**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**INFORME DE EXAMEN PROFESIONAL**

# "SISTEMA WEB DENTAL BASADO EN DESARROLLO DE APLICACIONES WEB"


**PRESENTADO POR:**

**BACH. YOSSIBEL YESENIA CHIPANA ORMEÑO**


**PARA OPTAR EL TITULO DE:**

**INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**MOQUEGUA - PERÚ**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

# INFORME DE EXAMEN PROFESIONAL

**PRESENTADO POR:**

**BACH. YOSSIBEL YESENIA CHIPANA ORMEÑO**

**PARA OPTAR EL TITULO DE:**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

_____

BACH. YOSSIBEL YESENIA CHIPANA ORMEÑO

_____

MGR. CARLOS ALBERTO SILVA DELGADO
ASESOR

**MOQUEGUA - PERÚ**

**2022**

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Folio Nº 049

# ACTA DE TITULACIÓN

I. Modalidad:
Examen Profesional

II. Documento de aprobación:
Resolución de Comisión Organizadora Nº 636-2022-UNAM

Fecha: 19 de agosto de 2022

III. Título de Informe de Examen Profesional:
Sistema web dental basado en desarrollo de Aplicaciones web.

Bachiller: Yossibel Yesenia Chipana Ormeño

Asesor Principal: Mgr. Carlos Alberto Silva Delgado

Co-Asesor: .....

IV. Se dictamina con las siguientes notas:

Examen Escrito: 14.80 Entrevista: 2.80 Promedio: 18

Promedio en letras: Dieciocho por lo que: Sí [X] No [ ]

Opta el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Siendo las 17:30 horas, del 15 de noviembre del año 2022 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado.

M.Sc. Hugo Eulo Tito Chura
Presidente del Comité de Grados y Títulos
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

M.Sc. Victor Yana Mamani
Director
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Mgr. Carlos A. Silva Delgado
Asesor
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Bach. Yossibel Chipana Ormeño

## Dedicatoria

Dedico este informe a mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A dios, por haberme dado la vida y quien como guía está en el presente caminar de mi vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

**Agradecimiento**

Gracias a Dios por darme salud, inteligencia, fuerza y compañía para lograr a cumplir mis objetivos, también gracias a la universidad por aportar sabiduría y experiencia, permitiéndome convertirme en un profesional, así mismo, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de formación.

## Resumen

El presente informe fue desarrollado como una propuesta de sistema web dental basado en desarrollo de aplicaciones web de una Clínica Odontológica. En la actualidad, hay una mayoría de dentistas que aún no han automatizado el proceso de sus consultas, por lo tanto, no tienen conocimiento de su propio mercado y de sus proyecciones empresariales, poniéndose en desventaja frente a quienes si han automatizado el proceso de sus consultas.

La propuesta del sistema web dental mejorará el control de citas, pacientes, ingresos, historias clínicas y materiales que requiere el dentista. Está diseñado para facilitar el trabajo diario de la clínica y maximizar sus beneficios utilizando las funciones que el dentista necesita para gestionar su clínica.

El odontograma dental es una de las herramientas más valiosas que el dentista necesita, porque controla todos los procedimientos que realizan al paciente durante la consulta. Una gran ventaja es que puede ingresar nueva información manteniendo todo el historial alineado y sin garabatos, a diferencia de un odontograma en papel, teniendo la posibilidad de realizar: Cambiar el estado de tratamiento a medida que avanza, marcar diferentes zonas de la fase dental seleccionando el tipo de representación que se mostrará durante un tratamiento, observar individualmente el tratamiento dado según el diente y generar presupuestos para el paciente de forma rápida y sencilla.

El desarrollo del informe se basa teóricamente a partir de estudios realizados sobre: la arquitectura MVC (controller, view y model), Bootstrap 5, MySql, lenguaje HTML5 con PHP 8 y Javascript. Como resultado de la investigación se obtuvo un sistema web multiusuario eficiente y ordenado que les permitirá tener el control de atenciones de manera ágil y rápida.

## Abstract

This report was developed as a proposal for a dental web system based on the development of web applications for a Dental Clinic. Currently, there's a majority of dentists who have not yet automated the process of their consultations, therefore, they don't have knowledge of their own market and their business projections, putting themselves at a disadvantage compared to those who have automated the process of their consultations.

The dental web system proposal will improve the control of appointments, patients, income, medical records and materials required by the dentist. It's designed to facilitate the daily work of the clinic and maximize its benefits using the functions that the dentist needs to manage his clinic.

The dental odontogram is one of the most valuable tools that the dentist needs, because it controls all the procedures that are performed on the patient during the consultation. A great advantage is that you can enter new information keeping the entire history aligned and without scribbles, unlike a paper odontogram, having the possibility to: Change the treatment status as it progresses, mark different areas of the dental phase by selecting the type of representation that will be shown during a treatment, individually observe the treatment given according to the tooth and generate quotes for the patient quickly and easily.

The development of the report is theoretically based on studies carried out on: MVC architecture (controller, view and model), Bootstrap 5, MySql, HTML5 language with PHP 8 and Javascript. As a result of the investigation, an efficient and orderly multi-user web system was obtained that will allow them to have control of attention in an agile and fast way.

# Índice General

Introducción ..... 1
I. Aspectos Generales ..... 2
1.1 Tema del Examen Profesional ..... 2
1.2 Definición ..... 2
1.3 Características de una aplicación web ..... 2
1.4 Ventajas de las Aplicaciones Web ..... 3
1.5 Desarrollo Front-End ..... 3
1.6 HTML ..... 3
1.7 CSS ..... 4
1.8 JavaScript ..... 4
1.9 Desarrollo Backend ..... 4
1.10 API ..... 5
1.11 PHP ..... 5
1.12 Python ..... 5
1.13 Java ..... 6
1.14 JavaScript ..... 6
1.15 ASP.NET ..... 6
1.16 Oracle ..... 7
1.17 SQL Server ..... 7
1.18 MySQL ..... 8
1.19 UWE ..... 9
1.20 Odontograma ..... 9
1.21 Historia Clinica Odontologica ..... 10
1.22 MVC ..... 10
1.23 Bootstrap ..... 11
II. Desarrollo del Tema ..... 13
2.1 Propuesta ..... 13
2.2 Objetivo ..... 13
2.2.1 Objetivo General ..... 13
2.2.2 Objetivo Específicos ..... 13
2.3 Beneficios ..... 14
2.4 Metodología ..... 14

2.5 Alcance ..... 16
2.6 Descripción General ..... 16
2.6.1 Perspectiva del Sistema Web Dental ..... 16
2.6.2 Funciones del Sistema Web Dental ..... 17
2.6.3 Requerimientos Específicos ..... 23
III. Antecedentes ..... 28
3.1 Antecedentes internacionales ..... 28
3.2 Antecedentes nacionales ..... 29
IV. Conclusiones y Recomendaciones ..... 32
4.1 Conclusiones ..... 32
4.2 Recomendaciones ..... 32
V. Bibliografía ..... 33

# Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Caso de uso General del sistema web. ..... 17

# Índice de Tablas

Tabla 1 *Descripción de Casos de Uso.* ..... 18
Tabla 2 *Módulos del Sistema.* ..... 19

## Acrónimos y Abreviaturas

- ✓ MVC: Model - View - Controller o Modelo - Vista - Controlador.
- ✓ HTML: Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language.
- ✓ CSS: (Cascading Style Sheets) significan «Hojas de estilo en cascada».
- ✓ API: significa “interfaz de programación de aplicaciones”.
- ✓ PHP: Hypertext Pre-Processores.
- ✓ UML: Lenguaje Unificado de Modelado.
- ✓ MVC: Modelo-Vista-Controlador.
- ✓ CU: Caso de uso
- ✓ CS: Características del Software
- ✓ R: Requerimientos

# Introducción

Las aplicaciones web se han vuelto indispensables por su utilidad. Las páginas web básicamente están optimizadas para su uso desde teléfonos móviles, también recibe el nombre de aplicaciones web. El objetivo es nada menos que una mayor personalización web para cada dispositivo. Asimismo, mejora la usabilidad y funcionalidad de los procesos de la clínica dental que se propone en el presente informe.

