

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO PARA EL CENTRO DE RADIOLOGÍA
DENTAL,**

DENTAL-MED

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

SUSTENTADO POR:

SINDY FABIOLA ZEPEDA VARELA, 31441658

ASESOR: ING. LOURDES LORENA MENDOZA MEDINA

CAMPUS TEGUCIGALPA;

JULIO, 2020

DEDICATORIA

El presente proyecto de graduación lo dedicado en primer lugar a Dios, gracias por brindarme la perseverancia, salud, fuerza e inteligencia todos estos años para entender, aprender y culminar con esta meta.

A mi madre Lourdes Varela que es un pilar y motor en mi vida, si no fuera por ella no sería la persona que soy, le agradezco su apoyo, consejos y paciencia para formarme como una persona de bien y a la vez enseñarme a ser una mujer luchadora.

A mi padre Santos Odil Zepeda, por luchar y pensar en mis hermanos y en mí antes de hacerlo por los demás, siempre ha estado presente para cuidarme y enseñarme a ser responsable.

A Majid Deghat y Yubby Lean, por ser un ejemplo a seguir en mi vida, me han apoyado y alentado a seguir adelante en el transcurso de toda mi carrera, les agradezco por creer en mí y dejarme ser parte de sus vidas.

A todos ellos les dedico mi título que estoy próximo a obtener.

Sindy Fabiola Zepeda Varela

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, quienes son mi fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida. A mis hermanos que me han apoyado y alentado para salir adelante.

A mi grupo de compañeros, que más que compañeros son mis amigos, con su ayuda y tiempo fueron pieza clave para culminar esta carrera, sin duda alguna hemos sido un gran equipo, me ayudaron a fortalecer mis debilidades, sin ellos la carga hubiese sido mucho más pesada.

A mi asesora Ing. Lourdes Lorena Mendoza y demás catedráticos, sus consejos, enseñanzas, experiencias y conocimientos que me transmitieron a mí y al resto de mis compañeros, han sido de mucha ayuda para poder desenvolverme de una manera profesional y ética en mi área laboral.

Sindy Fabiola Zepeda Varela

RESUMEN EJECUTIVO

El Centro de Radiología Dental, Dental-Med, es un centro dedicado al servicio especializado en diagnóstico por imágenes dentales, es un pionero de radiografías 2D y Tomografía 3D. Cuenta con varios años de experiencia y nace por la necesidad de facilitar el diagnóstico de los odontólogos (clientes).

Con la autorización de los accionistas de la empresa, se realizó una investigación con el fin de evaluar o determinar las necesidades o debilidades existentes en cuanto al área de informática, que pudieran influir negativamente en las funciones diarias de los empleados, y por consiguiente en la productividad de dicha empresa.

Paso seguido, de los resultados obtenidos de la evaluación, se logró concluir que la empresa no cuenta con un área de informática, y a pesar de que todos sus equipos dentales son de tecnología de punta, no cuentan con sistemas o procedimientos que ayuden a los empleados a trabajar de una manera más eficiente y efectiva y mejorar la salud laboral.

Por ende, se desarrolló un sistema de gestión web integrado, dividido en diferentes módulos, con sus respectivos roles, con el objetivo de cubrir la mayoría de las necesidades de la empresa como son facturación, control de inventarios, regalías para clientes, indicadores logísticos, cuadros de control, reporteria, entre otros, generando información relevante que ayude para la toma de decisiones.

Como punto final, se realizó un manual de usuario y capacitación del personal respecto al uso correcto de dicho sistema.

ABSTRACT

The Dental Radiology Center, Dental-Med, is a center dedicated to specialized dental imaging service, it is a pioneer of 2D X-rays and 3D Tomography. He has several years of experience and was born from the need to facilitate the diagnosis of dentists (clients).

With the authorization of the company's shareholders, an investigation was carried out in order to assess or determine existing it area needs or weaknesses, which could adversely affect the day-to-day functions of employees, and consequently on the productivity of that company.

Then, from the results obtained from the evaluation, it was concluded that the company does not have a computer science area, and although all its dental equipment is state-of-the-art, it does not have systems or procedures that help employees to work more efficiently and effectively and improve occupational health.

Therefore, an integrated web management system was developed, divided into different modules, with their respective roles, in order to cover most of the company's needs such as billing, inventory control, royalties for clients, logistics indicators, tables. control, reporting, among others, generating relevant information that helps decision-making.

As a final point, a user manual and staff training on the correct use of the system was carried out.

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido	5
GLOSARIO	22
I. INTRODUCCIÓN.....	24
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Enunciado / Definición del Problema	25
2.3 Preguntas de Investigación.....	26
2.4 Hipótesis y/o Variables de Investigación.....	26
2.5 Justificación.....	27
III. OBJETIVOS	28
3.1 Objetivo General	28
3.2 Objetivos Específicos.....	28
IV. MARCO TEÓRICO.....	29
4.1 Centro de Radiología Dental y Maxilofacial. Dental Med.....	29
4.1.1 Historia.....	29
4.1.2 Quienes somos	30
4.1.3 Visión.....	30
4.1.4 Misión	30
4.1.5 Valores	30
4.1.6 Servicios.....	31
4.2 Historia Radiología Dental.....	31
4.2.1 La Radiografía en Odontología.....	32
4.3 Consideraciones Éticas.....	33

4.4	Diagnóstico Radiográfico en Odontología.....	34
4.5	Tipos de Radiografías Dentales.....	36
4.5.1	Radiografías Extra Orales.....	36
4.5.2	Radiografía Carpo – Muñeca.....	39
4.5.3	Radiografías Intra Orales.....	40
4.6	Estudios Cefalométricos.....	41
4.6.1	Análisis de Steiner.....	42
4.6.2	Análisis de Ricketts.....	42
4.6.3	Análisis de Jarabak.....	43
4.7	Set Fotográfico Intra y Extra Oral.....	43
4.8	Tomografía Cone Beam 3D.....	45
4.9	Protección Radiológica.....	46
4.10	Recomendaciones Generales.....	47
4.11	Protocolo para Toma de Radiografía.....	48
V.	METODOLOGÍA.....	51
5.1	Enfoque y Métodos.....	51
5.2	Población y Muestra.....	52
5.2.1	Población.....	52
5.2.2	Muestra.....	52
5.3	Unidad de Análisis y Respuesta.....	53
5.4	Técnicas e Instrumentos Aplicados.....	54
5.4.1	La Observación.....	54
5.4.2	Cuestionario.....	54
5.4.3	La Entrevista.....	55

5.5	Fuentes de Información	55
5.5.1	Fuentes Primarias	55
5.5.2	Fuentes Secundarias	56
5.6	Cronología del Trabajo.....	57
VI.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	58
6.1	La Observación	58
6.1.1	Observación basada en la orden radiográfica	58
6.1.2	Observación basada en la atención al cliente.....	61
6.1.3	Observación basada en facturación y reportes.....	63
6.2	Cuestionario	66
6.3	Entrevista.....	77
VII.	CONCLUSIONES	82
VIII.	RECOMENDACIONES.....	83
	BIBLIOGRAFÍA	85
	ANEXOS	88
A.1	Instrumentos Utilizados en la Investigación	88
A.2	Factibilidad del Proyecto	93
A.2.1	Técnica.....	93
A.2.2	Operativa	95
A.2.3	Económica.....	96
A.3	Lista de Requerimientos del Sistema.....	99
A.4	Manual Técnico.....	104
A.4.1	Propósito.....	104
A.4.2	Alcance.....	104

A.4.3 Documentos de Referencia.....	104
A.4.4 Definiciones Importantes	105
A.4.4.1 Marco Teórico	105
A.4.4.2 Conceptos Generales	105
A.4.4.2.1 WampServer	105
A.4.4.2.2 PHP	106
A.4.4.2.3 HTML	106
A.4.4.2.4 CSS	106
A.4.4.2.5 JavaScript.....	107
A.4.4.2.6 AJAX.....	107
A.4.4.2.7 JSON.....	108
A.4.4.2.8 JQuery	108
A.4.4.2.9 Bootstrap.....	109
A.4.4.2.10 Arquitectura Cliente-Servidor	109
A.4.4.2.11 MySQL	110
A.4.4.2.12 PhpMyAdmin	110
A.4.4.2.13 Apache	110
A.4.4.2.14 Modelo Vista Controlador	111
A.4.4.2.15 MariaDB	111
A.4.4.2.16 Netbeans IDE.....	111
A.4.4.2.17 FTP	112
A.4.4.3 Procesos de Entrada y Salida.....	112
A.4.5 Descripción de Módulos.....	114
A.4.5.1 Módulo de autenticación (login).....	114

A.4.5.2 Modulo Cambiar Password.....	115
A.4.5.3 Modulo Usuarios	116
A.4.5.4 Modulo Pacientes.....	117
A.4.5.5 Modulo Especialidad Doctor	118
A.4.5.6 Modulo Categoría Doctor	119
A.4.5.7 Modulo Doctor.....	120
A.4.5.8 Modulo catálogo de estudio.....	121
A.4.5.9 Modulo Facturación.....	122
A.4.5.10 Modulo Reportería.....	123
A.4.5.11 Modulo Regalías.....	124
A.4.5.12 Modulo Inventario	125
A.4.5.13 Modulo Respaldo y Restauración.....	126
A.4.5.14 Modulo bitácora.....	127
A.4.5.15 Centro de mensajería	128
A.4.6 Diccionario de Datos	129
A.4.6.1 Diagrama Entidad-Relación.....	129
A.4.6.2 Distribución Física y Lógica de la Base de Datos	130
A.4.6.3 Tablas y Vistas.....	130
A.4.6.4 Triggers.....	141
A.4.6.5 Restricciones Especiales.....	142
A.4.6.6 Funciones del Usuario, Stored Procedures y paquetes	142
A.4.7 Políticas de Respaldo.....	143
A.4.7.1 Archivos.....	143
A.4.7.2 Base de Datos	143

A.4.8 Instalación y configuración	144
A.4.8.1 Requisitos generales	144
A.4.8.1.1 Requerimientos de Hardware	144
A.4.8.1.2 Requerimientos de Software.....	145
A.4.9 Instalacion y configuracion	146
A.4.9.1 Detalles del proceso de instalación.....	146
A.4.9.2 Detalles de configuración de la aplicación	148
A.4.9.2.1 Parámetros de aplicaciones.....	148
A.4.9.2.2 Archivos de configuración.....	148
A.4.9.2.3 Archivos de bitácoras	148
A.4.9.2.4 Tareas programadas	149
A.4.9.2.5 Lista de contactos técnicos	149
A.4.10 Diseño de la arquitectura física	149
A.4.11 Procesos de continuidad y contingencia.....	150
A.4.12 Descripción de usuarios.....	151
A.5 Manual de Usuario.....	152
A.5.1 Introducción.....	152
A.5.2 Objetivo	152
A.5.3 Requerimientos del sistema.....	152
A.5.4 Propósito.....	153
A.5.5 Generalidades del sistema	153
A.5.5.1 Botones	153
A.5.5.2 Encabezado o barra superior del aplicativo	156
A.5.6 Iniciar Sesión.....	159

A.5.7	Página principal	160
A.5.8	Rol Técnico	161
A.5.8.1	Paciente.....	161
A.5.8.2	Doctor	163
A.5.8.3	Catalogo de estudios	165
A.5.8.4	Facturación	165
A.5.8.5	Reporte diario	169
A.5.9	Rol Administrador.....	170
A.5.9.1	Usuario.....	170
A.5.9.2	Paciente.....	172
A.5.9.3	Doctor	174
A.5.9.3.1	Categoría doctor.....	174
A.5.9.3.2	Especialidad doctor.....	175
A.5.9.3.3	Listar doctor.....	177
A.5.9.4	Catalogo de estudio.....	179
A.5.9.5	Facturación	180
A.5.9.6	Reportes	184
A.5.9.7	Gráficos.....	186
A.5.9.8	Billetera.....	187
A.5.9.9	Proveedor	190
A.5.9.10	Inventario	192
A.5.9.11	Seguridad del sistema	196
A.6	OWASP.....	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V.1 Unidad de Análisis y Respuesta.....	53
Tabla VI.1 ¿Dental Med trabaja por orden de llegada?	59
Tabla VI.2 ¿El centro diseña sus propias ordenes radiográficas?.....	59
Tabla VI.3 ¿El centro no cuenta con el servicio de ordenes radiográficas digitales?.....	60
Tabla VI.4 ¿Las ordenes radiográficas no llevan un número único de serie?	60
Tabla VI.5 ¿Las ordenes radiográficas cuentan con información personal del centro, como ser: dirección, horario de atención y teléfono?	60
Tabla VI.6 ¿Mensualmente son entregadas las ordenes radiográficas a las clínicas de los clientes doctores?	61
Tabla VI.7 ¿Dental Med solo cuenta con un libro de quejas y sugerencias como referencia de atención al cliente por parte de sus empleados?	62
Tabla VI.8 ¿Un empleado puede encargarse de la atención completa de un cliente, desde que entra al centro hasta que se despacha?	62
Tabla VI.9 ¿El centro cuenta con cámaras de seguridad, para observar el movimiento del centro y el trato a los clientes?.....	63
Tabla VI.10 ¿El centro no cuenta con herramientas o sistema que ayuda a generar resultados sobre los procesos que realiza el empleado y como los realiza?	63
Tabla VI.11 ¿Dental Med realiza su factura de forma manual?	64
Tabla VI.12 ¿El centro no cuenta con software o dashboard que genere reportes en tiempo real de los servicios que ofrece?	65

Tabla VI.13 ¿El centro utiliza hojas de cálculo en Excel para llevar un control diario de las radiografías capturadas?.....	65
Tabla VI.14 Cuestionario (Pregunta 1).....	66
Tabla VI.15 Cuestionario (Pregunta 2).....	67
Tabla VI.16 Cuestionario (Pregunta 3).....	67
Tabla VI.17 Cuestionario (Pregunta 4).....	68
Tabla VI.18 Cuestionario (Pregunta 5).....	69
Tabla VI.19 Cuestionario (Pregunta 6).....	70
Tabla VI.20 Cuestionario (Pregunta 7).....	70
Tabla VI.21 Cuestionario (Pregunta 8).....	71
Tabla VI.22 Cuestionario (Pregunta 9).....	72
Tabla VI.23 Cuestionario (Pregunta 10).....	72
Tabla VI.24 Cuestionario (Pregunta 11).....	73
Tabla VI.25 Cuestionario (Pregunta 12).....	74
Tabla VI.26 Cuestionario (Pregunta 13).....	75
Tabla VI.27 Cuestionario (Pregunta 14).....	75
Tabla VI.28 Cuestionario (Pregunta 15).....	76
Tabla VI.29 Entrevista (Pregunta 1).....	77
Tabla VI.30 Entrevista (Pregunta 2).....	78

Tabla VI.31 Entrevista (Pregunta 5)	79
Tabla VI.32 Entrevista (Pregunta 6)	80
Tabla VI.33 Entrevista (Pregunta 7)	80
Tabla A.2.1 Técnica. Hardware	93
Tabla A.2.2 Técnica. Software	94
Tabla A.2.3 Técnica. Telecomunicaciones	95
Tabla A.2.4 Técnica. Recursos Humanos	95
Tabla A.2.5 Económica. Hardware	96
Tabla A.2.6 Económica. Software	97
Tabla A.2.7 Económica. Telecomunicaciones	97
Tabla A.2.8 Económica. Recursos Humanos	98
Tabla A.2.9 Cuadro Resumen	98
Tabla A.3.1 Lista de Requerimientos	99
Tabla A.4.1 tb_tipo_user	130
Tabla A.4.2 tb_usuario	131
Tabla A.4.3 tb_paciente	131
Tabla A.4.4 tb_dr_especialidad	132
Tabla A.4.5 tb_dr_categoria	133
Tabla A.4.6 tb_doctor	133

Tabla A.4.7 tb_estudio_rx.....	134
Tabla A.4.8 tb_sucursal	135
Tabla A.4.9 tb_factura	135
Tabla A.4.10 tb_detalle_temp.....	136
Tabla A.4.11 tb_detalle_factura.....	137
Tabla A.4.12 tb_regalia.....	137
Tabla A.4.13 tb_proveedor	138
Tabla A.4.14 tb_producto	138
Tabla A.4.15 tb_entradas	139
Tabla A.4.16 tb_salidas.....	140
Tabla A.4.17 tb_chat.....	140
Tabla A.4.18 tb_bitácora.....	141
Tabla A.4.19 Triggers	141
Tabla A.4.20 Store Procedure.....	142
Tabla A.4.21 Requerimientos de Hardware.....	145
Tabla A.4.22 Requerimientos de Software	145

INDICE DE FIGURAS

Figura IV-1 Logo Dental Med	29
Figura IV-2 Radiografía Panorámica.....	36
Figura IV-3 Radiografía Periapical.....	40
Figura IV-4 Tomografía Cone Beam 3D	45
Figura V-1 Cronograma del trabajo realizado	57
Figura VI-1 Resultados Pregunta 1	66
Figura VI-2 Resultados Pregunta 2.....	67
Figura VI-3 Resultados Pregunta 3.....	68
Figura VI-4 Resultados Pregunta 4.....	68
Figura VI-5 Resultados Pregunta 5.....	69
Figura VI-6 Resultados Pregunta 6.....	70
Figura VI-7 Resultados Pregunta 7.....	71
Figura VI-8 Resultados Pregunta 8.....	71
Figura VI-9 Resultados Pregunta 9.....	72
Figura VI-10 Resultados Pregunta 10.....	73
Figura VI-11 Resultados Pregunta 11.....	73
Figura VI-12 Resultados Pregunta 12.....	74
Figura VI-13 Resultados Pregunta 13.....	75

Figura VI-14 Resultados Pregunta 14.....	76
Figura VI-15 Resultados Pregunta 15.....	76
Figura VI-16 Resultados Entrevista Pregunta 1.....	77
Figura VI-17 Resultados Entrevista Pregunta 2.....	78
Figura VI-18 Resultados Entrevista Pregunta 5.....	79
Figura VI-19 Resultados Entrevista Pregunta 6.....	80
Figura VI-20 Resultados Entrevista Pregunta 7.....	81
Figura A1-1 Instrumento de investigación. Cuestionario.....	90
Figura A1-2 Instrumento de investigación. Entrevista.....	92
Figura A4-1 Diagrama de Caso de Uso. Módulo de Autenticación.....	114
Figura A4-2 Diagrama de Caso de Uso. Modulo cambiar password.....	115
Figura A4-3 Diagrama de Caso de Uso. Modulo usuario.....	116
Figura A4-4 Diagrama de Caso de Uso. Modulo pacientes.....	117
Figura A4-5 Diagrama de Caso de Uso. Modulo especialidad doctor.....	118
Figura A4-6 Diagrama de Caso de Uso. Modulo categoría doctor.....	119
Figura A4-7 Diagrama de Caso de Uso. Modulo doctor.....	120
Figura A4-8 . Diagrama de Caso de Uso. Modulo catálogo de estudio.....	121
Figura A4-9 Diagrama de Caso de Uso. Modulo facturación.....	122
Figura A4-10 Diagrama de Caso de Uso. Modulo Reporteria.....	123

Figura A4-11 Diagrama de Caso de Uso. Modulo regalías	124
Figura A4-12 Diagrama de Caso de Uso. Modulo inventario	125
Figura A4-13 Diagrama de Caso de Uso. Modulo respaldo y restauración	126
Figura A4-14 Diagrama de Caso de Uso. Modulo bitácora.....	127
Figura A4-15 Diagrama de Caso de Uso. Centro de mensajería	128
Figura A4-16 Vista de la Base de Datos del Sistema DMDAdmin	129
Figura A4-17 Vista programa FileZilla	147
Figura A4-18 Arquitectura física	150
Figura A5-1 Barra de navegación superior	156
Figura A5-2 Centro de mensajes.....	156
Figura A5-3 Pantalla cambiar contraseña	157
Figura A5-4 Datos de la empresa.....	158
Figura A5-5 Modal cerrar sesión	158
Figura A5-6 Iniciar sesión	159
Figura A5-7 Página principal.....	160
Figura A5-8 Listar paciente	161
Figura A5-9 Agregar paciente	162
Figura A5-10 Modificar paciente.....	162
Figura A5-11 Listar doctor	163

Figura A5-12 Agregar doctor.....	164
Figura A5-13 Modificar doctor.....	164
Figura A5-14 Listar catálogo de estudio.....	165
Figura A5-15 Nueva factura	166
Figura A5-16 Listar facturas.....	167
Figura A5-17 Visualizar factura generada.....	168
Figura A5-18 Visualizar factura anulada.....	168
Figura A5-19 Reporte diario.....	169
Figura A5-20 Listar usuario.....	170
Figura A5-21 Agregar usuario	171
Figura A5-22 Modificar usuario	171
Figura A5-23 Desactivar usuario	172
Figura A5-24 Listar paciente	172
Figura A5-25 Agregar paciente	173
Figura A5-26 Modificar paciente.....	173
Figura A5-27 Desactivar paciente	174
Figura A5-28 Listar categoría doctor.....	174
Figura A5-29 Modificar categoría doctor	175
Figura A5-30 Desactivar categoría doctor	175

Figura A5-31 Listar especialidad doctor.....	176
Figura A5-32 Modificar especialidad doctor.....	176
Figura A5-33 Desactivar especialidad doctor.....	177
Figura A5-34 Listar doctor.....	177
Figura A5-35 Agregar doctor.....	178
Figura A5-36 Modificar doctor.....	178
Figura A5-37 Desactivar doctor.....	179
Figura A5-38 Listar catálogo de estudio.....	179
Figura A5-39 Modificar catálogo de estudio.....	180
Figura A5-40 Desactivar catálogo de estudio.....	180
Figura A5-41 Nueva factura.....	181
Figura A5-42 Listar factura.....	182
Figura A5-43 Anular factura.....	183
Figura A5-44 Visualizar factura generada.....	183
Figura A5-45 Visualizar factura anulada.....	184
Figura A5-46 Reporte Diario.....	184
Figura A5-47 Reporte general.....	185
Figura A5-48 Gráficos.....	186
Figura A5-49 Listar billetera doctor.....	187

Figura A5-50 Gestionar billetera doctor	188
Figura A5-51 Actualizar billetera doctor	188
Figura A5-52 Enviar correo electrónico al doctor	189
Figura A5-53 Actualizar billetera doctor	190
Figura A5-54 Listar proveedores	190
Figura A5-55 Modificar proveedores	191
Figura A5-56 Desactivar proveedores	191
Figura A5-57 Listar Inventario de productos.....	192
Figura A5-58 Aumentar existencia de productos	193
Figura A5-59 Disminuir existencia de productos	193
Figura A5-60 Actualizar productos	194
Figura A5-61 Desactivar producto.....	194
Figura A5-62 Control entrada de productos	195
Figura A5-63 Seguridad del sistema.....	196
Figura A5-64 Bitácora	196
Figura A6-1 Reporte OWASP	197
Figura A6-2 Detalle alertas medias.....	198
Figura A6-3 Detalle alertas bajas.....	200
Figura A6-4 Detalle alertas informativas.....	201

GLOSARIO

A

Área de Informática: Área responsable de atender las necesidades de cómputo, tales como la asesoría en el manejo de software, configuración de equipo para impresión o conexión a internet, mantenimiento del equipo de cómputo instalado y de telecomunicaciones.

B

Bitácora: Es un archivo en el cual se lleva un registro bien sea diario, semanal o mensual de la tarea y procesos que se realizan en los equipos o sistemas.

H

Hardware: parte física de un ordenador o sistema informático.

M

Manual de usuario: Documento de comunicación técnica que busca brindar asistencia a los usuarios que usan un sistema. Los autores de los manuales intentan apelar a un lenguaje ameno y simple para llegar a la mayor cantidad posible de receptores.

Módulos: Porción de un programa de ordenador. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivo, un módulo realiza comúnmente una o varias de dichas tareas.

P

Productividad: Relación entre la cantidad de productos obtenida mediante un sistema productivo y los recursos empleados en su producción. En este sentido, la productividad es un indicador de la eficiencia productiva.

R

Rol: El concepto está vinculado a la función o papel que cumple alguien o algo.

S

Salud Laboral: Se entiende la salud laboral como la reducción y/o eliminación de los factores de riesgo dentro del centro de trabajo. Y más concretamente en el puesto de trabajo y en las tareas que realiza el trabajador en concreto.

Sistemas: conjunto de partes o elementos organizados y relacionados, que interactúan entre en sí, para llegar a un mismo objetivo. Sus partes son, hardware, software y las personas que lo usan

Sistema web: aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador.

Software: soporte lógico de un sistema informático.

T

Tecnología de punta: cualquier tecnología que fue recientemente inventada y es de avanzada

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe está basado en el Centro de Radiología Dental y Maxilofacial, Dental-Med, el cual es un centro dedicado al servicio de diagnóstico por imagen para los odontólogos. Dental-Med realiza diversos tipos de estudios dentales como radiografías digitales 2D, Tomografía Cone Beam 3D, diseños de sonrisa, estudios cefalométricos, entre otros.

La implementación del presente trabajo de investigación comenzó con una serie de observaciones preliminares realizadas en dicho centro, donde es notable la debilidad en cuanto a la falta de un área de informática; con el desarrollo de la investigación se comenzaron a utilizar diferentes técnicas e instrumentos para la recolección de datos, cuestionarios, entrevistas y la observación, dirigidas al personal del centro, se tomó nota de la información más importante, referente a la necesidad de contar con un sistema integrado que ayude a llevar un control de los exámenes realizados y a la vez para facilitar la toma de decisiones.

Con dicho análisis se optó por implementar un sistema web que cubra las necesidades expuestas, y eliminar procesos obsoletos e ineficientes.

La realización de dicho proyecto, tiene un impacto positivo para el centro, ya que con el mismo se llevará un registro de los estudios realizados, un control de empleados, facturación, estudios, doctores frecuentes, regalías, entre otros.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Centro de Radiología Dental y Maxilofacial Dental-Med, es un centro orientado al servicio de diagnóstico por imagen para los odontólogos. Realiza diversos tipos de estudios utilizando equipos digitales.

Dental-Med es una microempresa la cual no está dividida en áreas y no cuenta con una estructura jerárquica bien definida, sus empleados son multitareas y no cuenta con sistemas de información que ayuden a llevar un control preciso e inmediato de las actividades que realiza dicha empresa, por ende, no cuenta con estrategias ordenadas para la toma de decisiones y mejorar su ventaja competitiva.

2.1 Antecedentes

El Centro de Radiología Dental-Med, es una microempresa que no cuenta con una historia o antecedentes documentados, además, utiliza procesos obsoletos como el uso de hojas de Excel para llevar un control de estudios realizados, facturación y contabilidad manual, ocasionando falta de eficacia y eficiencia de los empleados y afectando la calidad de atención y rendimiento por parte de la empresa.

2.2 Enunciado / Definición del Problema

Dental Med es un centro dedicado al servicio de diagnóstico por imagen dental, realiza diferentes tipos de estudios según el tratamiento del paciente. Todos sus empleados son contratados y capacitados para realizar un determinado estudio, a la vez están encargados de la atención al cliente, facturación, envío de estudios por correo electrónico, entre otros.

Al final del día realizan el cálculo de las transacciones en hojas de Excel y dicho calculo es enviado al jefe, también deben verificar que todos los estudios hayan sido enviados, entre otras actividades, provocando en varias ocasiones, que los empleados tengan que trabajar fuera de su horario laboral para cumplir con todos los procesos.

Por la forma de realizar sus actividades diarias, se pierde eficiencia por parte del personal, pues no se cuenta con una información en tiempo real y transparente de los ingresos y gastos que genera la empresa, afectando el control de costos y la toma de decisiones.

2.3 Preguntas de Investigación

- ✚ ¿El centro realiza informes detallados de ingresos y gastos diarios, mensuales y anuales?
- ✚ ¿Cómo asegura la empresa que los cálculos que recibe de sus empleados, no han sido alterados?
- ✚ ¿El centro utiliza herramientas para obtener información correcta y en tiempo real sobre el funcionamiento del centro, que ayude para la toma de decisiones?
- ✚ ¿El centro realiza reportes para conocer la cantidad de pacientes remitidos por un determinado doctor?
- ✚ ¿Cuánto tiempo le lleva al centro generar reportes mensuales del total de pacientes recibido?
- ✚ ¿Qué procesos realiza el centro para generar una factura?
- ✚ ¿Cómo lleva el centro su control de entrada y salida de inventario de productos?
- ✚ ¿El centro realiza procesos o actividades para retroalimentación sobre el servicio de atención al cliente?

2.4 Hipótesis y/o Variables de Investigación

- ✚ La pérdida de tiempo e información en los procesos que realiza el centro de radiología, se debe a que no cuenta con herramientas de apoyo que ayude a generar información correcta y en tiempo real.
- ✚ Después de esta investigación se podrá determinar eficientemente cuales son las soluciones a los problemas que actualmente tiene en relación a su gestión de datos.
- ✚ La implementación de un sistema de información o dashboard será una excelente herramienta para la empresa ayudando a la toma de decisiones.

2.5 Justificación

Es prioritario para el Centro Radiológico Dental poder identificar qué procesos son efectivos y cuales afectan el desarrollo de la empresa, ya que en la época actual una empresa que no crece, desaparece. Para poder lograr lo anteriormente planteado se requiere la realización de una investigación profunda dentro del Centro de Radiología, para conocer las debilidades existentes y poder actuar sobre ellas con el fin de incrementar su eficacia y eficiencia en los procesos, a la vez, mantener un control tanto del inventario, como de los ingresos y actividades que realizan los empleados.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Evaluar y verificar las actividades y procesos que realiza el Centro de Radiología Dental Med, en cuanto al control de estudios y atención al cliente, mediante un análisis cuantitativo, con el fin de conocer sus debilidades y fortalezas, para recomendar medidas y acciones que conduzcan al logro de la eficiencia en dicho centro.

3.2 Objetivos Específicos

- ✚ Evaluar los procesos y actividades que realiza la empresa para el control de datos.
- ✚ Determinar qué tan eficaz y eficiente resulta para el centro los procesos que utiliza en sus actividades diarias.
- ✚ Analizar la información y experiencia brindada por parte de los empleados, para conocer de una manera más clara, las debilidades del centro.
- ✚ Definir alternativas de solución a los problemas de control de información existente en el centro.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Centro de Radiología Dental y Maxilofacial. Dental Med



Figura IV-1 Logo Dental Med

Fuente: Centro de Radiología Dental Digital y Maxilofacial, Dental Med.

4.1.1 Historia

Dental Med fue el primer centro de radiología dental digital a nivel nacional fundado en el 2008, nace por la necesidad por parte de los odontólogos de contar con imágenes que ayuden a diagnosticar enfermedades y lesiones en los dientes y tejidos de soporte que en un examen visual no son visibles.

Dental Med con más de 12 años de experiencia en el diagnóstico por imagen, siempre está a la vanguardia en cuanto a equipos radiológicos de última generación.

El centro no cuenta con un documento oficial en el cual se establezcan los antecedentes históricos de la aplicación de tecnología en la empresa, sin embargo, después de una serie de entrevistas a diferentes miembros que forman parte del centro, brindaron datos que permiten hacer un análisis cronológico de los avances tecnológicos que el centro ha adquirido.

En sus primeros años, el centro contaba con un equipo panorámico convencional, el cual las radiografías tenían que ser reveladas y escaneadas. Aproximadamente cuatro años después, cambiaron sus equipos convencionales por equipos 100% digitales. Actualmente cuentan con cuatro sucursales ubicadas en Tegucigalpa, cada una con equipos ergonómicos el cual brindan servicios de radiología digital 2D y Tomografía Cone Beam 3D.

4.1.2 Quienes somos

Dental Med se complace en abrir sus puertas a todos los odontólogos de Honduras ofreciendo tecnología y servicios de alta calidad.

Somos un centro dedicado exclusivamente a la radiología dental digital y a estudios cefalométricos computarizados para dar respuesta a las necesidades de cada paciente y de cada especialidad odontológica, logrando obtener un diagnóstico confiable y veraz.

Constantemente nos encontramos incorporando nueva tecnología dándole a nuestros socios mejor eficacia y eficiencia de nuestros servicios. Actualmente contamos con equipo de Tomografía Cone Beam 3D como estudio esencial para todo tipo de tratamientos.

4.1.3 Visión

Ser líder en atención a nuestros pacientes con tecnología presente. Nos comprometemos a continuar siendo una clínica sólida y reconocida por su calidad de servicio, cobertura y aporte a la sociedad en general.

4.1.4 Misión

Ofrecer al odontólogo imágenes radiográficas de alta calidad para un apoyo diagnóstico, a la vez, brindarle al paciente una atención personalizada con excelentes estándares en tecnología, seguridad y profesionalismo.

4.1.5 Valores

- ✚ Calidad. Nos esforzamos por entregar productos y servicio de alta calidad para nuestros clientes, pacientes y odontólogos.
- ✚ Desarrollo. Nuestro objetivo es tener a nuestros clientes odontólogos actualizados con temas de tendencia.
- ✚ Innovación. Innovamos constantemente con productos tecnológicos y protocolos de atención.

4.1.6 Servicios

Dental Med se enorgullece de ser pionero en Honduras en el campo de la Radiología Digital con intercambio de imágenes dentales que le proporciona al odontólogo acceso inmediato a las radiografías de sus pacientes desde cualquier parte del mundo. Entre sus servicios:

- ✚ Radiografía Extra Oral Digital 2D.
- ✚ Radiografía Intra Oral Digital 2D
- ✚ Tomografía Cone Beam 3D
- ✚ Estudios Cefalométricos
- ✚ Paquetes Ortodónticos
- ✚ Digitalización de Modelos de Estudio

4.2 Historia Radiología Dental

“Los rayos X son el resultado de radiación electromagnética penetrante, con una longitud de onda menor que la luz visible, producida bombardeando un blanco (generalmente de wolframio) con electrones de alta velocidad”(Muñoz Macías et al., 2017, p. 105).

Los rayos X fueron descubiertos de forma accidental en 1895 por el físico alemán Wilhelm Conrad Roentgen mientras estudiaba los rayos catódicos en un tubo de descarga gaseosa de alto voltaje. A pesar de que el tubo estaba dentro de una caja de cartón negro, Roentgen vio que una pantalla de platinocianuro de bario, que casualmente estaba cerca, emitía luz fluorescente siempre que funcionaba el tubo. Tras realizar experimentos adicionales, determinó que la fluorescencia se debía a una radiación invisible más penetrante que la radiación ultravioleta. Roentgen llamó a los rayos invisibles “rayos X” por su naturaleza desconocida. Posteriormente, los rayos X fueron también denominados rayos Roentgen en su honor.

