista Administrador

Preguntas	Respuestas
¿Qué fue lo que le motivo al abrir el centro odontológico en el sector de Llano Grande?	Desde muy pequeña mi sueño fue ser odontóloga y con ella la dueña de mi propio centro odontológico, pero no solamente para obtener ganancias de esto sino también para poder ayudar a muchas familias que descuidan su salud bucal por el costo de los tratamientos.
¿Cuántos clientes recibe diariamente?	Recibo alrededor de 15 clientes diariamente. Sin embargo, este número puede variar mucho, debido a diversos factores.
¿Con que frecuencia usted recomienda realizar una revisión dental?	Recomiendo que es importante que al menos se realice dos revisiones dentales anuales, ya que nuestros dientes también necesitan un cuidado especial.

¿Cuál es el tiempo aproximado de cada revisión dental?	Una revisión dental puede llegar a durar 60 minutos máximo, dependiendo el estado de la salud bucal o los tratamientos a realizar.
Al momento de realizar una reservación de cita. ¿Cuál es la metodología que emplea?	Al momento no cuento con ninguna asistente o ayudante dentro de mi centro odontológico. Por lo que, todo el proceso de reservación de citas se lo realiza manualmente en una libreta.
¿Qué ventajas encuentra al realizar esta metodología?	Una de las ventajas es que se puede realizar un acercamiento más directo con el cliente, además de poder contestar todas cualquier inquietud que sugiera en el momento.
¿Qué desventajas encuentra al realizar esta metodología?	Debido a que el proceso se lo realiza de forma manual, se puede llegar a perder mucha información sobre los pacientes.
Al hablar de tecnología ¿Qué es lo que primero que se le viene a la mente?	Lo primero en lo que puedo pensar es innovación, ya que en la actualidad se han logrado inventar objetivos, programas y diferentes dispositivos que ayudan o facilitan las tareas de los seres humanos.

¿Considera que es beneficio implementar tecnología en un negocio? Expliqué su razón.	Considero que sería muy beneficio implementar tecnología en mi negocio, permitiría que la información pueda ser guardada o almacenada en un lugar confiable.
¿Considera importante implementar un sistema de reservación de citas en el consultorio odontológico?	Sin duda es muy importante implementar un sistema de reservación de citas por que permitirá que se agilite este proceso en el consultorio odontológico. Además, de que para muchos de los clientes puede ser un medio de reservación mucho más eficaz.

Fuente: Simbaña, 2022

3.2.2. Identificación de los procesos

Se realizará una recolección de la información disponible para identificar los procesos y servicios que utiliza el consultorio odontológico PROSALUD ORAL.

Tabla 2. Identificador de procesos

Medios que utiliza el consultorio odontológico para tener la información de sus clientes.	• Cuaderno general
Donde se guarda su información.	• Documentos físicos • Cuaderno General

Disponibilidad de la información.	El consultorio odontológico ha tenido problemas con la disponibilidad de la información debido a perdidas y desorganización de sus datos.
Reservación a la semana	Existe una cantidad de reservaciones estimadas en 40 reservaciones semanales.

Fuente: Simbaña, 2022

3.2.3. Requisitos Funcionales

Se detallará los requerimientos funcionales con los cuales el sistema a desarrollar va a contar y poder cumplirlos para el cliente y posteriormente nos de su aceptación del sistema.

Tabla 3. Requisitos Funcionales

ID:	**Descripción:**
01	Se requiere un repositorio que permita obtener información sobre los pacientes que son atendidos en el consultorio odontológico.
02	Se requiere que el sistema permita ingresar nuevos pacientes y servicios.
03	Se requiere crear citas acordes al paciente y que servicios desea.

Fuentes: Simbaña, 2022

CAPITULO IV

4. DESARROLLO DEL SISTEMA DE RESERVACIÓN DE CITAS

4.1. Modelamiento de la Base de datos

Según Margaret Rouse (2015) explica que una base de datos es una colección de información que está organizada de manera que se pueda acceder, administrar y actualizar fácilmente. Las bases de datos informáticas suelen contener conjuntos de registros o archivos de datos, que contienen información sobre transacciones de ventas o interacciones con clientes específicos.

La base de datos son un gran repositorio de la información que se va almacenar de cualquier sistemas informático la cual se encuentra relacionada y es organizada para que cualquier sistema pueda traer esa información cuando se la requiera.