La propuesta del sistema web dental mejorará el control de citas, pacientes, ingresos, historias clínicas y materiales que requiere el dentista. Está diseñado para facilitar el trabajo diario de la clínica y maximizar sus beneficios utilizando las funciones que el dentista necesita para gestionar su clínica.

Por lo tanto, se realizará los siguientes procesos:

- Registro y búsqueda de pacientes, usuarios, proveedores, pedidos y materiales, el sistema registrara todos sus datos de acuerdo a la categoría a la cual pertenece, como también el control de ingresos y salidas de materiales que requiere el dentista.
- Registra la reservación y cancelación de las citas, tales como atendidas o reprogramadas.
- Registra los pagos o deudas de los pacientes, como también la entrega de comprobante de pago.
- Registro y búsqueda de la historia clínica donde se trabaja con el odontograma donde se puede indicar el procedimiento o tratamiento (fractura, extracción, curación) que se realiza al paciente.

# CAPITULO I

## Aspectos Generales

### 1.1 Tema del Examen Profesional

Desarrollo de Aplicaciones Web.

### 1.2 Definición

El desarrollo de aplicaciones web permite crear herramientas a las que los usuarios pueden acceder a través de Internet. En la Web, podemos obtener información o interactuar con elementos que permiten la comunicación entre nosotros, los usuarios y la Web.

Los datos para este tipo de aplicación se almacenan en un servidor web o alojamiento y contienen toda la información, además de enviarse a su dispositivo. Este elemento hace que el sitio web sea muy conveniente porque no tiene que descargar nada para acceder a él. (KeepCoding, 2022)

### 1.3 Características de una aplicación web

Cabe señalar que no todas las aplicaciones web comparten un conjunto común de características, aunque algunas son bastante comunes:

- No es necesario descargarlos e instalarlos en el dispositivo, están alojados en el servidor y se puede acceder a ellos desde cualquier navegador, evitando limitaciones de espacio.
- Son altamente compatibles y fácilmente disponibles. Requieren un solo desarrollo, se ejecutan en una variedad de sistemas operativos y se puede acceder desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.
- Es fácil de mantener y actualizar. No hay incompatibilidades entre versiones porque todos los usuarios están usando la misma versión. (KeepCoding, 2022)

## 1.4 Ventajas de las Aplicaciones Web

Las aplicaciones web tienen varias ventajas. Algunos son:

- Acceder a ellos es como visitar una página web normal, solo necesitas tener acceso a Internet.
- Como no requiere instalación, se puede acceder desde cualquier dispositivo.
- Relacionado con lo anterior, ahorran tiempo al no tener que instalar nada.
- Se puede acceder a él utilizando cualquier navegador moderno.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Los virus no afectan los datos almacenados en los servidores porque tienen fuertes sistemas de seguridad informática. (einatec, 2018)

## 1.5 Desarrollo Front-End

El desarrollo front-end es un método para estructurar los datos presentados en una interfaz gráfica para optimizar la experiencia del usuario. Se encarga de determinar la jerarquía de la información mostrada y su distribución: márgenes, colores, recursos audiovisuales, animaciones, etc. El resultado es lo que todos conocemos: una página web.

A diferencia de la programación de back-end, que es responsable de ejecutar aplicaciones web en el lado del servidor, el desarrollo de front-end se enfoca en las partes visibles de un sitio web con las que interactúa el usuario. Aunque sería un error reducir esta tecnología a una simple herramienta para manipular la apariencia de la página. (Keepcoding, 2022)

## 1.6 HTML

Creado por Tim Berners-Lee del inglés, Hypertext Markup Language fue el estándar principal para crear páginas web, el primer formato de publicación en la World Wide Web. HTML le permite definir todo lo que se mostrará en una interfaz,

desde texto hasta imágenes, gráficos, video y más. Cabe señalar que el objetivo de esta herramienta de desarrollo front-end es garantizar que la interpretación del código sea la misma en cualquier navegador. (Keepcoding, 2022)

### 1.7 CSS

Las Cascading Style Sheets o CSS, es un lenguaje de diseño gráfico responsable de definir la apariencia visual de una interfaz escrita en HTML. Donde los lenguajes anteriores eran responsables del contenido en sí, CSS fue parte del desarrollo de front-end, centrándose en la forma en sí: colores, fuentes, fondos, etc. (Keepcoding, 2022)

### 1.8 JavaScript

JavaScript es el tercer elemento del diseño web. Es un lenguaje de programación interpretado, en este caso realiza las tareas implementadas en el navegador. Algunas de sus características de desarrollo front-end incluyen animación e interactividad de contenido mejorada, actualizaciones automáticas sin recargas de página o almacenamiento de datos sobre el comportamiento del usuario. (Keepcoding, 2022)

### 1.9 Desarrollo Backend

Los expertos en desarrollo back-end son responsables de desarrollar el código de programación que se utilizará para que el sitio web funcione de manera lógica.

Según Toptal, los programadores o desarrolladores back-end son responsables de escribir el código para los servicios web y las API utilizadas en el desarrollo front-end o el desarrollo de aplicaciones móviles. Aunque la programación de back-end es la principal responsable del intercambio de datos entre los servidores web y los usuarios, aquellos que quieran convertirse en programadores de back-end también deben tener conocimientos de front-end. (Machuca, 2022)

## 1.10 API

Una API es un mecanismo que permite que dos componentes de software se comuniquen entre sí mediante un conjunto de definiciones y protocolos. Por ejemplo, el sistema de software del Instituto Meteorológico contiene datos meteorológicos diarios. La aplicación meteorológica de su teléfono "habla" con el sistema a través de una API y muestra actualizaciones meteorológicas diarias en su teléfono.

API significa "Interfaz de programación de aplicaciones". En el contexto de una API, el término aplicación se refiere a cualquier pieza de software que tiene varias capacidades. Una interfaz se puede considerar como un contrato de servicio entre dos aplicaciones. Este contrato define cómo se comunican entre sí a través de solicitudes y respuestas. La documentación de su API contiene información sobre cómo los desarrolladores deben estructurar estas solicitudes y respuestas.

La arquitectura de API generalmente se explica en términos de cliente y servidor. La aplicación que envía la solicitud se llama cliente y el programa que envía la respuesta se llama servidor. (AWS, 2022)

## 1.11 PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular que es particularmente adecuado para el desarrollo web y puede integrarse en HTML.

La principal ventaja de usar PHP es que es extremadamente simple para principiantes, pero al mismo tiempo proporciona muchas funciones avanzadas para programadores profesionales.

## 1.12 Python

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado, multiparadigma y de propósito general. Python permite a los programadores usar una variedad de estilos de programación para crear programas simples o complejos, obtener resultados más rápidos y escribir código casi como hablar un lenguaje humano. Algunos sistemas y aplicaciones populares que usan Python para el

desarrollo incluyen Google Search, YouTube, BitTorrent, Google App Engine, Eve Online, Maya e iRobot. (Icy Science, 2022)

## 1.13 Java

Es un lenguaje de programación simple y fácil de leer con más de 9 millones de usuarios en todo el mundo. De hecho, se ha mantenido en la parte superior de la lista de lenguajes de programación a lo largo del siglo XXI y su presencia en más de 7 mil millones de dispositivos se ha mantenido constante.