La siguiente gran mejora se llevó a cabo en 1913, por el físico estadounidense William David Coolidge. El tubo de Coolidge tiene un vacío muy alto y contiene un filamento calentado y un blanco. Esencialmente, es un tubo de vacío termoiónico en el que el cátodo emite electrones

al ser calentado por una corriente auxiliar, y no al ser golpeado por iones, como ocurría en los anteriores tipos de tubos. (Chiego, 2014, p. 43)

Los electrones emitidos por el cátodo calentado se aceleran mediante la aplicación de una alta tensión entre los dos electrodos del tubo. Al aumentar la tensión disminuye la longitud de onda mínima de la radiación.

La mayoría de los tubos de rayos X que se emplean en la actualidad son tubos de Coolidge modificados. Los tubos más grandes y potentes tienen anticátodos refrigerados por agua para impedir que se fundan por el bombardeo de electrones. El tubo antichoque, muy utilizado actualmente, es una modificación del tubo de Coolidge, con un mejor aislamiento de la carcasa (mediante aceite) y cables de alimentación conectados a tierra. Los aparatos como el betatrón se emplean para producir rayos X muy duros, de longitud de onda menor que la de los rayos gamma emitidos por elementos naturalmente radiactivos.

“Su popularización se extendió a campos como la Odontología, donde Frederic Otto Walkhoff, profesor de la Universidad de Braunschweig, en 1896 consiguió tomar una foto a su molar, utilizando un tiempo de exposición a los rayos X de 25 minutos”(Padilla & Ruprecht, 2007, p. 112).

4.2.1 La Radiografía en Odontología

El examen radiográfico es un examen complementario de inestimable valor en el diagnóstico de lesiones del complejo buco-maxilofacial. Para que él proporcione la información necesaria es esencial que presente una imagen de calidad, considerando las limitaciones provenientes de la obtención de una imagen bidimensional de una estructura tridimensional. Caso contrario, el diagnóstico puede ser perjudicado. Además de la importancia diagnóstica, la calidad de la imagen radiográfica es fundamental para la conservación en archivo, siendo de gran valor en cuestiones de orden legal.(Muñoz Macías et al., 2017, p. 140)

4.3 Consideraciones Éticas

Los exámenes radiográficos son documentos con valor médico-legal. Debe controlarse su uso, ya que implican exponer al paciente a radiaciones ionizantes, que pese sus bajas dosis en odontología, suponen riesgo de producir efectos adversos en la salud del paciente y del personal ocupacionalmente expuesto.(ICRP, 2007, p. 37)

Estos efectos en odontología suelen ser estocásticos (probabilísticos), es decir, su aparición no depende de la dosis de radiación, sino del azar. Debido a estos posibles efectos adversos, es fundamental que los odontólogos que realizan y utilizan los exámenes radiográficos, conozcan el marco legal y consideraciones éticas.

Las legislaciones nacionales suelen establecer requisitos para autorizar el uso e instalación de equipos generadores de radiaciones ionizantes. Estos requisitos varían de acuerdo al país, pero por lo general incluyen requisitos sobre aspectos comunes, tales como:

- ✚ Equipo generador de radiaciones ionizantes
- ✚ Lugar físico de la instalación
- ✚ Titular de la instalación
- ✚ Medidas de protección radiológica
- ✚ Operador (persona que realiza el examen)
- ✚ Personal que se desempeña en la instalación.

Organismos internacionales, como la Comisión Europea y la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial, recomiendan la necesidad del diagnóstico radiográfico de exámenes de la región maxilofacial. De hecho, se describe que se corre el riesgo de perder una demanda por negligencia profesional debido a la falta de diagnóstico radiográfico. Sin embargo, las legislaciones nacionales suelen no referirse a la responsabilidad del diagnóstico radiográfico.(Paz Gallardo & Celis Contreras, 2019, p. 219)

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) promueve la aplicación de valores éticos fundamentales

- ✚ Beneficencia y no maleficencia: procurar el mayor beneficio en salud y nunca hacer daño
- ✚ **Prudencia:** tomar decisiones cuidadosa y razonablemente
- ✚ **Justicia:** distribución equitativa de ventajas y desventajas en el bienestar de la persona
- ✚ **Dignidad:** respeto incondicional a los derechos humanos y autonomía de las personas.

“Desde el punto de vista ético, la ficha clínica del paciente es un documento privado y confidencial, así como la información y exámenes clínicos y radiográficos contenidos en ella”(Sáenz Rangel & Valera Bermejo, 2017, p. 101).

Esto significa que toda persona que utilice la ficha clínica tiene la obligación de guardar secreto sobre la misma. Adicionalmente, es fundamental que exista una persona responsable del diagnóstico radiográfico una vez obtenido el examen.

4.4 Diagnóstico Radiográfico en Odontología

El diagnóstico del examen radiográfico es esencial en el proceso de diagnóstico de enfermedades, al no haberlo, se arriesga perder información importante para la determinación del diagnóstico clínico. El responsable del diagnóstico radiográfico debe ser un odontólogo con conocimientos en interpretación radiográfica, este odontólogo debe mostrar confiabilidad y certeza en lo que describe, empleando las palabras adecuadas para dar a conocer el diagnóstico radiográfico.

La solicitud y la toma radiográfica son acciones fundamentales, que contribuyen a que el responsable del diagnóstico radiográfico realice un diagnóstico correcto. Por esta razón, el clínico tratante que solicita el examen, el operador y el responsable del diagnóstico deben conocer las responsabilidades que les competen. En general, estas personas tienen la responsabilidad de aplicar los principios de protección radiológica antes, durante y después de la toma radiográfica. El clínico tratante que solicita el examen radiográfico tiene la responsabilidad de conocer el rendimiento de cada examen, para solicitar el que más contribuya a determinar el diagnóstico clínico. (American Dental Association, 2012, p. 5)

Los errores en el diagnóstico radiográfico pueden referirse a:

- ✚ Error en la transcripción de la información
- ✚ Mal uso de terminología
- ✚ Omisión de alguna lesión o hallazgo
- ✚ Diagnóstico ambiguo poco preciso que no transmite claramente la información.

“Adicionalmente, el responsable del diagnóstico debe tener conocimiento de una serie de aspectos que le permitan realizar un diagnóstico correcto” (Izquierdo Hänni, 2017, p. 69). Tales como:

- ✚ Formación de imagen: estos aspectos permiten determinar si la imagen radiográfica, convencional o digital, es apta para el diagnóstico radiográfico. En exámenes radiográficos convencionales, debe evaluarse que cuenten con la correcta densidad (grado de oscurecimiento del negativo radiográfico), contraste (diferencias en las densidades) y características geométricas de nitidez (precisión de las líneas que componen la imagen), magnificación (imagen con mayor tamaño que el real del objeto radiografiado) y distorsión (imagen alterada en el tamaño y forma real del objeto radiografiado).
- ✚ Anatomía: el diagnóstico radiográfico correcto de las estructuras anatómicas evita complicaciones durante y/o después del tratamiento. El responsable del diagnóstico radiográfico debe conocer la anatomía dentaria y de estructuras adyacentes que se observan en el examen completo. Mientras más grande el área radiografiada, más son las estructuras anatómicas que evaluar, lo que exige mayor conocimiento del responsable del diagnóstico radiográfico.
- ✚ Lesiones: son condiciones patológicas que afectan la región maxilofacial, que pueden ser benignas o malignas. Para un correcto diagnóstico radiográfico, las lesiones deben ser observables en su totalidad en el examen radiográfico.
- ✚ Hallazgos radiográficos: corresponde a la detección inesperada de una variante anatómica normal o una condición patológica, no relacionada con el propósito del examen.

4.5 Tipos de Radiografías Dentales

“Las técnicas de imagen son las tecnologías más utilizadas en las clínicas dentales por la importante ayuda que ofrecen en el diagnóstico rápido y eficaz de diversos problemas relacionados con la salud bucodental”(Koenig, 2014, p. 108).

Ante esto hay que tener en cuenta los diferentes tipos de radiografías dentales, puesto que existen diferentes tecnologías y formas de tomar estas imágenes, que suelen ir en función de la parte de la boca que se desea revisar.

Las radiografías están divididas en dos categorías principales: intraorales y extraorales. Una radiografía intraoral es la que se toma dentro de la boca. Una radiografía extraoral es tomada por fuera de la boca. Es evidente que el odontólogo tiene ante sí toda una variedad de radiografías dentales, que puede ir utilizando en función de las necesidades que le vayan surgiendo o para el diagnóstico que necesite hacer en un momento determinado. (Ausbruch Moreno, 2009, p. 69)

4.5.1 Radiografías Extra Orales

Radiografía Panorámica.



Figura IV-2 Radiografía Panorámica

Fuente: Centro de Radiología Dental Digital y Maxilofacial. Dental Med

Es una técnica radiológica, que muestra las estructuras óseas (los maxilares, la articulación de la mandíbula y los dientes) del rostro del paciente en una sola imagen

general. Para ello, se vale de una máquina de rayos X especial, que rota alrededor de la cabeza del paciente. Este tipo de radiografía dental también se le llama ortopantomografía. (Schilling Quezada & Schilling Lara, 2019, p. 6)

Con una radiografía panorámica, es posible obtener una visión detallada y de conjunto del estado de la salud oral de un paciente, especialmente de aquellos aspectos que quedan ocultos en una exploración visual convencional con el pequeño espejo de los odontólogos.

“Gracias a esta técnica, que “mapea” la cara del paciente a partir de varias radiografías convencionales superpuestas, es posible plasmar las estructuras tridimensionales del rostro en una sola imagen en 2D” (García Barbero, 2015, p. 301).

La ortopantomografía, se utiliza de forma sistemática en odontología para planear tratamientos de endodoncia, periodoncia, implantología, ortodoncia y cirugía, entre otros. También se realizan radiografías panorámicas para verificar si hay muelas del juicio impactadas o detectar posibles problemas mandibulares.

¿Qué se puede estudiar con una ortopantomografía?

Mediante el estudio de la imagen, se puede valorar el estado de los dientes y estructuras anatómicas adyacentes como:

- ✚ La presencia de caries dentales.
- ✚ La extensión de las caries dentales y si existe contacto con el nervio dental.
- ✚ La presencia de procesos infecciosos que se han extendido más allá del diente.
- ✚ Presencia de dientes incluidos en el hueso o que aún no han erupcionado.
- ✚ Cronología de la erupción de los dientes, en los niños con dentadura temporal y mixta.
- ✚ Resorciones radiculares producidas por procesos infecciosos o por efectos traumáticos, al igual que por ortodoncia.
- ✚ Cantidad de estructura ósea remanente existente para implantes dentales.
- ✚ Presencia de lesiones óseas patológicas.

- ✚ También se pueden valorar las estructuras anatómicas tales como la articulación temporomandibular, los senos maxilares, el tabique nasal y la presencia de asimetrías óseas.

Las principales ventajas en una radiografía panorámica son:

- ✚ Amplia cobertura de los huesos faciales y de los dientes.
- ✚ Baja dosis de radiación para el paciente.
- ✚ Comodidad del examen para el paciente.
- ✚ Puede emplearse en pacientes que no pueden abrir la boca.
- ✚ Escaso tiempo necesario para hacer la proyección panorámica.

Radiografía Lateral de Cráneo

La práctica ortodóncica reconoce la importancia de la radiografía cefálica lateral, aunque en realidad la limita a un análisis, que para ser satisfactorio depende de la fiabilidad y la interpretación de las medidas cefalométricas.

Con el advenimiento de los análisis cefalométricos, el especialista en ortodoncia es quien hace útil y válida esta ayuda en la difícil tarea diagnóstica, apoyándose tanto en su conocimiento como en la interpretación de las medidas cuantitativas, además de evaluar los factores de riesgo que puedan afectar el pronóstico y las estrategias terapéuticas. La valoración radiográfica se basa en dos supuestos: primero, que el patrón de crecimiento facial puede ser estimado, y segundo, que es probable que este patrón continúe. (Quintero & Escobar, 2013, p. 8)

La radiografía cefálica lateral da una visión más amplia de los patrones de crecimiento craneofacial, los cuales pueden verse modificados por diversas estructuras como la base del cráneo, la postura craneocervical, las vías áreas y posición del hueso hioides, sin dejar de valorar las vértebras cervicales y la morfología de la sínfisis mandibular, las cuales son factores diagnósticos importantes en el momento de tomar decisiones clínicas y evaluar la estabilidad.

La radiografía cefálica lateral como medio diagnóstico en ortodoncia, no sólo le proporciona al clínico información cuantitativa hallada en las medidas angulares y lineales de las estructuras craneofaciales, sino que, además, brinda información cualitativa importante que no se puede obviar y que permite llegar a un diagnóstico más acertado. (Suárez Quintanilla et al., 2014, p. 67)

Radiografía Articulación Temporomandibular (A.T.M.)

La articulación temporomandibular (ATM) corresponde a una diartrodia del tipo de las condilartrosis, con presencia de líquido sinovial, menisco intraarticular, cartílago hialino recubriendo las superficies óseas, y potentes medios de fijación pasivos y activos. En la especie humana posibilita amplios movimientos de apertura y cierre bucal, relativa antero y retropulsión, y escasa deducción o lateralidad. (Rombolá & Beresňak, 2005, p. 275)

Las entidades que comprometen la ATM suelen evolucionar en forma desapercibida y provocar sintomatología inicialmente tolerable, pero con la cronicidad los síntomas se tornan intolerables para el paciente induciendo una importante disfunción articular. El signo sintomatología puede ser muy variable e incluso inespecífica". En términos generales la literatura médica internacional actual ha adoptado la nomenclatura de disfunción articular asociado a trastornos internos de la ATM responsable de la sintomatología, que se define como una anomalía posicional y funcional de la relación entre el menisco intraarticular y las superficies óseas'.

Los métodos diagnósticos imagenológicos, a semejanza en otras articulaciones, se han convertido con el correr del tiempo en una herramienta de gran valor en la pesquisa de las etiologías responsables de la disfunción.

4.5.2 Radiografía Carpo – Muñeca

En ortodoncia es importante conocer el estadio de maduración ósea del paciente, ya que de esto depende el diagnóstico y plan de tratamiento. Existen distintos tipos de indicadores para conocer el estadio de maduración ósea, como son vértebras cervicales, indicadores cárpales y estadios dentarios.

Para este estudio se utilizaron los indicadores cárpales y los estadios dentarios. El método de indicadores cárpales más utilizado y estudiado en el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) es el de Björk; con estos indicadores se valora la edad ósea entre los 8 y 18 años de edad. Se clasifican en nueve estadios evolutivos según Björk (1972), Grave y Brown (1976). Las características de osificación se detectan a nivel de las falanges, hueso del carpo y radio; los estadios de crecimiento de los dedos se valoran según la relación entre la epífisis y la diáfisis. (Mejía Garduño & Canseco Jiménez, 2014, p. 10)

4.5.3 Radiografías Intra Orales

Radiografía Periapical



Figura IV-3 Radiografía Periapical

Fuente: Centro de Radiología Dental Digital y Maxilofacial. Dental Med

Una radiografía periapical es un tipo específico de intraoral de rayos X que se utiliza para investigar la integridad estructural de un diente individual, proporciona una imagen de un diente desde la corona del diente hasta la punta de la raíz permitiendo observar a su vez los tejidos de soporte. (Universidad Industrial de Santander, 2018, p. 4)

Las radiografías periapicales prestan un servicio más altamente concentrado, una imagen muy detallada del espacio a evaluar.

Radiografía Aleta de Mordida

Tienen como objetivo detectar lesiones cariosas interproximales entre premolares y molares. Reproducen a la vez los dientes de la arcada superior y los de la inferior, y pueden realizarse en horizontal o en vertical.

“Son el método de elección para evaluar el estado de las coronas y de las estructuras periodontales, en especial en el caso de la determinación de la altura de la cresta alveolar” (Whaites, 2008, p. 40).

Radiografía Oclusal

Se colocan sobre la superficie oclusal de la arcada inferior y son mantenidas por el paciente entre las dos arcadas levemente. La incidencia ortogonal permite el estudio de estructuras presentes en el suelo de la boca o en el paladar. (Universidad Industrial de Santander, 2018, p. 6)

4.6 Estudios Cefalométricos

La anomalía dentofacial es la alteración en posición, tamaño y forma de los maxilares, su relación con los dientes y con otras estructuras faciales. Se ha estudiado la importancia de la interrelación que tienen las estructuras de la cara para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica.

Para llegar a determinar un correcto diagnóstico se debe de tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, fotografías y cefalometría.

La cefalometría radiológica surgió en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos. Ésta significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica en el estudio de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas. En un principio, la cefalometría tenía como objetivo el estudio de los patrones de crecimiento craneofacial, más pronto se comprobó que la cefalometría podía emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión. (Echarri Lobiondo, 2012, p. 20)

Las maloclusiones son el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la que adoptan los dientes al erupcionar, que se ve afectada por las relaciones entre los maxilares. Por tal motivo, dos maloclusiones que al estudiarlas en los modelos dentales parecen similares, pueden resultar diferentes al realizar el análisis cefalométrico para detectar posibles diferencias en las proporciones craneofaciales.

“El principio del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico o racial”(Lapenta, 2016, p. 99).

Es importante definir el objetivo del análisis cefalométrico como el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea y la dentición y los procesos alveolares inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales.

4.6.1 Análisis de Steiner

“Difundido en los años 50 por Cecil C. Steiner. Se basó en los trabajos de Northwest, Downs, Wylie Reidle, Margolis y otros” (Barahona Cubillo & Benavides Smith, 2006, p. 17).

En su análisis presentaba las mediciones en un patrón de tal forma que no solo destacaba las mediciones individuales, sino también las relaciones existentes entre ellas determinando la naturaleza, ubicación y extensión de las anormalidades dentofaciales, para la cual ofreció pautas específicas para poder aplicar las mediciones cefalométricas a la planificación por medio del establecimiento de metas de tratamiento específico.

4.6.2 Análisis de Ricketts

El análisis de Ricketts es un análisis global de 11 factores en el que se emplean mediciones específicas para localizar el mentón en el espacio; localizar el maxilar a través de la convexidad de la cara; localizar la dentadura postiza en la cara; y estudiar el perfil facial.

“En el análisis de Ricketts, las principales líneas de referencia son la horizontal de Franfort, la línea nasión-basión y la vertical pterigoidea, que es perpendicular a la horizontal de Franfort a nivel de la raíz de la fisura pterigomaxilar” (Barahona Cubillo & Benavides Smith, 2006, p. 21).

Este método no se limita a analizar la situación actual del paciente, sino que permite predecir los efectos del crecimiento futuro y el tratamiento.

4.6.3 Análisis de Jarabak

Björk, en una serie de trabajos publicados entre los años 1947 y 1963, estudió el comportamiento de las estructuras craneofaciales durante el crecimiento. Sus investigaciones se basan en un estudio de aproximadamente 300 niños de 12 años y de un número aproximado de soldados de 21 a 23 años en los que tomó cerca de 90 mediciones. Jarabak modificó y adaptó el análisis de Bjork, donde demuestra cómo puede ser diseñado un tratamiento, teniendo en cuenta con anticipación los aspectos que influyen en el crecimiento craneofacial. (Barahona Cubillo & Benavides Smith, 2006, p. 25)

El análisis de Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición de la biotipología facial.

El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a biotipos no muy bien definidos. Para Jarabak, la base para el diagnóstico es confeccionar las áreas de superposición imprescindible para la planificación del caso y su posterior evaluación, lo que permite obtener una mejor visión del caso con la menor cantidad posible de medidas cefalométricas.

4.7 Set Fotográfico Intra y Extra Oral

La fotografía es una herramienta diagnóstica esencial en muchos tratamientos odontológicos, sobre todo en los tratamientos de ortodoncia. Las fotografías extraorales,

intraorales, las radiografías (ortopantomografía y telerradiografía lateral de cráneo) y los modelos de estudio son los registros básicos en cualquier tratamiento. (Paredes & Marti, 2006, p. 72)

“Aunque las fotografías tradicionales eran de una calidad excelente, en los últimos cinco años se ha producido un vertiginoso cambio donde la venta de las cámaras digitales ha superado en número a las convencionales”(Ustrell i Torrent, 2016, p. 310). La fotografía digital nos otorga una serie de ventajas indiscutibles como ser:

- ✚ Permite realizar e introducir todas las fotos intraorales y extraorales del paciente en el correspondiente programa informático del ordenador y visualizarlas todas de manera conjunta.
- ✚ Podemos visualizar la imagen en el momento de la realización, tanto en la pantalla LCD de la cámara como en el monitor del ordenador, con la posibilidad de modificarla, repetirla o enseñarla al paciente en el mismo momento, motivando en gran medida a este.
- ✚ Se produce un gran ahorro en el coste de películas, diapositivas y revelado.
- ✚ El espacio necesario para almacenar las imágenes digitales es muy pequeño, ya que se guarda en formato digital.
- ✚ Las copias de las imágenes se realizan de manera inmediata sin coste económico.
- ✚ Existe la capacidad de transmisión de las imágenes a cualquier lugar del mundo y de manera inmediata para realizar consultas incluso entre diferentes profesionales sin necesidad de desprendernos de los originales.
- ✚ Hay ausencia de deterioro de las imágenes con el paso del tiempo como ocurre con las radiografías o las diapositivas, aunque es necesario realizar copias de seguridad.
- ✚ Existe una mayor confidencialidad en el manejo de estas imágenes digitales frente a las fotografías tradicionales, en cuyo revelado intervienen más personas.

4.8 Tomografía Cone Beam 3D

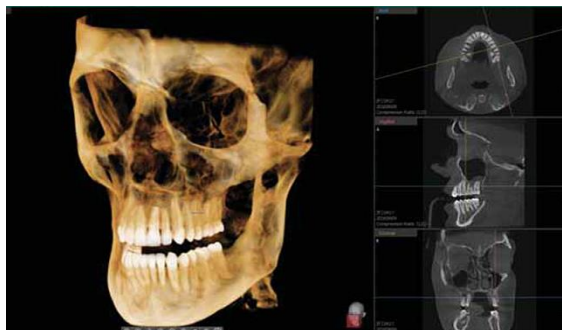


Figura IV-4 Tomografía Cone Beam 3D

Fuente: Centro de Radiología Dental Digital y Maxilofacial. Dental Med

El sistema de tomografía computarizada de haz cónico es una técnica de imagenología moderna que permite al clínico capturar y analizar la anatomía ósea o patologías en tres dimensiones. La aplicación de esta tecnología es posible debido a los avances logrados en la tecnología de sensores digitales, la radiación “de haz cónico” y algoritmos complejos realizados por computadora.

La radiología es parte esencial en el proceso de diagnóstico del paciente odontológico. A pesar de que la combinación de proyecciones planas de transmisión de rayos-X y la radiografía panorámica puede ser adecuada en un gran número de situaciones clínicas, en algunos casos la evaluación radiográfica puede ser facilitada por imágenes multi-planos incluidas las tomografías computarizadas. (Finlayson, 2008, p. 126)

El uso de técnicas de imagenología avanzada ha sido limitado debido a su alto costo, la disposición de infraestructura adecuada y la preocupación por las dosis de radiación; sin embargo, la introducción de tomografía computarizada de haz cónico para uso en la región maxilofacial provee al clínico la oportunidad de obtener imágenes multi-planos.

“La tomografía computarizada de haz cónico tiene muchas aplicaciones dentomaxilofaciales, entre las más útiles se encontró”(Nelson, 2015, p. 206).

- ✚ Estado de caninos impactados.
- ✚ Paredes de los senos nasales.
- ✚ Estructuras de las vías aéreas.
- ✚ Anatomía de la articulación temporomandibular.
- ✚ Predicción del crecimiento según la anatomía de las vértebras cervicales.
- ✚ Visualización del canal mandibular.
- ✚ Posición de los terceros molares.
- ✚ Anatomía radicular de dientes y ápices

4.9 Protección Radiológica

“La protección radiológica es una disciplina cuyo objetivo es prevenir la ocurrencia de efectos determinísticos y limitar el riesgo de efectos estocásticos a niveles considerados aceptables” (Delgado Ramos, 2010, p. 9).

Para cumplir con este objetivo, contamos con el Sistema de protección radiológica, el cual se sustenta en tres principios o pilares (International Commission on Radiation Protection, 2007):

a. Justificación de las prácticas: Según este pilar todo examen que utilice radiaciones ionizantes, debería ser prescrito por un médico que ha evaluado previamente todas las alternativas diagnósticas, determinando que el beneficio neto para el paciente es superior que el potencial riesgo al que se expone éste.

b. Optimización: Este principio hace referencia a que en cada procedimiento debe emplearse una dosis tan baja como sea razonablemente alcanzable, considerando factores económicos y sociales, para generar un examen de calidad diagnóstica.

c. Limitación de la dosis: Es un pilar de la protección radiológica que establece límites de dosis equivalente personal a los trabajadores que se desempeñan en el servicio radiológico (trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOE)) y a sujetos que se encuentren en el servicio radiológico (público general). Para la limitación de la ocurrencia de efectos estocásticos, se

emplea como magnitud física la Dosis Efectiva, en Chile el máximo anual es 50 mSv (5 rem) para los TOE y 5 mSv para el PG (Decreto Supremo 133, 1984).

Según la International Commission on Radiation Protection (ICRP), no es apropiado aplicar límites de dosis a la exposición médica de los pacientes, porque en ellos el pilar de la justificación respalda la irradiación y su cuantía, dado el mayor beneficio para éste. (ICRP, 2007, p. 7)

4.10 Recomendaciones Generales

Existen varios parámetros que contribuyen a incrementar la claridad de la imagen, en particular lo que se refiere a la nitidez y la resolución. La nitidez mide la calidad con que se producen en la radiografía los detalles mínimos de un objeto y la resolución de la imagen mide la visualización de objetos relativamente pequeños situados muy juntos. (Universidad Nacional de Colombia, 2011, p. 4)

Receptores de imagen: Siempre que sea posible es recomendable el uso de películas radiográficas o receptores digitales de mayor velocidad o sensibilidad, dado que requieren una menor dosis para la formación de la imagen.

Valores de exposición (kVp, mA y tiempo de exposición): Con el objetivo de mejorar el contraste radiográfico y minimizar la dosis en la profundidad de los tejidos del paciente, se sugieren tensiones entre 60 y 70 kVp. Asimismo, debería regularse la intensidad de corriente de filamento (mA) y/o el tiempo de exposición, según las características del paciente irradiado.

Control automático de exposición (CAE): Debería emplearse esta opción en los equipos radiográficos que la dispongan, no obstante, es esencial una apropiada calibración del sistema, para minimizar la repetición de exámenes por error en los valores de exposición. En equipos que no cuenten con CAE es apropiado contar con una lista de valores de exposición sugeridos.

Campo de irradiación: Para radiografías intraorales se sugieren campos de irradiación inferiores a 6 o 7 cm de diámetro en la piel del paciente. Para otros exámenes, la colimación debería restringirse al área de interés.

Visualización de imágenes: Para asegurar la apropiada visualización de las imágenes radiográficas, debería emplearse negatoscopios o monitores de computador apropiadamente calibrados y sometidos a controles de calidad periódicos.

“Controles de calidad: Deberían ejecutarse controles de calidad periódicos al equipamiento para asegurar su adecuado funcionamiento y uso seguro, abarcando aspectos como: el equipo radiográfico dental, cuarto oscuro, procesadora, material radiográfico (películas, sensores digitales), cassettes, entre otros”(Garza Garza, 2016, p. 77).

Medidas de protección radiológica: Todo individuo que se encuentre en la sala de procedimientos con excepción del paciente, debería situarse al menos a dos metros de la fuente de radiación, detrás de barreras de protección siempre que sea posible, las cuales deben tener una composición apropiada, en función de la cantidad de procedimientos realizados semanalmente y de los valores de exposición empleados típicamente en los procedimientos (levantamiento radiométrico). Adicionalmente, tanto trabajadores, como acompañantes y pacientes, deben utilizar medidas de protección radiológica físicas como protectores tiroideos y/o delantales plomados, estos últimos deberán aplicarse según lo permita el examen.

Educación y entrenamiento: Quienes manipulen equipos radiográficos dentales deben contar con la respectiva certificación, así como con una adecuada capacitación para el uso apropiado del sistema. Finalmente es fundamental la formación continua del personal para mejorar las prácticas en radiodiagnóstico y protección radiológica. (Editorial CEP S.L, 2010, p. 87).

4.11 Protocolo para Toma de Radiografía

Al recibir la orden en el servicio, la auxiliar del mismo verifica que tipo de radiografía es la que está solicitando el profesional.

La auxiliar del servicio verifica el respectivo pago

Se verifica que los datos del paciente (nombre, documento de identificación, edad, sexo, localidad y teléfono) estén correctos y se anotan en la orden radiográfica, se le pide al paciente que se retire los elementos metálicos que tenga del cuello hacia arriba tales como aretes, cadenas, dispositivos manos libres y piercing y se le realizan las siguientes preguntas. (Bushong, 2018, p. 206)

- ✚ Si tiene alguna enfermedad que le impida recibir la radiación.
- ✚ Si es mujer se le pregunta si está o cree estar embarazada.
- ✚ Si es un niño menor de 10 años debe entrar acompañado de uno de los padres o un adulto acudiente.
- ✚ Si tiene algún aparato removible en la boca, y si es así, se le pide que lo retire mientras la toma.

La auxiliar ingresa los datos del paciente en el sistema y verifica que el equipo este encendido correctamente.

Se verifica que la pieza de mordida o el segmento de apoyo subnasal este con el respectivo protector plástico.

El paciente debe morder colocando los dientes anteriores superiores en la muesca de la pieza de mordida y luego debe cerrar acercando a la muesca los dientes anteriores inferiores. En el espejo se observa la posición del paciente de tal manera que el plano oclusal sea paralelo al piso, se ajusta el soporte de la cabeza con el botón de regulación de apoyo frontal.

Se indica al paciente que esté totalmente quieto, que no se mueva y que no deje de morder y se resetea el equipo.

Con el control digital a la derecha del orthopantograma, se selecciona la figura que simboliza al paciente (símbolos del paciente) y el Kilovoltaje (indicador digital de parámetros de Kv y mA) de acuerdo a su edad, estatura y contextura física.

La auxiliar del servicio sale del cubículo, y desde afuera se le repite al paciente que no se mueva y que no deje de morder, disparando el pulsador de disparo, sosteniéndolo sin soltarlo hasta que el equipo de la vuelta completa alrededor del paciente, lo cual se indica mediante una señal sonora y visual.

Se abre la puerta, se retira el soporte de cabeza con botón de regulación, el apoyo frontal y se pide al paciente que arroje el plástico en la basura y que espere afuera del servicio por 10 minutos el resultado de la radiografía, mientras se imprime la imagen.

V. METODOLOGÍA / PROCESO

5.1 Enfoque y Métodos

El enfoque que se utilizó para dicha investigación fue el enfoque cuantitativo.

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Sampieri et al., 2014, p. 4).

Los datos recabados deben tener dos características centrales: validez y confiabilidad, lo que busca garantizarse a través de la utilización de una técnica específica, las encuestas. De esta manera se trata de las conclusiones a las cuales se arribe sean estadísticas representativas; además, así podrán ser refutadas en caso que surjan nuevos datos que permitan seguir construyendo conocimiento.

Las técnicas cuantitativas llevan implícitas algunas características que es muy importante tener presente al momento de elegir las para desarrollar una investigación: primero, parten del concepto de que la realidad es algo por descubrir; es decir, que hay que observarla bien. Lo que nos lleva a su segunda característica: las relaciones que podamos establecer entre las variables que analicemos existen independientemente de nuestra medición. La expectativa de quienes emplean estas técnicas es que, si realizamos buenas mediciones, podremos predecir hechos y de esta manera, (de uno u otro modo) controlarlos. (Ackerman, 2013, p. 41)

La selección de este enfoque para el análisis y la investigación, es porque mediante su utilización se podrán obtener respuestas de los empleados pertenecientes al centro, de forma numérica, con el fin de determinar y establecer con exactitud los patrones poblacionales.

En cuanto al método se optó por utilizar el método deductivo.

Este método, a diferencia del inductivo, es el procedimiento racional que va de lo general a lo particular. Posee la característica de que las conclusiones de la deducción son

verdaderas, si las premisas de las que se originan también lo son. Por lo tanto, todo pensamiento deductivo nos conduce de lo general a lo particular. (Gómez Bastar, 2012, p. 15)

Con lo anterior podemos decir que el método deductivo permite, mediante el razonamiento lógico y estadístico, tomar la mejor decisión sobre el grado de certeza que posee una hipótesis o formular un juicio sobre una o varias suposiciones.

5.2 Población y Muestra.

5.2.1 Población

“Población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”(Sampieri et al., 2014, p. 174)

Población, se designa con este término a cualquier conjunto de elementos que tienen unas características comunes. Cada uno de los elementos que integran tal conjunto recibe el nombre de individuo.

Como la población de Dental Med es pequeña, siendo una microempresa, nuestra población está conformada por diez personas.

5.2.2 Muestra

La muestra es el subconjunto de la población que se selecciona para el estudio, esperando que lo que se averiguo en la muestra nos dé una idea sobre la población en su conjunto.

Para nuestra investigación se optó por utilizar la muestra no probabilística. (Hueso & Cascant, 2012, p. 10)

Las muestras no probabilísticas o dirigidas son de gran valor en el enfoque cuantitativo, pues logran obtener los casos (personas, objetos, contextos, situaciones) que interesan al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de los datos.

Dentro de las muestras no probabilísticas, se encuentra una serie de muestras que podremos utilizar para nuestra investigación, el cual se seleccionó el muestreo por juicio o intencional, ya que en este caso se consiguen las muestras y las personas se eligen para llegar a ser un grupo en donde la muestra busca un objetivo específico, y en nuestra investigación sabemos que personas resultan más adecuadas para el análisis que otras.

De nuestra población de diez personas, fueron seleccionadas cinco personas que realizan diversas actividades dentro del centro y son los encargados del funcionamiento del mismo, a ellos los definimos como la muestra.

5.3 Unidad de Análisis y Respuesta

Tabla V.1 Unidad de Análisis y Respuesta

Unidad de Análisis	Respuesta
¿El centro realiza informes detallados de ingresos y gastos diarios, mensuales y anuales?	Jefe 1 y 2
¿Cómo asegura la empresa que los cálculos que recibe de sus empleados, no han sido alterados?	Jefe 1 y Técnico 1
¿El centro utiliza herramientas para obtener información correcta y en tiempo real sobre el funcionamiento del centro, que ayude para la toma de decisiones?	Jefe 1 y 2
¿El centro realiza reportes para conocer la cantidad de pacientes remitidos por un determinado doctor?	Jefe 2 y Técnico 2
¿Cuánto tiempo le lleva al centro generar reportes mensuales del total de pacientes recibido?	Jefe 1 y Técnico 3
¿Qué procesos realiza el centro para generar una factura?	Técnico 2

Unidad de Análisis	Respuesta
¿Cómo lleva el centro su control de entrada y salida de inventario de productos?	Jefe 1
¿El centro realiza procesos o actividades para retroalimentación sobre el servicio de atención al cliente?	Jefe 2

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Técnicas e Instrumentos Aplicados

5.4.1 La Observación

La observación, se refiere básicamente a la percepción visual; se emplea para indicar todas las formas de percepción utilizadas, registrando posibles respuestas.