4.1.1. Modelo Lógico de la base de datos

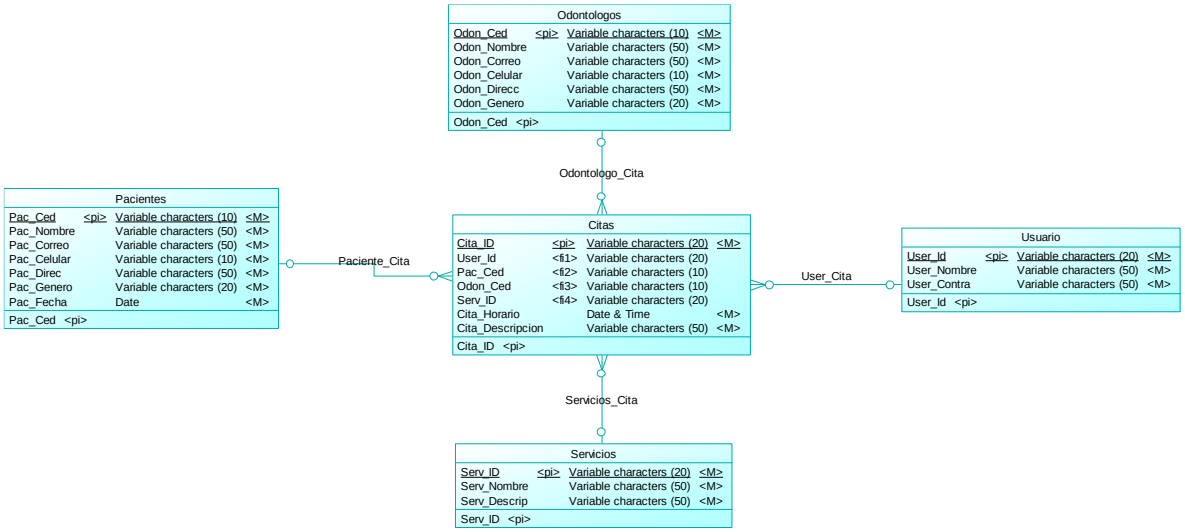


Ilustración 1. Modelo lógico de la base de datos

Fuente: Simbaña, 2022

4.1.2. Modelo Físico de la base de datos

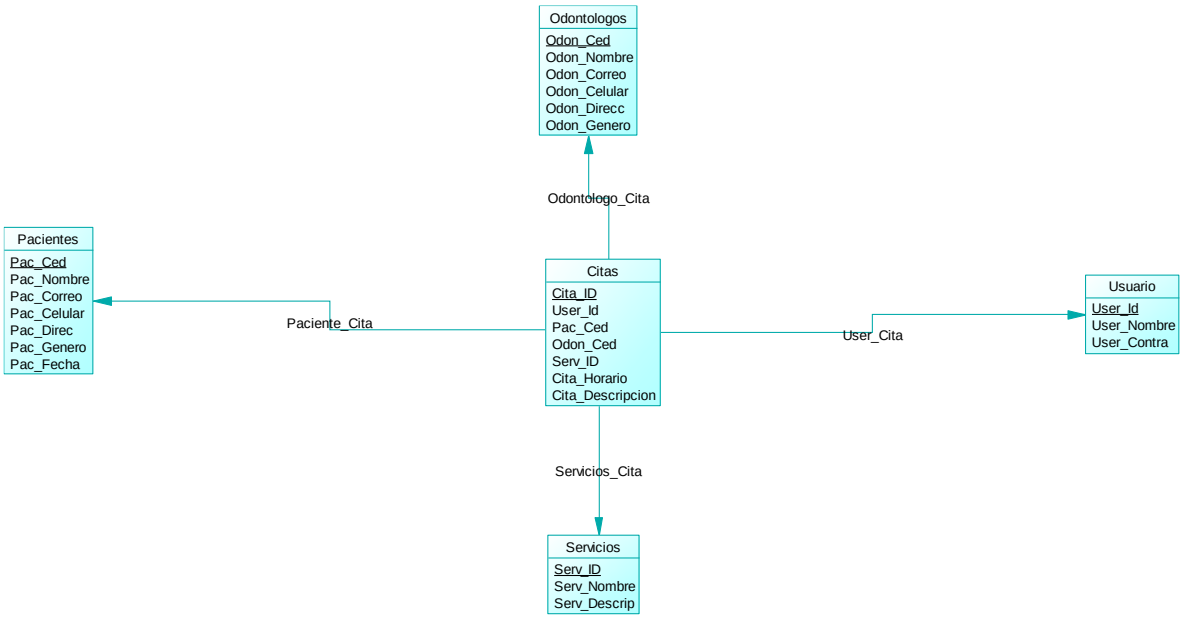


Ilustración 2. Modelo físico de la base de datos

Fuente: Simbaña, 2022

4.1.3. Creación de la base de datos en la herramienta

Una vez realizado el diseño de la base de datos la cual se va a utilizar para el sistema se procede abrir el gestor de bases de datos el cual es MySQL, en la cual vamos a cargar el script de la base de datos diseñada anteriormente y poder hacer uso en el sistema web a crear.

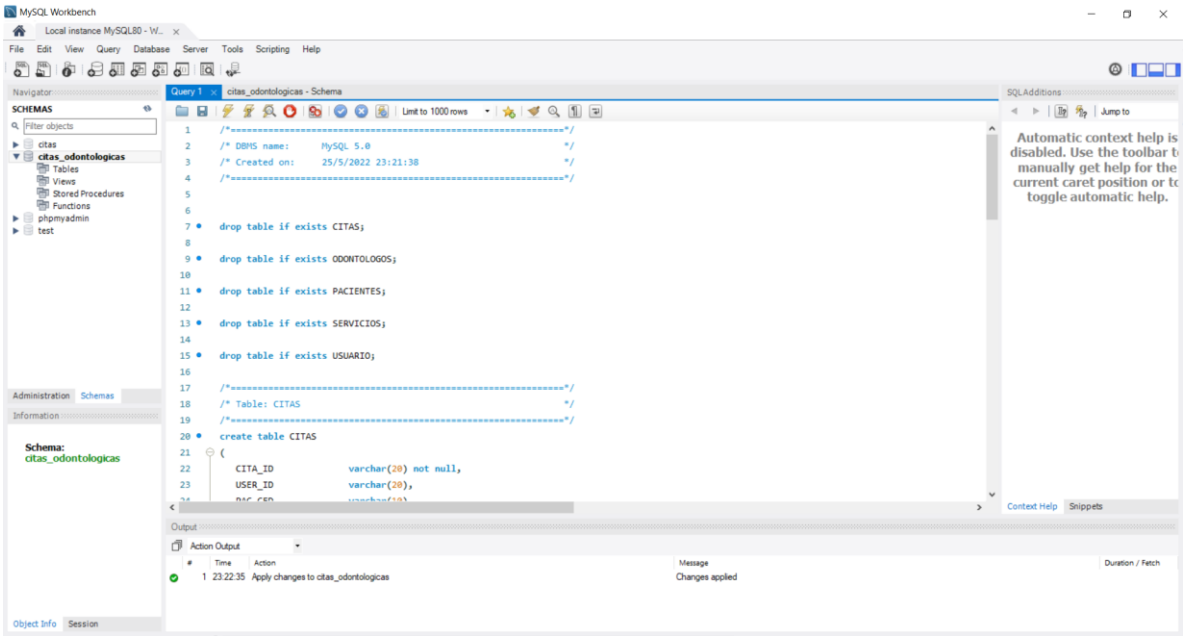


Ilustración 3. Carga del script a la base de datos

Fuentes: Simbaña, 2022

4.2. Sistema de Reservación de Citas

4.2.1. Inicio de Sesión

En esta página de inicio de sesión contara con la funcionalidad de validar los datos que son ingresados al sistema web. Vamos a encontrar dos campos, el uno es para el ingreso del usuario y el otro campo para la contraseña esto datos será válidos y si son los correctos se podrá acceder al sistema.