Java se originó como un lenguaje de programación y se usa ampliamente en productos electrónicos de consumo, como hornos de microondas y televisores. Poco después, se llevó a cabo una importante investigación para crear software distribuido pequeño, fiable, independiente del procesador y seguro en tiempo real para estos sistemas. Con la llegada de Internet y la World Wide Web, el lenguaje Java se convirtió en un código de programación completo que cambió su enfoque de los dispositivos de consumo a una amplia plataforma para crear aplicaciones poderosas, distribuidas, estables y seguras. (Carranza, 2021)

## 1.14 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado por los desarrolladores para hacer que las páginas web sean interactivas. Desde la actualización de las fuentes de las redes sociales hasta la visualización de animaciones y mapas interactivos, las funciones de JavaScript pueden mejorar la experiencia del sitio web. Porque las secuencias de comandos del lado del servidor son una de las tecnologías más importantes en la World Wide Web. Por ejemplo, cuando navega por la web, verá JavaScript en acción cada vez que vea un carrusel de imágenes, un menú desplegable que se muestra con un clic o un elemento de color que cambia dinámicamente en una página web. (AWS, 2022)

## 1.15 ASP.NET

ASP.NET es un framework de desarrollo web del lado del servidor muy avanzado creado por Microsoft. ASP.NET se utiliza para crear páginas web dinámicas, aplicaciones web y servicios web.

Usando el framework ASP.NET, puede implementar varios proyectos web. Especialmente útil para páginas web dinámicas y aplicaciones web, incluidas las aplicaciones de una sola página (SPA). También es posible implementar servicios web como APIs y sistemas de comunicación en tiempo real. (Digital Guide IONOS, 2022)

## 1.16 Oracle

Oracle se considera uno de los sistemas de bases de datos más completos con un fuerte enfoque en: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma.

Podemos definir Oracle como una herramienta cliente/servidor de gestión de bases de datos, utilizada principalmente por grandes empresas, diseñada para permitir a las organizaciones controlar y gestionar grandes cantidades de contenido no estructurado en un único repositorio para reducir costes. pérdida de información. Hecho por Oracle, una de las compañías de software más grandes del mundo. Sus productos van desde bases de datos (Oracle) hasta sistemas de gestión. Las plataformas aceptadas por este sistema de gestión son Windows, Linux, Mac Os X, BSD y Unix.

También tiene sus propias herramientas de desarrollo para crear aplicaciones poderosas como Oracle Designer. (NETEC, 2022)

## 1.17 SQL Server

Una base de datos de SQL Server consta de un conjunto de tablas que almacenan un conjunto específico de datos estructurados. Una tabla tiene un conjunto de filas (también llamadas tuplas o registros) y columnas (también llamadas atributos). Cada columna de una tabla está diseñada para almacenar un tipo específico de información, como fechas, nombres, cantidades de dinero o números.

Una computadora puede tener una o más instancias de SQL Server instaladas. Cada instancia de SQL Server puede contener una o más bases de datos. Una base de datos contiene uno o más grupos de propiedades de objetos llamados esquemas. Cada esquema contiene objetos de base de datos como tablas, vistas y

procedimientos almacenados. Algunos objetos, como certificados y claves asimétricas, existen en la base de datos pero no en el esquema.

Cuando los usuarios acceden a una instancia de SQL Server, se identifican como inicio de sesión. Cuando los usuarios acceden a una base de datos, se identifican como usuarios de la base de datos. Los usuarios de la base de datos pueden iniciar sesión. Si la base de datos integrada está habilitada, puede crear usuarios de base de datos que no estén basados en inicio de sesión. Para obtener más información sobre los usuarios, consulte Creación de usuarios (Transact-SQL). Los usuarios que tienen acceso a la base de datos pueden acceder a los objetos de la base de datos. Aunque se pueden asignar permisos a usuarios individuales, se recomienda crear una función de base de datos, agregar usuarios de base de datos a la función y luego otorgar acceso a la función. A medida que la cantidad de usuarios continúa creciendo y cambiando, asignar permisos a roles en lugar de a usuarios hace que sea más fácil mantener los permisos consistentes y comprensibles. (Microsoft Ignite, 2022)

## 1.18 MySQL

MySQL es el sistema de administración de bases de datos relacionales más utilizado en la actualidad porque se basa en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirido por Sun MicroSystems en 2008 y por Oracle Corporation en 2010, que ya contaba con su propio motor MySQL InnoDB. MySQL es un sistema de gestión de base de datos de doble licencia. Por un lado, es de código abierto, pero por otro lado, tiene una versión comercial administrada por Oracle Corporation.

MySQL tiene algunas ventajas que lo hacen muy interesante para los desarrolladores. La más obvia es que trabaja con bases de datos relacionales, es decir, utiliza múltiples tablas interrelacionadas para almacenar información y organizarla adecuadamente. Es de código abierto, de fácil acceso, y la mayoría de los programadores que trabajan en desarrollo web usan MySQL para algunos de sus proyectos porque es ampliamente utilizado y también tiene una gran comunidad que admite a otros usuarios. (Robledano, 2019)

## 1.19 UWE

Es un enfoque de ingeniería de software basado en UML para el desarrollo web, es decir, es una herramienta basada en UML, pero para aplicaciones web significa que se puede usar cualquier diagrama UML porque es una extensión de UML.

Este enfoque fue creado para controlar la confusión causada por el proceso de desarrollo en el pasado, proporcionando así un proceso sistemático para aplicaciones finales de alta calidad. UWE tiene un enfoque muy detallado para el desarrollo de aplicaciones que tiene una definición precisa del proceso de diseño que se utilizará. Este proceso muestra flujos de trabajo y puntos de control con las mismas etapas que las presentadas en el proceso de modelado unificado. UWE está diseñado específicamente para aplicaciones adaptativas basadas en funciones de personalización, como definiciones de modelos de usuario basadas en preferencias, conocimientos o tareas del usuario. Además, UWE utiliza un paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario, la definición de un meta-modelo (modelo de referencia) que soporta el enfoque y el grado de formalidad que logra debido al soporte que brinda para definir restricciones. (Eduard, 2012)

## 1.20 Odontograma

La odontograma es un diagrama de las arcadas dentarias en el que se representan todos los dientes del paciente en un diseño gráfico, anatómico y geométrico. Este esquema forma parte de la historia clínica del paciente porque recoge toda la información sobre la boca del paciente, como características anatómicas y otras características o modificaciones dentales. Por tanto, la ficha dental puede entenderse como un mapa de la boca con diversa información:

- Las piezas dentales del paciente.
- El tratamiento previo del paciente.
- Las piezas dentales en las que hay que actuar en la actualidad.
- El estado general de la cavidad bucal.

- Información relacionada con la cavidad bucal, como mucosas, lengua, etc.

El objetivo del esquema es crear un documento gráfico en el que se pueda ver de un vistazo el estado del paciente y el tratamiento realizado. Un registro dental se puede comparar con el historial médico de un paciente. Se utiliza para comprobar el proceso que sigue el paciente. (UNITECO, 2021)

## 1.21 Historia Clinica Odontologica

La historia clínica odontológica un documento utilizado para recoger sistemáticamente datos de identidad, síntomas, signos y otros elementos que permitan el diagnóstico clínico dental.

El archivo se actualiza continuamente a lo largo del tiempo y está respaldado por resultados de laboratorio, radiografías, fotografías, videos y varios apéndices anotados. Es un documento importante en la práctica odontológica, ya que contiene no solo datos de identificación del paciente y su tratamiento, sino también diversos documentos que el odontólogo considere necesarios. (DT. DENTAL, 2022)

## 1.22 MVC

MVC se usa principalmente en sistemas que requieren el uso de una interfaz de usuario, pero en la práctica se puede usar el mismo patrón arquitectónico para muchos tipos diferentes de aplicaciones. Esto surge de la necesidad de crear software más robusto con mejores ciclos de vida que mejoren la mantenibilidad, la reutilización del código y la separación de conceptos.