La observación sistemática es un procedimiento por el cual se recoge información observable sobre un determinado aspecto de interés y de acuerdo a un procedimiento establecido. El registro, para una metodología cuantitativa, debe ser inequívoco y estructurado, de manera que los datos generados sean uniformes y comparables de una observación a otra para su posterior análisis estadístico. (Hueso & Cascant, 2012, p. 9)

Dicha técnica fue la más utilizada para la recolección de la información sobre las actividades y procesos que realiza el Centro de Radiología y como son realizados, la cual fue indispensable para conocer las necesidades y a la vez corroborar los datos que nos brindaron y que se obtuvieron gracias a los otros instrumentos de investigación aplicados.

5.4.2 Cuestionario

“La técnica cuantitativa más habitual en la recolección de datos es el cuestionario. Esta técnica, mediante la utilización de un cuestionario estructurado o conjunto de preguntas, permite obtener información sobre una población a partir de la muestra” (Hueso & Cascant, 2012, p. 22).

Un cuestionario es un instrumento de investigación que consiste en una serie de preguntas y otras indicaciones con el propósito de obtener información de los consultados.

“Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”(Ackerman, 2013, p. 34).

Las preguntas están orientadas, para recolectar información más concreta referente a los procesos que realiza el centro en sus actividades diarias, como ser, registro de pacientes, facturación, entrega de estudios, a la vez conocer sus necesidades para mejorar la eficacia y eficiencia de dicho centro.

5.4.3 La Entrevista

La entrevista, al igual que la observación, es de uso bastante común en la investigación, ya que, en la investigación de campo, buena parte de los datos obtenidos se logran por entrevistas. Podemos decir que la entrevista es la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales. (Gómez Bastar, 2012, p. 59)

Las entrevistas se utilizaron para la recolección de información de forma directa con el entrevistado, en nuestro caso, dos jefes encargados del funcionamiento del centro, con el fin de identificar sus necesidades relacionadas con el control de información e inventario para generar reportes que ayuden a la toma de decisiones.

5.5 Fuentes de Información

5.5.1 Fuentes Primarias

Constituyen el objeto de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano. Un ejemplo de estas son los libros, antologías, artículos de publicaciones periódicos, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos representados en conferencias semanarios,

artículos periodísticos, testimonios, películas, documentales y videocintas. (Sampieri et al., 2014, p. 24)

Para nuestra investigación, las fuentes fueron obtenidas mediante la aplicación de técnicas de observación, cuestionarios y entrevistas dentro del centro.

✚ **Personal encargado del centro de Radiología Dental Med.** La información más confiable y precisa se obtiene del personal, ellos son los que conocen y manejan las actividades diarias dentro del centro, para la recolección de datos se utilizaron técnicas de observación, entrevistas y cuestionarios, con el fin de obtener la información referente a los procesos que realizan para el funcionamiento del mismo.

5.5.2 Fuentes Secundarias

Son compilaciones, resúmenes y listado de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular (son listados de fuentes primarias). Es decir, procesan información de primera mano. Por ejemplo: la American Business Communication Association y la International Organizational Communication, entre otras. (Sampieri et al., 2014, p. 24)

Los medios o fuentes fueron, información y ejemplos obtenidos de libros e informes contenidos en el CRAI de Ceutec, también libros y artículos obtenidos del Centro de Radiología, la Web se utilizó en el presente informe, para recabar información y ser redactadas en el mismo con el fin de definir diversos conceptos relacionados al rol del centro de radiología utilizando diversos libros y artículos online, de igual manera se utilizó la plataforma del CRAI para la búsqueda de información respecto al desarrollo del documento, como ser libros de metodología de investigación, entre otros.

5.6 Cronología del Trabajo

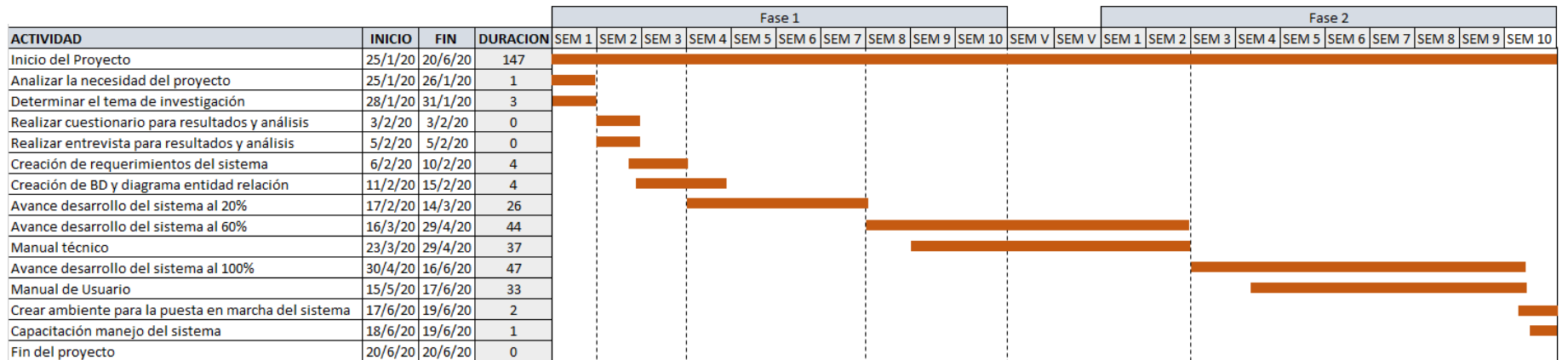


Figura V-1 Cronograma del trabajo realizado

Fuente: Elaboración Propia

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La aplicación de las técnicas o herramientas en la presente investigación, permitieron la recolección de información necesaria para conocer, de primera mano, el funcionamiento de las actividades diarias que realiza el centro, y que procesos utilizan para alcanzarlos, para así conocer sus fortalezas y debilidades; por medio de registros cuantitativos que son de gran utilidad para la investigación.

6.1 La Observación

Las observaciones se basaron en el proceso que realiza el centro desde que entra un paciente hasta que se despacha, de igual manera los procesos que realizan para el funcionamiento de sus actividades diarias.

6.1.1 Observación basada en la orden radiográfica

En primera instancia se pudo notar que el centro no trabaja por citas, sino por orden de llega y el paciente puede ser atendido con o sin orden radiográfica.

Dental Med diseña sus propias órdenes radiográfica, donde mensualmente son visitados sus clientes odontólogos para entregar dichas órdenes.

El 10% de los pacientes llegan con una foto de la orden en su celular, donde en ocasiones no se puede visualizar bien el examen solicitado, otro 10% llegan sin orden ya sea porque se extravió o fue olvidado.

Entre las observaciones, se pueden enumerar las siguientes:

- ✚ Dental Med trabaja por orden de llegada.
- ✚ El centro diseña sus propias ordenes radiográfica.
- ✚ Las ordenes radiográficas cuentan con información personal del centro, como ser: dirección, horario de atención y teléfono.

- ✚ Mensualmente son entregadas las ordenes radiográficas a las clínicas de los clientes doctores.

Tabla VI.1 ¿Dental Med trabaja por orden de llegada?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando al 100% que la atención al cliente es por orden de llegada.

Tabla VI.2 ¿El centro diseña sus propias ordenes radiográficas?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando al 100% que el centro diseña sus propias ordenes radiográficas.

Tabla VI.3 ¿El centro no cuenta con el servicio de ordenes radiográficas digitales?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando al 100% que el centro no cuenta con servicio de ordenes radiográficas digitales.

Tabla VI.4 ¿Las ordenes radiográficas no llevan un número único de serie?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que las ordenes radiográficas de centro no llevan un numero único de serie.

Tabla VI.5 ¿Las ordenes radiográficas cuentan con información personal del centro, como ser: dirección, horario de atención y teléfono?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que las ordenes radiográficas del centro contienen información personal, como ser: dirección, horario de atención y teléfono.

Tabla VI.6 ¿Mensualmente son entregadas las ordenes radiográficas a las clínicas de los clientes doctores?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro entrega mensualmente a sus clientes doctores ordenes radiográficas.

6.1.2 Observación basada en la atención al cliente

En cuanto a la observación basada en la atención al cliente, en primera instancia se pudo notar que el centro cuenta con un libro de quejas y sugerencia, el cual no contiene información explícita que ayude a generar estadísticas o reportes a cerca de la experiencia de satisfacción por parte del cliente.

Los empleados del centro, son capacitados para realizar multitareas, por ende, un técnico puede recibir a un paciente, tomar sus datos, capturar el estudio, realizar la factura y entregar los resultados. Esto significa que un paciente al salir del centro, lleva la experiencia de servicio al cliente de solo uno o dos técnicos.

Entre las observaciones, se pueden enumerar las siguientes:

- ✚ Dental Med solo cuenta con un libro de quejas y sugerencias como referencia de atención al cliente por parte de sus empleados.
- ✚ Un empleado puede encargarse de la atención completa de un cliente, desde que entra al centro hasta que se despacha.

- ✚ El centro cuenta con cámaras de seguridad, para observar el movimiento del centro y el trato a los clientes.
- ✚ El centro no cuenta con herramientas o sistema que ayuda a generar resultados sobre los procesos que realiza el empleado y como los realiza.

Tabla VI.7 ¿Dental Med solo cuenta con un libro de quejas y sugerencias como referencia de atención al cliente por parte de sus empleados?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro solo cuenta con un libro de quejas y sugerencia que sirve como referencia de la atención brindada por parte de los empleados.

Tabla VI.8 ¿Un empleado puede encargarse de la atención completa de un cliente, desde que entra al centro hasta que se despacha?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que los empleados son capacitados para realizar multitareas.

Tabla VI.9 ¿El centro cuenta con cámaras de seguridad, para observar el movimiento del centro y el trato a los clientes?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro cuenta con cámaras de seguridad para observar el movimiento del centro y el trato de los clientes por parte de los empleados.

Tabla VI.10 ¿El centro no cuenta con herramientas o sistema que ayuda a generar resultados sobre los procesos que realiza el empleado y como los realiza?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro no cuenta con herramientas o sistemas que ayude a generar resultados sobre los procesos que realiza el empleado y como los realiza.

6.1.3 Observación basada en facturación y reportes

En primera instancia se pudo notar que el centro realiza sus facturas de forma manual y lleva un control diario de las radiografías realizadas en hojas de cálculo en Excel, el cual llevan la siguiente información: técnico, nombre del paciente, nombre del examen, nombre del doctor y cantidad cobrada. Dicha hoja es mandada diariamente al final del día a los encargados del centro.

También se observó que un 50% de los pacientes que realizan sus estudios necesitan su factura nítida para gestión de seguros médicos. Después de revisar los talonarios de facturación, se calcula que un 3% de dichas facturas son anuladas, ya que el técnico comete errores al momento de escribir los datos del paciente.

Entre las observaciones, se pueden enumerar las siguientes:

- ✚ Dental Med realiza su factura de forma manual
- ✚ No cuenta con software o dashboard que genere reportes en tiempo real de las radiografías capturadas por doctor, o por servicio que ayuden a la toma de decisiones.
- ✚ Utilizan hojas de cálculo en Excel para llevar un control diario de las radiografías capturadas.

Tabla VI.11 ¿Dental Med realiza su factura de forma manual?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro realiza su factura de forma manual.

Tabla VI.12 ¿El centro no cuenta con software o dashboard que genere reportes en tiempo real de los servicios que ofrece?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro no cuenta con software o dashboard que genere reportes en tiempo real de las radiografías capturadas por doctor, o por servicio que ayuden a la toma de decisiones.

Tabla VI.13 ¿El centro utiliza hojas de cálculo en Excel para llevar un control diario de las radiografías capturadas?

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	5	100%
Total Respuestas: NO	0	0%
Total Respuestas	5	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla se refleja los resultados proporcionados por 2 jefes y 3 técnicos del centro, definidos como la muestra, afirmando el 100% que el centro se apoya del uso de hojas de cálculo en Excel para llevar un control diario de las radiografías capturadas.

6.2 Cuestionario

Se realizó un cuestionario dirigido a tres miembros del centro de radiología, encargados de la atención al cliente y captura de exámenes radiográficos.

1. ¿Realiza diversas actividades dentro del centro?

Tabla VI.14 Cuestionario (Pregunta 1)

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	3	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

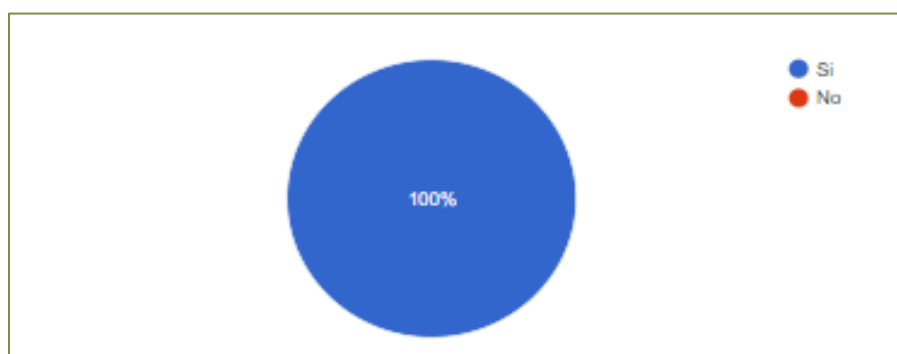


Figura VI-1 Resultados Pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.1 se refleja que los 3 técnicos realizan diversos procesos y actividades dentro del centro.

2. ¿Las radiografías 2D son entregadas de forma inmediata?

Tabla VI.15 Cuestionario (Pregunta 2)

DESCRIPCIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	3	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

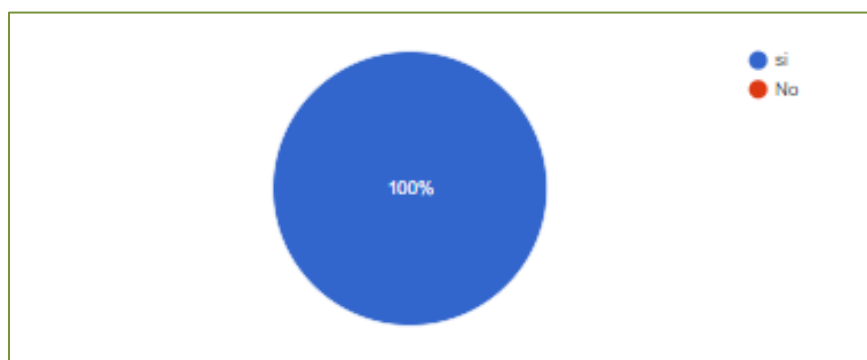


Figura VI-2 Resultados Pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

En esta figura se muestra que los tres técnicos informan que las radiografías 2D se entregan de forma inmediata.

3. ¿Los paquetes de ortodoncia son entregados de manera inmediata?

Tabla VI.16 Cuestionario (Pregunta 3)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

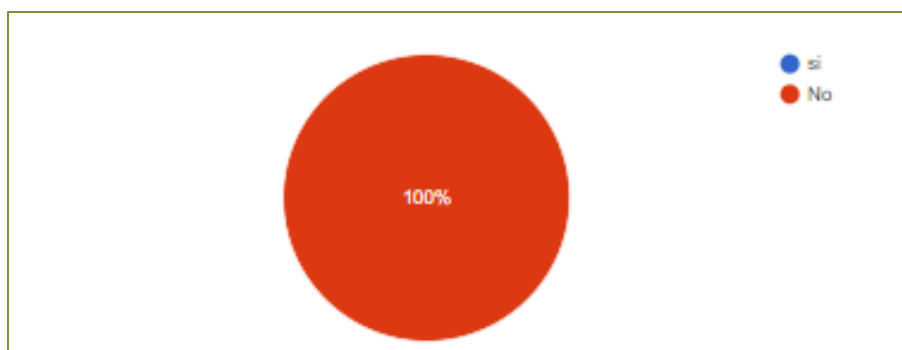


Figura VI-3 Resultados Pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.3 muestra los resultados de que los paquetes ortodónticos no son entregados de forma inmediata.

4. ¿Utiliza el correo electrónico para envío de radiografías a los doctores y pacientes?

Tabla VI.17 Cuestionario (Pregunta 4)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	3	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

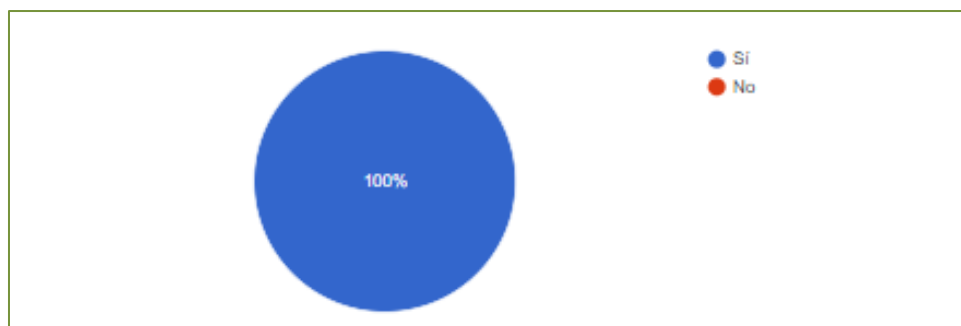


Figura VI-4 Resultados Pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.4 muestra que el centro utiliza el correo electrónico para envío de radiografías, y todos sus empleados tienen acceso al correo.

5. ¿El centro cuenta con ordenes radiográficas digitales?

Tabla VI.18 Cuestionario (Pregunta 5)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

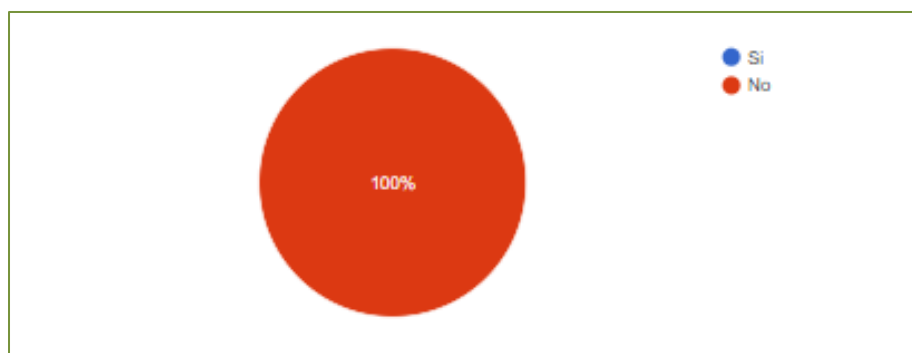


Figura VI-5 Resultados Pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.5 muestra que el centro no utiliza ordenes radiográficas de manera digital

6. ¿Considera que es conveniente para el centro incorporar el servicio de ordenes radiográficas digitales?

Tabla VI.19 Cuestionario (Pregunta 6)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	2	80%
Total Respuestas: No	1	20%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia.

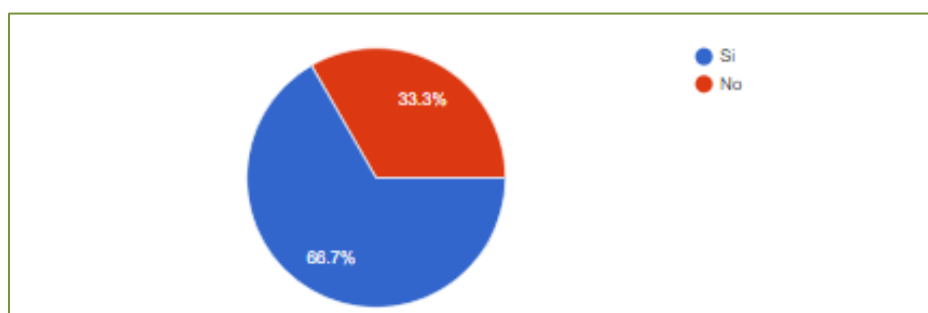


Figura VI-6 Resultados Pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.6 muestra los resultados de que si es conveniente para el centro incorporar ordenes radiográficas digitales, en el cual 2 dijeron que es conveniente, y 1 considera que no es relevante.

7. ¿El centro lleva un control de radiografía impresa por técnico?

Tabla VI.20 Cuestionario (Pregunta 7)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	3	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

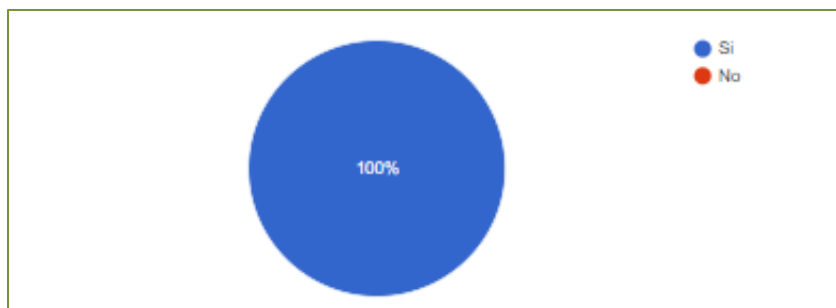


Figura VI-7 Resultados Pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.7 muestra los resultados de que el centro lleva un control de película impresa por técnico.

8. ¿El centro cuenta con facturación electrónica?

Tabla VI.21 Cuestionario (Pregunta 8)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

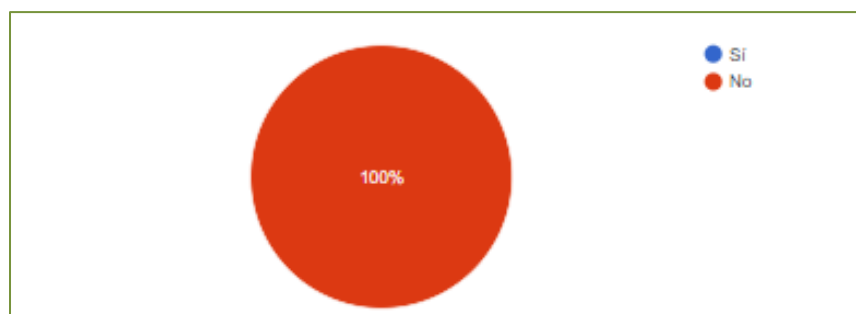


Figura VI-8 Resultados Pregunta 8

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.8 muestra los resultados de que el centro no cuenta con facturación electrónica

9. ¿Considera conveniente que el centro incorpore en sus procesos facturación electrónica?

Tabla VI.22 Cuestionario (Pregunta 9)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	2	80%
Total Respuestas: No	1	20%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

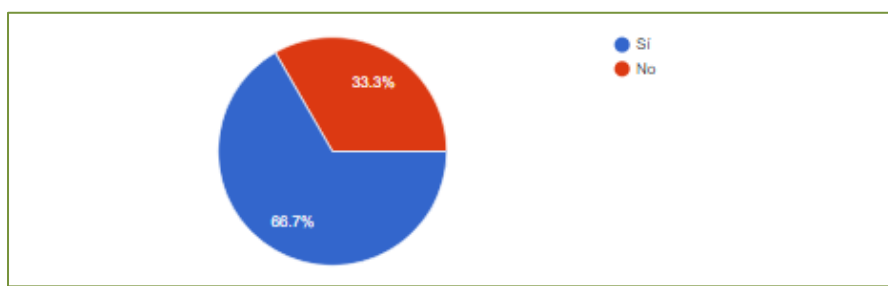


Figura VI-9 Resultados Pregunta 9

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.9 dos de los técnicos dijeron que es necesario que el centro cuente con facturación electrónica, mientras que uno dijo que no, ya que considera que requiere de mayor tiempo que la elaboración de una factura manual.

10. ¿El centro lleva un control de la base de datos de los pacientes?

Tabla VI.23 Cuestionario (Pregunta 10)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	3	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

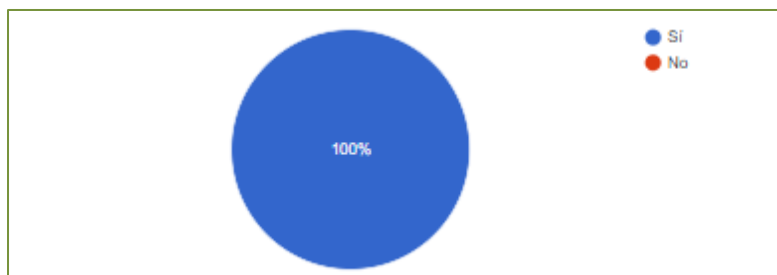


Figura VI-10 Resultados Pregunta 10

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.10 muestra el resultado que el centro lleva un control de sus pacientes.

11. ¿El sistema con el que cuenta el centro está definido por roles?

Tabla VI.24 Cuestionario (Pregunta 11)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

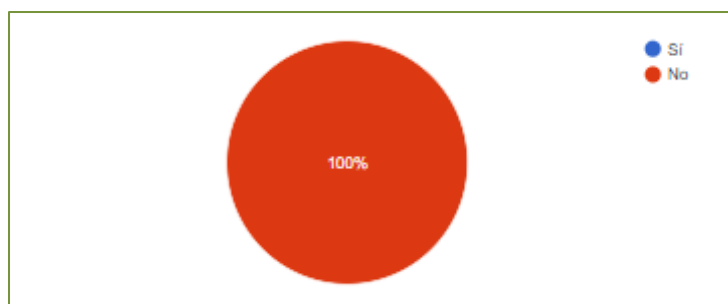


Figura VI-11 Resultados Pregunta 11

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.11 muestra que el sistema del centro no está definido por roles, por ende todos tienen el mismo acceso.

12. ¿El doctor cliente solicita el reenvío de las radiografías de sus pacientes frecuentemente?

Tabla VI.25 Cuestionario (Pregunta 12)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	1	20%
Total Respuestas: No	2	80%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

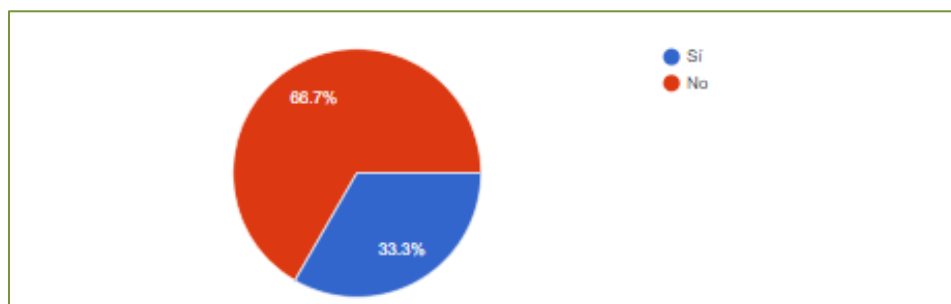


Figura VI-12 Resultados Pregunta 12

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.12 dos de los técnicos dijeron que el doctor cliente no solicita frecuentemente el reenvío de las radiografías de sus pacientes, mientras que uno considera que si es frecuentemente.

13. ¿Considera que el uso de hojas de cálculo para realizar un control diario es efectivo para el centro?

Tabla VI.26 Cuestionario (Pregunta 13)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

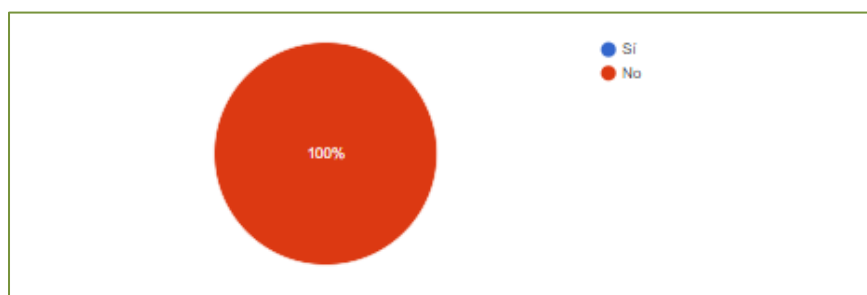


Figura VI-13 Resultados Pregunta 13

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.13 muestra los resultados de que los miembros del centro no consideran efectivo el uso de hojas de cálculo para realizar control diario.

14. ¿Considera que el sistema que utiliza el centro para el registro de pacientes cuenta con toda la información necesaria para llevar un control adecuado?

Tabla VI.27 Cuestionario (Pregunta 14)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

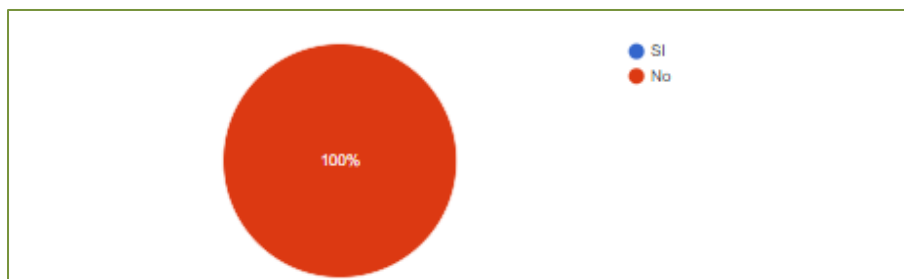


Figura VI-14 Resultados Pregunta 14

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.14 muestra que los miembros del centro consideran que el sistema que utiliza el centro no es eficiente para sus actividades diarias.

15. ¿El centro cuenta con un correcto control de inventario?

Tabla VI.28 Cuestionario (Pregunta 15)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	3	100%
Total Respuestas	3	100%

Fuente: Elaboración propia

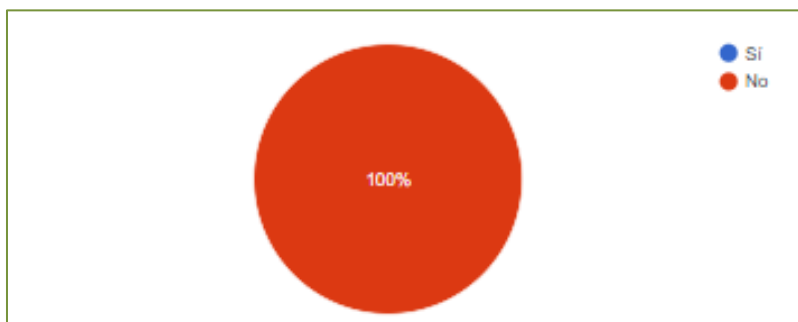


Figura VI-15 Resultados Pregunta 15

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.15 muestra que los miembros del centro consideran que el sistema que utiliza el centro no es eficiente para sus actividades diarias.

Luego de realizar el análisis de las respuestas obtenidas por los técnicos, se concluye que no se cuenta con un correcto control de inventario. De igual manera se muestra que los técnicos tienen acceso a toda la base de datos de los pacientes que realizan un estudio dentro del centro.

6.3 Entrevista

Las entrevistas se realizaron a los dos jefes encargados del funcionamiento del centro de radiología, con el propósito de recabar información para el desarrollo de la investigación y posteriormente ayudar a incrementar la eficiencia y eficacia del centro.

1. ¿Realiza diversas actividades dentro del centro?

Tabla VI.29 Entrevista (Pregunta 1)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	2	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	2	100%

Fuente: Elaboración propia

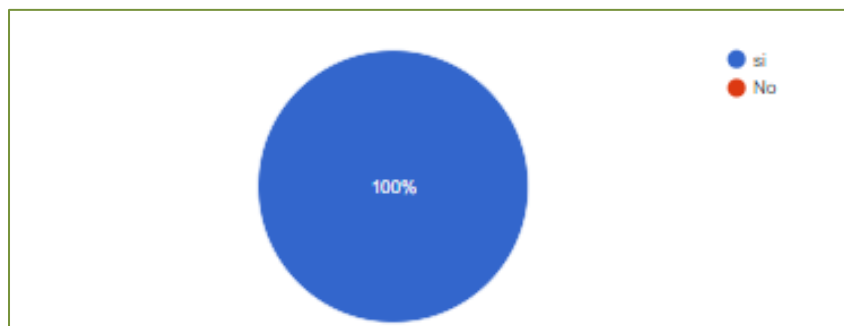


Figura VI-16 Resultados Entrevista Pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.16 muestra que de igual manera que los técnicos, los encargados también realizan múltiples actividades dentro del centro.

2. ¿El centro lleva un registro digital para entrega de estudios no inmediatos?

Tabla VI.30 Entrevista (Pregunta 2)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	2	100%
Total Respuestas	2	100%

Fuente: Elaboración propia

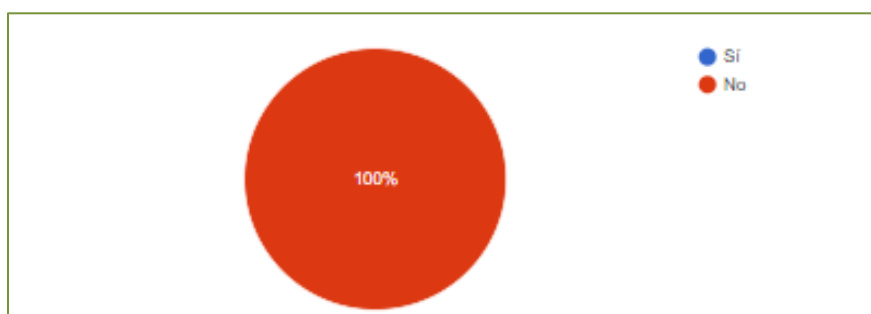


Figura VI-17 Resultados Entrevista Pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.17 muestra de que el centro no realiza registros digitales para control de entrega de estudios no inmediatos.

3. ¿Considera importante que el centro lleve un registro digital para entrega de estudios no inmediatos?

Esta se realizó como pregunta abierta, donde ambos consideraron que no es relevante para sus actividades, ya que es más confiable para el centro llevar un control manual de entrega de estudios, donde el cliente debe de firmar y escribir la fecha que recibió los estudios, ayudando a guardar pruebas por posibles reclamos.

4. ¿Considera indispensable para el centro que incluya en sus procesos facturación electrónica?

Ambos consideraron importante realizar facturación electrónica, ya que puede ayudar a llevar un control más preciso de los ingresos.