Ilustración 4. Ingreso al sistema

Fuente: Simbaña, 2022

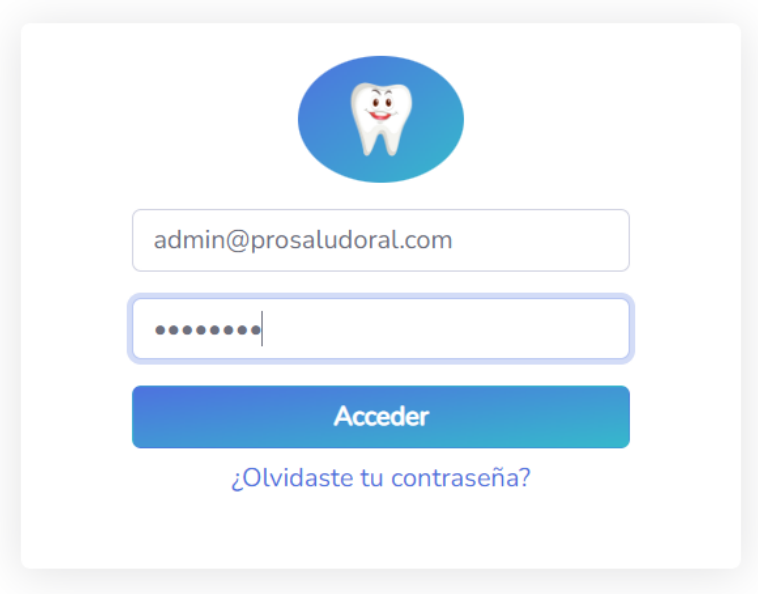


Ilustración 5. Ingresar al sistema correctamente

Fuente: Simbaña, 2022



Ilustración 6. Ingreso erróneo de usuario o contraseña

Fuente: Simbaña, 2022

4.2.2. Pacientes

El sistema cuenta con un módulo de pacientes donde podremos realizar el registro de los pacientes que asistan al consultorio odontológico y si son nuevos podremos crearlos de una forma rápida y sencilla como se muestra en la ilustración 7. El registro se realizar solo una vez que el paciente haya visitado el consultorio odontológico. Así también podemos evidenciar que existe un botón de actualizar que se refiere si se quiere cambiar alguna información del paciente previamente registrado.