La base es dividir el código en tres capas diferentes, llamados:

- ✓ Modelos: Es el nivel en el que manipulas los datos, por lo que contiene mecanismos para acceder a la información y actualizar su estado. Los datos generalmente residen en una base de datos, por lo que el modelo tiene todas las funciones para acceder a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.

Tenga en cuenta, sin embargo, que al usar MCV, también se usan otras bibliotecas como PDO y ORM como Doctrine y pueden usar abstracciones de bases de datos y persistencia de objetos. Por lo tanto, en lugar de utilizar directamente sentencias SQL que normalmente dependen del motor de base de datos que esté utilizando, se utiliza un dialecto de acceso a datos basado en clases y objetos.

- ✓ Vista: Como sugiere el nombre, las vistas contienen el código de la aplicación que crea las visualizaciones de la interfaz de usuario. Código que permite representar el estado de la aplicación en HTML. Las vistas solo tienen código HTML y PHP que se puede usar para mostrar la salida. Las vistas básicamente manipulan los datos, pero no permiten el acceso directo a ellos. La vista solicita datos al modelo y produce el resultado que su aplicación necesita.

- ✓ Controlador: Contiene el código necesario para responder a la acción solicitada por su aplicación, visualización de artículos, compra, búsqueda de información, etc.

  Es en realidad una capa que actúa como enlace entre la vista y el modelo, respondiendo a los mecanismos necesarios para implementar nuestras solicitudes. Sin embargo, su función no es manipular directamente los datos o mostrar algún resultado, sino actuar como un conector entre modelos y vistas para implementar diversas necesidades de desarrollo. (desarrolloweb, 2020)

## 1.23 Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010 para estandarizar las herramientas de la empresa. Originalmente llamado Twitter Blueprint, se convirtió en código abierto un poco más tarde en 2011 y pasó a llamarse Bootstrap. Desde entonces se ha actualizado varias veces y ahora está disponible en la versión 5.2. Este framework combina CSS y JavaScript para diseñar los elementos de una página HTML. No se trata solo de cambiar el color de los botones y enlaces.

Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página. Proporciona un conjunto de componentes que facilitan la comunicación con los usuarios, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más. Además de toda la funcionalidad proporcionada por el framework es permitir la creación de sitios web responsive para dispositivos móviles.

Esto significa que la página está diseñada para funcionar en computadoras de escritorio, tabletas y teléfonos inteligentes de una manera muy simple y organizada. (rockcontent, 2020)

# CAPITULO II

## Desarrollo del Tema

### 2.1 Propuesta

La propuesta del sistema web dental mejorará el control de citas, pacientes, ingresos, historias clínicas y materiales que requiere el dentista. Está diseñado para facilitar el trabajo diario de la clínica y maximizar sus beneficios utilizando las funciones que el dentista necesita para gestionar su clínica.

El odontograma dental es una de las herramientas más valiosas que el dentista necesita, porque controla todos los procedimientos que realizan al paciente durante la consulta. Una gran ventaja es que puede ingresar nueva información manteniendo todo el historial alineado y sin garabatos, a diferencia de un odontograma en papel, teniendo la posibilidad de realizar: Cambiar el estado de tratamiento a medida que avanza, marcar diferentes zonas de la fase dental seleccionando el tipo de representación que se mostrará durante un tratamiento, observar individualmente el tratamiento dado según el diente y generar presupuestos para el paciente de forma rápida y sencilla.

### 2.2 Objetivo

#### *2.2.1 Objetivo General*

Desarrollar un sistema web dental para administrar y controlar los procesos de atención de la clínica dental.

#### *2.2.2 Objetivo Específicos*

- Desarrollar un sistema web para controlar y organizar la información del paciente.
- Organizar la información de los materiales que requiere el médico para la atención del paciente.
- Optimizar el tiempo y aumento de la productividad utilizando el sistema web.

## 2.3 Beneficios

- ✓ Flexibilidad para buscar y localizar fichas clínicas. Ahorramos el tiempo diario de retirar las fichas clínicas y devolverlas al final del día. Se evitan traspapelados de fichas clínicas que son mal clasificadas o extraviadas.

- ✓ Controlar las citas pendientes o reservadas, realizadas, canceladas o reprogramadas, teniendo un control actualizado de las citas del paciente.

- ✓ Poder administrar y organizar de manera eficiente las consultas realizadas, logrando una mejor atención al paciente.

- ✓ Control de cuánto y que materiales se va a usar en la clínica, tener conocimiento de cuánto es el gasto, para poder ahorrar en caso de pedir a otro proveedor o cambiar de material.

- ✓ Poder acceder a la base de datos desde lugares distintos a la clínica y poder consultar cualquier cosa que se necesite saber. Los cuales podrían ser la revisión de una ficha clínica, citas pendientes, información de un paciente, cualquier información que necesitemos sin tener que ir a la clínica para conseguirlo.

## 2.4 Metodología

La metodología UWE es un método de ingeniería de software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML que cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones web, mantiene una notación estándar basado en el uso de UML para sus modelos y métodos, lo cual facilita la transición. UWE incluye estereotipos, valores etiquetados y restricciones definidas para los elementos de modelado.

El enfoque de diseño de UWE para los procesos comerciales web consiste en introducir clases de procesos específicas que forman parte de un modelo de proceso separado con interfaces definidas para el modelo de navegación. Para

modelar de forma no invasiva las capacidades de adaptación de las aplicaciones web, UWE utiliza técnicas de modelado orientado a aspectos (AOM).

El diseño asistido por computadora usando el método UWE es posible usando MagicUWE , un complemento para MagicDraw .

Modelos de UWE

1) Modelo de requisitos: se modela con casos de uso, En UWE, los casos de uso se distinguen por los estereotipos "Navegación" y "Procesamiento" para indicar si la aplicación modifica los datos persistentes de la aplicación.

2) Modelo de contenido: Se encuentra basado en el modelo de requisitos y en este modelo se definen como este requisito se cumplirá y la estructura que debe darse a la aplicación proporcionando una especificación visual de la información en el dominio relevante para la aplicación web.

3) Modelo de navegación: es una aplicación para la web porque es útil saber cómo están enlazadas las páginas lo que significa que se requiere un diagrama de navegación con nodos y enlaces este diagrama se modela con base en el modelo de requisitos y contenido. UWE provee diferentes estereotipos para el modelo de navegación.

4) Modelo de presentación: proporciona una vista abstracta de la interfaz de usuario de la aplicación web. Se basa en el modelo de navegación y ciertos aspectos de la interfaz de usuario y describe la estructura básica de la interfaz de usuario, es decir, los elementos de la interfaz que utiliza el usuario. Representa los nodos de navegación. Por ejemplo, Texto, imágenes, clases, formularios, etc.

5) Modelo de proceso: representa cómo se ven las acciones de la clase de proceso. Hay dos tipos de modelos: modelos de estructura de procesos (que describen las relaciones entre varias clases de procesos) y modelos de flujo de procesos (estos diagramas

representan el flujo del proceso y describen el comportamiento de las clases de proceso).

## 2.5 Alcance

En el presente informe donde se propone el sistema web dental, se realizará los siguientes procesos:

- Registro y búsqueda de pacientes, usuarios, proveedores, pedidos y materiales, el sistema registrara todos sus datos de acuerdo a la categoría a la cual pertenece, como también el control de ingresos y salidas de materiales que requiere el dentista.

- Registra la reservación y cancelación de las citas, tales como atendidas o reprogramadas.

- Registra los pagos o deudas de los pacientes, como también la entrega de comprobante de pago.

- Registro y búsqueda de la historia clínica donde se trabaja con el odontograma donde se puede indicar el procedimiento o tratamiento (fractura, extracción, curación) que se realiza al paciente.