5. Para la toma de decisiones. ¿El centro se apoya de estadísticas y reportes confiables?

Tabla VI.31 Entrevista (Pregunta 5)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	0	0%
Total Respuestas: No	2	100%
Total Respuestas	2	100%

Fuente: Elaboración propia

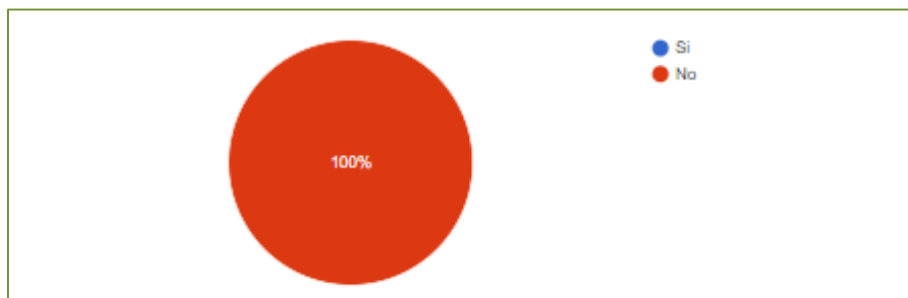


Figura VI-18 Resultados Entrevista Pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.18 muestra que el centro no cuenta con reportes y controles seguros para la toma de decisiones, ambos dijeron que esa es una de sus mayores debilidades.

6. ¿Considera importante que el sistema está definido por roles?

Tabla VI.32 Entrevista (Pregunta 6)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	2	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	2	100%

Fuente: Elaboración propia

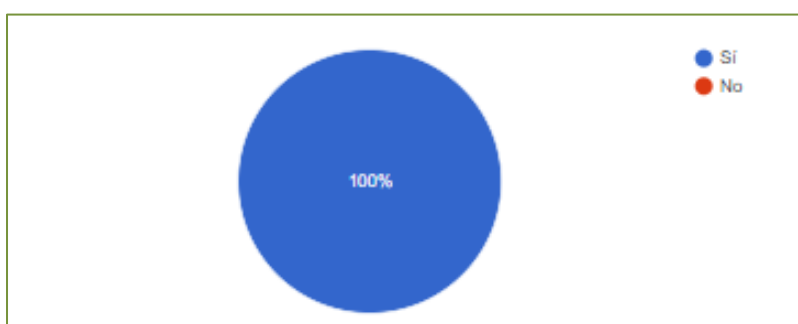


Figura VI-19 Resultados Entrevista Pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.19 muestra que es importante para ambos contar con un sistema definido por roles, para llevar un mejor control.

7. ¿Considera importante que el centro lleve un registro digital de inventario?

Tabla VI.33 Entrevista (Pregunta 7)

DESCRIPCION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Total Respuestas: SI	2	100%
Total Respuestas: No	0	0%
Total Respuestas	2	100%

Fuente: Elaboración propia

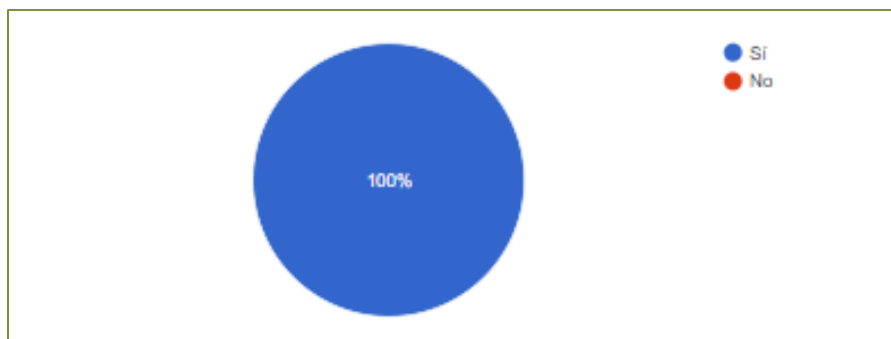


Figura VI-20 Resultados Entrevista Pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.20 muestra que es importante para ambos contar con un registro digital de inventario, ya que consideran que ayudaría a reducir gastos y llevar un control adecuado.

VII. CONCLUSIONES

- ✚ El centro no realiza informes detallados de ingresos y gastos diarios, mensuales y anuales.
- ✚ Para asegurar que los cálculos de ingresos diarios que realizan los empleados no han sido alterados, el encargado compara dichos cálculos generados en hojas de Excel con el total de radiografías tomadas en el día.
- ✚ En el centro de radiología, no se cuenta con el apoyo de dashboard u otras herramientas que generen estadísticas correctas y en tiempo real para ayudar a la toma de decisiones.
- ✚ No se cuenta con procesos o sistemas eficientes y eficaces para llevar un control mensual de los estudios que el centro recibe por doctor cliente.
- ✚ Ya que el centro se apoya de hojas de cálculo en Excel para generar informes diarios, le lleva bastante tiempo (días) generar reportes mensuales.
- ✚ El centro realiza facturas manuales, donde el 3% es anulado por errores que comete el técnico al momento de llenar la hoja de factura.
- ✚ En relación al inventario, no se lleva un control de entrada y salida de productos.
- ✚ En cuanto a la experiencia brindada a los clientes, el centro no lleva un control de atención al cliente por parte de sus empleados.
- ✚ Los procesos que realiza el centro para llevar un control del funcionamiento son realizados de forma manual, por ende, esto da apertura a que exista pérdida de información y alteración de la información.
- ✚ Siguiendo con lo anterior, los procesos obsoletos aparte de generar pérdida de información, se observó la falta de eficiencia y eficacia por parte del centro y los empleados.
- ✚ El centro cuenta con un programa de escritorio conectado al equipo de radiología, que tiene como única función capturar las imágenes radiográficas, no sirve de apoyo para generar reportes o realizar cálculos.
- ✚ En relación al programa, no está definido por roles ni por niveles de seguridad, por ende todos los técnicos tienen el acceso total a dicha información.

VIII. RECOMENDACIONES

- ✚ Es de vital importancia para el centro implementar procesos que generen informes detallados de ingresos y gastos diarios, mensuales y anuales, y así conocer de manera más precisa el rendimiento y factibilidad del centro.
- ✚ Para asegurar que la información de los cálculos que realizan los empleados no sea alterada, se debe adoptar procesos digitales, que estén restringidos de forma adecuada y respaldado por bitácoras, quedando como evidencia de todas las modificaciones que puede realizar un empleado.
- ✚ Para la toma de decisiones, es relevante que el centro se apoye de dashboard u otras herramientas que generen estadísticas o reportes correctos y en tiempo real.
- ✚ Para llevar un control mensual de los estudios que el centro recibe por doctor cliente de manera eficiente y correcta, necesita adoptar procesos actuales, como sistema web que realice de manera automática dicho proceso.
- ✚ De igual manera, es necesario adoptar un sistema actual para registrar sus informes diarios, donde al generar los informes mensuales, le lleve minutos en vez de días, ayudando a ahorrar tiempo y obtener información con un menor margen de error.
- ✚ Con respecto a las facturas manuales, el centro debe considerar si es factible adoptar procesos de facturación electrónica, donde el técnico debe registrar un mínimo de información y modificar en el momento en caso de errores no intencionados, eliminando la anulación de facturas. De igual manera ayuda en gran medida a tener un respaldo de bitácoras, en caso de procesos mal intencionados.
- ✚ En relación al inventario, el centro debe llevar un control de entrada y salida de productos, ayudando a mejorar su rendimiento.
- ✚ Para eliminar pérdida de información y alteración de la información, de igual manera el centro debe adoptar procesos digitales donde quede un registro de todas las acciones realizadas por los técnicos.
- ✚ Adoptar un sistema web personalizado para el centro, puede mejorar el rendimiento, aumentando la eficiencia y eficacia por parte del centro y los empleados.

- ✚ Como hemos mencionando, para un mejor funcionamiento, el centro necesita adoptar un sistema creado a la medida que elimine los procesos obsoletos, ayudando a reducir pérdida de tiempo, información, redundancia y coordinación.
- ✚ Siguiendo lo anterior, dicho sistema para que sea efectivo, debe estar definido por roles o niveles de seguridad, para proteger su información.

BIBLIOGRAFÍA

Ackerman, S. E. (2013). *Metodología de la investigación, Research, Study and teaching*

(Primera). Ediciones del Aula Taller.

American Dental Association. (2012). *Recomendaciones para selección de pacientes e imitación de la exposición a la radiación.*

Ausbruch Moreno, C. (2009). *Tecnología Radiológica Dental y Maxilofacial* (1era ed.).

Panamericana Formas e Impresos S.A.

Barahona Cubillo, J., & Benavides Smith, J. (2006). *Principales Análisis Cefalométricos*

Utilizado para el diagnóstico.

http://www.diagnosticoradiologico.com/static/juan_barahona.pdf

Bushong, S. C. (2018). *Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección*

radiológica (11ava ed.). Elsevier.

Cabezas Granado, L. M. (2010). *Manual imprescindible de PHP 6*. Anaya Multimedia.

Chiego, D. J. (2014). *Principios de histología y embriología bucal: Con orientación clínica* (4ta

ed.). <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=1746693>

Creative Commons. (2017). *OWASP Top 10—2017 Los diez riesgos más críticos en*

Aplicaciones Web. 4.0, 24.

Delgado Ramos, O. (2010). *Protección Radiográfica y de Buenas Prácticas en Radiología*

Dento—Maxilo—Facial.

Echarri Lobiondo, P. (2012). *Biomecánica—Aparatología Fija* (Vol. 1).

Editorial CEP S.L. (2010). *Manual de protección radiológica y control de calidad*. Editorial

CEP, S.L.

- Finlayson, A. F. (2008). *La Tomografía Computarizada de Haz Cónico*.
- García Barbero, J. (2015). *Patología y terapéutica dental: Operatoria dental y endodoncia* (2da ed.). https://nls.ldls.org.uk/welcome.html?ark:/81055/vdc_100053431425.0x000001
- Garza Garza, A. M. (2016). *Control de infecciones y bioseguridad en odontología* (2da ed.). El Manual Moderno.
- Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación* (Primera). Ma. Eugenia Buendía López.
- Hueso, A., & Cascant, M. J. (2012). *Metodologías y Técnicas Cuantitativas de Investigación* (1era ed., Vol. 1). Universidad Politécnica de Valencia.
- ICRP. (2007). Comisión Internacional de Protección Radiológica. 103.
- Izquierdo Hänni, D. (2017). *Claves para el éxito en la clínica dental: El marketing odontológico y la comunicación con el paciente* (1era ed.). Atlantis Editorial Science & Technology.
- Koenig, L. J. (2014). *Oral y maxilofacial*. Marbán.
- Lapenta, R. (2016). *Más allá de la ortodoncia lingual = Beyond lingual orthodontics. Vol. 1, Vol. 1*, (1era ed.).
- Mejía Garduño, G., & Canseco Jiménez, J. (2014). *Correlación entre los estadios de maduración carpal y los estadios de desarrollo del canino mandibular. Vol. 18*(Núm. 1).
- Muñoz Macías, M., Muñoz Macías, N., & Jimbo Mendoza, J. (2017). *Algunas consideraciones acerca de la radiografía panorámica* (núm. 5, Vols. 2, No 3).
- Nelson, S. J. (2015). *Wheeler Anatomía, fisiología y oclusión dental: 75 aniversario* (10ma ed.). <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1151768>

- Padilla, A., & Ruprecht, A. (2007). *Historia de la Radiología Oral y Maxilo Facial*. A. Padilla.
- Paredes, V., & Marti, J. (2006). *Protocolo para la toma de fotografías digitales en ortodoncia* (3.^a ed., Vol. 14).
- Paz Gallardo, C., & Celis Contreras, C. (2019). *Aporte de la radiología oral y maxilofacial al diagnóstico clínico*.
- Quintero, A. M., & Escobar, B. (2013). *La radiografía cefálica: Más allá de una medida cefalométrica* ((edición especial): 7-15).
- Rombolá, S., & Beresñak, A. (2005). *Aportes del Diagnóstico por Imágenes a la disfunción temporomandibular*. 69(núm. 4).
- Rubiales Gómez, M. (2018). *Curso de desarrollo web: HTML, CSS y JavaScript*.
- Sáenz Rangel, S., & Valera Bermejo, J. M. (2017). *Propedéutica: El acceso inicial a clínica en odontología II*. <http://www.ebooks7-24.com/?il=6174>
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de Investigación* (Sexta).
McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Schilling Quezada, A., & Schilling Lara, J. (2019). *Avances de Odontoestomatología*. 35(no.2).
- Suárez Quintanilla, J. A., Crespo Vázquez, E., & Cobo Díaz, T. (2014). *Anatomía del macizo craneofacial: Para los grados de medicina y odontología*. Marbán.
- Universidad Industrial de Santander. (2018). *Protocolo para Toma de Radiografías Intraorales*. 01(01).
- Universidad Nacional de Colombia. (2011). *Protocolo Garantía de Calidad de Imagen*. 0.0, 58.
- Ustrell i Torrent, J. M. (2016). *Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia* (1era ed.). Elsevier.
- Whaites, E. (2008). *Fundamentos de Radlogia Dental* (4ta ed.).

ANEXOS


A continuación se listan los instrumentos de investigación utilizados para la recolección de datos.

A.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

Cuestionario. Dental Med

La información recopilada tiene como finalidad el análisis de los procesos diarios que realiza el centro de radiología en sus actividades diarias.
Agradeciendo la colaboración brindada en esta investigación.

***Obligatorio**



DM DENTAL MED
Centro de Radiología Dental Digital
y Maxilofacial

1. ¿Realiza diversas actividades dentro del centro? *

Si

No

2. Las radiografías 2D son entregadas de forma inmediata *

si

No

3. ¿Los paquetes de ortodoncia son entregados de manera inmediata? *

si

No

4. ¿Utiliza el correo electrónico para envío de radiografías a los doctores y pacientes? *

Sí

No

5. ¿El centro cuenta ordenes radiográficas digitales? *

Sí

No

6. ¿Considera que es conveniente para el centro incorporar el servicio de ordenes radiográficas digitales? *

Sí

No

7. ¿El centro lleva un control de radiografía impresa por técnico? *

Sí

No

8. ¿El centro cuenta con facturación electrónica? *

Sí

No

9. ¿Considera conveniente que el centro incorpore en sus procesos facturación electrónica? *

Sí

No

10. ¿El centro lleva un control de la base de datos de los pacientes? *

Sí

No

11. ¿El sistema con el que cuenta el centro está definido por roles? *

Sí

No

12. ¿El doctor cliente solicita el reenvío de las radiografías de sus pacientes frecuentemente? *

Sí

No

13. ¿Considera que el uso de hojas de calculo para realizar un control diario es efectivo para el centro? *

Sí

No

14. ¿Considera que el sistema que utiliza el centro para el registro de pacientes cuenta con toda la información necesaria para llevar un control adecuado? *

Sí

No

15. ¿El centro cuenta con un correcto control de inventario? *

Sí

No

Enviar

Figura A1-1 Instrumento de investigación. Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

Entrevista. Dental Med

La información recopilada tiene como finalidad el análisis de los procesos diarios que realiza el centro de radiología en sus actividades diarias.
Agradeciendo la colaboración brindada en esta investigación.

*Obligatorio



1. ¿Realiza diversas actividades dentro del centro? *

- Sí
- No

2. ¿ El centro lleva un registro digital para entrega de estudios no inmediatos? *

- Sí
- No

3. ¿Considera importante que el centro lleve un registro digital para entrega de estudios no inmediatos? *

Tu respuesta

4. ¿Considera indispensable para el centro que incluya en sus procesos facturación electrónica? *

Tu respuesta _____

5. Para la toma de decisiones, ¿El centro se apoya de estadísticas y reportes confiables? *

Sí

No

6. ¿Considera importante que el sistema esta definido por roles? *

Sí

No

7. ¿Considera importante que el centro lleve un registro digital de inventario? *

Sí

No

Enviar

Figura A1-2 Instrumento de investigación. Entrevista

Fuente. Elaboración propia

A.2 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

El estudio de la Factibilidad ayudará a conocer si el Proyecto es viable o no de acuerdo al contexto en que se presenta. Para precisar este estudio se llevará a cabo un análisis detallado de los siguientes aspectos que deben ser considerados en la Factibilidad con el fin de obtener una visión general sobre la viabilidad del Proyecto:

- ✚ Factibilidad Técnica: Evalúa la viabilidad respecto a recursos de Software, Hardware, Telecomunicaciones y Recursos Humanos competentes y necesarios para el correcto desarrollo del proyecto.
- ✚ Factibilidad Operacional: Evalúa la viabilidad respecto al uso futuro y aceptación por parte de los usuarios finales.
- ✚ Factibilidad Económica: Evalúa la viabilidad respecto a los costos del Proyecto (durante el desarrollo y la puesta en marcha).

A.2.1 Técnica

La Factibilidad Técnica permite conocer si el equipamiento Software, Hardware, Telecomunicaciones y Recursos Humanos con el que se cuenta son los suficientes o no para la realización del Proyecto.

Tabla A.2.1 Técnica. Hardware

No	Elemento	Especificación
1	Servidor	Lenovo, procesador E3-1205 v6, 1Tb velocidad (RPM): 7200rpm. Serie ThinkServer, Windows 10, RAM 12 GB
2	2 monitores	Pantalla Full HD (1920 X 1080)
3	Computadora de Escritorio	HP Intel® Core™i5 6100T, OS Windows 10, RAM 12 GB, Disco Duro 1TB.

No	Elemento	Especificación
4	Impresora	Epson, tipo: Monocromática, Fiscal con tecnología térmica. Tipos de papel Recibo, PAPEL TERMICO 80MM, PAPEL TERMICO 57MM
5	UPS	Forza FX-1500 LCD, 120V, Topología Interactiva, Entrada NEMA 5-15P, Salida 8 X NEMA 5-15R

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.2.2 Técnica. Software

No	Elemento	Especificación
1	Navegador web	Compatible con Chrome, Internet Explorer, Firefox
2	Sublime Text	Puede usarse otros como Netbeans, Atom, etc.
3	WampServer	Versión 3.2.0
4	MySQL	MariaDB Versión 10.4.10
5	PHP	Versión 7.3.12
6	phpMyAdmin	Versión 4.9.2
7	Apache	Versión 2.4.41
8	Adobe Reader y Adobe Flash Player	Versión 2020.006.20034
9	FileZilla	Versión 3.45. Aplicación para subir el proyecto al servidor
10	Sistema Operativo	Windows 10, procesador X64
11	Antivirus	Kaspersky

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.2.3 Técnica. Telecomunicaciones

No	Elemento	Especificación
1	Servicio de Internet	Acceso permanente a internet de al menos 10 MB.
2	Cable de red	Cable UTP, Cat 5e FSTP con 2 conectores RJ45
3	Switch de Red	Netgear GC108 PP, 8 Puertos, Gigabit PoE 126W.
4	Router	Linksys (CISCO) Model EA-4500, 4 Puertos, Gigabit Ethernet, Voltaje 12, Ancho de banda 2.4 GHz.

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.2.4 Técnica. Recursos Humanos

No	Cargo	Competencias
1	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos de computación. - Utilizar impresora - Capacitación para manejo del software
2	Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos de computación. - Utilizar impresora - Capacitación para manejo del software - Conocimiento básico de reportaría y estadísticas

Fuente: Elaboración propia

A.2.2 Operativa

Mediante los instrumentos de investigación se pudo identificar problemas/oportunidades para mejorar el rendimiento de las operaciones diarias de centro de radiología Dental Med, con la adaptación de un sistema web personalizado de gestión, el cual se divide en los siguientes módulos: Control de Pacientes, Control de Doctor, Control de Estudios, Control de Usuarios, Facturación, Calculo de regalías, Inventario de Productos y Reporteria del sistema.

Dicho proyecto es viable, ya que a pesar de que el centro no tiene un área de IT, cuenta con la estructura requerida y optima tanto en aspectos de hardware, software, telecomunicaciones y recurso humano para poner en marcha el sistema.

Para que el centro pueda capturar imágenes radiográficas, necesita que su servidor y el equipo radiográfico esté conectado a la red permanentemente y protegidos con UPS y regulador de voltaje 24/7, esto ayuda en gran medida a que el sistema siempre esté en funcionamiento, ya que este será utilizado en el mismo entorno.

En cuanto a la parte de recursos humanos, como el equipo de trabajo es pequeño, a pesar de que el sistema web es fácil e intuitivo para manejar, todos pueden ser capacitados de forma directa y detallada, y así evitar procesos erróneos dentro del sistema por parte de los técnicos.

A.2.3 Económica

Tabla A.2.5 Económica. Hardware

No	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Adquisición
1	Servidor	1	\$ 15,000	\$15,000	\$ 0
2	Monitor	2	Incluido	0	\$ 0
3	Computadora de escritorio	1	\$1,500	\$1,500	\$ 0
5	Impresora	1	\$ 900	\$900	\$0
6	UPS	1	\$240	\$240	\$0

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.2.6 Económica. Software

No	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Adquisición
1	Navegador web	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
2	Sublime Text	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
3	WampServer	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
4	MySQL	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
5	PHP	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
6	phpMyAdmin	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
7	Apache	Multi Usuario	\$0	\$0	\$0
8	Adobe Flash Player	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
9	FileZilla	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
10	Sistema Operativo	Multi usuario	\$0	\$0	\$0
11	Antivirus	3	\$ 45 anual	\$ 45 anual	\$0

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.2.7 Económica. Telecomunicaciones

No	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Adquisición
1	Servicio de Internet	1 proveedor	\$45	\$45	\$0
2	Cable de red	1	\$7	\$7	\$0
3	Switch de Red	1	\$60	\$60	\$0
4	Router	1	\$56	\$56	\$0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.8 Económica. Recursos Humanos

No	Cargo	Cantidad	Salario	No de meses	Valor	Inversión Nueva
1	Ing. Sistemas o a fines	1	\$160	1	\$160	Instalación y capacitación del sistema

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.2.9 Cuadro Resumen

No	Factibilidad	Valor	Nueva Adquisición
1	Hardware	\$17,840	\$0
2	Software	\$ 45 anual	\$ 0
3	Telecomunicaciones	\$168	\$0
4	Recursos Humanos	\$160	\$160

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos y descritos anteriormente se concluye que el proyecto es factible técnica, operativa y económicamente para Dental Med, ya que el centro deberá realizar una inversión mínima comparada con los beneficios que obtendrá con dicho proyecto.

Para implementar el sistema web, no se necesitará adquirir equipo nuevo, ya que con el que se tiene es suficiente para dicha implementación. De igual manera no habrá necesidad de contratar personal para el manejo del sistema, solamente capacitar al que ya labora dentro del centro.

A.3 LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

A continuación se detalla los diferentes módulos del sistema.

Tabla A.3.1 Lista de Requerimientos

Tabla de requerimientos			
#	Módulo	Casos de uso	Descripción
1	Usuario	Mostrar usuario	Muestra información del usuario
		Agregar usuario	Agrega un nuevo usuario
		Modificar usuario	Modifica un usuario existente
		Desactivar usuario	Desactivar un usuario existente
		Buscar usuario	Busca un usuario
2	Autenticación	Ingresar nombre usuario	Permite ingresar el nombre de usuario para autenticar validando el rol
		Ingresar contraseña	Permite ingresar la contraseña de usuario para autenticar validando el rol
3	Cambiar Contraseña	Ingresar contraseña actual	Permite validar si la contraseña existe
		Ingresar contraseña nueva	Permite ingresar la nueva contraseña
		Verificar contraseña nueva	Permite verificar la nueva contraseña
4	Sucursal	Mostrar información de la empresa	Muestra información de la empresa
		Modificar información de la empresa	Modifica y actualizar la información de la empresa
5	Paciente	Mostrar pacientes	Muestra información de los pacientes
		Agregar paciente	Agrega un nuevo paciente

Tabla de requerimientos			
#	Módulo	Casos de uso	Descripción
		Modificar paciente	Modifica un paciente existente
		Desactivar paciente	Desactivar un paciente existente
		Buscar paciente	Busca un paciente
6	Doctor	Mostrar doctor	Muestra información del doctor
		Agregar doctor	Agrega un nuevo doctor
		Modificar doctor	Modifica un doctor existente
		Desactivar doctor	Desactivar un doctor existente
		Buscar doctor	Busca un doctor
7	Catálogo de estudios	Mostrar estudio	Muestra información de los tipos de estudios
		Agregar estudio	Agrega un nuevo tipo de estudio
		Modificar estudio	Modifica un tipo de estudio existente
		Desactivar estudio	Desactivar un tipo de estudio existente
		Buscar estudio	Busca un tipo de estudio
8	Facturación	Información del paciente	Cargar datos del paciente o crear un nuevo paciente.
		Información del doctor	Cargar datos del doctor o crear un nuevo doctor
		Agregar estudios	Permite agregar todos los estudios realizados por el paciente
		Eliminar estudios	Permite eliminar estudios de la lista previamente cargada.
		Generar factura	Permite imprimir o descargar en PDF la factura

Tabla de requerimientos			
#	Módulo	Casos de uso	Descripción
		Listar facturas	Lista la información de todas las facturas
		Buscar factura	Buscar una factura existente
		Mostrar factura	Muestra el detalle de cada factura
		Anular factura	Permite anular una factura
9	Reportes	Mostrar informe de total de facturas diarias	Muestra el reporte de las transacciones realizadas por día
		Mostrar informe de total de facturas mensuales	Muestra el reporte de las transacciones realizadas por mes
		Mostrar reporte de pacientes atendidos por doctor	Muestra el reporte de los pacientes atendidos según el cliente doctor.
		Imprimir reporte o generar PDF	Imprime el reporte o generar PDF
10	Regalías	Buscar los estudios realizados por doctor	Permite buscar por fecha los estudios realizados por cliente doctor
		Listar los estudios realizados por doctor	Permite listar por fecha los estudios realizados por cliente doctor
		Calcular porcentaje	Permite realizar cálculo de regalía
		Imprimir o generar PDF	Imprime el reporte o generar PDF
		Enviar por correo el total del porcentaje calculado	Enviar por correo el total de porcentaje acumulado en el mes.
11	Proveedores	Mostrar proveedor	Muestra información del proveedor
		Agregar proveedor	Agrega un nuevo proveedor
		Modificar proveedor	Modifica un proveedor existente
		Desactivar proveedor	Desactivar un proveedor existente

Tabla de requerimientos			
#	Módulo	Casos de uso	Descripción
		Buscar proveedor	Busca un proveedor.
12	Inventario de productos	Mostrar ítem inv. productos	Muestra el ítem inv. productos
		Agregar ítem inv. producto	Agrega el ítem inv. producto
		Modificar ítem inv. producto	Modifica el ítem inv. producto
		Dar de baja ítem inv. producto	Elimina el ítem inv. producto
		Buscar ítem inv. producto	Busca el ítem inv. producto
13	Gráficos	Paneles	Muestra el total de usuarios, doctores y pacientes activos registrados. De igual manera el total de estudios realizados al día.
		Generar grafica del catálogo de estudio	Permite generar grafica del total de estudios que ofrece el centro. Mostrando el nombre y el costo del mismo.
		Generar grafica mensual del total de pacientes remitido por cada doctor (cliente)	Permite generar grafica del total de pacientes registrados por un determinado doctor (cliente) activo.
		Generar grafica del inventario de productos	Permite mostrar la existencia actual de cada producto registrado y activo
		Generar grafica del total de estudios mensuales realizados.	Muestra un detalle del total de estudios realizados mensualmente por el centro. Dividiendo la información por el nombre del estudio.
14	Bitácora	Mostrar bitácora	Muestra la bitácora de eventos en la base de datos

Tabla de requerimientos			
#	Módulo	Casos de uso	Descripción
15	Restauración de base de datos	Selección de archivo de base de datos	Selecciona el archivo de respaldo de base de datos
		Importación de archivo de base de datos	Importa o envía el archivo de respaldo de la base de datos
16	Respaldo (Backup)	Realizar respaldo	Realiza el respaldo de la base de datos
17	Centro de mensajes	Enviar y recibir mensajes de los usuarios activos.	Permite mantener un chat interno con los usuarios registrados y activos.

Fuente: Elaboración propia

A.4 MANUAL TÉCNICO

El personal administrador del Centro de Radiología Dental Med dependen de documentación técnica y específica que les permita resolver casos de problemas que puedan darse en los sistemas. Este manual cumple con lo anterior, permitiéndole al personal administrador quienes serán los encargados del sistema desarrollado, resolver problemas y garantizar que siempre se disponga de la herramienta desarrollada para la gestión de información valiosa dentro de dicho centro.

A.4.1 Propósito

En general, el principal objetivo del presente documento, es el de proporcionar una guía de pasos de instalación y mantenimiento e información técnica, que permitan a los usuarios del sistema Dental Med, conocer la estructura de datos, la infraestructura de hardware y de software utilizada, etc., con el fin de mantener, preservar y dar la posible continuidad al sistema desarrollado, mejorando notablemente su eficiencia y eficacia en cuanto al manejo de información ayudando a la toma de decisiones.


A.4.2 Alcance

El proyecto que se desarrolló para el centro de radiología Dental Med, es un sistema para el manejo y control de información en tiempo real que ayude a la toma de decisiones.

El presente manual, va dirigido particularmente para el personal administrativo que pueda realizar soporte técnico de mantenimiento del hardware y del software. Que tenga conocimientos sobre gestores de bases de datos, herramientas de desarrollo web, redes, entre otras.

A.4.3 Documentos de Referencia

Los documentos de referencia que se usaron para la aplicación son propiedad del Centro de Radiología, Dental Med. Entre ellos:

-  Manuales de instalación y mantenimiento de los equipos.

- ✚ Hojas de cálculo existentes con datos de los pacientes y clientes doctores.
- ✚ Archivos de reportes diarios generados por los técnicos.
- ✚ Formato de facturación.

A.4.4 Definiciones Importantes

El contenido de esta sección se adentra en las herramientas de software entre otras que permitieron una correcta visualización y planificación del sistema y el desarrollo apropiado de la aplicación web.

A.4.4.1 Marco Teórico

DMDAdmin es una aplicación web que como el concepto lo indica, puede ser accedida desde un navegador web. Esta sirve como interface entre el usuario y un servidor de base de datos, empleando el modelo de vista controlador (MVC), colaborando de esa forma a que el sistema sea más seguro.

El centro cuenta con acceso a una conexión LAN que permite a los computadores clientes tener conectividad al servidor a través de un navegador hacia el aplicativo web. El sistema fue desarrollado bajo el servidor web wampserver64, con el gestor de base de datos MariaDB MySQL.

A.4.4.2 Conceptos Generales

A continuación, se presentan una serie de conceptos sobre los lenguajes y herramientas utilizadas para la elaboración y puesta en servicio del sistema.

A.4.4.2.1 WampServer

“Significa "Windows, Apache, MySQL y PHP"(Cabezas Granado, 2010, p. 102).

Ofrece a los desarrolladores herramientas necesarias para la realizar aplicaciones web de manera local, con un sistema operativo (Windows), un manejador de base de datos de software de

programación script web PHP. WampServer se caracteriza por que puede ser usado de forma libre, es decir no es necesario contar con una licencia.

A.4.4.2.2 PHP

“Acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor, es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML”(Cabezas Granada, 2010, p. 143).

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP.

A.4.4.2.3 HTML

HTML, que significa Lenguaje de Marcado de Hipertextos (HyperText Markup Language), es la pieza más básica para la construcción de la web y se usa para definir el sentido y estructura del contenido en una página web. Otras tecnologías además de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web CSS o su funcionalidad JavaScript. (Rubiales Gómez, 2018, p. 14)

"Hipertexto" se refiere a los enlaces que conectan las páginas web entre sí, ya sea dentro de un mismo sitio web o entre diferentes sitios web. los vínculos son un aspecto fundamental de la web. Al subir contenido a Internet y vincularlo a páginas creadas por otras personas, te haces participante activo en la red mundial (World Wide Web).

A.4.4.2.4 CSS

Hojas de Estilo en Cascada (del inglés *Cascading Style Sheets*) o CSS es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML (incluyendo varios lenguajes basados en XML como SVG, MathML o XHTML). CSS describe

como debe ser renderizado el elemento estructurado en la pantalla, en papel, en el habla o en otros medios. (Rubiales Gómez, 2018, p. 99)

CSS es uno de los lenguajes base de la *Open Web* y posee una especificación estandarizada por parte del W3C. Anteriormente, el desarrollo de varias partes de las especificaciones de CSS era realizado de manera sincrónica, lo que permitía el versionado de las recomendaciones.

A.4.4.2.5 JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache, CouchDB y Adobe Acrobat.

“JavaScript es un lenguaje de programación basado en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo programación funcional)”(Rubiales Gómez, 2018, p. 117).

A.4.4.2.6 AJAX

“El término AJAX se presentó por primera vez, el 18 de febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo”(Cabezas Granado, 2010, p. 203).

En realidad, el término AJAX es un acrónimo de *Asynchronous JavaScript + XML*, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML".

AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de

AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

A.4.4.2.7 JSON

(JavaScript Object Notation - Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del lenguaje de Programación JavaScript, Standard ECMA-262. (Rubiales Gómez, 2018, p. 195)

JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos.

JSON está constituido por dos estructuras:

- ✚ Una colección de pares de nombre/valor. En varios lenguajes esto es conocido como un *objeto*, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista de claves o un arreglo asociativo.
- ✚ Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias.

A.4.4.2.8 JQuery

“jQuery es una JavaScript Library que se enfoca en simplificar la manipulación del DOM, llamadas AJAX y manejo de Evento. Es utilizado por desarrolladores JavaScript de manera frecuente”(Cabezas Granado, 2010, p. 203).

jQuery usa un formato, \$(selector). action () para asignar elementos a un evento. Para explicarlo con mayor detalle, \$(selector) hará que jQuery seleccione los elementos selectores y los asigne a un evento API llamado. action ().

A.4.4.2.9 Bootstrap

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “**responsive design**” o diseño adaptativo. (Rubiales Gómez, 2018, p. 282)

El beneficio de usar responsive design en un sitio web, es principalmente que el sitio web se adapta automáticamente al dispositivo desde donde se acceda.

Una tecnología como Bootstrap se instaure con solidez debido a lo bien que funciona y a los positivos resultados que es capaz de ofrecer a quienes la utilizan. Hay muchas características destacadas y ventajas que han ayudado a que esta plataforma progrese con éxito. Lo más importante es que simplifica el trabajo y lo hace sin que haya que sacrificar los resultados, la estabilidad, seguridad o rendimiento. Se unifican estándares y se consigue que todo sea más fluido desde el primer instante.

A.4.4.2.10 Arquitectura Cliente-Servidor

“En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, produce una demanda de información a cualquiera de las computadoras que proporcionan información, conocidas como servidores estos últimos responden a la demanda del cliente que la produjo”(Cabezas Granado, 2010, p. 305)

Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o a una red mundial como lo es la Internet.

Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga. Los distintos servidores también pueden intercambiar información dentro de esta arquitectura.