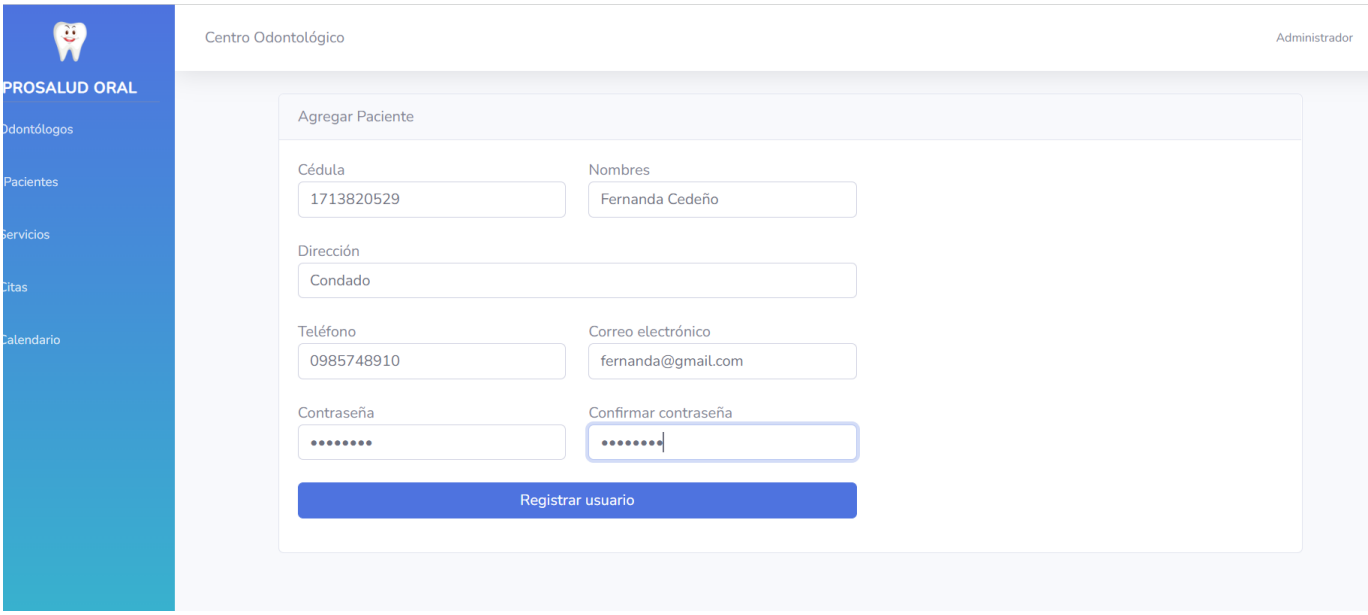


Ilustración 7. Ingreso de datos del módulo paciente

Fuentes: Simbaña, 2022

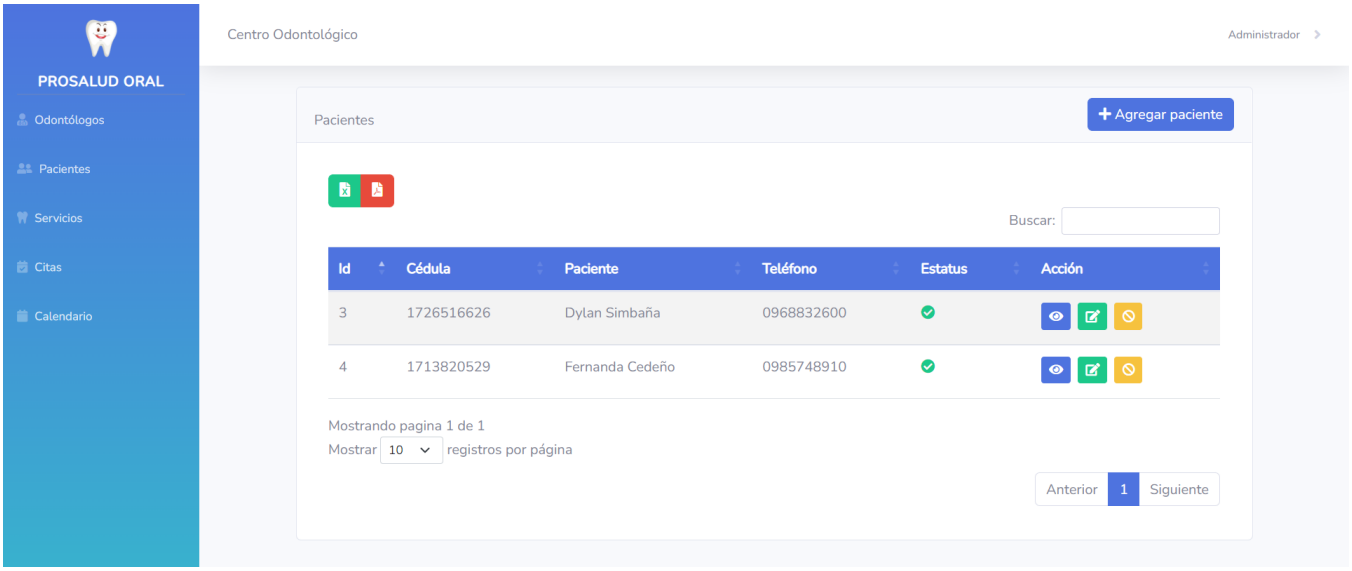


Ilustración 8. Observar que el paciente fue registrado

Fuentes: Simbaña, 2022

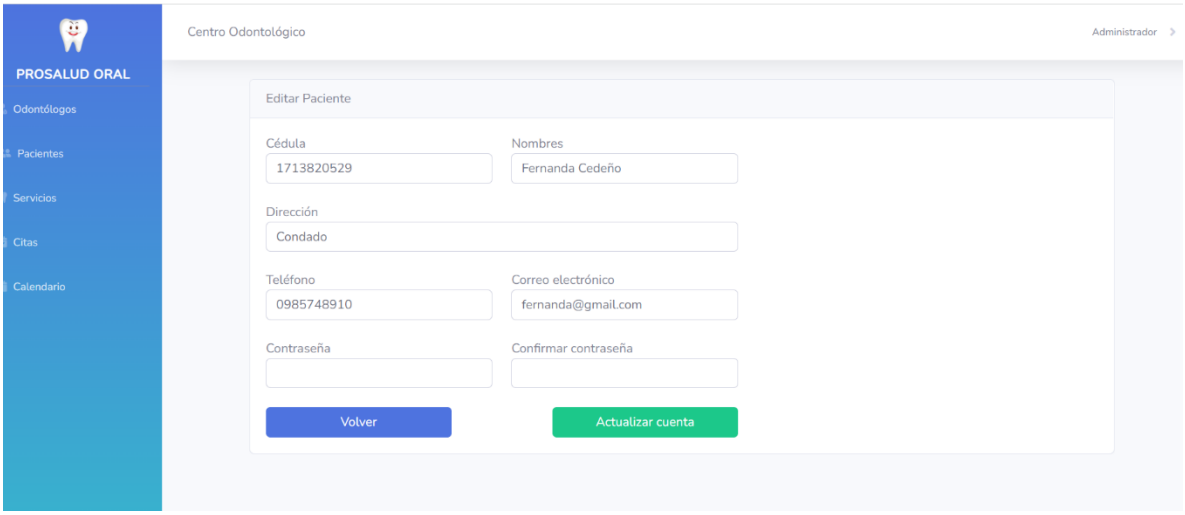


Ilustración 9. Editar cualquier campo del módulo paciente

Fuente: Simbaña, 2022

4.2.3. Odontólogos

El sistema cuenta con un módulo de Odontólogos los cuales van a hacer las personas responsables de atender al paciente de una forma eficaz y eficiente. Como todos los módulos cuenta con un registro del odontólogo que solo se lo realizar una sola vez también cuenta con la función de poderlo modificarlo o eliminarlo.