## 2.6 Descripción General

### *2.6.1 Perspectiva del Sistema Web Dental*

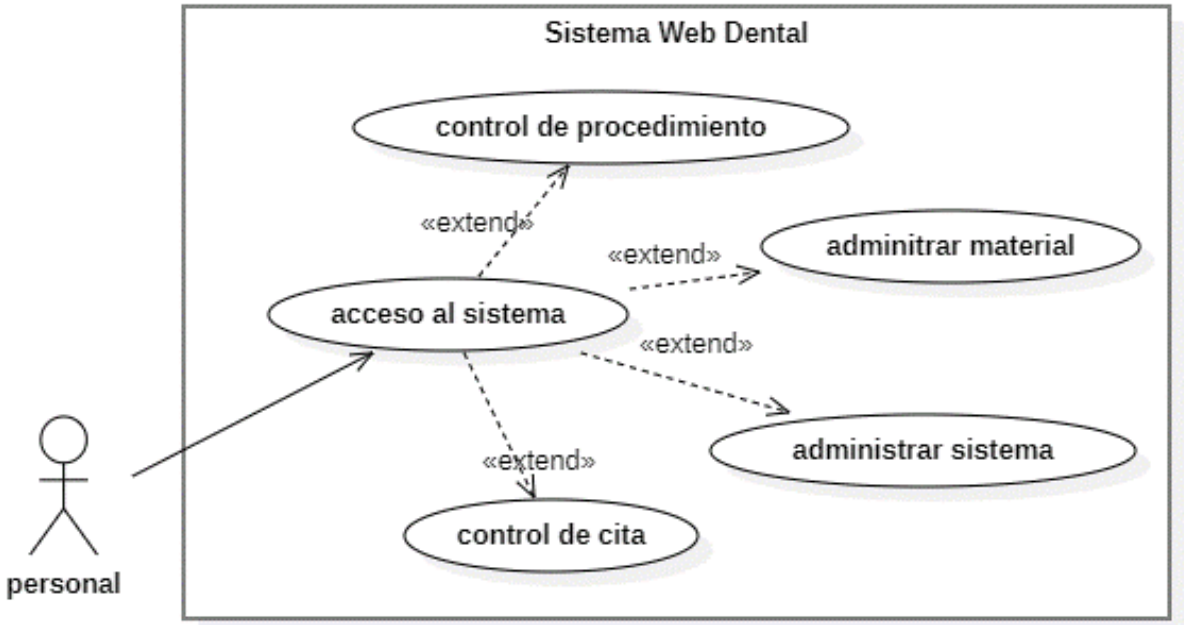
El Sistema Web Dental lograra ser un sistema que ayude a administrar y controlar los procesos de atención de la clínica dental.

### *2.6.2 Funciones del Sistema Web Dental*

#### 2.6.2.1 Diagrama de Caso de Uso General

**a) Diagrama**

*Ilustración 1 Caso de uso General del sistema web.*



**a) Descripción de Caso de Uso General**

En el presente caso de uso se tiene al actor denominado como personal quien sería el médico y su secretaria.

A continuación, se detallará los módulos del Sistema Web Dental:

**Tabla 1**

*Descripción de Casos de Uso.*

| MÓDULO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Acceso al Sistema | En este módulo se realizará el acceso al sistema. |
| Control de Procedimiento | En este módulo se administrará y organizará de manera eficiente registro y búsqueda de la historia clínica donde se indicará el procedimiento o tratamiento que se realiza al paciente. |
| Administrar Material | En este módulo se controlará todo material que está ingresando y saliendo, también se registrará a los proveedores. |
| Administrar Sistema | En este módulo se administrará los permisos de acceso donde se registrarán los usuarios que tendrán acceso al sistema y que procedimientos realizarán. |
| Control de Cita | En este módulo se registrará la reservación y cancelación de las citas, tales como atendidas o reprogramadas. |

#### 2.6.2.2 Módulos del Sistema

**Tabla 2**

*Módulos del Sistema.*

| Códigos | MÓDULO |
|---|---|
| CU-001 | Acceso al Sistema |
| CU-002 | Control de Procedimiento |
| CU-003 | Administrar Material |
| CU-004 | Administrar Sistema |
| CU-005 | Control de Cita |

#### 2.6.2.3 Características del Sistema

**a) CU-001: Acceso al Sistema**

En este módulo se realizará el acceso al sistema mediante un usuario y contraseña.

- **CS-001: Acceso al sistema**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Consiste en ingresar el usuario y contraseña, donde se verificará si el ingreso de los datos es válido, permitiendo así el ingreso al usuario según el nivel de acceso otorgado.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

  Es el primer módulo que se visualizara para que ingrese el usuario y contraseña, si los datos son correctos aparecerá un mensaje de que "el ingreso fue exitoso" en caso contrario "volver a intentarlo".

**b) CU-002: Control de Procedimiento**

En este módulo se administrará y organizará de manera eficiente registro y búsqueda de la historia clínica donde se indicará el procedimiento o tratamiento que se realiza al paciente.

- **CS-002: Buscar Paciente**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Consiste en ingresar los datos del paciente, donde el sistema realizara la búsqueda del paciente y lo mostrara en el formulario.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

  Para poder realizar la búsqueda del paciente se debe ingresar el número de DNI, también puede ser con Nombres y Apellidos, o la

inicial de ellos. Mostrando los resultados en el formulario del paciente.

- **CS-003: Buscar Historia Clínica**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Consiste en ingresar los datos del paciente, donde el sistema realizara la búsqueda del paciente y mostrara todas las atenciones que ha tenido, también puedes especificar un periodo de tiempo.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Se debe ingresar al formulario de Historia Clínica, para realizar la búsqueda se debe ingresar el número de DNI, también puede ser con Nombres y Apellidos, o la inicial de ellos, indicando el periodo del tiempo que se requiere visualizar, mostrando como resultado una lista de todas las atenciones del paciente.

- **CS-004: Registrar Ficha Clínica**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario del paciente donde se trabaja con el odontograma, aquí el medico indica el procedimiento o tratamiento (fractura, extracción, curación) que se le realiza al paciente.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Se debe ingresar al odontograma donde se selecciona el diente o dientes que se realizara el procedimiento o tratamiento, donde aparecerá una ventana emergente que tendrá la opción de elegir que procedimiento o tratamiento se realizara y en que sección del diente.

- **CS-005: Buscar Deuda**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario del paciente donde se mostrará o registrará alguna deuda pendiente.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar la búsqueda o registro de la deuda, se debe ingresar el número de DNI del paciente y el monto de la deuda.

- **CS-006: Registrar Pago**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario donde se registrará los pagos que realice el paciente, también si tiene alguna deuda se mostrara y podrá ser cancelada o disminuida según el monto.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder registrar el pago se debe ingresar el DNI del paciente, seleccionar el tipo de pago que se realizara y por último ingresar el monto del pago.

**c) CU-003: Administrar Material**

En este módulo se controlará todo material que está ingresando y saliendo, también se registrará a los proveedores.

- **CS-007: Buscar Material**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Consiste en ingresar el código o nombre del material, donde el sistema realizara la búsqueda del material y lo mostrara en el formulario.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

  Para poder realizar la búsqueda del material se debe ingresar el código o nombre del material, o la inicial del nombre. Mostrando a detalle el estado del material.

- **CS-008: Registrar o reingresar Material**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Es el formulario donde se registrará o reingresará un material, donde se indicará la cantidad que se tiene almacenado.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

  Para poder realizar el registro o reingreso de material, se requiere ingresar el código o nombre del material, o la inicial del nombre. Como respuesta se mostrará el detalle del material donde se podrá modificar la cantidad, en caso de no encontrar el material podrá llenar el nombre, descripción y cantidad, el cual será guardado o actualizado.

- **CS-009: Registrar Salida de Material**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Es el formulario donde se registrará la salida de un material, donde se indicará la cantidad que se está retirando.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

  Para poder realizar el registro de salida de material, se requiere ingresar el código o nombre del material, o la inicial del nombre. Como respuesta se mostrará el detalle del material donde se podrá modificar la cantidad, el cual será actualizado.