A.4.4.2.11 MySQL

MySQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional o SGBD. Este gestor de base de datos en multihilo y multiusuario, lo que le permite ser utilizado por varias personas al mismo tiempo, e incluso, realizar varias consultas a la vez, lo que lo hace sumamente versátil. (Cabezas Granada, 2010, p. 108)

La mayor parte del código se encuentra escrito en lenguaje C/C++ y la sintaxis de su uso es bastante simple, lo que permite crear bases de datos simples o complejas con mucha facilidad. Además, es compatible con múltiples plataformas informáticas y ofrece una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias del gestor de base de datos.

A.4.4.2.12 PhpMyAdmin

“PhpMyAdmin es una herramienta gratuita, que permite de una manera muy completa acceder a todas las funciones de la base de datos MySQL, mediante una interfaz web muy intuitiva”(Cabezas Granada, 2010, p. 119)

Esta aplicación consta de un conjunto de archivos escritos en PHP que podemos copiar en un directorio de nuestro servidor web y así cuando accedamos a esos archivos nos mostrara unas páginas donde estarán las bases de datos a las que tenemos acceso en nuestro servidor de base de datos con sus tablas.

A.4.4.2.13 Apache

Apache es un software especializado en ofrecer servicios de servidor web. Es versátil, ligero y muy útil, además de ser completamente gratuito y de código abierto.

“Su nombre completo es Apache HTTP Server, y sus responsables tienen también un nombre similar: Apache Software Foundation. Esta es la firma responsable de todo el código que da forma a este software para servers”(Cabezas Granada, 2010, p. 124).

Apache sirve para mostrar toda la información en pantalla cuando un usuario realiza una búsqueda web. Es el software que se encarga de acceder a los ficheros alojados en el servidor para mostrar sus contenidos a petición del visitante y, así, permitir que este pueda navegar con total facilidad por la web sin toparse con problemas o contenido bloqueado.

A.4.4.2.14 Modelo Vista Controlador

“El MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software que, utilizando 3 componentes (Vistas, Models y Controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación”(Rubiales Gómez, 2018, p. 60).

Es una arquitectura importante puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta sistemas empresariales; la mayoría de los framework modernos utilizan MVC (o alguna adaptación del MVC) para la arquitectura, entre ellos podemos mencionar a Ruby on Rails, Django, AngularJS y muchos otros más.

A.4.4.2.15 MariaDB

“**MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos.** Se deriva de MySQL, una de las base de datos más importantes que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información”(Cabezas Granada, 2010, p. 128)

La utilidad empresarial proviene de la capacidad del sistema de gestión para manejar información relacional (temas o propósitos relacionados entre sí) multiusuario (diversos usuarios utilizando el sistema simultáneamente) y multihilo (desde diversos procesadores).

A.4.4.2.16 Netbeans IDE

NetBeans es un programa que sirve como IDE (un entorno de desarrollo integrado) que nos permite programar en diversos lenguajes.

“El desarrollo de software se ha diversificado mucho basándonos en la cantidad de lenguajes que existen para la programación. Sin embargo, hay lenguajes que van imponiéndose

como estándares, entre ellos tenemos a Java, PHP, HTML, C++,C#, Ruby”(Cabezas Granado, 2010, p. 132).

NetBeans es ideal para trabajar con el lenguaje de desarrollo JAVA (y todos sus derivados), así como también nos ofrece un excelente entorno para programar en PHP.

A.4.4.2.17 FTP

En su definición más simple, un Protocolo de transferencia de archivos (FTP, por sus siglas en inglés) es un método rudimentario para trasladar archivos de una ubicación en la red a otra. FTP surgió en los primeros días de las redes (1971), antes que las redes modernas de Protocolo de Internet (IP) basadas en TCP (Protocolo de control de transmisión) a principios de los 80.(Cabezas Granado, 2010, p. 51)

A lo largo del tiempo, se agregaron tres opciones a las implementaciones de FTP: *Secure Sockets Layer (SSL)*, *Secure Shell (SSH)* y *HTTPS*. Los tres son ampliamente utilizados para aumentar la seguridad y confiabilidad de las transferencias de archivos al usar cifrado para prevenir la visualización y modificación no autorizada de datos confidenciales durante la transmisión a través de redes abiertas.

A.4.4.3 Procesos de Entrada y Salida

Procesos de Entrada: Son los ingresos del sistema, entre ellos los siguientes módulos.

- ✚ Usuarios. Contiene el registro de todos los usuarios que tienen acceso al sistema.
- ✚ Pacientes. Contiene el registro de todos los pacientes activos e inactivos que acudieron al centro para realizarse algún estudio.
- ✚ Doctores. Contiene el registro de todos los clientes doctores activos e inactivos, quienes remiten a sus pacientes al centro para realizar algún estudio.
- ✚ Catálogo de Estudio. Contiene la lista de todos los estudios que realiza dicho centro.
- ✚ Proveedores. Contiene el registro de todos los proveedores registrados en el sistema.

- ✚ Inventario de Productos. Contiene la lista de todos los productos con el que el centro cuenta.
- ✚ Centro de mensajes. Permite enviar y recibir mensajes de los usuarios registrados y activos.

Procesos de Salida: Son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, el propósito por el cual existe el sistema.

Entre ellos están los siguientes módulos.

- ✚ Facturación. Muestra el resultado de cada transacción realizada por el centro, permitiendo imprimir o descargar dicha información.
- ✚ Regalías. Muestra el total de pacientes recibidos por un doctor cliente en un determinado tiempo.
- ✚ Reporteria. Muestra el resultado de los estudios realizados por un determinado tiempo, permitiendo imprimir o descargar dicha información.
- ✚ Gráficos. Refleja el funcionamiento del centro en un determinado tiempo.
- ✚ Bitácora. Muestra todas las actividades que realiza un determinado usuario dentro del sistema.
- ✚ Respaldo del sistema. Permite generar copias de seguridad de la base de datos del sistema.
- ✚ Restauración del sistema. Permite crear un punto de restauración de la base de datos del sistema.

A.4.5 Descripción de Módulos

A.4.5.1 Módulo de autenticación (login)

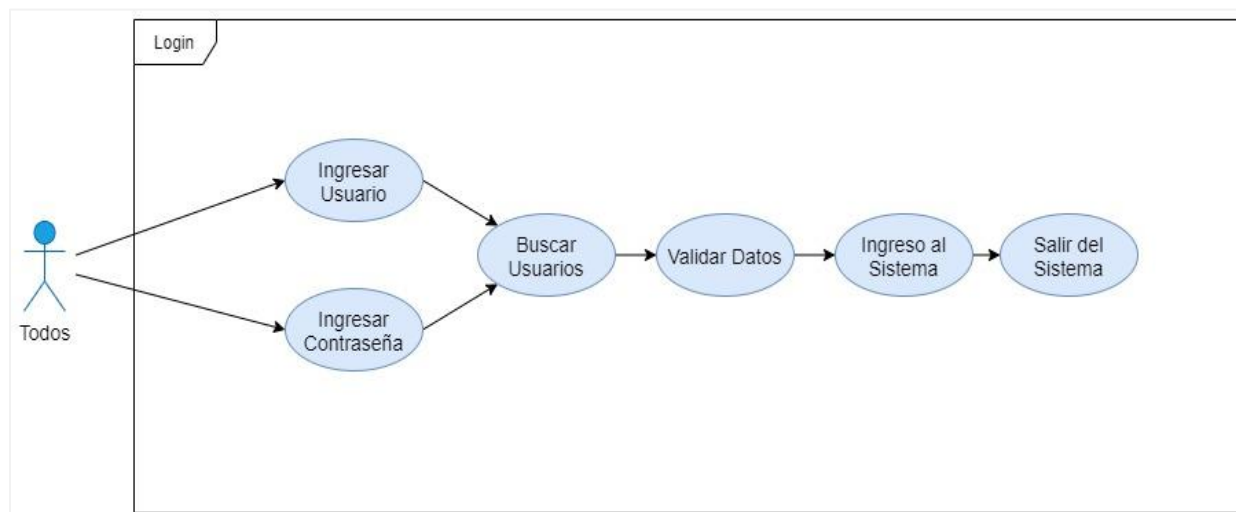


Figura A4-1 Diagrama de Caso de Uso. Módulo de Autenticación

Fuente: Elaboración propia

El módulo de autenticación es el aquel que el usuario visualiza al solo ingresar a la página principal del aplicativo. Este contiene un formulario que pide las credenciales (nombre de usuario y contraseña), las cuales sirven para verificar en el sistema si el usuario está debidamente autenticado o registrado en el mismo. En el sistema existirán dos tipos (roles) de usuario para el manejo los módulos. Estos roles son: administrador y el de técnico. El administrador podrá tener acceso a todas las facilidades del sistema y el técnico solo podrá realizar ciertas funciones.

El campo de password cuenta con el algoritmo de encriptación password hash y todas sus páginas están privadas para evitar SQL Injection.

A.4.5.2 Modulo Cambiar Password

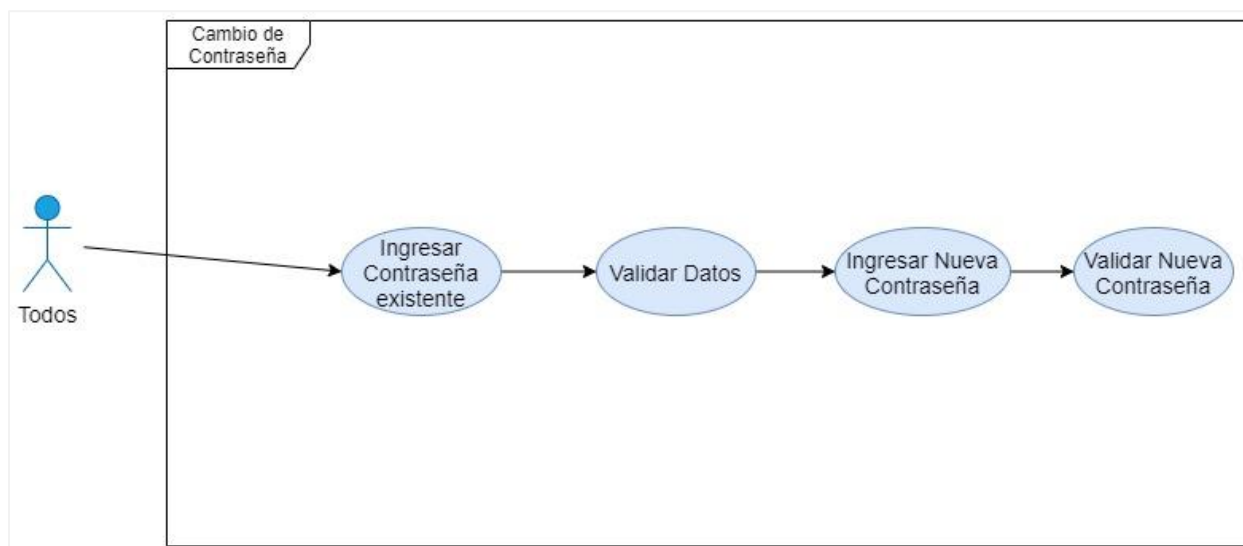


Figura A4-2 Diagrama de Caso de Uso. Modulo cambiar password

Fuente: Elaboración propia

El módulo de cambiar password es aquel en el que todos los usuarios pueden cambiar su contraseña una vez ingresado al sistema. Este contiene un formulario que pide las credenciales (contraseña existente, nueva contraseña, validar contraseña). Estos campos usan el algoritmo de encriptación password hash para evitar SQL Injection.

A.4.5.3 Modulo Usuarios

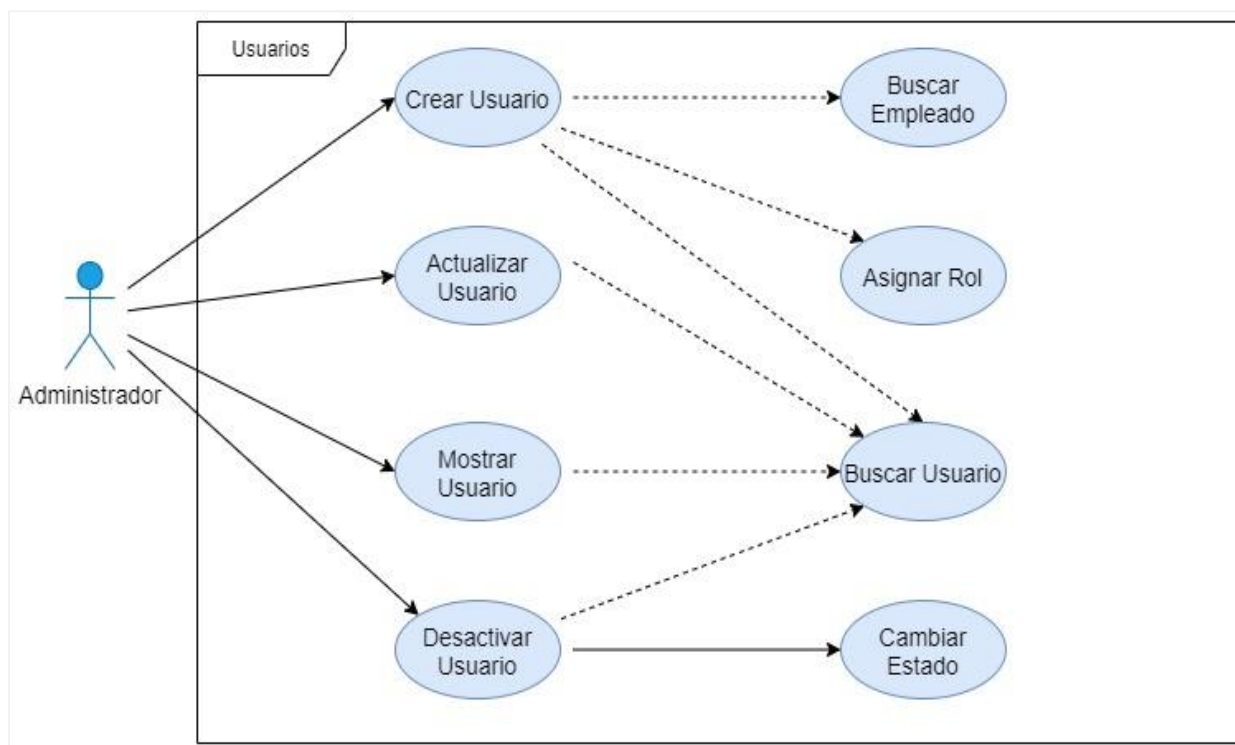


Figura A4-3 Diagrama de Caso de Uso. Modulo usuario

Fuente: Elaboración propia

El módulo de usuario es el utilizado para el mantenimiento CRUD de los usuarios del sistema. A este módulo solo tiene acceso el usuario con rol administrador. En este mismo módulo se determina el rol que tendrá el usuario del sistema. Ya sea rol administrador o técnico.

A.4.5.4 Modulo Pacientes

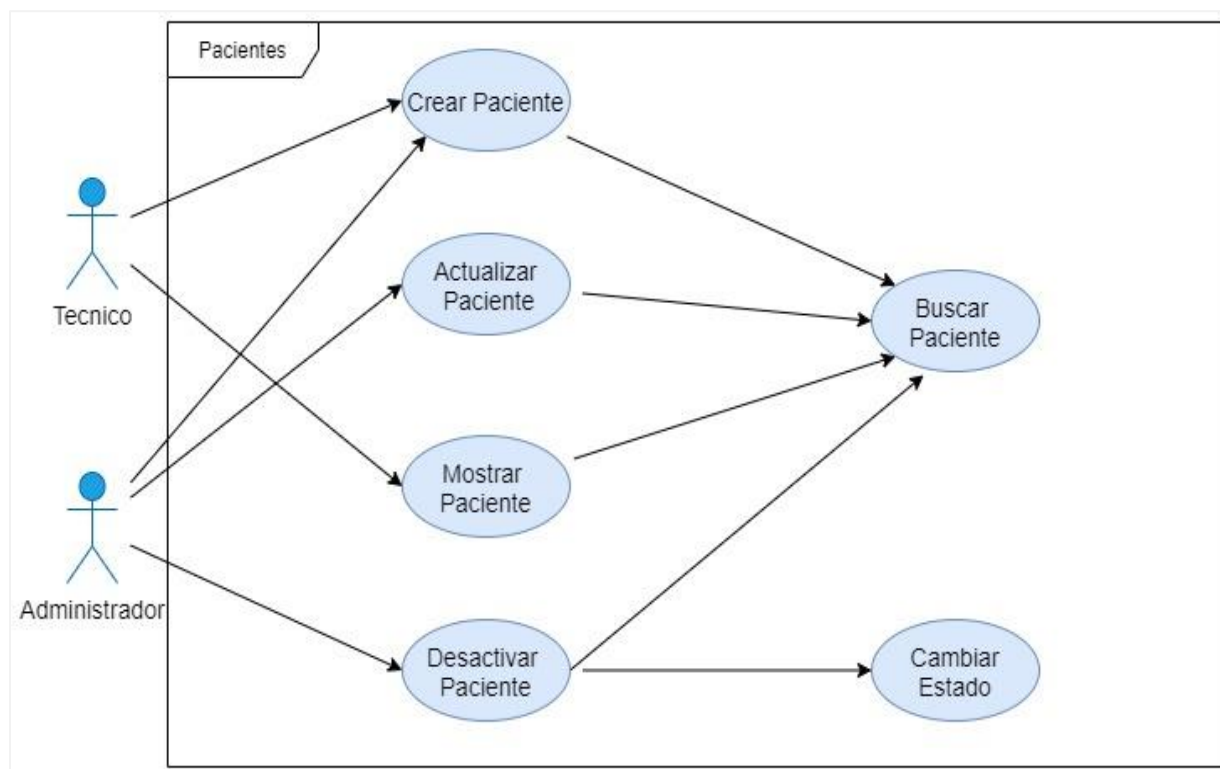


Figura A4-4 Diagrama de Caso de Uso. Modulo pacientes

Fuente: Elaboración propia

El módulo de pacientes es el utilizado para el mantenimiento CRUD de los pacientes que llegan al centro para realizarse un estudio. A este módulo tienen acceso todos los usuarios. El rol administrador tiene el control total del módulo, y es el que podrá desactivar o volver a activar a un paciente. El rol del técnico podrá agregar, listar y modificar a un paciente activo.

A.4.5.5 Modulo Especialidad Doctor

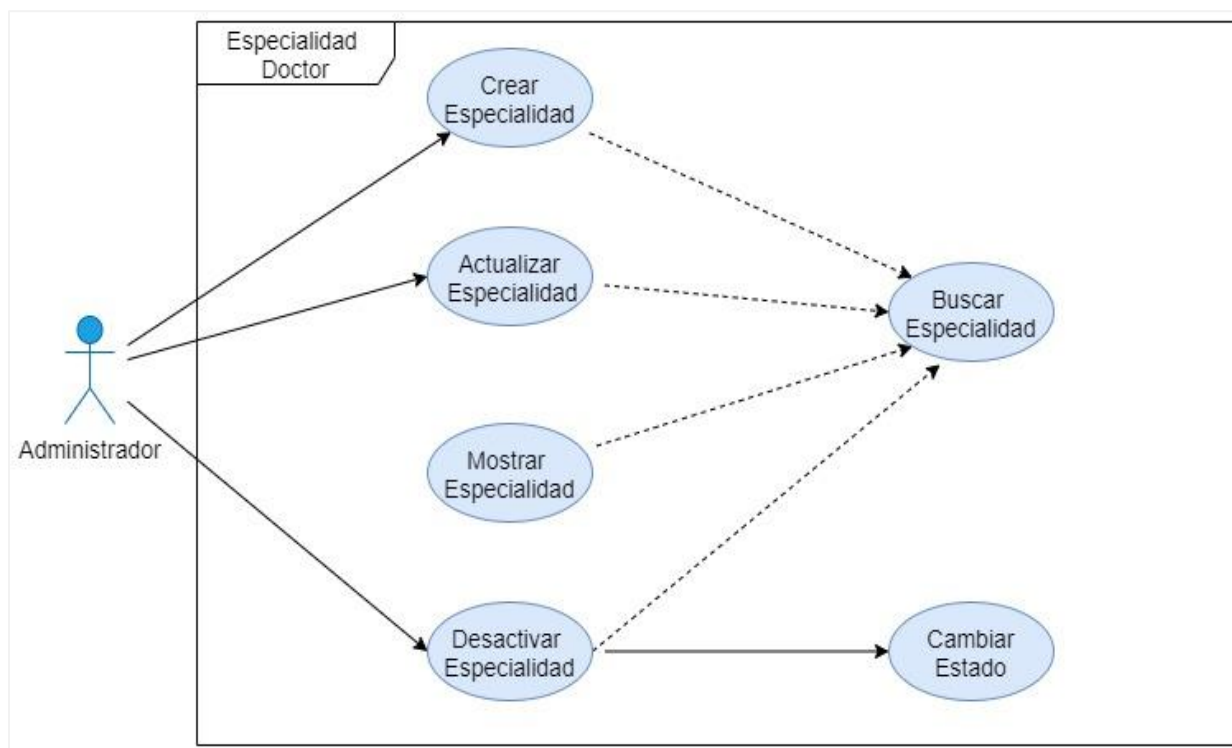


Figura A4-5 Diagrama de Caso de Uso. Modulo especialidad doctor

Fuente: Elaboración propia

Este módulo solo podrá ser administrado por el usuario con rol administrador, quien podrá dividir a los doctores clientes del centro según su especialidad. El rol técnico solo podrá tener acceso a la lista de especialidades una vez que está agregando a un nuevo doctor cliente.

A.4.5.6 Modulo Categoría Doctor

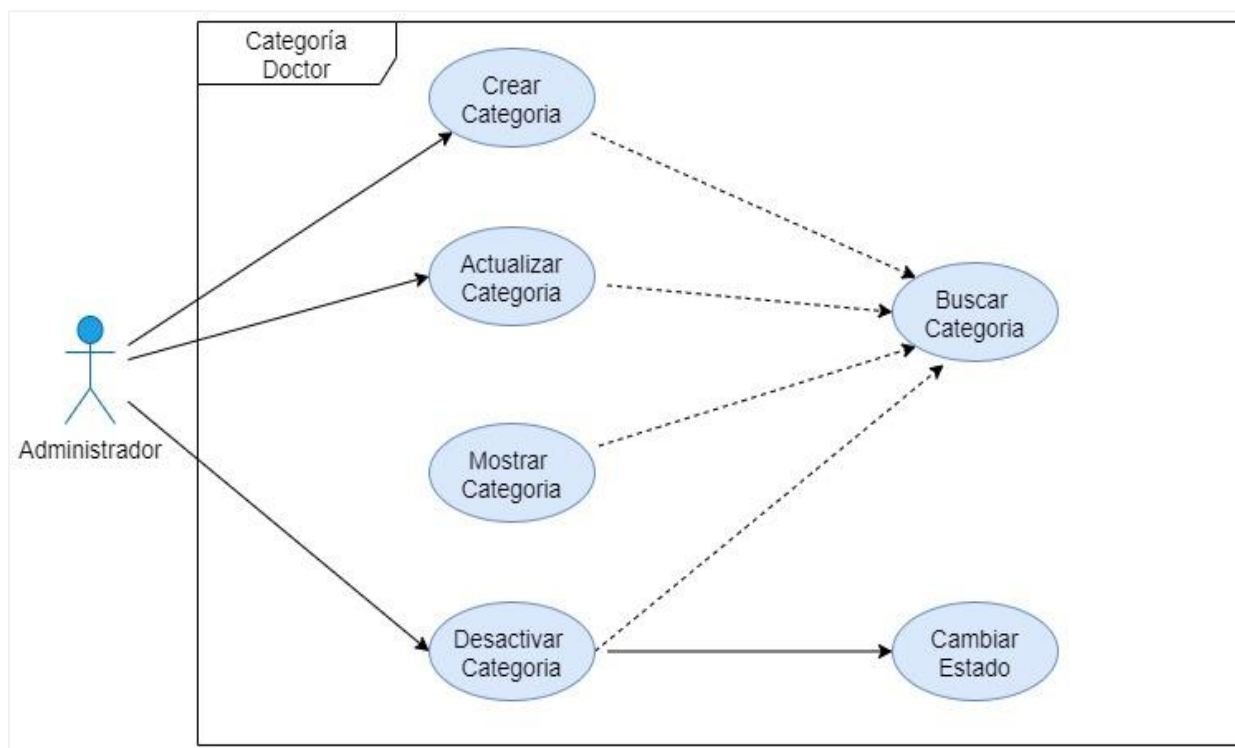


Figura A4-6 Diagrama de Caso de Uso. Modulo categoría doctor

Fuente: Elaboración propia

Este módulo solo podrá ser administrado por el usuario con rol administrador, quien podrá dividir a los doctores clientes del centro según una categoría, ya sea por zona o como el administrador estime conveniente. El rol técnico solo podrá tener acceso a la lista de categorías una vez que está agregando a un nuevo doctor cliente.

A.4.5.7 Modulo Doctor

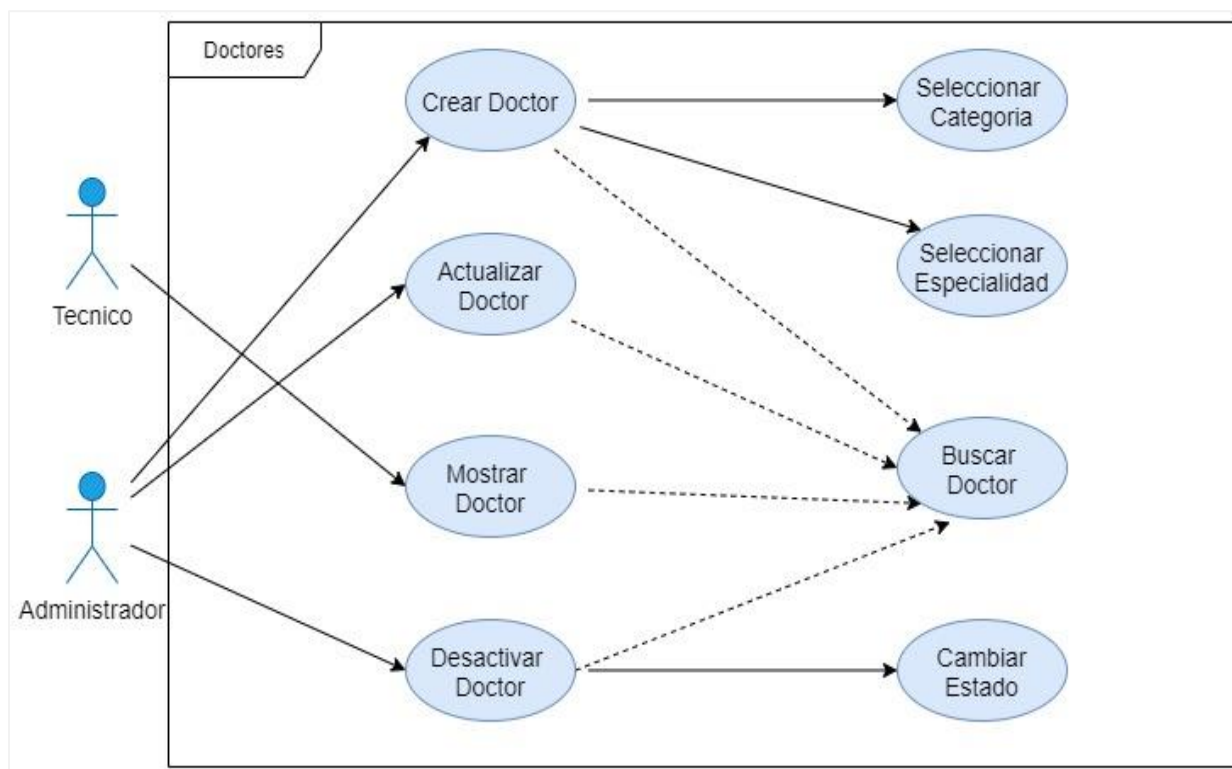


Figura A4-7 Diagrama de Caso de Uso. Modulo doctor

Fuente: Elaboración propia

El módulo de doctor es el utilizado para el mantenimiento CRUD de los doctores clientes que remiten a sus pacientes al centro para realizarse un estudio. A este módulo tienen acceso todos los usuarios. El rol administrador tiene el control total del módulo, y es el que podrá desactivar o volver a activar a un doctor. El rol del técnico podrá agregar, listar y modificar a un doctor activo.

A.4.5.8 Modulo catálogo de estudio

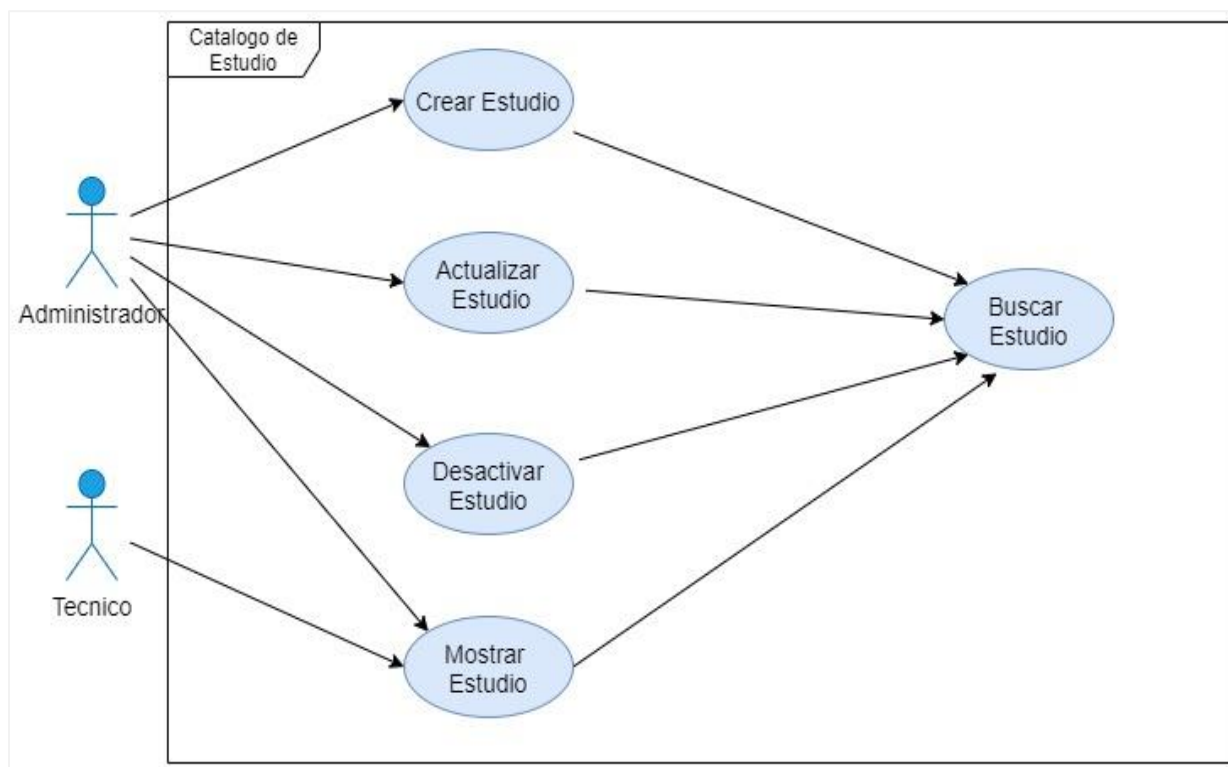


Figura A4-8 Diagrama de Caso de Uso. Modulo catálogo de estudio

Fuente: Elaboración propia

El módulo de catálogo de estudio es el utilizado para el mantenimiento CRUD de la lista de servicios que ofrece el centro a sus clientes. A este módulo tienen acceso todos los usuarios. El rol administrador tiene el control total del módulo, y es el que podrá agregar, modificar, desactivar o volver a activar algún servicio. El rol del técnico solo podrá listar los servicios activos.

A.4.5.9 Modulo Facturación

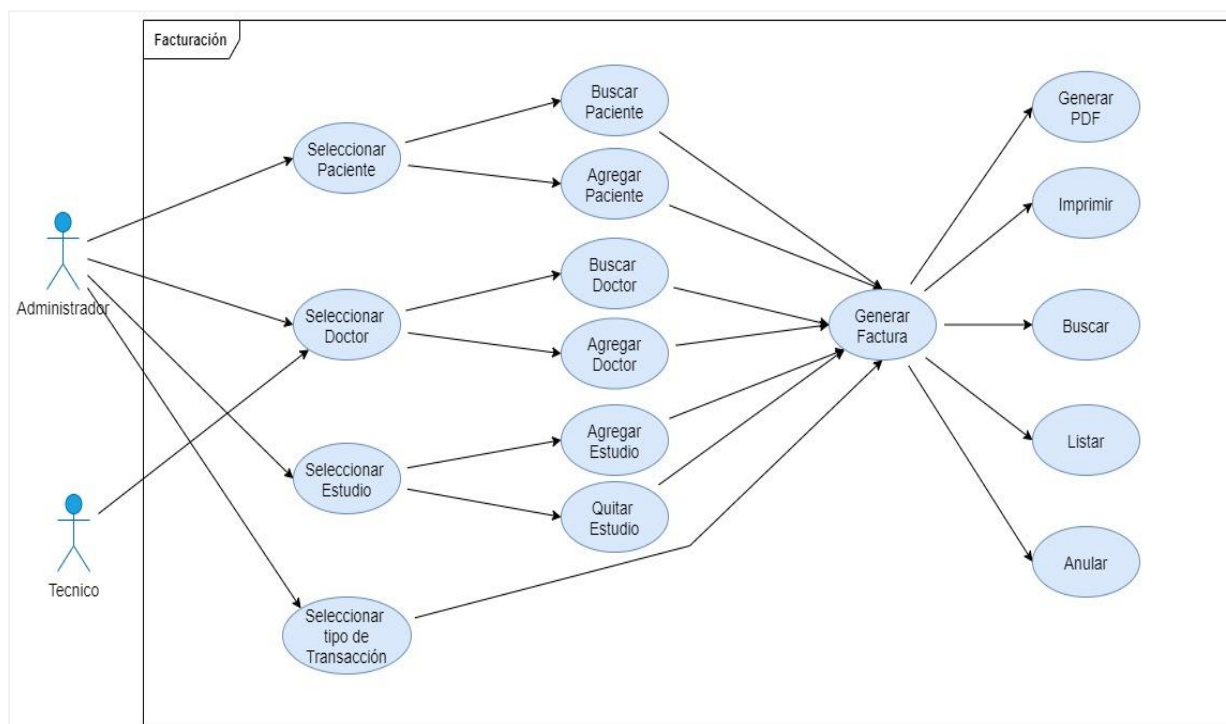


Figura A4-9 Diagrama de Caso de Uso. Modulo facturación

Fuente: Elaboración propia

A este módulo de facturación tienen acceso todos los usuarios. Ambos roles podrán seleccionar un paciente y un doctor existente o crearlo desde ese modulo en caso que no existan. Luego tendrán que agregar o deseleccionar los estudios a realizar por dicho paciente, seleccionar el tipo de transacción. Una vez que toda la información esta correcta y completa procesar la factura.