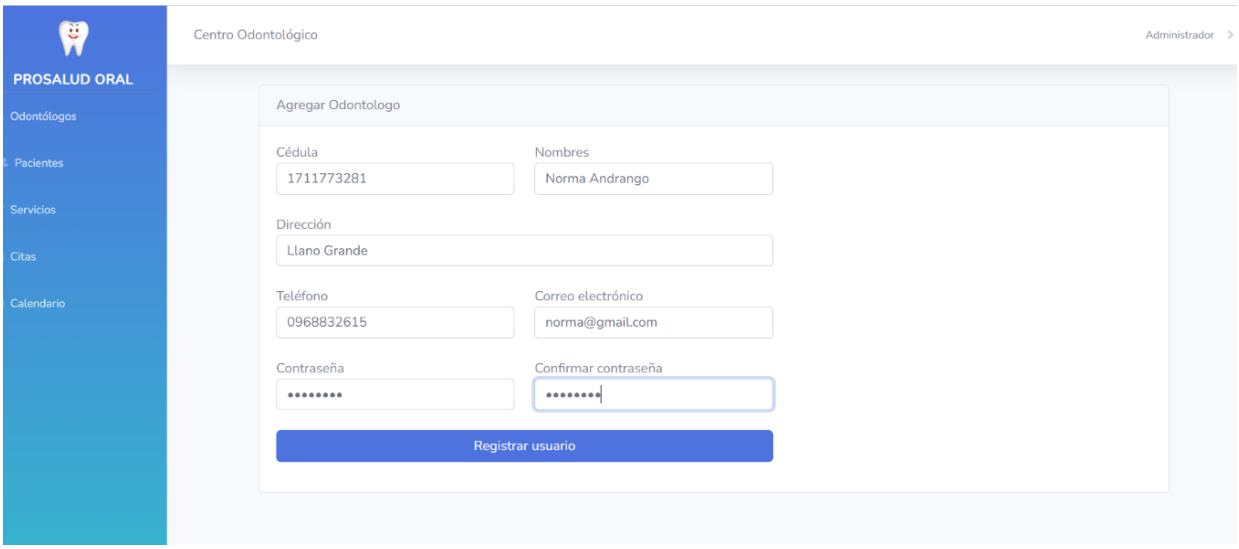


Ilustración 10. Ingrese de datos del módulo odontólogo

Fuentes: Simbaña, 2022

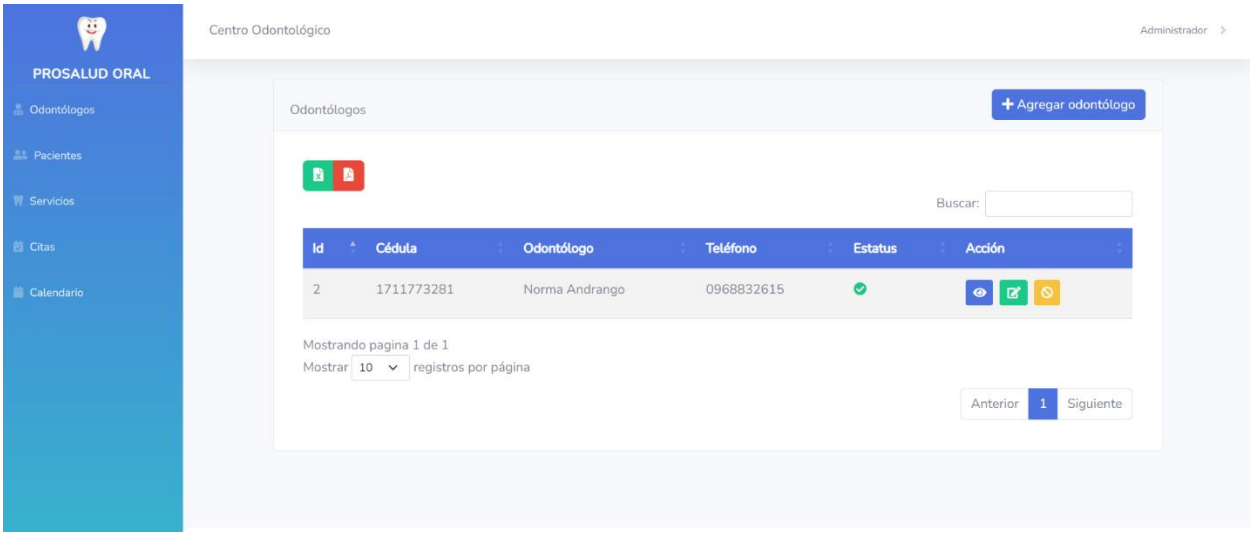


Ilustración 11. Observar que el odontólogo fue registrado

Fuente: Simbaña, 2022

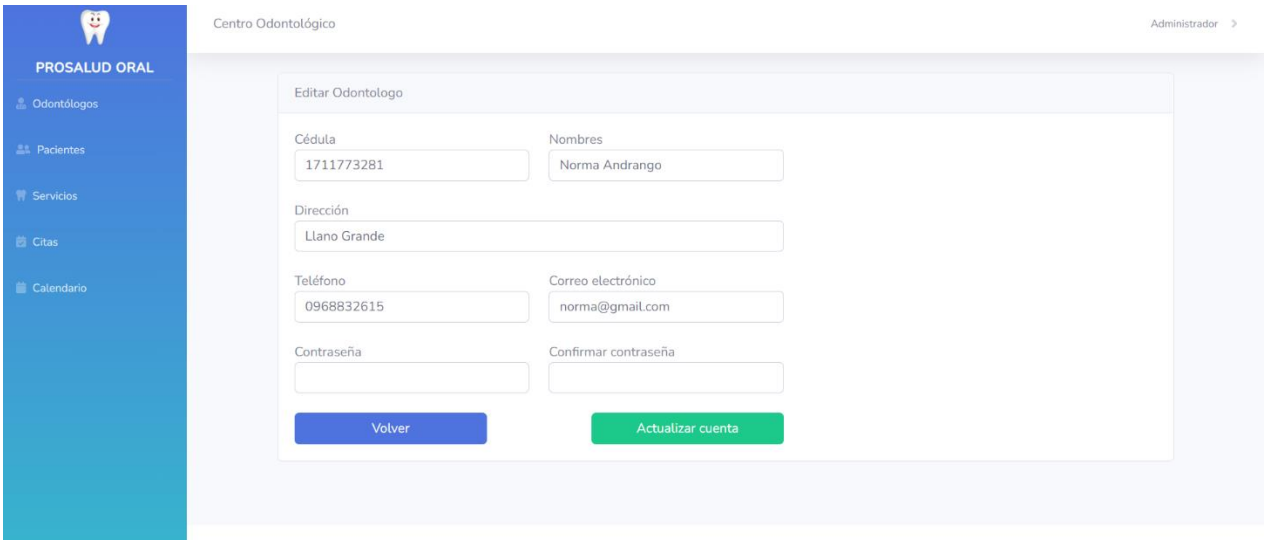


Ilustración 12. Editar cualquier campo del módulo odontólogo

Fuente: Simbaña, 2022

4.2.4. Servicios

Para el siguiente modulo tenemos el ingreso de los servicios que cuenta el centro odontológico el cual va a brindar a sus clientes y tengan el debido conocimiento.