- **CS-010: Registrar Pedido**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Es el formulario donde se registrará un pedido y la cantidad que se requiere.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

  Para poder realizar el registro de un pedido, se requiere llenar el formulario con el nombre, descripción y cantidad que se requiere.

- **CS-011: Buscar Pedido**

  ***Descripción y Prioridad:***

  Consiste en ingresar el código o nombre del pedido, donde el sistema realizara la búsqueda y lo mostrara en el formulario.

  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***

Para poder realizar la búsqueda del pedido se debe ingresar el código o nombre del pedido, o la inicial del nombre. Mostrando a detalle el estado del pedido.

- **CS-012: Registrar Proveedor**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario donde se registrará el proveedor con toda su información que se requiere.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar el registro de un proveedor, se requiere llenar el formulario con el nombre o razón social, ruc, celular, etc. datos que serán requeridos.

**d) CU-004: Administrar Sistema**

En este módulo se administrará los permisos de acceso donde se registrarán los usuarios que tendrán acceso al sistema y que procedimientos realizarán.

- **CS-013: Buscar Personal**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Consiste en ingresar los datos del personal, donde el sistema realizara la búsqueda y lo mostrara en el formulario.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar la búsqueda del personal se debe ingresar el número de DNI, también puede ser con Nombres y Apellidos, o la inicial de ellos. Mostrando a detalle el estado del personal.

- **CS-014: Registrar Personal**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario donde se registrará al personal con su usuario, contraseña.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar el registro de un personal, se requiere llenar el formulario con el nombre, DNI, cargo, celular, correo, usuario y contraseña.
- **CS-015: Administrar Permisos de Personal**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario donde se administrará que permisos tendrá el personal dentro del Sistema.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder administrar, se requiere ingresar el DNI del personal, donde se indicará a que módulos tendrá acceso o en que estado se encontrará.

**e) CU-005: Control de Cita**

En este módulo se registrará la reservación y cancelación de las citas, tales como atendidas o reprogramadas.

- **CS-016: Registrar Paciente**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario donde se registrará al paciente con su información requerida.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar el registro de un paciente, se requiere llenar el formulario con el nombre, DNI, celular, correo, entre otros.
- **CS-017: Registrar o Reservar Cita**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Es el formulario donde se registrará o reservará la cita del paciente.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar el registro o reserva de una cita, se requiere el DNI del paciente, donde se indicará la hora y fecha de la cita.
- **CS-018: Buscar Cita**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Consiste en ingresar la fecha o el periodo de la cita, mostrando a detalle las citas encontradas.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar la búsqueda de una cita, se debe ingresar la fecha y hora o periodo requerido. Mostrando a detalle el estado de las citas.
- **CS-019: Reprogramar Cita**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Consiste en reprogramar ingresando la fecha o el periodo de la cita, también el DNI del paciente, mostrando a detalle las citas encontradas, donde se tendrá la opción de modificar la fecha.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar la reprogramación se requiere ingresar la fecha o el periodo de la cita, también el DNI del paciente, una vez encontrada la cita se modifica la fecha.
- **CS-020: Eliminar Cita**
  ***Descripción y Prioridad:***
  Consiste en eliminar la cita, ingresando el DNI del paciente, mostrando a detalle las citas encontradas, donde se tendrá la opción de eliminar la cita.
  ***Secuencia de Estimulo/Respuesta:***
  Para poder realizar la eliminación se requiere ingresar el DNI del paciente en el formulario, donde se desplegará todas las citas y se podrá seleccionar la cita a eliminar.

### *2.6.3 Requerimientos Específicos*

#### 2.6.3.1 Requerimientos Funcionales

- **R.1 Requerimientos Generales Acceso al Sistema**

R.1.1 Iniciar Sesión en el formulario principal.

a) Ingresar al formulario principal.
b) Ingresar el usuario que el administrador le otorgo.

c) Ingresar la contraseña que se creó el usuario.
d) Se valida la información.
e) Se muestra el módulo principal con los permisos que el usuario tenga.

- **R.2 Requerimientos Generales de Control de Procedimiento**

R.2.1 Requerimientos generales para Buscar Paciente

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el número de DNI, también puede ser con Nombres y Apellidos, o la inicial de ellos.
c) Se valida información
d) Se muestra los resultados.

R.2.2 Requerimientos generales para Buscar Historia Clínica

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el número de DNI, también puede ser con Nombres y Apellidos, o la inicial de ellos.
c) Indicar el periodo del tiempo que se requiere visualizar.
d) Se valida información
e) Se muestra como resultado una lista de todas las atenciones del paciente.

R.2.3 Requerimientos generales para Registrar Ficha Clínica

a) Ingresar al odontograma.
b) Seleccionar el diente o dientes que se realizara el procedimiento o tratamiento.
c) Se mostrará una ventana emergente.
d) Seleccionar la opción de que procedimiento o tratamiento se realizara.
e) Seleccionar en que sección del diente.
f) Describir el procedimiento o tratamiento que se realizara.
g) Guardar la información.

R.2.4 Requerimientos generales para Buscar Deuda

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el número de DNI del paciente.
c) Indicar el monto de la deuda.
d) Se mostrará la información encontrada.
e) Se actualizará o guardará.

R.2.5 Requerimientos generales para Registrar Pago

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el número de DNI del paciente.
c) Seleccionar el tipo de pago.
d) Ingresar el monto del pago.
e) Guardar la información ingresada.

- **R.3 Requerimientos Generales de Administrar Material**

R.3.1 Requerimientos generales para Buscar Material

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el código o nombre del material, o la inicial del nombre.
c) Se mostrará a detalle el estado del material.

R.3.2 Requerimientos generales para Registrar o reingresar Material

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el código o nombre del material, o la inicial del nombre.
c) Se mostrará a detalle el estado del material.
d) Modificar la cantidad.
e) En caso de no encontrar el material podrá llenar el nombre, descripción y cantidad.
f) Se actualizará o guardará.

R.3.3 Requerimientos generales para Registrar Salida de Material

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el código o nombre del material, o la inicial del nombre.
c) Se mostrará a detalle el estado del material.
d) Modificar la cantidad.
e) Se actualizará.

R.3.4 Requerimientos generales para Registrar Pedido

a) Ingresar al formulario.
b) Registrar el nombre, descripción y cantidad.
c) Guardar información.

R.3.5 Requerimientos generales para Buscar Pedido

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el código o nombre del pedido, o la inicial del nombre.
c) Se verificará la información.
d) Se mostrará a detalle el estado del pedido.

R.3.6 Requerimientos generales para Registrar Proveedor

a) Ingresar al formulario.
b) Registrar el nombre o razón social, ruc, celular, etc. datos que serán requeridos.
c) Guardar información.

- **R.4 Requerimientos Generales de Administrar Sistema**

R.4.1 Requerimientos generales para Buscar Personal

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el número de DNI, también puede ser con Nombres y Apellidos, o la inicial de ellos.
c) Se verificará la información.

d) Se mostrará a detalle el estado del personal.

R.4.2 Requerimientos generales para Registrar Personal

a) Ingresar al formulario.
b) Registrar el nombre, DNI, cargo, celular, correo, usuario y contraseña.
c) Guardar información.

R.4.3 Requerimientos generales para Administrar Permisos de Personal

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el DNI del personal.
c) Se verificará la información.
d) Se mostrará a detalle el estado del personal.
e) Indicar los permisos que tendrá.
f) Indicar en qué estado debe estar.
g) Se actualizará la información.

❖ **R.5 Requerimientos Generales de Control de Cita**

R.5.1 Requerimientos generales para Registrar Paciente

a) Ingresar al formulario.
b) Registrar el nombre, DNI, celular, correo, entre otros.
c) Guardar información.