En este módulo se podrá imprimir, descargar en PDF, listar, mostrar y anular una factura.

A.4.5.10 Modulo Reportería

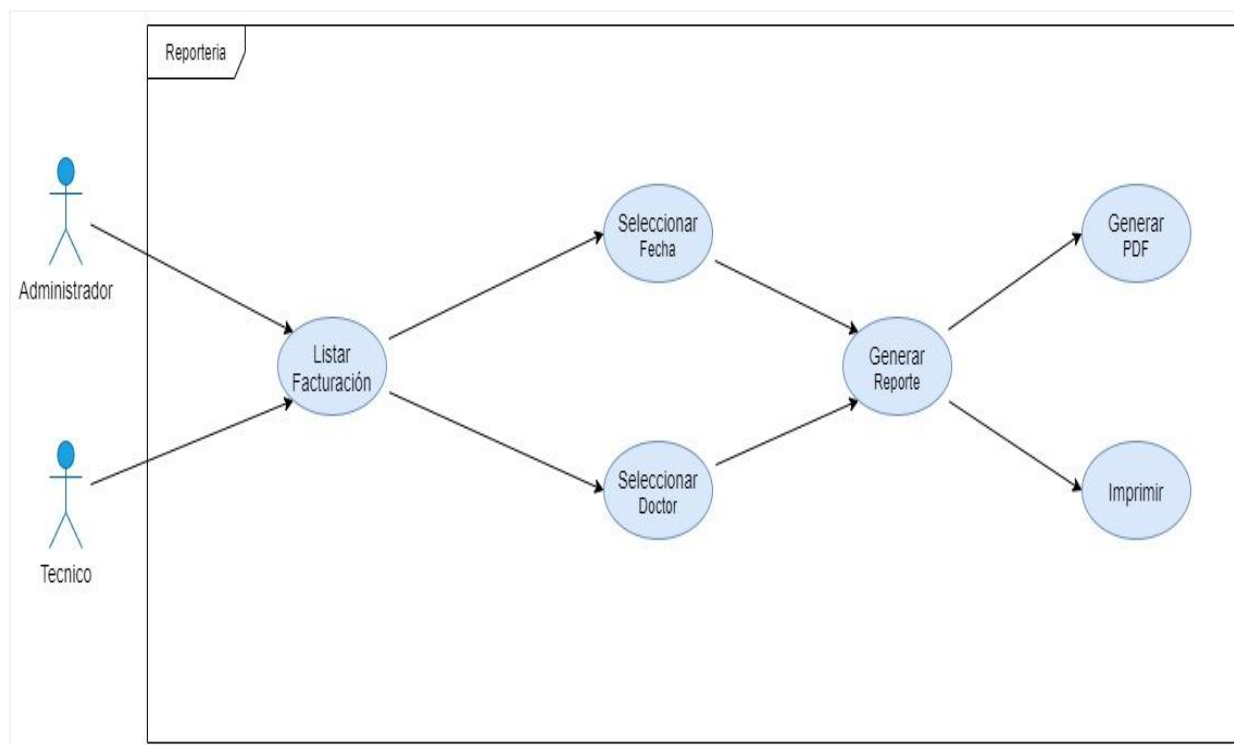


Figura A4-10 Diagrama de Caso de Uso. Modulo Reporteria

Fuente: Elaboración propia

este módulo de reporteria tienen acceso todos los usuarios. El rol técnico podrá generar reportes diarios de las transacciones realizadas. Y el rol administrador podrá generar reportes de los ingresos de los estudios realizados ya sea por un determinado doctor y en el rango de tiempo que el usuario estime conveniente.

Todos los reportes podrán ser impresos o descargados en PDF.

A.4.5.11 Modulo Regalías

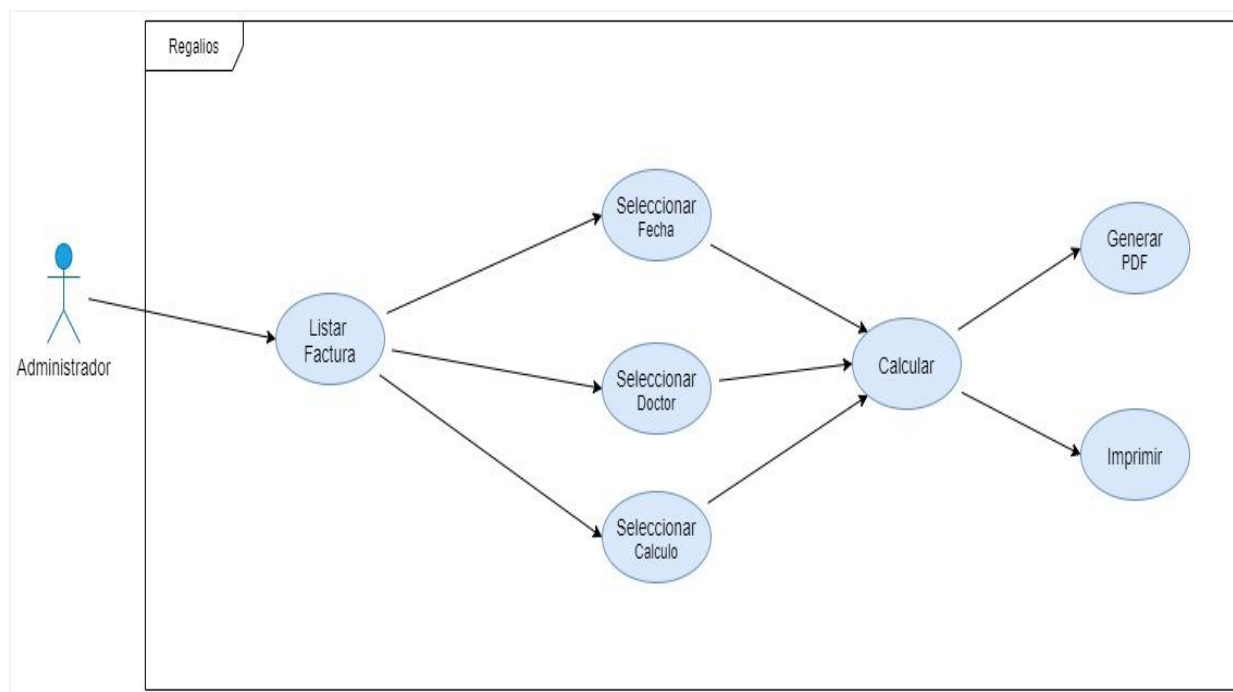


Figura A4-11 Diagrama de Caso de Uso. Modulo regalías

Fuente: Elaboración propia

El módulo de regalías solo tiene acceso los usuarios administradores. En este módulo el administrador podrá generar cálculos según la cantidad de estudios remitidos por un determinado doctor en caso de convenios, ofertas o según el usuario lo estime conveniente.

Todos los reportes podrán ser impresos o descargados en PDF.

A.4.5.12 Modulo Inventario

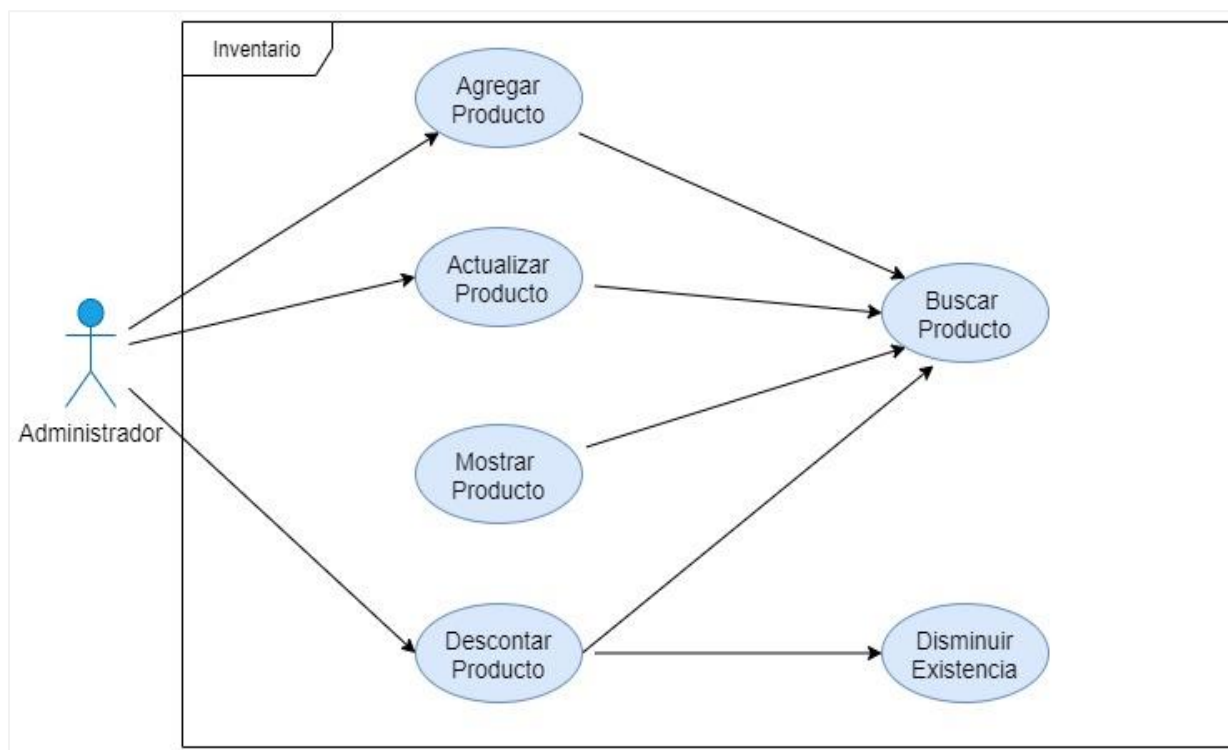


Figura A4-12 Diagrama de Caso de Uso. Modulo inventario

Fuente: Elaboración propia

Para el módulo de inventario solo tienen acceso los usuarios administradores, quienes podrán administrar la entrada y salida de su inventario de productos.

A.4.5.13 Modulo Respaldo y Restauración

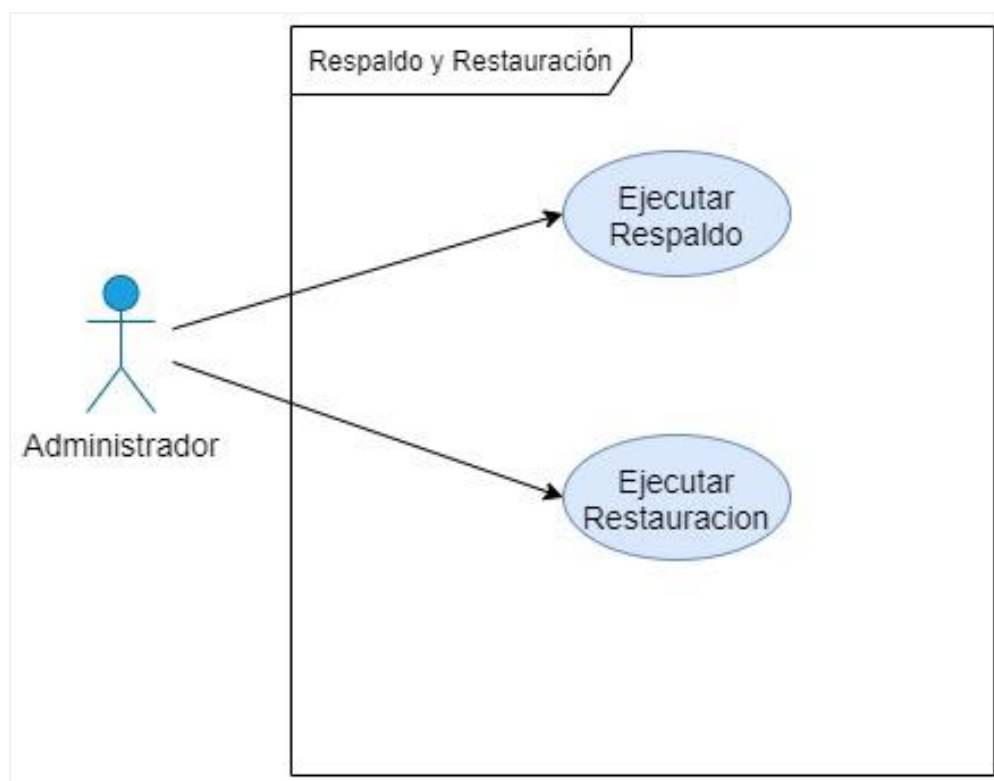


Figura A4-13 Diagrama de Caso de Uso. Modulo respaldo y restauración

Fuente: Elaboración propia

Este módulo cuenta con dos tareas básicas: el procedimiento de respaldo de la base de datos y el procedimiento de restauración de la base de datos. Esto se facilita mediante los métodos de exportación e importación que son posibles en MySQL.

A.4.5.14 Modulo bitácora

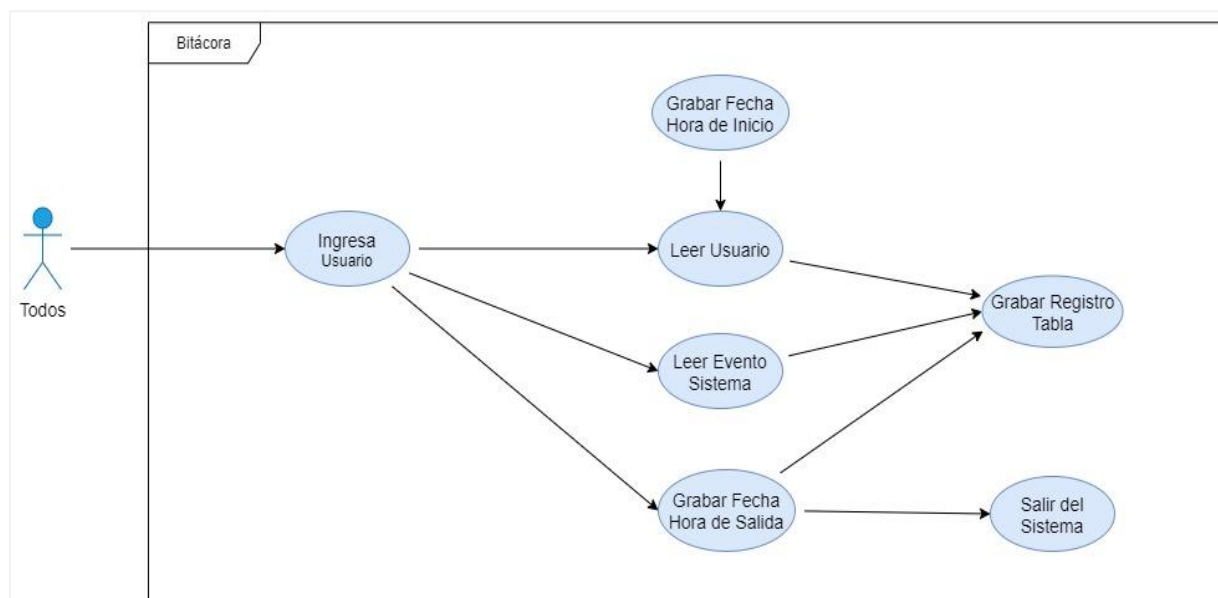


Figura A4-14 Diagrama de Caso de Uso. Modulo bitácora

Fuente: Elaboración propia

El módulo de bitácora, a diferencia de los anteriores módulos, realiza el registro automático de eventos en el sistema, particularmente con actividades que realiza el usuario en el mismo. Por ejemplo, se registra la fecha y hora en el que el usuario entra y sale del sistema. También se registra que mantenimiento CRUD hizo y en qué tabla se hizo por parte del usuario logueado.

A.4.5.15 Centro de mensajería

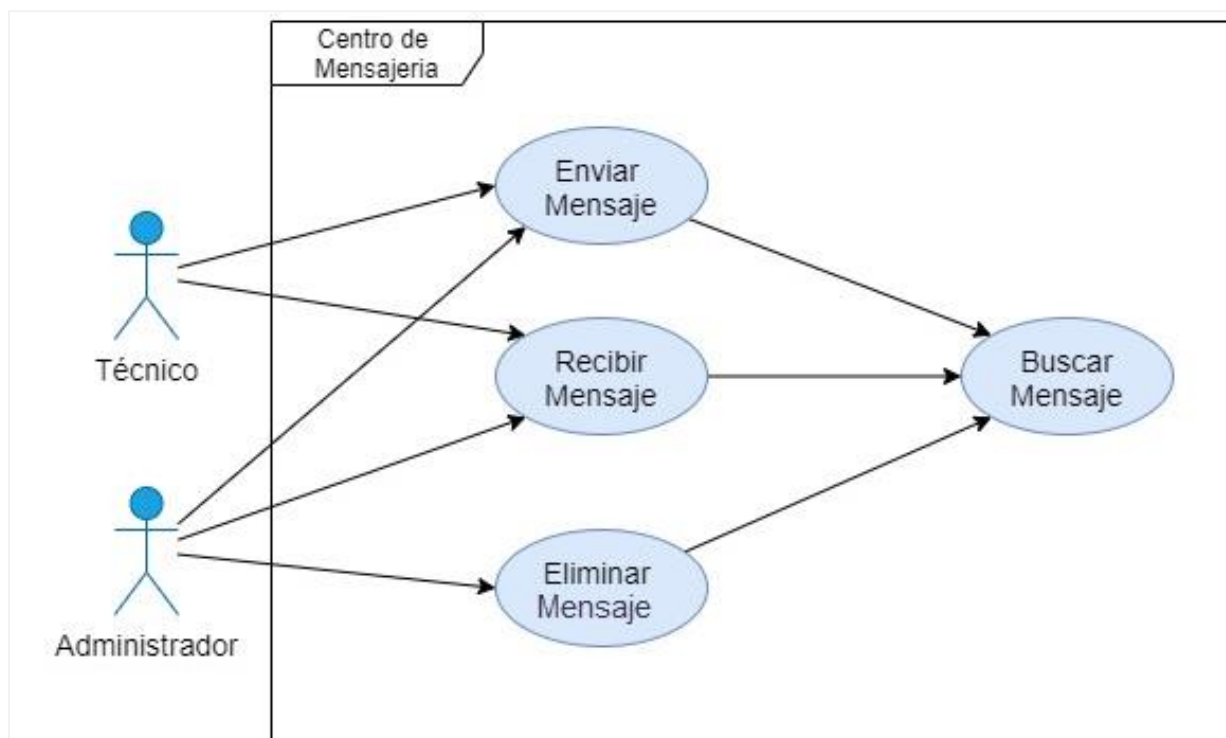


Figura A4-15 Diagrama de Caso de Uso. Centro de mensajería

Fuente: Elaboración propia

El módulo de centro de mensajería, es creado para que todos los usuarios activos al momento de ingresar al sistema puedan mantener un chat en común. Todos los usuarios pueden enviar y recibir mensajes, solo el rol administrador tendrá el acceso a eliminar las conversaciones.

A.4.6 Diccionario de Datos

A.4.6.1 Diagrama Entidad-Relación

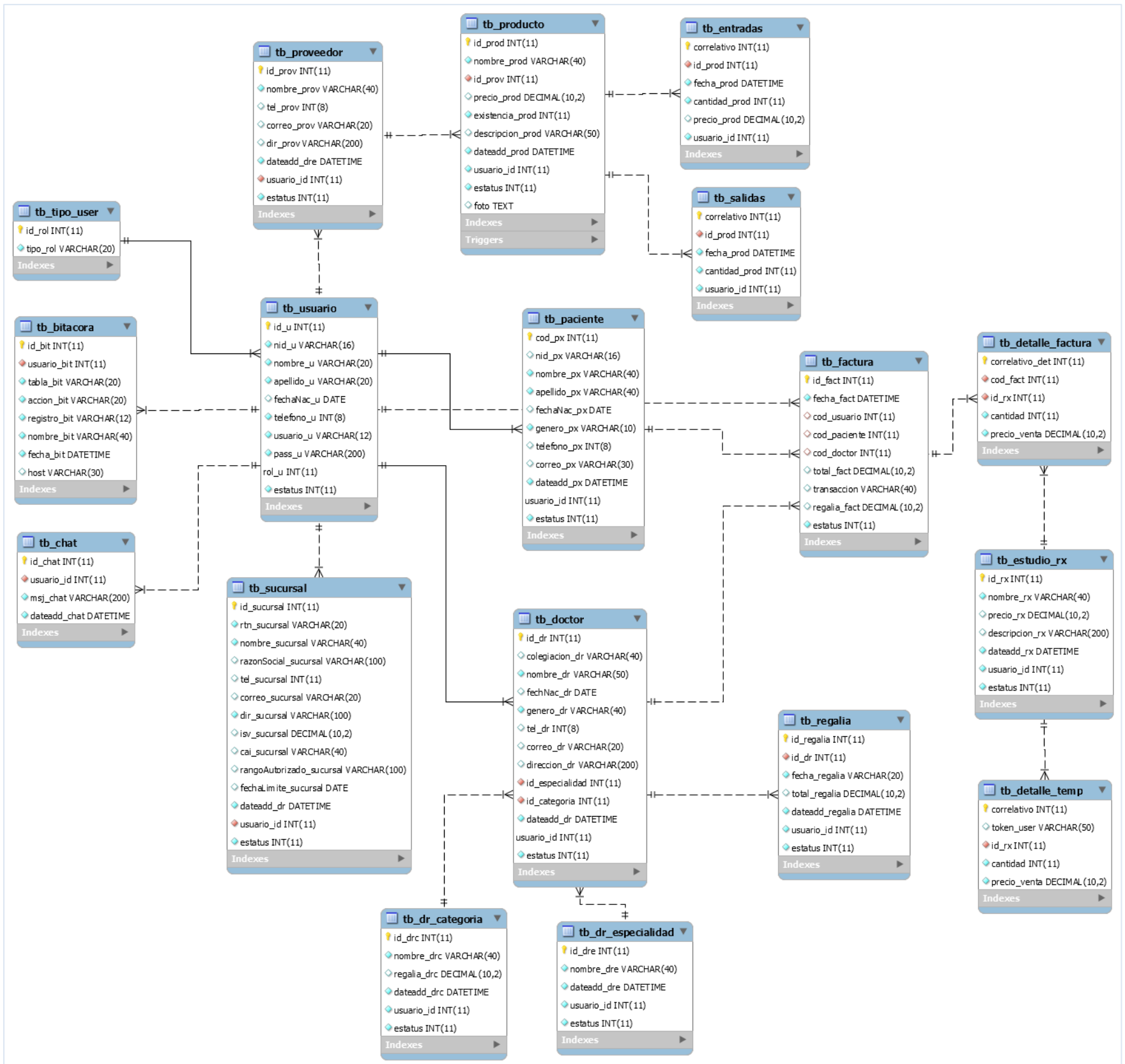


Figura A4-16 Vista de la Base de Datos del Sistema DMDAdmin

Fuente: Vista obtenida mediante phpMyAdmin desde la base de datos.

A.4.6.2 Distribución Física y Lógica de la Base de Datos

Ubicación física de la base de datos: La base de datos está ubicada en el **Servidor Windows Server** con una dirección IP que será proporcionada a la empresa. La carpeta que contiene la base de datos en el servidor MySQL es la siguiente: **/var/lib/mysql**.

A.4.6.3 Tablas y Vistas

Las tablas que se detallan a continuación son las que conforman el sistema completo DMDAdmin. Estas se detallan con los campos o atributos correspondientes, sus tipos y sus relaciones. En la siguiente información aparecen las siguientes siglas:

- ✚ PK: Primary key (llave primaria de la tabla).
- ✚ FK: Foreign key (llave foránea de la tabla)
- ✚ NN: Not Null (campo no nulo).
- ✚ AI: el atributo es auto-incrementable (como el caso del id).
- ✚ Los campos:
 - estatus = default “1” (hace referencia a que está activo o inactivo)
 - dateadd_ (CURRENT_TIMESTAMP) guarda automáticamente la fecha y hora en que se realiza alguna acción.

Tabla A.4.1 *tb_tipo_user*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_rol	int	✓		✓	
tipo_rol	varchar			✓	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.4.2 *tb_usuario*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_u	int	✓		✓	✓
nid_u	varchar			✓	
nombre_u	varchar			✓	
apellido_u	varchar			✓	
fechaNac_u	date			✓	
telefono_u	int			✓	
usuario_u	varchar			✓	
pass_u	varchar			✓	
rol_u	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: rol_u (al id de la tabla tb_tipo_user).

Tabla A.4.3 *tb_paciente*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
cod_px	int	✓		✓	✓
nid_px	varchar				
nombre_px	varchar			✓	
apellido_px	varchar			✓	

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
fechaNac_px	date			✓	
genero_px	varchar			✓	
telefono_px	int			✓	
correo_px	varchar			✓	
dateadd_px	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).

Tabla A.4.4 tb_dr_especialidad

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_dre	int	✓		✓	✓
nombre_dre	varchar			✓	
dateadd_dre	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).

Tabla A.4.5 *tb_dr_categoria*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_drc	int	✓		✓	✓
nombre_drc	varchar			✓	
regalia_drc	decimal			✓	
dateadd_drc	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).

Tabla A.4.6 *tb_doctor*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id_dr	int	✓		✓	✓
colegiacion_dr	varchar				
nombre_dr	varchar			✓	
fechaNac_dr	date				
genero_dr	varchar			✓	
tel_dr	int			✓	
correo_dr	varchar			✓	
direccion_dr	varchar				

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_especialidad	int		✓	✓	
id_categoria	int		✓	✓	
dateadd_dr	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).FK: id_especialidad (al id de la tabla tb_dr_especialidad). FK: id_categoria (al id de la tabla tb_dr_categoria).

Tabla A.4.7 tb_estudio_rx

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_rx	int	✓		✓	✓
nombre_rx	varchar			✓	
precio_rx	decimal			✓	
descripcion_rx	varchar				
dateadd_rx	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.4.8 tb_sucursal

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_sucursal	int	✓		✓	✓
rtn_sucursal	varchar			✓	
nombre_sucursal	varchar			✓	
razonSocial_sucursal	varchar			✓	
tel_sucursal	int			✓	
correo_sucursal	varchar			✓	
dir_sucursal	varchar			✓	
isv_sucursal	decimal			✓	
cai_sucursal	varchar			✓	
rangoAutorizado_sucursal	varchar			✓	
fechaLimite_sucursal	date			✓	

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.4.9 tb_factura

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_fact	int	✓		✓	✓
fecha_fact	datetime			✓	
cod_usuario	int		✓	✓	

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
cod_paciente	int		✓	✓	
cod_doctor	int		✓	✓	
total_fact	decimal			✓	
transaccion	varchar			✓	
regalia_fact	decimal			✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: cod_usuario (al id de la tabla tb_usuario). FK: cod_paciente (al id de la tabla tb_paciente). FK: cod_doctor (al id de la tabla tb_doctor).

Tabla A.4.10 tb_detalle_temp

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
correlativo	int	✓		✓	✓
token_user	varchar			✓	
id_rx	int		✓	✓	
cantidad	int			✓	
precio_venta	decimal			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: id_rx (al id de la tabla tb_estudio_rx).

Tabla A.4.11 *tb_detalle_factura*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
correlativo_det	int	✓		✓	✓
cod_fact	int		✓	✓	
id_rx	int		✓	✓	
cantidad	int			✓	
precio_venta	decimal			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: cod_factura (al id de la tabla tb_factura). FK: id_rx (al id de la tabla tb_estudio_rx).

Tabla A.4.12 *tb_regalia*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_regalia	int	✓		✓	✓
id_dr	int		✓	✓	
fecha_regalia	datetime			✓	
total_regalia	decimal			✓	
dateadd_regalia	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: id_dr (al id de la tabla tb_doctor). FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).

Tabla A.4.13 *tb_proveedor*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_prov	int	✓		✓	✓
nombre_prov	varchar			✓	
tel_prov	int				
correo_prov	varchar				
dir_prov	varchar				
dateadd_dre	datetime			✓	
usuario_id	int		✓	✓	
estatus	int			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).

Tabla A.4.14 *tb_producto*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_prod	int	✓		✓	✓
nombre_prod	varchar			✓	
id_prov	int		✓	✓	
precio_prod	decimal			✓	
existencia_prod	int			✓	
descripcion_prod	varchar				

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
dateadd_prod	datetime			✓	
usuario_id	int			✓	
estatus	int			✓	
foto	text			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: id_prov (al id de la tabla tb_proveedor).

Tabla A.4.15 tb_entradas

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
correlativo	int	✓		✓	✓
id_prod	int		✓	✓	
fecha_prod	datetime			✓	
cantidad_prod	int			✓	
precio_prod	decimal			✓	
usuario_id	int			✓	

Fuente: Elaboración propia.

FK: id_prod (al id de la tabla tb_producto).

Tabla A.4.16 *tb_salidas*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
correlativo	int	✓		✓	✓
id_prod	int		✓	✓	
fecha_prod	datetime			✓	
cantidad_prod	int			✓	
usuario_id	int			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: id_prod (al id de la tabla tb_producto).

Tabla A.4.17 *tb_chat*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_chat	int	✓		✓	✓
usuario_id	int		✓	✓	
msj_chat	varchar			✓	
dateadd_chat	datetime			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: usuario_id (al id de la tabla tb_usuario).

Tabla A.4.18 *tb_bitácora*

Campo o atributo (columna)	Tipo de dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id_bit	int	✓		✓	✓
usuario_bit	int		✓	✓	
tabla_bit	varchar			✓	
accion_bit	varchar			✓	
registro_bit	varchar			✓	
nombre_bit	varchar			✓	
fecha_bit	datetime			✓	
ip_bit	varchar			✓	

Fuente: Elaboración propia

FK: usuario_bit (al id de la tabla tb_usuario).

A.4.6.4 Triggers

Tabla A.4.19 *Triggers*

Nombre Triggers	Función
entrada_ins	Permite llenar automáticamente la tabla tb_entradas al momento de crear un nuevo producto o aumentar la existencia de la tabla tb_producto.
salida_ins	Permite llenar automáticamente la tabla tb_salidas al momento de disminuir la existencia de la tabla tb_producto.

Fuente: Elaboración propia

A.4.6.5 Restricciones Especiales

En todas las tablas se encuentra restringida la acción de poder borrar en cascada cualquier registro, dicha tarea es solamente responsabilidad del administrador del sistema.

En algunos formularios se encuentran campos deshabilitados, ya que sus valores son autogenerados por si mismos o por otros campos.

A.4.6.6 Funciones del Usuario, Stored Procedures y paquetes

Tabla A.4.20 Store Procedure

Store Procedures	Función
dataDashboard ()	Contiene los contadores de las tablas tb_usuario, tb_paciente, tb_doctor y tb_factura para generar los paneles ubicados en el índice del sistema.
PROCEDURE p_ad_detalle_temp (Código int, cantidad int, token_user varchar (50))	Este procedimiento almacenado trabaja sobre la tabla tb_detalle_temp. Su función es agregar varios estudios a una factura para un mismo paciente antes de ser procesada.
PROCEDURE: p_del_detalle_temp ()	Este procedimiento almacenado trabaja sobre la tabla tb_detalle_temp. Su función es eliminar estudios a una factura para un mismo paciente antes de ser procesada.
PROCEDURE: pp_procesar_venta (id_usuario int, id_cliente int, id_doctor int, transaccion varchar (50), token varchar (50))	Su función es generar una factura guardando la información en la tabla tb_factura y limpiando la tabla tb_detalle_temp.
PROCEDURE: pp_anular_factura (no_fact int)	Este procedimiento almacenado trabaja sobre la tabla tb_factura. Su función es anular una factura una vez que está a sido procesada. Cambiando su estado ha anulado.

Store Procedures	Función
PROCEDURE: p_actualizar_precio_producto (n_cantidad int, n_precio decimal (10,2), código int)	La función de este procedimiento almacenado es actualizar la existencia y precio de un producto existente de la tabla tb_producto cuando se hace un aumento de inventario. Para actualizar el precio se trabaja en base al método ponderado.
PROCEDURE: p_salida_producto (n_cantidad int, código int)	La función de este procedimiento almacenado es actualizar la existencia de un producto existente de la tabla tb_producto cuando se hace una disminución o salida de inventario.

Fuente: Elaboración propia

A.4.7 Políticas de Respaldo

A.4.7.1 Archivos

Por las características que tiene el sistema desarrollado de estar organizado en una sola carpeta de archivos (código HTML, CSS, JS, imágenes, etc.), dicha carpeta puede fácilmente ser comprimida tanto en una PC como en un servidor virtual. Una vez comprimido (en formato zip) se puede transferir el mismo de una máquina a otra o del servidor a una PC y viceversa. De esta forma no resulta complicado la restauración completa del aplicativo web en el servidor.

También, tanto el presente manual como el de usuario, deben preservarse para futuras referencias o procedimientos de uso y respaldo correspondientes.

A.4.7.2 Base de Datos

La base de datos del sistema puede ser respaldada automáticamente en el aplicativo. Puede hacerse de forma manual cuando se necesite o de forma periódica a través del módulo preparado para este fin (módulo de respaldo y restauración) el cual se guardará en la siguiente ruta c:\wamp64\www\admd\Sistema\backup.

Adicionalmente, phpMyAdmin cuenta con opciones de respaldo (“export” e “import”) que pueden servir como segunda alternativa para estos procedimientos.

Una vez que se realice el respaldo, se genera un archivo SQL que debe de ser usado en casos de contingencias. La idea es garantizar que se podrá respaldar y restaurar el sistema con el fin de lograr la continuidad de servicio del mismo.

El nombre de la base de datos para la aplicación AdminDMD es admd.sql

A.4.8 Instalación y configuración

A.4.8.1 Requisitos generales

Para el correcto montaje y puesta en funcionamiento del sistema DMDAdmin se implementó en su mayor parte software Open Source. El hardware debe contar con ciertas características que se definen a continuación. De ello se derivan los siguientes requerimientos que aseguran que el sistema sea 100% funcional.

A.4.8.1.1 Requerimientos de Hardware

El sistema está montado sobre un servidor Windows Server. En esta se adaptaron ciertos elementos de hardware que proporcionan mayor estabilidad de funcionamiento (disco duro de estado sólido –SSD, por ejemplo).

La computadora debe tener acceso a una conexión LAN que permita a los computadores clientes tener conectividad al servidor a través de un navegador hacia el aplicativo web. Además, se debe de contar con un respaldo de energía continuo para la correcta protección en caso de fallos de fluido eléctrico.