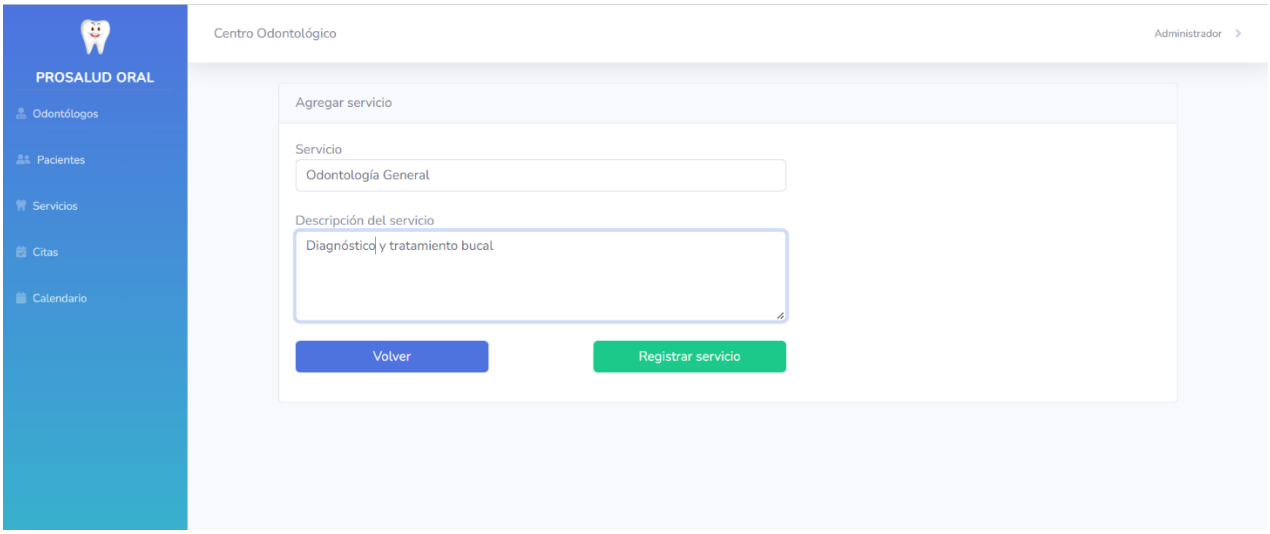


Ilustración 13. Ingreso de datos del módulo servicios

Fuente: Simbaña, 2022

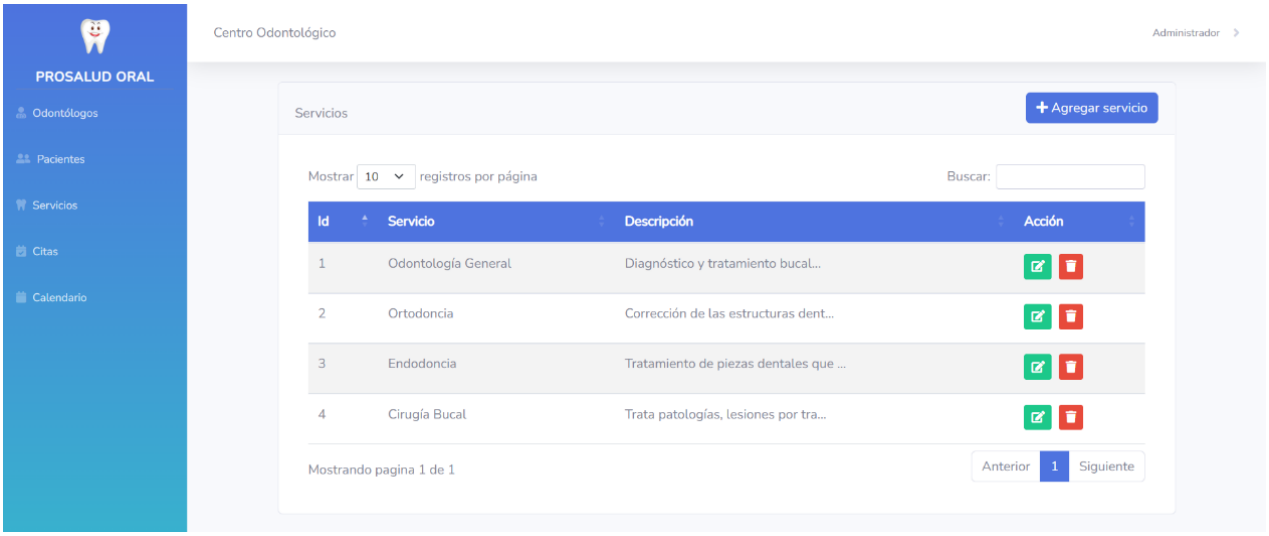


Ilustración 14. Observar el servicio fue registrado

Fuente: Simbaña, 2022

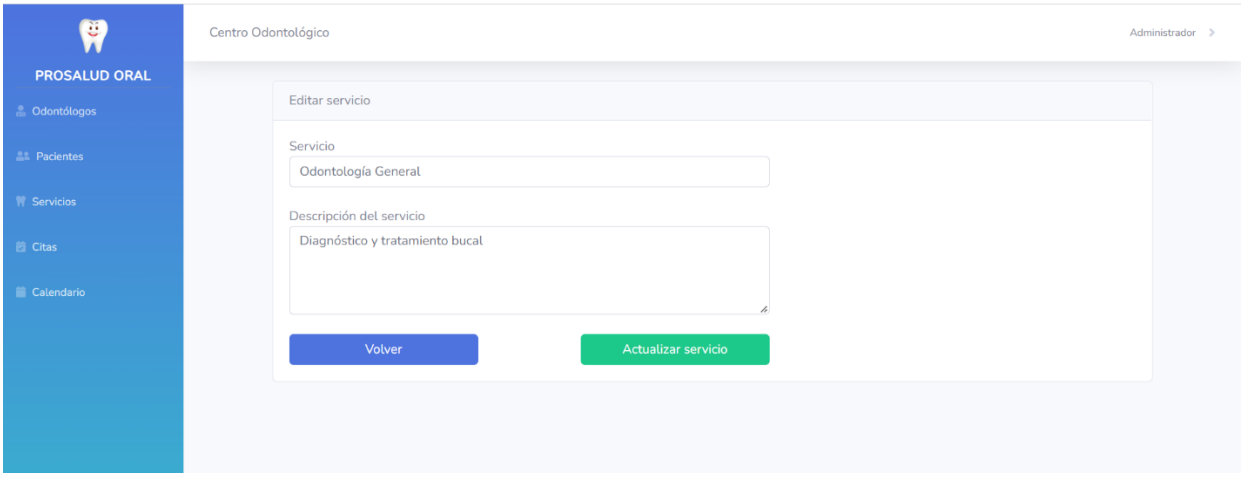


Ilustración 15. Editar cualquier campo del módulo servicio

Fuente: Simbaña, 2022

4.2.5. Reservación de Citas

El módulo más importante del sistema web que es la reservación de citas donde aquí podremos ver los diferentes campos a llenar para que el paciente pueda tener su cita en la hora que el la desee y disponible del odontólogo a cargo.