R.5.2 Requerimientos generales para Registrar o Reservar Cita

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el DNI del paciente.
c) Indicar hora y fecha de la cita.
d) Guardar la cita.

R.5.3 Requerimientos generales para Buscar Cita

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el fecha y hora o periodo requerido.
c) Se verificará la información.
d) Se mostrará a detalle el estado de las citas.

R.5.4 Requerimientos generales para Reprogramar Cita

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar la fecha o el periodo de la cita, también se puede ingresar el DNI del paciente.
c) Se verificará la información.
d) Se mostrará a detalle el estado de las citas.
e) Seleccionar la cita.
f) Modificar la fecha de la cita.
g) Guardar la cita.

R.5.5 Requerimientos generales para Eliminar Cita

a) Ingresar al formulario.
b) Ingresar el DNI del paciente.
c) Se verificará la información.
d) Se mostrará a detalle el estado de las citas.
e) Seleccionar la cita.
f) Eliminar la cita.

# CAPITULO III

# Antecedentes

## 3.1 Antecedentes internacionales

Nicole Estefania Ontaneda Bolagay y Andrea Guiomar Silva Garcia, en su trabajo presentado en la Escuela Politécnica Nacional – Ecuador para optar el título profesional de Ingeniero De Sistemas, titulado **"Desarrollo De Una Aplicación Web Para La Gestión De Un Centro Odontológico Con Citas Mediante Agenda Electrónica De Facebook"**, planteándose como objetivo general desarrollar una aplicación web para la gestión de un centro odontológico con citas mediante agenda electrónica de Facebook para BioDentis. El aplicativo web fue desarrollado siguiendo las pautas del marco de trabajo SCRUM, el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y se utilizó el lenguaje de programación Typescript junto con el marco de trabajo para aplicaciones web conocido como Angular. Adicionalmente se utilizó Node.js como servidor y para el despliegue se hizo uso de una plataforma como servicio (PaaS). Analizando las necesidades del negocio el equipo SCRUM sugirió la implementación de un chatbot para el agendamiento de citas mediante Messenger para ampliar el número de pacientes del negocio y así aumentar la rentabilidad del mismo.

Al concluir el desarrollo de la aplicación web realizaron pruebas de usabilidad mediante casos de prueba y la encuesta SUS (System Usability Scale), obteniendo como resultado un valor de 90/100, es decir, que el aplicativo web es aceptable, es fácil de aprender, de usar, cuenta con la protección contra errores de usuario y tiene interfaces dinámicas y esquemáticas. (ONTANEDA BOLAGAY & SILVA GARCIA, 2022)

Angelica Silvana Gallego Heredia, en su trabajo presentado en la Universidad Tecnológica Israel – Ecuador para optar el título profesional de Ingeniero en Sistemas Informáticos, titulado **"Sistema Web De Agendamiento De Citas Y Control De Tratamientos Dentales Del Consultorio Odontológico "Odesin""**, planteándose como objetivo general definir los aspectos técnicos del sistema web de agendamiento de citas y control de tratamientos dentales del consultorio odontológico "ODESIN". Para el desarrollo del sistema web se toma en

cuenta los procesos que actualmente se llevan para el agendamiento del paciente y el control de tratamientos del mismo, con esta información se tiene una idea clara de los requerimientos solicitados. El sitio Web se desarrolla con las siguientes herramientas, Power Designer para la modelización de datos, PHP para el lenguaje de programación, MySQL como gestor de datos, Wamp Server como el entorno de desarrollo web. Además, se ha considerado para el desarrollo la metodología de desarrollo XP (Programación Extrema), cumpliendo los requerimientos de estabilidad, escalabilidad y robustez, con las fases de exploración, planificación, interacción y la fase de puesta en producción. El desarrollo del sistema web se enfocará al agendamiento de citas y control de tratamientos médicos con el fin de mejorar el proceso de atención de los pacientes y optimizar recursos. (GALLEGO HEREDIA, 2020)

### 3.2 Antecedentes nacionales

Jersson Jorge Corilla Miranda, en su trabajo presentado en la Universidad Tecnológica de los Andes para optar El Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, titulado **"Desarrollo De Un Sistema Web Para Mejorar La Gestión De Historias Clínicas En El Consultorio Dental Odontostetic, Abancay - Perú 2021"**, el proyecto tiene como objetivo principal desarrollar un sistema web que brinde al odontólogo las herramientas adecuadas para brindar soluciones a las necesidades del consultorio dental, posibilitar el control de procesos y agilizar la atención de cada paciente.

El tipo de investigación es aplicada tecnológica de nivel explicativo y diseño cuasi experimental, el desarrollo del sistema web fue mediante la metodología de Programación Extrema (XP) uno de los métodos más utilizados para desarrollar proyectos de software ágiles. Las herramientas de apoyo para el desarrollo fueron: MySQL, PHP, JavaScript, Bootstrap, Ajax y a su vez se utilizó la arquitectura Modelo, Vista y Controlador (MVC) para el desarrollo ordenado del software que separa la lógica empresarial de la lógica de diseño. (CORILLA MIRANDA, 2022)

Jairo Edu Paucar Carrion y Franco Andre Rodriguez Zamalloa, en su trabajo presentado en la Universidad Cesar Vallejo para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas, titulado **"Aplicación Web Para La Mejora De La Gestión**

**De Citas Médicas e Historias Clínicas En El Policlínico Reyna De La Paz"**, el trabajo de investigación tuvo como un principal propósito de dar solución al problema mediante la implementación de un aplicativo web para mejorar la gestión de citas médicas e historias clínicas en el Policlínico Reyna de la Paz, con el fin de organizar el proceso de reserva de citas. Se utilizó una metodología ágil dentro del marco SCRUM para desarrollar esta solución, elegida porque provoca un rápido desarrollo y es adaptable a los cambios que pueden ocurrir mientras se realiza el desarrollo. Las encuestan realizadas del trabajo de estudio manifiestan que el aplicativo web cubre con las expectativas de los indicadores de tiempo promedio en registro de citas médicas y organización y manejo del archivo. (Paucar Carrion & Rodriguez Zamalloa, 2022)

Christian Giuseppe Caballero Tello y Diego Enrique Silva Díaz, en su trabajo presentado en la Universidad Cesar Vallejo para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas, titulado "**Sistema informático para la gestión de historia clínica del hospital nacional Hipólito Unanue utilizando metodologías ágiles"**, en el presente trabajo se emplearon distintos marcos de trabajo enfocados a las metodologías ágiles como, design thinking y scrum. Y artefactos ágiles como Impact mapping y user story mapping, con un lenguaje de programación php, framework codeigniter y base de datos MYSQL. El diseño fue pre experimental con un tipo de investigación aplicada. En el trabajo de investigación expuesto se buscó resolver el problema a través del desarrollo de un sistema informático. La técnica de recolección de datos fue la ficha de observación los cuales fueron validados por un comité de expertos. (Caballero Tello & Silva Díaz, 2022)

Luis Enrique Baldeon Quispe, en su trabajo presentado en la Universidad Norbert Wiener para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, titulado **"Sistema web para la gestión de historias clínicas en un policlínico privado, Lima 2022"**, el estudio tuvo como objetivo desarrollar un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas. La metodología utilizada se enmarcó en el enfoque mixto, de tipo proyectiva, con un diseño secuencial explicativo, sintagma holístico y la aplicación de los métodos analítico, deductivo e inductivo. La población estuvo conformada por 60 trabajadores del área de triaje,

admisión, caja, médicos, enfermeras y 3 unidades de las jefaturas. La técnica e instrumentos utilizados corresponden a la encuesta y las entrevistas.