Tabla A.4.21 Requerimientos de Hardware

No.	Dispositivo	Especificaciones técnicas
1	Computadora de trabajo	Windows Server Memoria RAM 8 GB mínimo. 12 GB Recomendado Procesador de 6 núcleos y 12 hilos Disco duro 500gb
2	Computadora estándar	Portable o de escritorio Memoria RAM 8 GB mínimo. 12 GB Recomendado Procesador de 6 núcleos y 12 hilos Disco duro 500gb Con navegador web y acceso a la red LAN
3	Equipo de red	Switch, Router, Cableado UTP cat 5

Fuente: Elaboración propia

A.4.8.1.2 Requerimientos de Software

Las características del software son las siguientes:

Tabla A.4.22 Requerimientos de Software

No.	Dispositivo	Especificaciones técnicas
1	S. O	Windows 10
2	Sublime Text 3	Usado para el desarrollo Web. Pueden usarse otros como ser: Brackets, Netbeans, Atom, etc.
3	Navegador de internet	Chrome, Firefox, etc.
4	WampServer	Versión 3.2.0

No.	Dispositivo	Especificaciones técnicas
5	MySQL	MariaDB Versión 10.4.10
6	PHP	Versión 7.3.12
7	phpMyAdmin	Versión 4.9.2
8	Apache	Versión 2.4.41
9	FileZilla	Versión 3.45 Aplicación para subir proyecto al servidor Web (FTP)

Fuente: Elaboración propia

Nota: El software listado en la tabla es gratuito a excepción de Windows que ya está instalado en el servidor y las máquinas clientes del área.

A.4.9 Instalación y configuración

A.4.9.1 Detalles del proceso de instalación

Para que el sistema DMDAdmin pueda funcionar y prestar sus servicios, es necesario asegurarse de disponer del hardware y software listado en las tablas de requerimientos antes mencionados.

El proyecto debe ser subido o “montado” en el servidor Windows Server. Tomando en cuenta los siguientes pasos:

1. En la PC en la que se encuentra el proyecto, existe una carpeta llamada **admd** en la siguiente ubicación: c:\ wamp64\www\admd, comprima dicha carpeta que contiene los archivos del aplicativo DMDAdmin en formato **zip** y utilice el software FileZilla para subir (FTP) el archivo al servidor. El software FileZilla puede ser descargado de este enlace: <https://filezilla-project.org/>
Puede descargarse según el sistema operativo en el que lo necesitamos correr. En nuestro caso S.O Windows
2. En la consola de FileZilla existen varios pasos a seguir:

- ✚ Colocar la dirección IP del servidor en el apartado que dice Servidor
- ✚ Colocar el nombre del usuario
- ✚ Colocar la contraseña
- ✚ Colocar el puerto
- ✚ Presionar el botón **conexión rápida**.

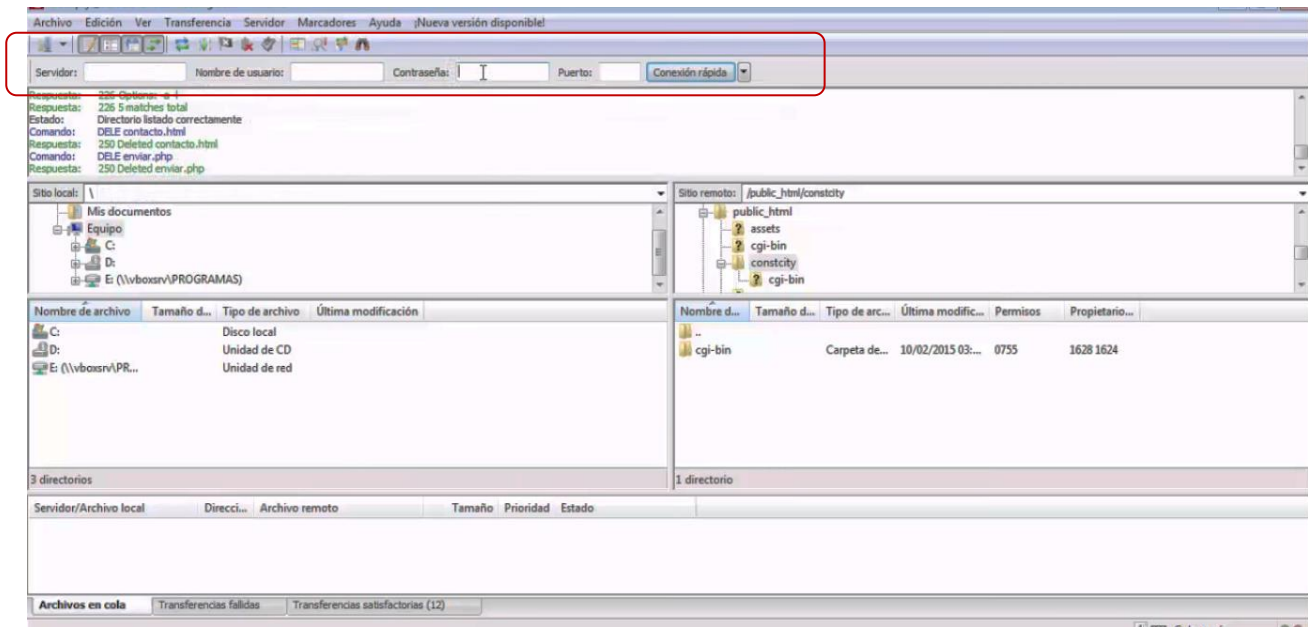


Figura A4-17 Vista programa FileZilla

Fuente: captura propia

- ✚ Una vez que se realice la conexión con el servidor, este desplegará las carpetas o archivos de este al lado derecho dónde dice **Sitio remoto**. Al lado izquierdo dónde dice **Sitio local**, están las carpetas y archivos la computadora que contiene la carpeta comprimida del aplicativo.
- ✚ Al lado izquierdo navegue en las carpetas con la siguiente ruta: c:\wamp64\www\admd.

A.4.9.2 Detalles de configuración de la aplicación

A.4.9.2.1 Parámetros de aplicaciones

Para la correcta comunicación entre el aplicativo y la base de datos. Debe cambiar el nombre del usuario y contraseña que asigno al instalar WampServer en la siguiente ruta: c:\wamp64\www\admd\Conexion.php

Variables por cambiar:

- ✚ Línea 3: \$user = 'xxxxxx';
- ✚ Línea 4: \$password = 'xxxxxxx';

A.4.9.2.2 Archivos de configuración

El código fuente de cada módulo del sistema se encuentra documentado y puede ser modificado en el futuro de ser necesario. Los campos de los módulos mencionados cuentan con los mismos nombres de los campos de las tablas.

Para el módulo de billetera debe contar con una cuenta de correo electrónico el cual puede agregarse en la siguiente ruta: c:\wamp64\www\admd\Sistema\correo\enviar.php

Variables por cambiar:

- ✚ Línea 83: \$mail->Username = "dirección de correo electrónico";
- ✚ Línea 84: \$mail->Password = "contraseña";

A.4.9.2.3 Archivos de bitácoras

El sistema cuenta con una tabla de bitácora titulada tb_bitácora, en la cual lleva cada actividad realizada dentro del mismo sistema. En donde se llevará un registro de que usuario realizo el cambio, en que pantalla y en que modulo se cumplió la función. Esta tabla puede ser visualizada por un usuario con rol administrador en el módulo de configuración.

A.4.9.2.4 Tareas programadas

Para realizar un respaldo de la base de datos, se puede realizar desde el módulo configuración cuando el usuario estime conveniente, donde quedara registrado en la ruta c:\wamp64\www\admd\Sistema\backup, el nombre del archivo se guarda automáticamente según la fecha y hora que se generó el respaldo.

La restauración del sistema se podrá generar cuando el usuario estime conveniente, en el cual puede seleccionar un punto de restauración de los archivos SQL guardados en la ruta c:\wamp64\www\admd\Sistema\backup, generados según los respaldos realizados.

A.4.9.2.5 Lista de contactos técnicos

Contacto:

✚ Autor del Sistema DMDAdmin: Sindy Fabiola Zepeda Varela

✚ Teléfono: +504 9797-6110

✚ Correo: f.zpda19@gmail.com

A.4.10 Diseño de la arquitectura física

La arquitectura que se utilizará para formar parte de la solución, se puede ver en la siguiente figura.

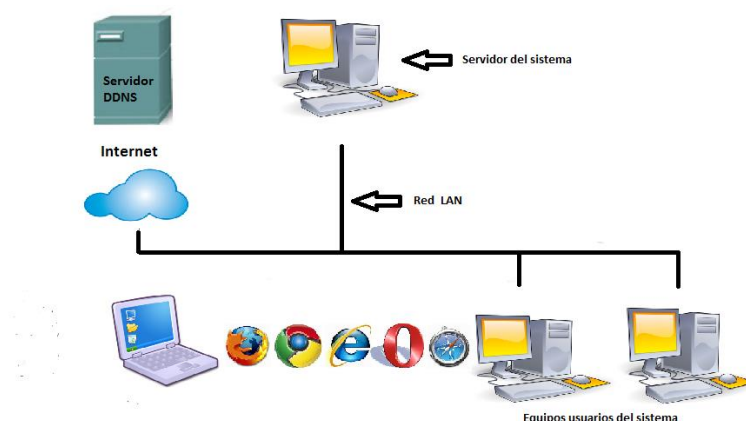


Figura A4-18 Arquitectura física

Fuente: elaboración propia

Dicha arquitectura constará con un servidor, donde estarán todos los archivos, funcionalidades, configuraciones y al cual todas las demás máquinas conectadas a la red local podrán acceder. Se podrá acceder al servidor a través de un dominio en la URL de algún explorador web, dicho dominio estará almacenado en un servidor DDNS (Dynamic Domain Name System, sistema de nombres de dominios dinámico) en Internet, como también la dirección IP pública del router. Se tiene que cambiar la configuración del router, para que cada petición HTTP que intente acceder al mismo, sea redireccionado a la dirección IP local del servidor.

A.4.11 Procesos de continuidad y contingencia

Entre las medidas de continuidad y contingencia están las siguientes:

- ✚ Dentro de los procesos a realizar para tener una mejor continuidad y contingencia del sistema, se recomienda realizar respaldos periódicos de toda la base de datos del sistema.
- ✚ Es importante realizar el (LPD) Light path diagnostics panel del servidor para verificar que está en una correcta función de todos los recursos del hardware.
- ✚ Se deben de realizar las respectivas actualizaciones del software en el servidor ya que nos brindara un mejor funcionamiento de la aplicación.

- ✚ El servidor y todas las demás pc cuentan con protección de UPS y el edificio está conectado a una planta eléctrica, en caso de interrupciones eléctricas, ayudando en gran medida a la continuidad del sistema.
- ✚ En la sala dónde está instalado tanto el servidor como el equipo de red se dispone de una unidad de Aire Acondicionado.

A.4.12 Descripción de usuarios

El sistema cuenta con dos tipos de usuarios:

- ✚ **Administrador:** es el usuario que tiene acceso a **todo** en el sistema.
- ✚ **Técnico:** Es el usuario definido para el manejo de los siguientes módulos: Paciente, doctor, catálogo de estudio, facturación y reporte diario.

A.5 MANUAL DE USUARIO.



A.5.1 Introducción

La presente guía de usuario tiene la finalidad de presentar los pasos a seguir en cada módulo del sistema DMDAdmin para que este sea usado de manera efectiva y se obtenga el máximo provecho de dicha aplicación.

Este está dividido en secciones que reúnen los módulos según sus funcionalidades o tipos. El sistema ha sido desarrollado para trabajarse o accederse como una aplicación web. Para ello se necesita básicamente de un explorador web (Chrome, Mozilla, Internet Explorer, etc.), además de las respectivas credenciales para poder acceder al sistema.

A.5.2 Objetivo

El objetivo primordial de este manual es brindar una guía del funcionamiento y herramientas disponibles en el sistema DMDAdmin, obteniendo la información deseada por el usuario y poder despejar las dudas existentes comprendiendo lo siguiente:

-  Guiar al usuario, a través de descripciones y capturas de pantallas del sistema, para que haga un uso correcto del Sistema Web.
-  Facilitar a la administración el proceso del control de transacciones diarias dentro del centro, para obtener mejores resultados que ayuden a la toma de decisiones, brindando datos correctos y en tiempo real.

A.5.3 Requerimientos del sistema

-  Requerimientos de Hardware

Para que el sistema DMDAdmin opere de forma correcta deberá poseer los siguientes requerimientos técnicos:

- Microprocesador Intel Core 2 quad o superior.
- 8gb de memoria RAM
- Microsoft windows 10
- Disco Duro de 250 GB

Requerimientos de Software

Para que el Sistema DMDAdmin funcione acorde de los requisitos funcionales y los requisitos documentados se deberá tener instalado un sistema operativo compatible con Windows, su equipo deberá contar con Microsoft Office y un lector de archivos PDF para el módulo de reporteria y debe contar con una cuenta de correo electrónico para el módulo de billetera.

A.5.4 Propósito

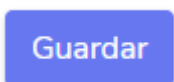
El Propósito del Manual de Usuario es dar a conocer apropiadamente el funcionamiento y operatividad del Sistema DMDAdmin y de esta forma optimizar la calidad de la información, logrando obtener en el transcurso del tiempo la eficiencia y eficacia de la herramienta informática.

Este manual contiene las instrucciones para utilizar correcta y adecuadamente el Sistema DMDAdmin, introduciendo al usuario en la metodología de ingreso y validación de información requerida por el programa informático, así como las diferentes opciones y utilidades que el sistema proporciona.

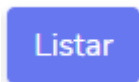
A.5.5 Generalidades del sistema

El sistema cuenta con botones, accesos y otras partes de la aplicación que son comunes en todas las pantallas. En esta sección se muestran estas y se detalla su correspondiente función.

A.5.5.1 Botones



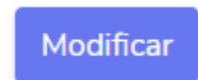
Botón guardar: guarda la información ingresada.



Botón listar: lista la información registrada dentro del sistema.



Botón cancelar: revertir la acción y regresar a la página principal.



Botón modificar. Permite modificar y actualizar los datos de un registro existente.



Botón desactivar. Permite cambiar el estado de un registro. Pasar de activo a inactivo. Disponible solo para el rol administrativo.



Buscador. Permite filtrar la información registrada para las distintas tablas.



Indicador de estado activo. Hace referencia a los registros activos dentro del sistema. Estado = 1.



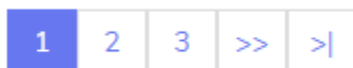
Indicador de estado inactivo. Hace referencia a los registros que han sido modificados por parte de un usuario con rol administrador, los cuales solo pueden ser visibles y activados por el mismo nivel de rol. Estado = 0.



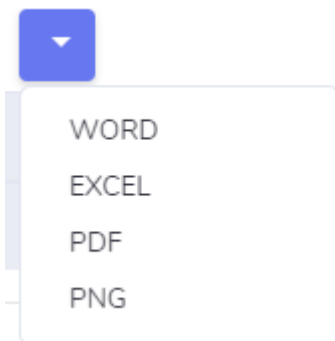
Acción modificar. Permite modificar los datos registrados dentro del sistema.



Acción eliminar. Permite desactivar un registro. Acción visible solo para el rol administrativo.



Paginador. Permite navegar dentro de las tablas, para conocer la información registrada por cada módulo.



Acción. Exportar información ya sea en formato Word, Excel, PDF, imagen png.

A.5.5.2 Encabezado o barra superior del aplicativo

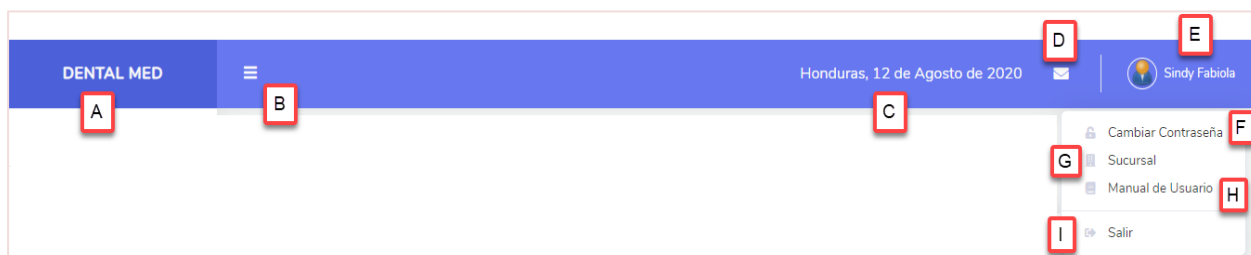


Figura A5-1 Barra de navegación superior

Fuente: elaboración propia

- A. Nombre de la empresa.
- B. Botón de despliegue de la barra lateral.
- C. Fecha actual.
- D. Centro de mensajería. Mantiene un chat en común con los usuarios que tienen acceso al sistema.

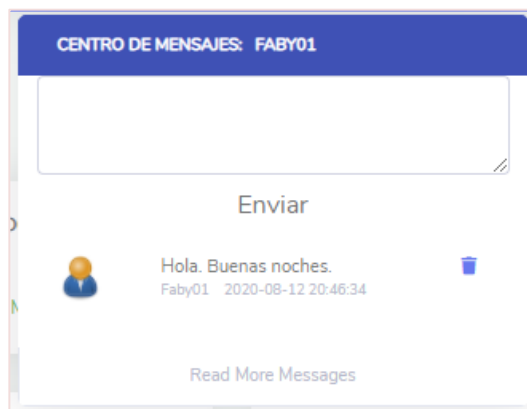


Figura A5-2 Centro de mensajes

Fuente: elaboración propia

- E. Nombre del usuario logueado.
- F. Modulo cambiar contraseña.

The image shows a web form titled "CAMBIAR PASSWORD" (Change Password). At the top center is a lock icon. Below the title are three input fields: "Contraseña Actual" (Current Password), "Nueva Contraseña" (New Password), and "Confirmar" (Confirm). A blue button labeled "Cambiar Contraseña" (Change Password) is positioned below the fields. At the bottom left, there is a link "Regresar a la página principal" (Return to main page) with a yellow arrow pointing to "Página Principal" (Main Page). On the right side, four yellow arrows point to the form elements with the following labels: "Ingresar contraseña actual" (Enter current password) pointing to the first field, "Ingresar nueva contraseña" (Enter new password) pointing to the second field, "Validar nueva contraseña" (Validate new password) pointing to the third field, and "Guardar cambios" (Save changes) pointing to the blue button.

Figura A5-3 Pantalla cambiar contraseña

Fuente: elaboración propia

G. Modulo datos de la empresa. Visible solo para el rol administrativo.

The image shows a mobile application form titled 'SUCURSAL' for entering company data. The form includes the following fields: RTN, Nombre, Razon Social, Telefono, Correo, Direccion, ISV, CAI, Rango Autorizado, and Fecha Limite. At the bottom, there is a blue 'Guardar' button and a link labeled 'Pagina Principal'. Annotations with yellow arrows point to the 'RTN' field (labeled 'Datos de la empresa'), the 'Guardar' button (labeled 'Botón actualizar datos'), and the 'Pagina Principal' link (labeled 'Regresar a la página principal').

Figura A5-4 Datos de la empresa

Fuente: elaboración propia

H. Manual de usuario. Contiene una guía del funcionamiento del sistema.

I. Salir. Cerrar sesión

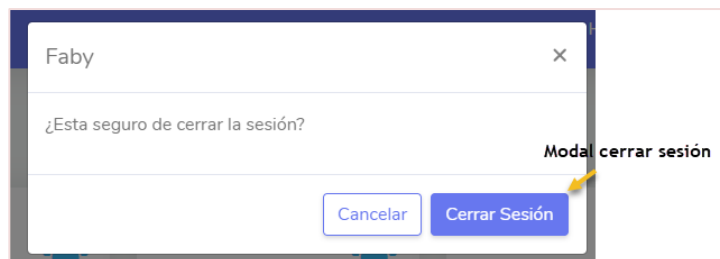


Figura A5-5 Modal cerrar sesión

Fuente: elaboración propia

A.5.6 Iniciar Sesión

Al sistema DMDAdmin se accede con un navegador de Internet de su elección. Se recomienda usar el navegador Firefox.

Para poder ingresar al sistema se requiere que el usuario se identifique con el nombre y contraseña correspondiente, los cuales serán brindadas por un usuario con rol administrador



The image shows a login form for the DMDAdmin system. At the top, there is a logo for 'DMD DENTAL MED' with the subtitle 'Centro de Radiología Dental Digital y Maxilofacial'. Below the logo, the text 'INICIAR SESION' is centered. There are two input fields: the first is labeled 'Ingrese Usuario' and the second is labeled 'Password'. Below these fields is a blue button with the text 'INGRESAR'. To the right of the form, there are two yellow arrows pointing to the input fields with the text 'Credenciales para ingresar usuario y contraseña', and another yellow arrow pointing to the 'INGRESAR' button with the text 'Iniciar sesión'.

Figura A5-6 Iniciar sesión

Fuente: elaboración propia

El sistema cuenta con dos tipos de roles, Técnico y Administrador.

Posterior a la autenticación exitosa, el sistema automáticamente dirige al usuario a la pantalla principal.

A.5.7 Página principal

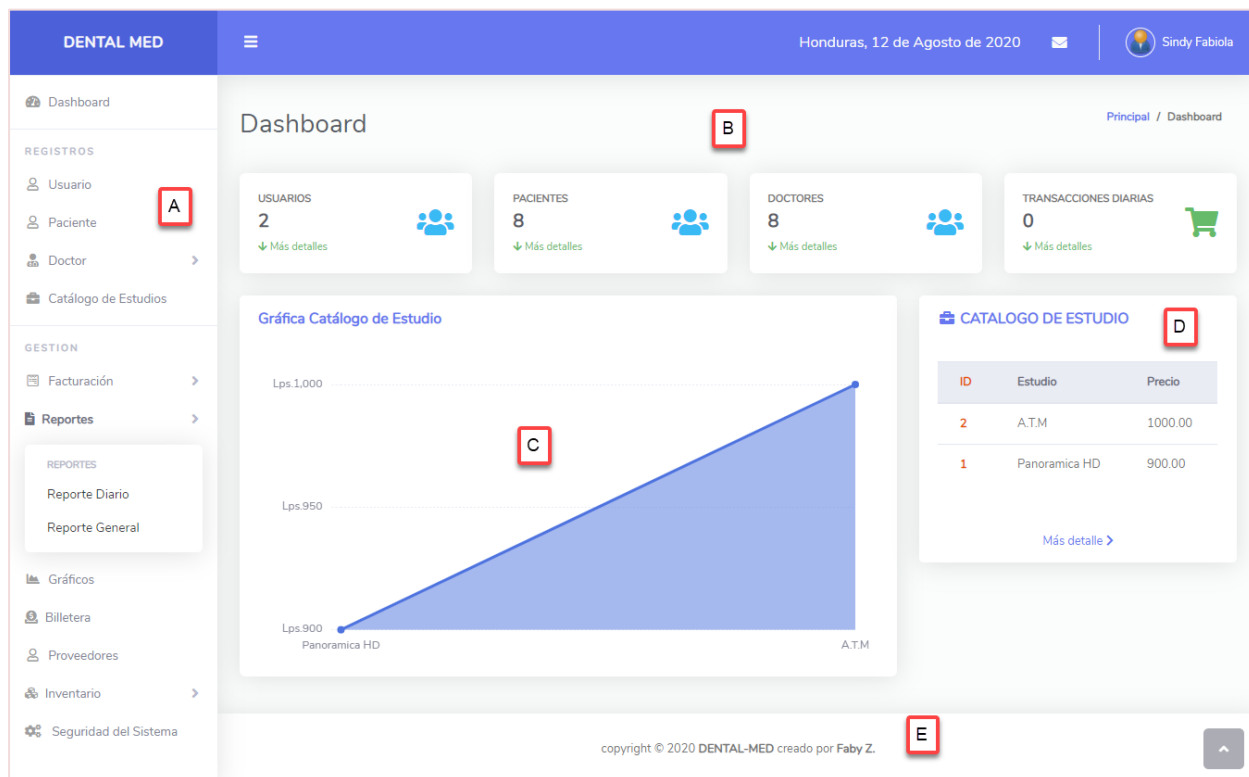


Figura A5-7 Página principal

Fuente: elaboración propia

- A. Barra de navegación lateral.
- B. Paneles de datos activos.
- C. Grafica de precios de los servicios activos.
- D. Tabla de los servicios activos.
- E. Pie de página.

La pantalla principal es el punto de partida para el uso de la aplicación. Se muestra los diferentes módulos y herramientas disponibles en la barra de navegación lateral y superior.

A continuación se describen dichos módulos y herramientas disponibles por cada rol.

A.5.8 Rol Técnico

Este rol tiene la finalidad de realizar las entradas del sistema, como ser ingresar pacientes, doctores, generar facturas, entre otras. Cuenta con el acceso a los siguientes módulos:

A.5.8.1 Paciente

Gestión y mantenimiento de los pacientes. Para este rol solo son visibles los registros activos.

The screenshot shows the 'Listar Pacientes' page in the DENTAL MED system. The page header includes the user name 'Stephany Gissef' and the date 'Honduras, 12 de Agosto de 2020'. The sidebar on the left contains navigation options for 'Dashboard', 'REGISTROS' (Paciente, Doctor, Catálogo de Estudios), 'GESTION' (Facturación, Reportes), and 'REPORTES' (Reporte Diario). The main content area features a search bar (B) and a '+ Agregar Paciente' button (A). Below these is a table of active patients with the following data:

ID	Estado	# Identidad	Nombre	Fecha Nac.	Telefono	Correo	Acciones
6	Activo	0801-1980-20997	Carlos Mauricio Varela Gomez	15-07-1980	98674523	carlosmm@gmail.com	(C)
1	Activo	0801-1991-98756	Carmen Melissa Maradiaga Mendez	09-11-1991	88985634	carmenm@gmail.com	
7	Activo	0801-1990-15423	Dayana Jasmin Ramirez Ruiz	15-09-1990	98341212	dayana@gmail.com	
5	Activo	0801-1997-89234	Lizzy Maria Perez Lopez	09-11-1997	98675432	lizzy@gmail.com	
2	Activo	0801-1989-15672	Luz Amanda Rodriguez Cruz	23-11-1989	88436578	luza@gmail.com	

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '1 2 >> >|'. The footer of the page contains the text 'copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Fabby Z.' and an upward arrow icon.

Figura A5-8 Listar paciente

Fuente: elaboración propia

A. Registrar un nuevo paciente.

Formulario para agregar un paciente. El título es 'Agregar Paciente'. El formulario contiene los siguientes campos:

- No. de Identidad:
- Nombres:
- Apellidos:
- Fecha de Nacimiento: (con icono de calendario)
- Genero: (con flecha hacia abajo)
- Telefono:
- Correo:

Botones de acción: Guardar (azul), Listar (azul), Cancelar (rojo).

Figura A5-9 Agregar paciente

Fuente: elaboración propia

- B. Buscar un paciente existente y activo.
- C. Modificar y actualizar los datos del paciente.

Formulario para modificar un paciente. El título es 'Modificar Paciente'. El formulario muestra un paciente activo y los siguientes datos:

- Activo** (etiqueta)
- No. de Identidad: 0801-1980-20997
- Nombres: Carlos Mauricio
- Apellidos: Varela Gomez
- Fecha de Nacimiento: 15/07/1980 (con icono de calendario)
- Genero: Masculino (con flecha hacia abajo)
- Telefono: 98674523
- Correo: carlosmm@gmail.com

Botones de acción: Modificar (azul), Listar (azul), Cancelar (rojo).

Figura A5-10 Modificar paciente

Fuente: elaboración propia

A.5.8.2 Doctor

Gestión y mantenimiento de los doctores. Para este rol solo son visibles los registros activos.

Principal / Doctor / Listar Doctor

LISTAR DOCTOR

+ Agregar Doctor

Buscar

ID	Estado	Nombre	Telefono	Correo	Direccion	Especialidad	Categoria	Acciones
7	Activo	Alex Mauricio Ruiz Guifarro	98674551	alexrg@hotmail.com	Edificio Plaza Azul, 2do nivel	General	A-001	
6	Activo	Cinthia Maria Perez Dominguez	98985643	f.zpda19@gmail.com	Torre Mayab, 3er nivel	Implantologia	C-002	
5	Activo	Cristhian Alberto Madrid Ruiz	89678989	alberto@gmail.com	Centro comercial el Dorado, Biv Morazan	General	A-001	
2	Activo	David Antonio Caceres Bon	89897654	david@hotmail.com	Torre Alianza II, 2do nivel	General	A-001	
4	Activo	Marlon Gutierrez Molina	98765432	marlon@gmail.com	Centro comercial el Dorado, Biv Morazan	Implantologia	B-001	

1 2 >> >|

copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.

Figura A5-11 Listar doctor

Fuente: elaboración propia

A. Registrar un nuevo doctor.

Formulario para agregar un doctor. El título es "AGREGAR DOCTOR".

Campos de entrada:

- N. de Colegiación:
- Nombre completo:
- Fecha de Nacimiento: (con icono de calendario)
- Género:
- Teléfono:
- Correo:
- Dirección:
- Especialidad: (con flecha de selección)
- Categoría: (con flecha de selección)

Botones de acción:

Figura A5-12 Agregar doctor

Fuente: elaboración propia

- B. Buscar un doctor existente y activo.
- C. Modificar y actualizar los datos del doctor.

Formulario para modificar un doctor. El título es "MODIFICAR DOCTOR".

Estado: **Activo**

Campos de entrada:

- N. de Colegiación:
- Nombre completo:
- Fecha de Nacimiento: (con icono de calendario)
- Género: (con flecha de selección)
- Teléfono:
- Correo:
- Dirección:
- Especialidad: (con flecha de selección)
- Categoría: (con flecha de selección)

Botones de acción:

Figura A5-13 Modificar doctor

Fuente: elaboración propia

A.5.8.3 Catálogo de estudios

Visualizar la lista de estudios activos que ofrece el centro con su respectivo precio.

The screenshot shows the 'CATALOGO DE ESTUDIO' page in the DENTAL MED system. The page header includes the logo 'DENTAL MED', the date 'Honduras, 12 de Agosto de 2020', and the user name 'Stephany Gissel'. The sidebar on the left contains navigation options: Dashboard, REGISTROS (Paciente, Doctor, Catálogo de Estudios), GESTION (Facturación, Reportes), and REPORTES (Reporte Diario). The main content area displays a table with the following data:

ID	Estado	Estudio	Precio	Descripción	Acciones
2	Activo	A.T.M	1000.00	Radiografía 2D digital	
1	Activo	Panoramica HD	900.00	Radiografía 2D digital	

The page also includes a breadcrumb trail 'Principal / Catálogo / Catálogo de Estudio' and a footer with the copyright notice 'copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.'.

Figura A5-14 Listar catálogo de estudio

Fuente: elaboración propia

A.5.8.4 Facturación

Modulo para procesar la factura de uno o varios servicios realizados.

DENTAL MED Honduras, 12 de Agosto de 2020

Principal / Factura / Nueva Factura

NUEVA FACTURA

Datos del Paciente A [+ Agregar Paciente](#)

No. de Identidad Nombres Apellidos Fecha de Nacimiento

Genero Telefono Correo

Datos del Doctor B [+ Agregar Doctor](#)

No. de Colegiacion Nombre Completo Fecha de Nacimiento

Genero Telefono Correo

Direccion Especialidad Categoria

DATOS DE VENTA F G

Tecnico : C [Anular](#) [Procesar](#)

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	Precio Total	Accion
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	0.00	0.00	+ Agregar
Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	Precio Total	Accion

Tipo Transaccion E

copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.

Figura A5-15 Nueva factura

Fuente: elaboración propia

- A. Datos del paciente. En el campo No. de identidad introduzca el id de un paciente existente para que los datos sean cargados, de caso contrario los demás campos son habilitados para generar un nuevo registro.
- B. Datos del doctor. En el campo nombre completo introduzca el nombre de un doctor existente para que los datos sean cargados, de caso contrario los demás campos son habilitados para generar un nuevo registro.
- C. Datos de venta. En él se carga automáticamente el nombre del usuario logueado que realiza la factura.
- D. Estudios. Agregar el código de los estudios a realizar
- E. Tipo de transaccion. Seleccionar la forma de pago.
- F. Botón anular. Limpia el formulario antes de procesar la venta.
- G. Botón procesar. Genera la venta para imprimir o descargar la correspondiente factura.

The screenshot displays the 'Listar Ventas' (List Sales) page in the DENTAL MED system. The page header shows 'DENTAL MED' and the date 'Honduras, 12 de Agosto de 2020'. The user is identified as 'Stephany Gissel'. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, REGISTROS (Paciente, Doctor, Catálogo de Estudios), GESTION (Facturación), and Reportes. The main content area shows a search form with the following fields:

- A:** A red box highlights the 'Listar Ventas' title.
- B:** A red box highlights the search button.
- C:** A red box highlights the 'Acciones' column in the table.

The table displays the following data:

No.	Fecha/Hora	Paciente	Tecnico	Estado	Total Fact	Acciones
46	2020-08-08 09:37:29	Roberto Andre Perez Lopez	Faby01	Pagado	Lps. 1000.00	[Icon]
45	2020-08-08 09:34:38	Roberto Andre Perez Lopez	sperez01	Pagado	Lps. 900.00	[Icon]
44	2020-08-08 08:48:27	Roberto Andre Perez Lopez	Faby01	Anulado	Lps. 900.00	[Icon]
43	2020-08-08 08:44:02	Dayana Jasmin Ramirez Ruiz	sperez01	Pagado	Lps. 2000.00	[Icon]
42	2020-08-08 02:43:08	Tirza Maria Quezada Ponce	sperez01	Pagado	Lps. 1900.00	[Icon]

The footer of the page indicates 'copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.' and a small upward arrow icon.

Figura A5-16 Listar facturas

Fuente: elaboración propia

- A. Buscador por rango de fecha. Generar la lista de facturas según un rango de fecha definido por el usuario.
- B. Buscar facturas según su código.
- C. Botón visualizar. Visualizar las facturas generadas y anuladas, estas pueden ser impresas o descargadas

Factura generada.