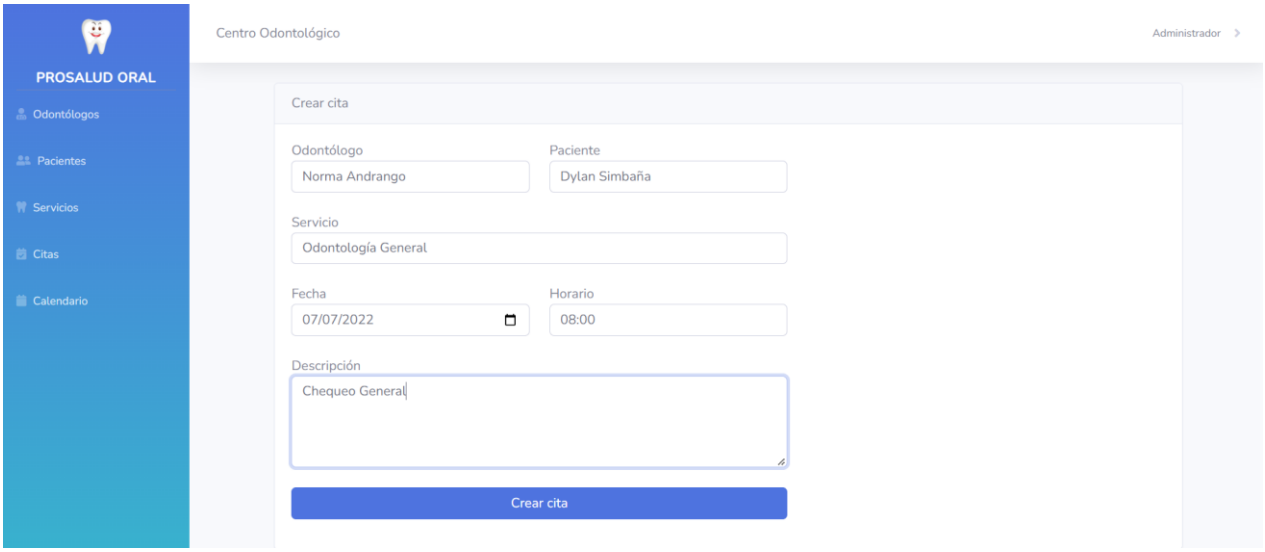


Ilustración 16. Ingreso de datos del módulo citas

Fuentes: Simbaña, 2022

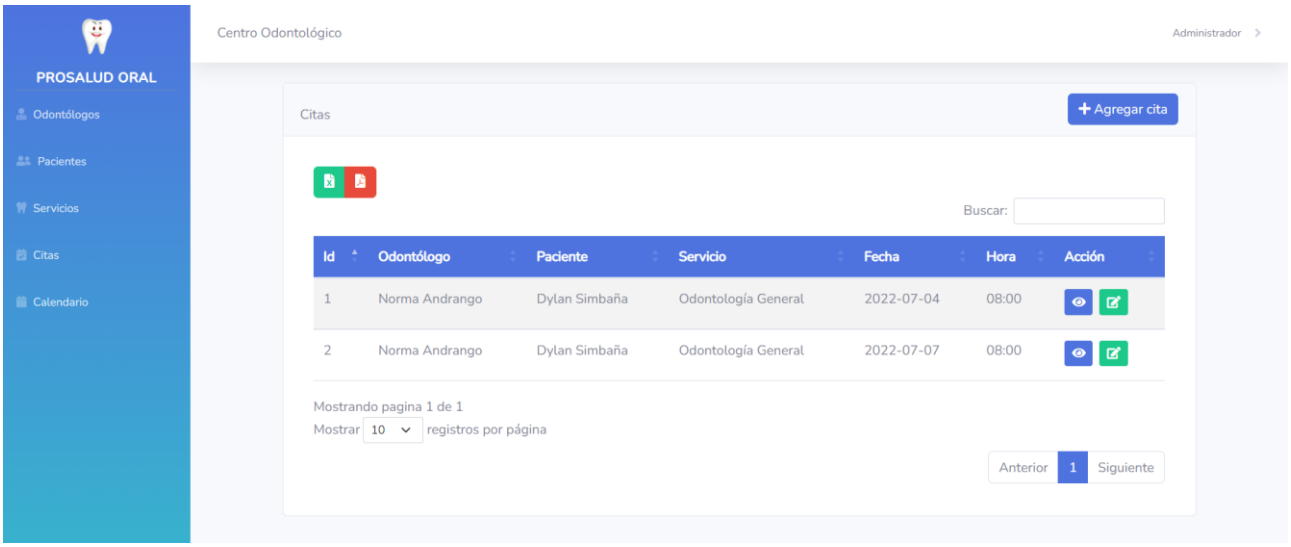


Ilustración 17. Observar que la cita fue registrada

Fuentes: Simbaña, 2022

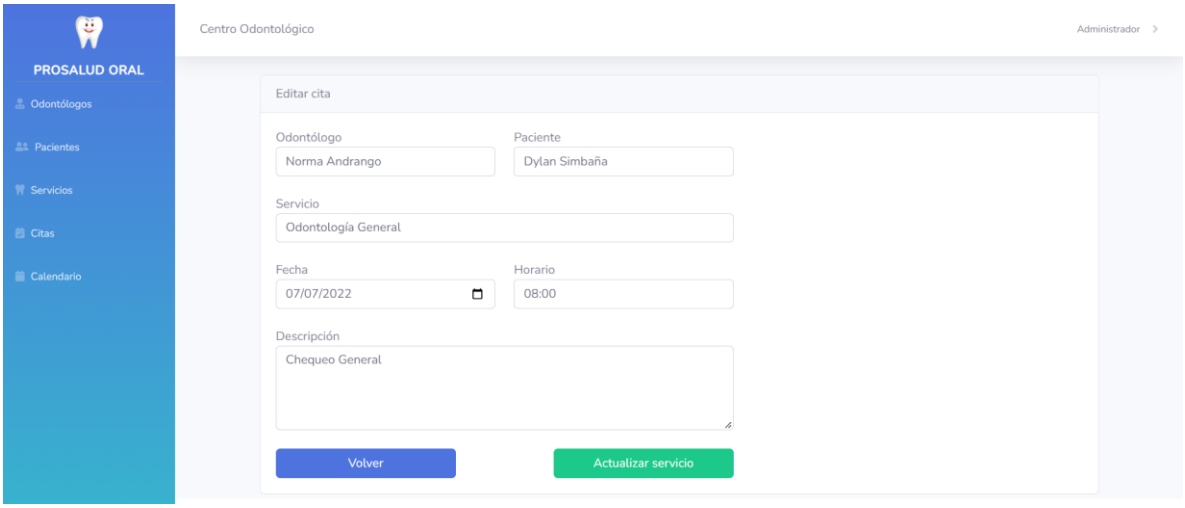


Ilustración 18. Editar cualquier campo del módulo cita

Fuentes: Simbaña, 2022

CAPITULO V

5. REVISIÓN DE PRUEBAS

5.1. Ejecución de desarrollo

Una vez le desarrollo se ha finalizado, se empezará con las pruebas para poder ver el funcionamiento del sistema y poder testearlo para observar si existen fallos o pueda existir alguna complicación con el desarrollo. Para la prueba que se va a realizar al sistema es una prueba de caja negra. Según (Aguilera, Cuesta, & Jorrín) Las pruebas de caja negra, también denominada prueba de comportamiento, se centran en los requisitos funcionales del software. O sea, la prueba de caja negra permite al ingeniero del software obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. Más bien se trata de un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores. Las pruebas de caja negra se limitan a que el tester pruebe con "datos" de entrada y estudie como salen, sin preocuparse de lo que ocurre en el interior.