Los resultados evidencian que las propuestas como analizar el procedimiento de registro automatizado y computarizado en la gestión de historias clínicas; desarrollar la arquitectura de base de datos y sistema web para el control y manejo en el proceso de almacenamiento de información en la gestión de historias clínicas; y desarrollar un sistema web de gestión de historias clínicas para la mejora de la atención en un policlínico privado, mejorará los procesos de registro y almacenamiento de información en sus historias clínicas; lo cual contribuye a la solución de la problemática presentada. Se concluyó que, mediante el cumplimiento de los objetivos propuestos, se mejorará el procedimiento de registro computarizado en el policlínico durante los 6 primeros meses, el control y manejo en el almacenamiento de información será el eje de seguimiento principal en cada área, el cual mejorará la conservación de la información de sus pacientes, donde toda información será almacenada en una base de datos para así evitar posibles pérdidas como fichas duplicadas y la atención brindada mejorará el nivel de eficiencia del policlínico hacia el paciente. (Baldeon Quispe, 2022)

# CAPITULO IV

## Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1 Conclusiones

El sistema web dental propuesto es capaz de sustituir la gestión manual de la información de la clínica dental, la cual era vulnerable debido a que anteriormente todo tipo de documentación se manejaba de forma física, corriendo el riesgo de pérdida, destrucción o eliminación inadecuada. Promoviendo una gestión mas centralizada y eficiente de la información de la clínica dental.

Mediante el sistema se controla y organiza la información del paciente, teniendo un control sobre sus citas, deudas, pagos, sobre todo la historia clínica, donde se registra los tratamientos dados al paciente.

Tener organizado la información de los materiales que se requiere en la clínica, ayuda a tener conocimiento de que pedidos se debe realizar, ya que se controla la salida y entrada de los materiales.

Optimizar los procesos de atención disminuye el tiempo que demoraba en el llenado de cada formulario de paciente, por lo tanto, se puede tener una atención adecuada al paciente.

### 4.2 Recomendaciones

Se ha identificado que el módulo facturación, reporte de ingresos y salidas (como también gráficos) como una necesidad para las clínicas porque puede planificar sus inversiones al saber cuánto ganará y cuánto gastará, por lo tanto, se recomienda agregarlo a futuras versiones del sistema web dental.

La gestión financiera empresarial requiere mucha atención. Por lo tanto, es de suma importancia vigilar los ingresos y gastos, el flujo de efectivo y el capital de trabajo de la clínica.

Así mismo, se recomienda agregar la capacidad de enviar correos electrónicos, incluida la confirmación, programación e integración con los servicios de calendario de los correos electrónicos utilizados por los pacientes.

# Bibliografía


AWS. (2022). *API*. https://aws.amazon.com/es/what-is/api/

AWS. (2022). *JavaScript*. https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/

Baldeon Quispe, L. E. (2022). *Sistema web para la gestión de historias clínicas en un policlínico privado, Lima 2022.* UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6612/T061_70204130_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Caballero Tello, C. G., & Silva Díaz, D. E. (2022). *Sistema informático para la gestión de historia clínica del hospital nacional Hipólito Unanue utilizando metodologías ágiles.* UNIVERSIDAD DE CESAR VALLEJO. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/92034/Caballero_TCG-Silva_DDE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carranza, A. (5 de Diciembre de 2021). *JAVA*. https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/que-es-java/

CORILLA MIRANDA, J. J. (2022). *DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS EN EL CONSULTORIO DENTAL ODONTOSTETIC, ABANCAY - PERÚ 2021.* UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LOS ANDES. https://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/utea/340/1/Desarrollo%20de%20un%20sistema%20web%20para%20mejorar%20la%20gestio%CC%81n%20de%20historias%20cli%CC%81nicas%20en%20el%20consultorio%20dental.pdf

desarrolloweb. (28 de Julio de 2020). *Teoría de la Programación Orientada a Objetos*. https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html

Digital Guide IONOS. (7 de Enero de 2022). *ASP.NET*. https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-aspnet/

DT. DENTAL. (2022). *Historia clinica odontologica*. https://dtdental.co/historia-clinica-odontologica/#:~:text=La%20historia%20cl%C3%ADnica%20odontol%C3%B3gica%20es,plantear%20un%20diagn%C3%B3stico%20cl%C3%ADnico%20odontol%C3%B3gico.

Eduard, H. (23 de Octubre de 2012). *METODOLOGÍA UWE*. http://elproyectodehernandezeduard.blogspot.com/2012/10/metodologia-uwe.html

einatec. (21 de Junio de 2018). https://einatec.com/que-es-el-desarrollo-de-aplicaciones-web/

GALLEGO HEREDIA, A. S. (2020). *SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO DE CITAS Y CONTROL DE TRATAMIENTOS DENTALES DEL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO "ODESIN".* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL. http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2484/1/UISRAEL-EC-SIS-378.242-2020-002.pdf

Icy Science. (Octubre de 2022). *python*. https://es.theastrologypage.com/python

KeepCoding. (21 de Enero de 2022). https://keepcoding.io/blog/desarrollo-de-aplicaciones-web-2/

Keepcoding. (23 de Agosto de 2022). *desarrollo-front-end*. https://keepcoding.io/blog/que-es-el-desarrollo-front-end/#:~:text=El%20Desarrollo%20Front%20End%20es,optimizar%20la%20experiencia%20del%20usuario.

Machuca, F. (18 de Mayo de 2022). *Backend*. Crehana: https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/que-es-el-backend-y-como-usarlo/

Microsoft Ignite. (26 de Setiembre de 2022). *SQL Server*. https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver16

NETEC. (2022). *Oracle*. https://www.netec.com/que-es-oracle

ONTANEDA BOLAGAY, N. E., & SILVA GARCIA, A. G. (2022). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE UN CENTRO ODONTOLÓGICO CON CITAS MEDIANTE AGENDA ELECTRÓNICA DE FACEBOOK.* ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL. https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/22872/1/CD%2012327.pdf

Paucar Carrion, J. E., & Rodriguez Zamalloa, F. A. (2022). *"Aplicación Web Para La Mejora De La Gestión De Citas Médicas e Historias Clínicas En El Policlínico Reyna De La Paz".* UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/94752

Robledano, A. (24 de Setiembre de 2019). *MySQL*. https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/

rockcontent. (12 de Abril de 2020). *Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo*. https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/#:~:text=Bootstrap%20es%20un%20framework%20front,dispositivo%20utilizado%20por%20el%20usuario.

UNITECO. (30 de Setiembre de 2021). https://www.unitecoprofesional.es/blog/odontograma-practica-diaria-dentista/

# FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

## 1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos : Yossibel Yesenia Chipana Ormeño
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N° : 70383226
Correo electrónico : yos.c22@hotmail.com
Teléfono/Celular : 915170139

## 2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

| Bachiller | Título Profesional | Magister | Doctor | Segunda Especialidad |
|---|---|---|---|---|
| | X | | | |

## 3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado ( )
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía (X)
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

**4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)**

a) Tesis ( )
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico ( X )

**5. DATOS DE LA PUBLICACION**

a) Título : SISTEMA WEB DENTAL BASADO EN DESARROLLO DE APLICACIONES WEB
b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra : https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : 2.02.04
c) Fecha de publicación : 2022

**6. DATOS DEL ASESOR:**

a) Nombres y Apellidos : MGR. CARLOS ALBERTO SILVA DELGADO
b) DNI/Pasaporte/Cédula : 16673238
c) ORCID : 0000-0002-9656-2635

**FIRMA** :

**DOCUMENTO DE IDENTIDAD** : 70383226
**NOMBRES Y APELLIDOS** : Yossibel Yesenia Chipana Ormeño

## LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

( X ) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

**FIRMA** : .....



**DOCUMENTO DE IDENTIDAD** : 70383226

**NOMBRES Y APELLIDOS** : Yossibel Yesenia Chipana Ormeño

**FECHA** : Moquegua, 15 de noviembre 2022