5.1.1 Pruebas de módulo de citas

Dentro de este módulo de citas el sistema va a desplegar un formulario en el cual se va a ser llenado por el usuario que utilizara el sistema donde se tiene la finalidad que estos datos sean almacenados para que se guarde en la base de datos y el odontólogo pueda saber que pacientes tendrá en el día para ser atendidos.

Datos de entrada: Odontólogo, Paciente, Servicio, Fecha de la Cita, Horario del cita y Descripción.

Resultados esperados: El sistema almacenara esta información dentro de la base de datos y nos enviara un aviso dentro del sistema que la cita ha sido agregado con éxito y se observara en el dashboard del odontólogo el paciente con la cita que se registró.



Ilustración 19. Notificación de la cita guarda

Fuentes: Simbaña, 2022

5.1.2. Pruebas de modulo odontólogo

Dentro de este módulo de odontólogo el sistema desplegara un formulario donde va a ser llenado por el usuario con la finalidad de que la información ingresada por dicho formulario del sistema nos permitirá que se pueda almacenar en la base de datos para que así se pueda utilizar al momento de nosotros registrar al odontólogo.

Datos de entrada: El formulario desplegara los campos que se deben llenar que serán los siguientes: Cedula, Nombres, Dirección, Teléfono, Correo Electrónico, Contraseña.

Resultados esperados: Para que la prueba sea exitosa el sistema debe validar la información ingresada y debe ser llenado todos los campos necesarios, para así poder visualizar en la base de datos que el registro del nuevo odontólogo fuera creado y nos generara una alerta que el nuevo odontólogo ha sido creado de una manera exitosa.



Ilustración 20. Notificación del odontólogo registrado

Fuentes: Simbaña, 2022.

5.1.3. Pruebas de modulo Pacientes

Dentro de este módulo de pacientes el sistema desplegara un formulario donde va a ser llenado por el usuario con la finalidad de que la información ingresada por dicho formulario del sistema nos permitirá que se pueda almacenar en la base de datos para que así se pueda utilizar al momento de nosotros registrar al paciente.

Datos de entrada: El formulario desplegara los campos que se deben llenar que serán los siguientes: Cedula, Nombres, Dirección, Teléfono, Correo Electrónico, Contraseña.

Resultados esperados: Para que la prueba sea exitosa el sistema debe validar la información ingresada y debe ser llenado todos los campos necesarios, para así poder visualizar en la base de datos que el registro del nuevo paciente fuera creado y nos generara una alerta que el nuevo paciente ha sido creado de una manera exitosa.



Ilustración 21. Notificación del paciente registrado

Fuentes: Simbaña, 2022

6. CONCLUSIONES

- Gracias al análisis de los requerimientos se logró determinar los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema y se pudo tener una idea más clara de cómo el sistema a desarrollar interactuara con los diferentes usuarios.
- Una vez finalizado el desarrollo del sistema de reservación de citas en un consultorio odontológico, se le presentó el sistema a la Dra. Norma Andrango donde nos indicó que el sistema desarrollado cumple con las necesidades del consultorio odontológico "PROSALUD ORAL" ya que brindo una automatización del proceso de agendar citas de una manera más efectiva y eficiente.
- Tal como lo expresan Garbin, Garbim, Dossi, & Silva el uso de la tecnología en los centros odontológicos beneficia a gran escala, se concluye que se pueden automatizar procesos que se hacen manualmente, un claro ejemplo es el sistema de reservación de citas que nos brinda un registro de los pacientes que se puede tener en el día, logrando así que el tiempo de espera sea menor y tener una ventaja competitiva con los demás consultorios odontológicos.
- Es necesario mencionar que los resultados que se obtuvieron con las pruebas fueron muy satisfactorios. Se concluye que el sistema de reservación de citas estará en constante cambio para brindar mejoras y actualizaciones que beneficien a ambas partes como historiales clínicos de los pacientes atendidos.

7. RECOMENDACIONES

- Es recomendable que como futuros ingenieros se entregue un desarrollo de calidad donde se asegure la información que se va a alojar en el sistema para brindar un sistema óptimo para el usuario.
- Para el desarrollo es recomendable que se busquen librerías como Bootstrap que nos ayuden en el diseño del sistema y faciliten con el desarrollo de sistema con la finalidad de tener un código optimo y ahorrar el tiempo de producción de este.
- Se recomienda respaldos continuos de información a nivel de base de datos para así poder evitar la pérdida de información que se pueda tener.
- Se recomienda comunicarse con el administrador del sistema en caso de algún error o falla del sistema para que así pueda brindar el soporte adecuado al fallo que tuvo el sistema.

8. BIBLIOGRAFÍA

Fernández, B. H., & Sumoza, G. O. (2015). ¿Por qué los sistemas de información son esenciales? Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.

Garbin, A. J. I., Garbim, C. A. S., Dossi, A. P., & Silva, M. M. (2010). La informática en el consultorio odontológico y el uso de los registros digitales. Acta Odontol Venez, 48(1), 1-7.

Lecanda, R. Q., & Garrido, C. C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de psicodidáctica.

Pérez, O. A. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP–MSF–XP-SCRUM. Inventum, 6(10), 64-78.

Plazzotta, F., Luna, D., & González Bernaldo de Quirós, F. (2015). Sistemas de información en salud: integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32(2), 343-351.

Rodríguez Perojo, K., & Ronda León, R. (2006). El web como sistema de información. Acimed, 14(1), 0-0.

Arcos Bastidas, M. M. (2014). Diseño y construcción de una aplicación web, que permita la administración de historias y citas clínicas de pacientes del consultorio dental sonrisa laser (Bachelor's thesis, Quito: Universidad Israel, 2014).

Mora, L. (2002). Editorial Club Universitario, Alicante. Obtenido de https://sergiolujanmora.es/programacion-aplicaciones-web-historia-principios-basicos-clientes-web

Arias, M. Á. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. IT campus Academy.

Margaret Rouse. (2015). ¿Qué es Base de datos? - Definición en WhatIs.com. Recuperado 30 de agosto de 2019, de SearchDataCenter en Español website: https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Base-de-datos

Aguilera Reyes, L., Cuesta Rodríguez, A., & González Jorrín, M. (2007). *Sistema Asistente para Gestionar Pruebas de Caja Negra* (Bachelor's thesis).