DENTAL MED		Factura	
 DENTAL MED RADIOLOGIA DENTAL Torre Alianza II NIT: 0901-1900-964321 Teléfono: 98785543 Email: dentalmed@dmd.com		No. Factura: 46 Fecha: 08/08/2020 Hora: 09:37:29 Vendedor: Sindy Fabiola	
Cliente			
Nit:	0901-1903-89234	Teléfono:	98986754
Nombre:	Roberto Andra	Dirección:	
Cant.	Descripción	Precio Unitario.	Precio Total
1	A.T.M	1000.00	1000.00
		SUBTOTAL G.	1000
		IVA (0.00 %)	0
		TOTAL G.	1000
Si usted tiene preguntas sobre esta factura, póngase en contacto con nombre, teléfono y Email.			
<i>¡Gracias por su compra!</i>			

Figura A5-17 Visualizar factura generada

Fuente: elaboración propia

Factura anulada

DENTAL MED		Factura	
 DENTAL MED RADIOLOGIA DENTAL Torre Alianza II NIT: 0901-1900-964321 Teléfono: 98785543 Email: dentalmed@dmd.com		No. Factura: 44 Fecha: 09/09/2020 Hora: 08:48:27 Vendedor: Sindy Fabiola	
Cliente			
Nit:	0901-1903-89234	Teléfono:	98986754
Nombre:	Roberto Andra	Dirección:	
Cant.	Descripción	Precio Unitario.	Precio Total
1	Panoramica HD	900.00	900.00
		SUBTOTAL G.	900
		IVA (0.00 %)	0
		TOTAL G.	900
Si usted tiene preguntas sobre esta factura, póngase en contacto con nombre, teléfono y Email.			
<i>¡Gracias por su compra!</i>			

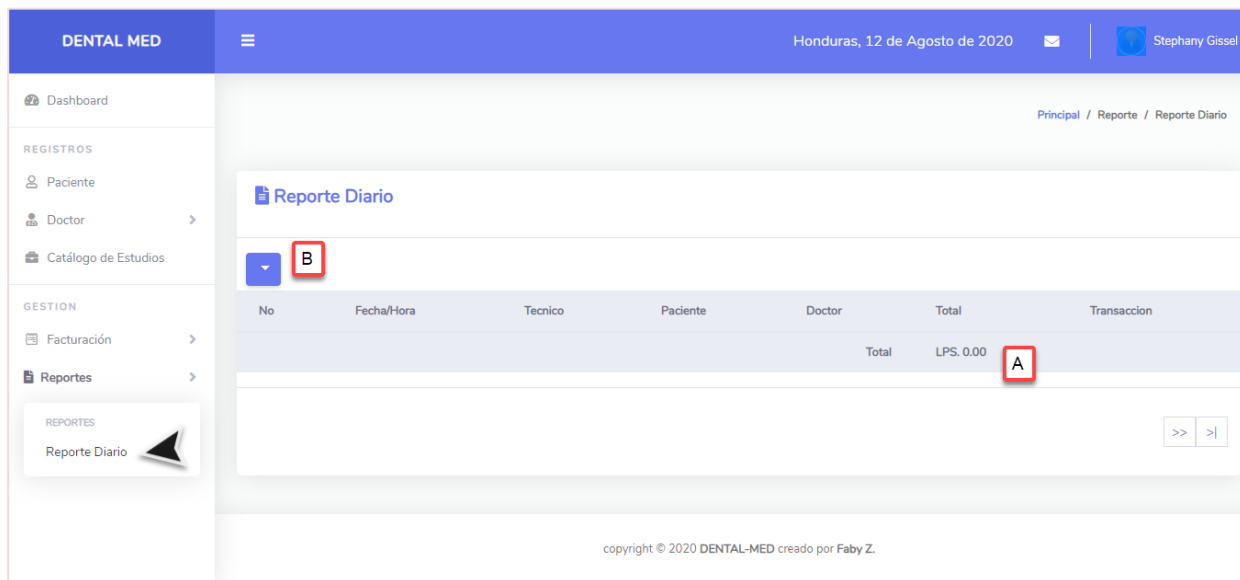
ANULADO

Figura A5-18 Visualizar factura anulada

Fuente: elaboración propia

A.5.8.5 Reporte diario

Este es generado automáticamente según las facturas realizadas al día.



The screenshot shows the 'Reporte Diario' page in the DENTAL MED system. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'REGISTROS', 'GESTION', and 'REPORTES'. The main content area displays a table with columns for 'No', 'Fecha/Hora', 'Tecnico', 'Paciente', 'Doctor', 'Total', and 'Transaccion'. A summary row shows 'Total' with a value of 'LPS. 0.00'. A blue button labeled 'B' is visible above the table, and a red box labeled 'A' highlights the 'Total' value in the table. The footer indicates 'copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.'

Figura A5-19 Reporte diario

Fuente: elaboración propia

- A. Lista de todas las facturas generadas y cobradas diariamente, a la vez muestra la suma total de dichas facturas. Este se inicializa y cierra diariamente de forma automática.
- B. Botón para descargar el informe generado.

A.5.9 Rol Administrador

Este rol tiene el acceso total al sistema. A continuación se listan las funciones que puede realizar.

A.5.9.1 Usuario

Gestionar y dar mantenimientos a los usuarios existentes dentro del sistema.

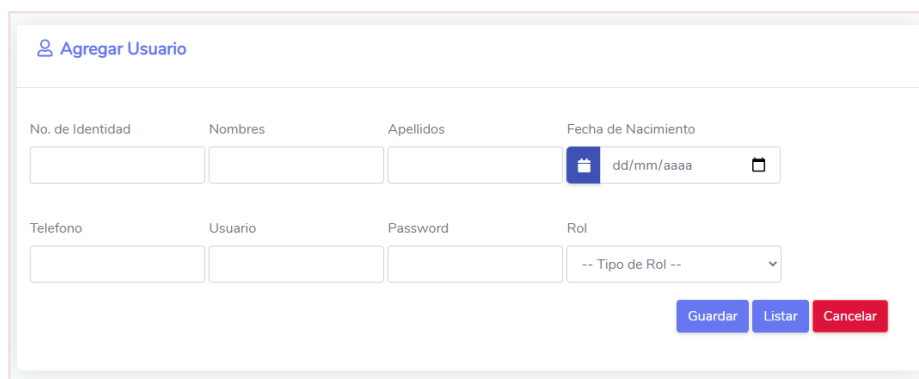
The screenshot displays the 'Listar Usuario' page in the DENTAL MED system. The interface includes a sidebar with navigation options and a main content area with a search bar and a table of users. The table has the following data:

ID	Estado	#Identidad	Nombre	Telefono	Usuario	Rol	Acciones
1	Activo	0801-1994-21834	Sindy Fabiola Zepeda Varela	97976060	Faby01	Administrador	[Edit] [Delete]
2	Activo	0808-1989-21845	Stephany Gissel Perez Paz	98673398	sperez01	Tecnico	[Edit] [Delete]

Figura A5-20 Listar usuario

Fuente: elaboración propia

A. Botón registrar un nuevo usuario.

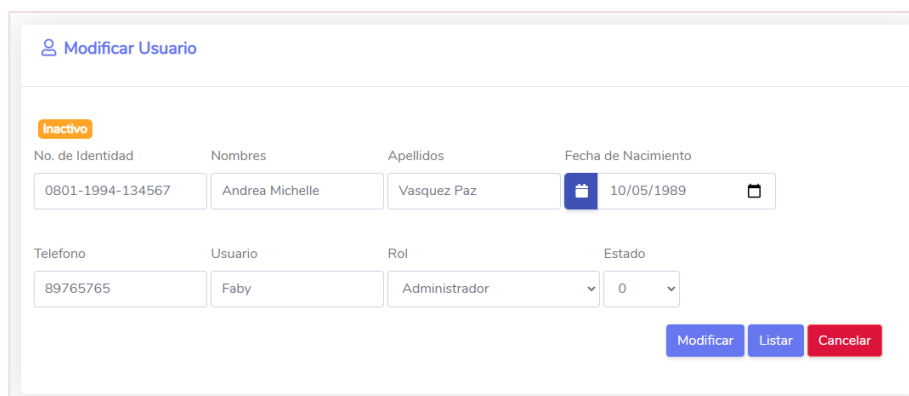


The screenshot shows a web form titled "Agregar Usuario" (Add User). It contains several input fields and buttons. The fields are arranged in two rows. The first row includes "No. de Identidad", "Nombres", "Apellidos", and "Fecha de Nacimiento" (with a date picker showing "dd/mm/aaaa"). The second row includes "Telefono", "Usuario", "Password", and "Rol" (a dropdown menu showing "-- Tipo de Rol --"). At the bottom right, there are three buttons: "Guardar" (blue), "Listar" (blue), and "Cancelar" (red).

Figura A5-21 Agregar usuario

Fuente: elaboración propia

- B. Buscar un usuario existente, ya sea activo o inactivo.
- C. Modificar y actualizar los datos del usuario.



The screenshot shows a web form titled "Modificar Usuario" (Modify User). It features a status indicator "Inactivo" in an orange box at the top left. The form contains input fields for "No. de Identidad" (0801-1994-134567), "Nombres" (Andrea Michelle), "Apellidos" (Vasquez Paz), and "Fecha de Nacimiento" (10/05/1989). Below these are fields for "Telefono" (89765765), "Usuario" (Faby), "Rol" (Administrador), and "Estado" (0). At the bottom right, there are three buttons: "Modificar" (blue), "Listar" (blue), and "Cancelar" (red).

Figura A5-22 Modificar usuario

Fuente: elaboración propia

- D. Desactivar o cambiar de estado inactivo un usuario. El cual no podrá acceder al sistema.

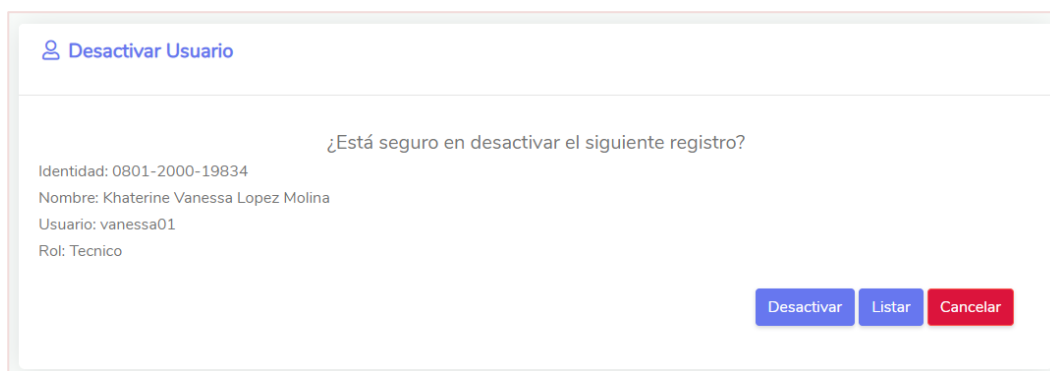


Figura A5-23 Desactivar usuario

Fuente: elaboración propia

A.5.9.2 Paciente

Agregar y gestionar los pacientes que realizan un servicio dentro del centro.

ID	Estado	# Identidad	Nombre	Fecha Nac.	Telefono	Correo	Acciones
6	Activo	0801-1980-20997	Carlos Mauricio Varela Gomez	15-07-1980	98674523	carlosmm@gmail.com	[Iconos]
1	Activo	0801-1991-98756	Carmen Melissa Maradiaga Mendez	09-11-1991	88985634	carmenm@gmail.com	[Iconos]
7	Activo	0801-1990-15423	Dayana Jasmin Ramirez Ruiz	15-09-1990	98341212	dayana@gmail.com	[Iconos]
5	Activo	0801-1997-89234	Lizzy Maria Perez Lopez	09-11-1997	98675432	lizzy@gmail.com	[Iconos]
2	Activo	0801-1989-15672	Luz Amanda Rodriguez Cruz	23-11-1989	88436578	luza@gmail.com	[Iconos]

Figura A5-24 Listar paciente

Fuente: elaboración propia

A. Botón registrar un nuevo paciente.

Formulario de "Agregar Paciente" con los siguientes campos:

- No. de Identidad:
- Nombres:
- Apellidos:
- Fecha de Nacimiento: (icono de calendario)
- Genero: (menú desplegable)
- Telefono:
- Correo:

Botones: Guardar (azul), Listar (azul), Cancelar (rojo).

Figura A5-25 Agregar paciente

Fuente: elaboración propia

B. Buscar un paciente existente, ya sea activo o inactivo.

C. Modificar y actualizar los datos del paciente.

Formulario de "Modificar Paciente" con los siguientes campos:

- Activo:
- No. de Identidad:
- Nombres:
- Apellidos:
- Fecha de Nacimiento: (icono de calendario)
- Genero: (menú desplegable)
- Telefono:
- Correo:
- Estado: (menú desplegable)

Botones: Modificar (azul), Listar (azul), Cancelar (rojo).

Figura A5-26 Modificar paciente

Fuente: elaboración propia

D. Desactivar o cambiar de estado inactivo a un paciente.

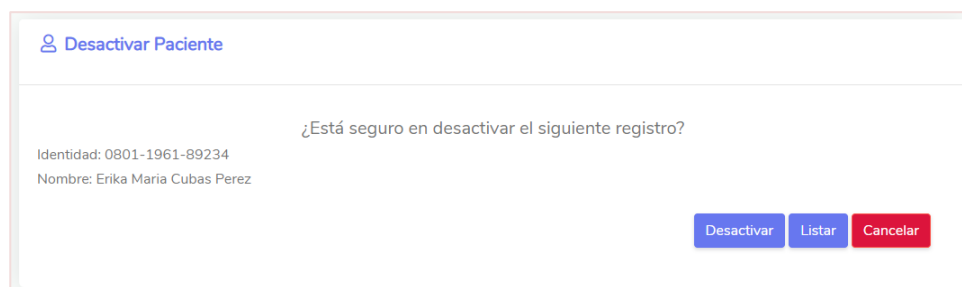


Figura A5-27 Desactivar paciente

Fuente: elaboración propia

A.5.9.3 Doctor

Agregar y gestionar los doctores clientes que remiten a sus pacientes para realizar un servicio dentro del centro.

A.5.9.3.1 Categoría doctor

Este módulo permite dividir a los doctores registrados por categorías.

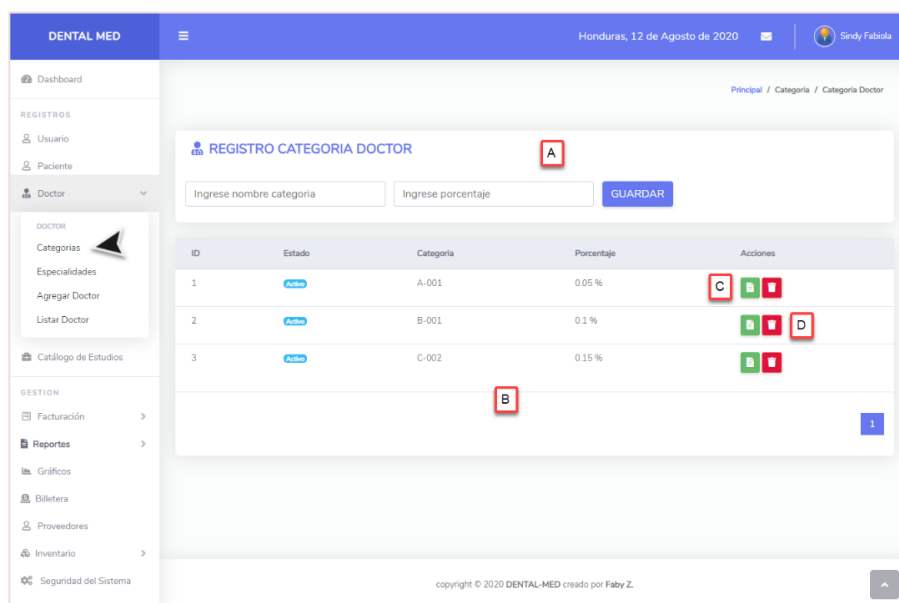
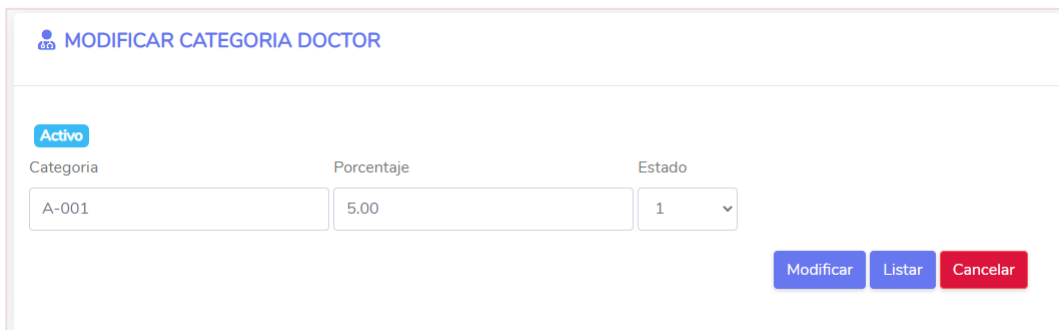


Figura A5-28 Listar categoría doctor

Fuente: elaboración propia

- A. Registrar una nueva categoría.
- B. Listar las categorías ingresadas, ya sean activas o inactivas.
- C. Modificar o actualizar los datos de una categoría.



MODIFICAR CATEGORIA DOCTOR

Activo

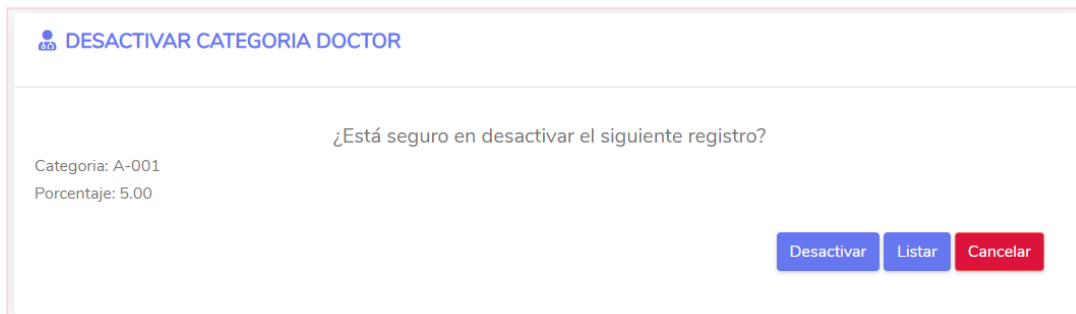
Categoría: A-001 Porcentaje: 5.00 Estado: 1

Modificar Listar Cancelar

Figura A5-29 *Modificar categoría doctor*

Fuente: elaboración propia

- D. Desactivar o cambiar de estado inactivo a una categoría.



DESACTIVAR CATEGORIA DOCTOR

¿Está seguro en desactivar el siguiente registro?

Categoría: A-001
Porcentaje: 5.00

Desactivar Listar Cancelar

Figura A5-30 *Desactivar categoría doctor*

Fuente: elaboración propia

A.5.9.3.2 Especialidad doctor

Este módulo permite dividir a los doctores registrados por especialidad.

The screenshot shows the 'DENTAL MED' system interface. The top navigation bar includes the logo, a menu icon, the date 'Honduras, 12 de Agosto de 2020', and the user name 'Sindy Fabiola'. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, REGISTROS (Usuario, Paciente, Doctor), DOCTOR (Categorías, Especialidades, Agregar Doctor, Listar Doctor), Catálogo de Estudios, and GESTION (Facturación, Reportes, Gráficos, Billetera, Proveedores, Inventario, Seguridad del Sistema). The main content area is titled 'REGISTRO ESPECIALIDAD DOCTOR' and features a form with a text input 'Ingrese nombre especialidad', a 'GUARDAR' button, and a red box labeled 'A' next to the input. Below the form is a table with columns 'ID', 'Estado', 'Especialidad', and 'Acciones'. The table contains two rows: ID 1 with 'General' specialty and ID 2 with 'Implantología' specialty. Both rows have 'Activo' status. The 'Acciones' column for each row contains icons for edit (green), delete (red), and add (green), with red boxes labeled 'B' and 'C' highlighting the edit and delete icons respectively. A blue box labeled '1' is visible at the bottom right of the table area. The footer includes the copyright notice 'copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.' and a scroll-to-top button.

Figura A5-31 Listar especialidad doctor

Fuente: elaboración propia

A. Registrar una nueva especialidad.

B. Modificar o actualizar el nombre de una especialidad.

The screenshot shows the 'MODIFICAR ESPECIALIDAD DOCTOR' form. It features a blue 'Activo' status indicator. Below it are two input fields: 'Categoria' with the value 'General' and 'Estado' with a dropdown menu showing '1'. At the bottom right, there are three buttons: 'Modificar' (blue), 'Listar' (blue), and 'Cancelar' (red).

Figura A5-32 Modificar especialidad doctor

Fuente: elaboración propia

C. Desactivar o cambiar de estado inactivo a una especialidad.

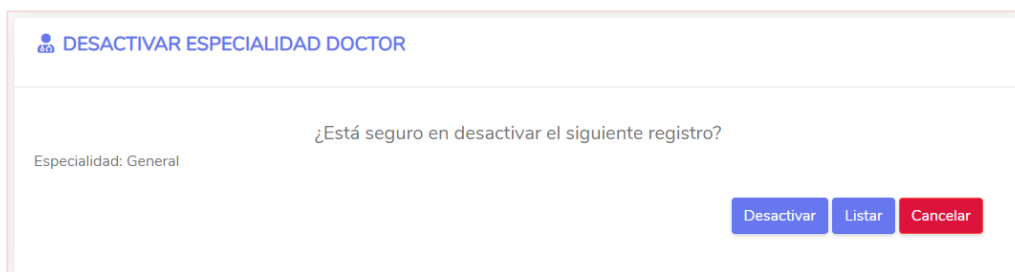


Figura A5-33 Desactivar especialidad doctor

Fuente: elaboración propia

A.5.9.3.3 Listar doctor

Agregar y gestionar los doctores clientes que remiten a sus pacientes para realizar un servicio dentro del centro.

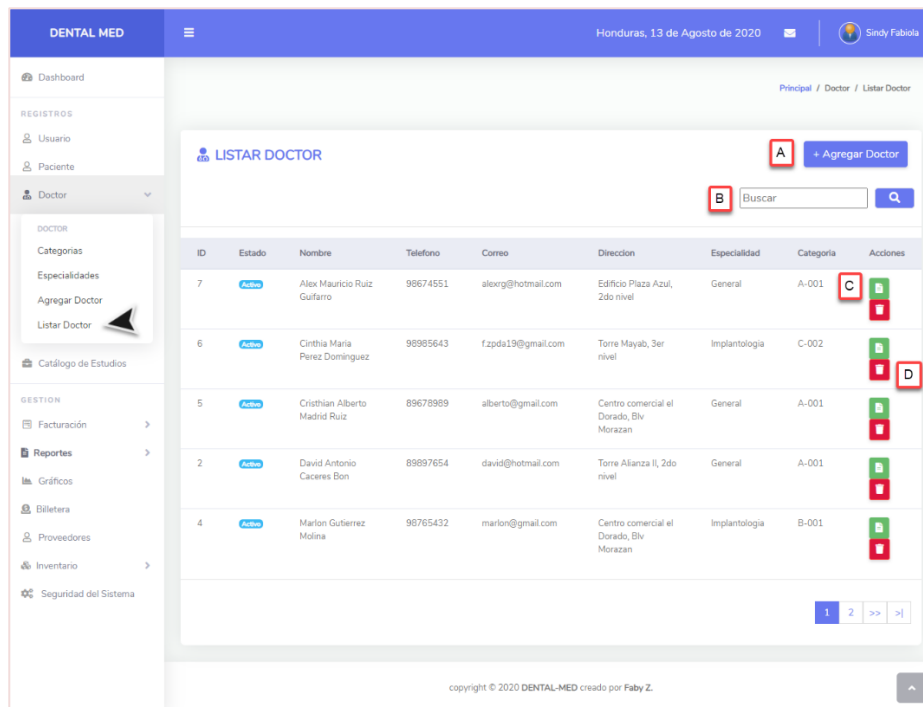


Figura A5-34 Listar doctor

Fuente: elaboración propia

A. Botón registrar un nuevo doctor.

Formulario para agregar un nuevo doctor. El formulario contiene los siguientes campos:

- N. de Colegiación:
- Nombre completo:
- Fecha de Nacimiento: (con icono de calendario)
- Género: (con flecha de selección)
- Teléfono:
- Correo:
- Dirección:
- Especialidad: (con flecha de selección)
- Categoría: (con flecha de selección)

Botones de acción: Guardar (azul), Listar (azul), Cancelar (rojo).

Figura A5-35 Agregar doctor

Fuente: elaboración propia

B. Buscar un doctor existente, ya sea activo o inactivo.

C. Modificar y actualizar los datos del doctor

Formulario para modificar un doctor existente. El formulario muestra un estado de "Inactivo" en un recuadro naranja. Los campos de datos son:

- N. Colegiación:
- Nombre completo:
- Fecha de Nacimiento: (con icono de calendario)
- Género: (con flecha de selección)
- Teléfono:
- Correo:
- Dirección:
- Especialidad: (con flecha de selección)
- Categoría: (con flecha de selección)
- Estado: (con flecha de selección)

Botones de acción: Modificar (azul), Listar (azul), Cancelar (rojo).

Figura A5-36 Modificar doctor

Fuente: elaboración propia

D. Desactivar o cambiar de estado inactivo a un doctor.

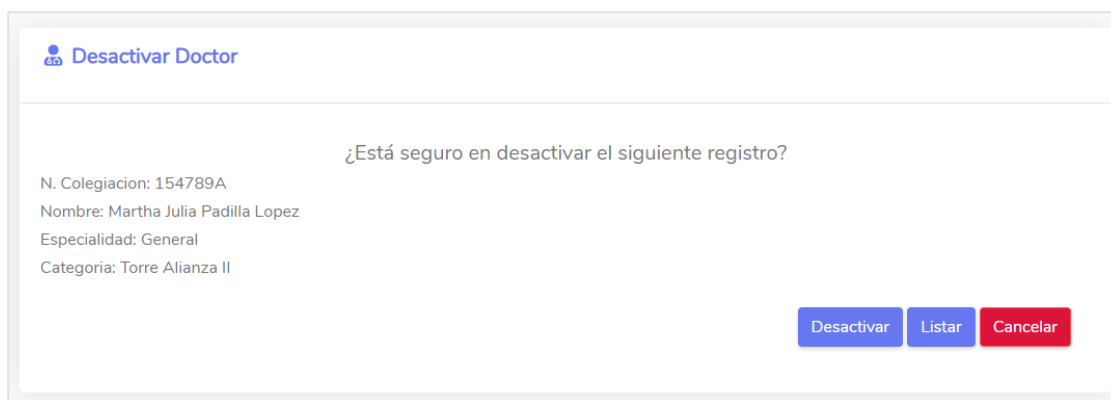


Figura A5-37 Desactivar doctor

Fuente: elaboración propia

A.5.9.4 Catálogo de estudio

Agregar y gestionar los servicios que el centro ofrece.

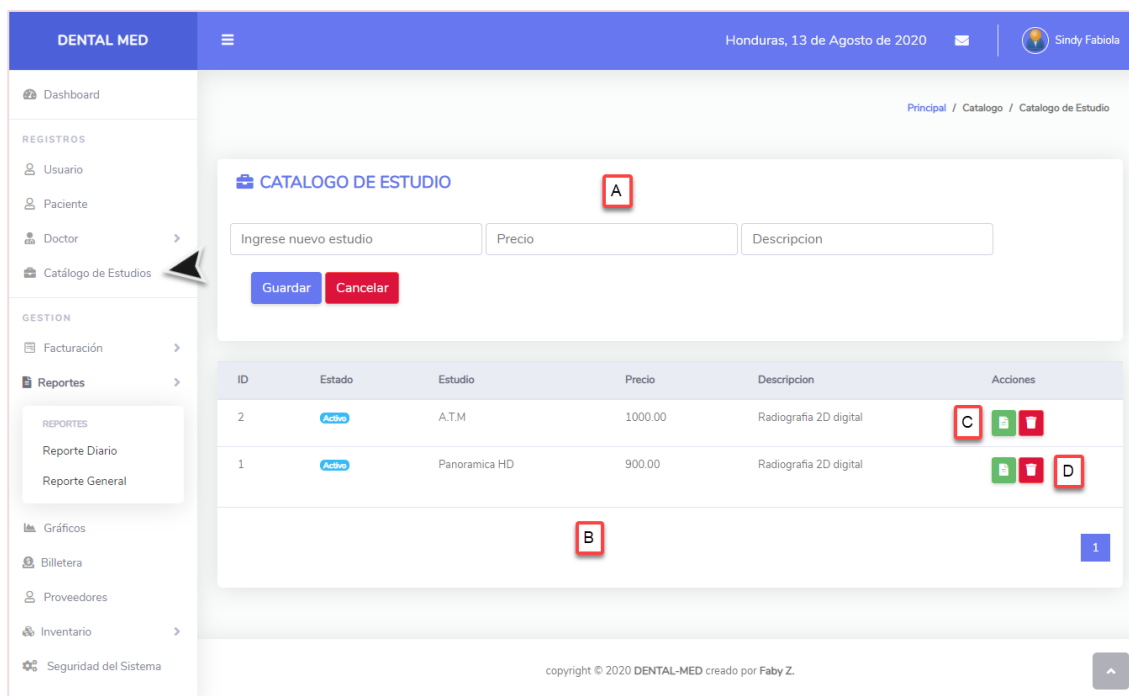
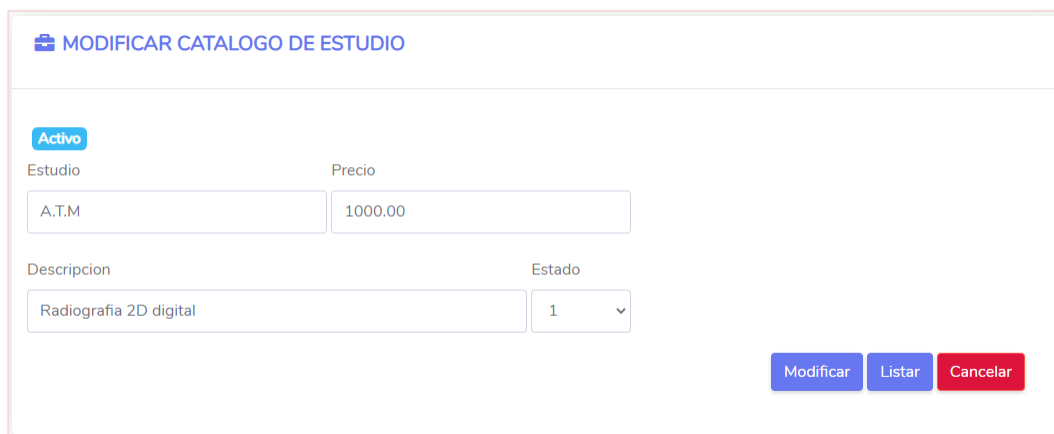


Figura A5-38 Listar catálogo de estudio

Fuente: elaboración propia

- A. Registrar un nuevo estudio o servicio.
- B. Listar los servicios activos e inactivos.
- C. Modificar y actualizar los datos del estudio.



MODIFICAR CATALOGO DE ESTUDIO

Activo

Estudio: A.T.M Precio: 1000.00

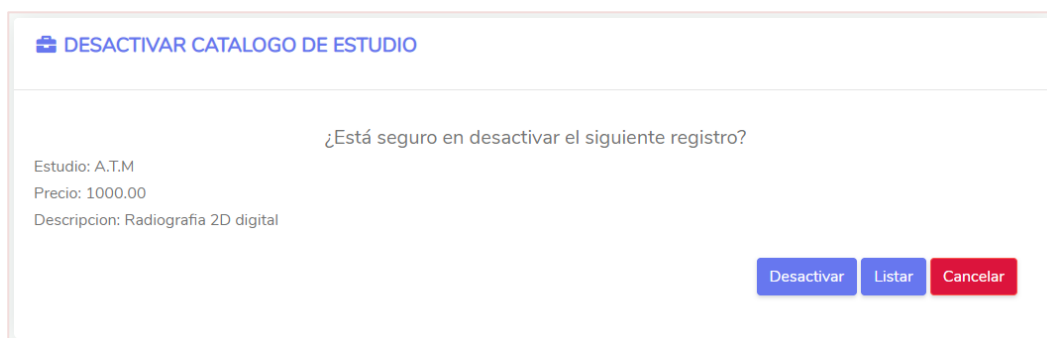
Descripcion: Radiografia 2D digital Estado: 1

Modificar **Listar** **Cancelar**

Figura A5-39 Modificar catálogo de estudio

Fuente: elaboración propia

- D. Desactivar o cambiar de estado inactivo a un estudio.



DESACTIVAR CATALOGO DE ESTUDIO

¿Está seguro en desactivar el siguiente registro?

Estudio: A.T.M
Precio: 1000.00
Descripcion: Radiografia 2D digital

Desactivar **Listar** **Cancelar**

Figura A5-40 Desactivar catálogo de estudio

Fuente: elaboración propia

A.5.9.5 Facturación

Modulo para procesar la factura de uno o varios servicios realizados.

DENTAL MED Honduras, 12 de Agosto de 2020 | Stephany Gissel

Principal / Factura / Nueva Factura

NUEVA FACTURA

Datos del Paciente A [+ Agregar Paciente](#)

No. de Identidad Nombres Apellidos Fecha de Nacimiento

Genero Telefono Correo

Datos del Doctor B [+ Agregar Doctor](#)

No. de Colegacion Nombre Completo Fecha de Nacimiento

Genero Telefono Correo

Direccion Especialidad Categoria

DATOS DE VENTA F G

Tecnico : C Stephany Gissel Perez Paz [Anular](#) [Procesar](#)

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	Precio Total	Accion
<input type="text"/>	D	<input type="text" value="0"/>	0.00	0.00	+ Agregar
Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	Precio Total	Accion

Tipo Transaccion E

copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.

Figura A5-41 Nueva factura

Fuente: elaboración propia

- A. Datos del paciente. En el campo No. de identidad introduzca el id de un paciente existente para que los datos sean cargados, de caso contrario los demás campos son habilitados para generar un nuevo registro.
- B. Datos del doctor. En el campo nombre completo introduzca el nombre de un doctor existente para que los datos sean cargados, de caso contrario los demás campos son habilitados para generar un nuevo registro.
- C. Datos de venta. En él se carga automáticamente el nombre del usuario logueado que realiza la factura.
- D. Estudios. Agregar el código de los estudios a realizar
- E. Tipo de transaccion. Seleccionar la forma de pago.
- F. Botón anular. Limpia el formulario antes de procesar la venta.
- G. Botón procesar. Genera la venta para imprimir o descargar la correspondiente factura.

The screenshot displays the 'Listar Ventas' (List Sales) interface. At the top, there is a search form with two date pickers labeled 'De:' and 'A:', both marked with a red box 'A'. To the right of the date pickers is a search button marked with a red box 'B'. Below the search form is a table with the following columns: No., Fecha/Hora, Paciente, Tecnico, Estado, Total Fact, and Acciones. The table contains five rows of data. The first row (No. 47) has a 'Pagado' status and a red box 'D' next to an eye icon. The second row (No. 46) has a 'Pagado' status and a red box 'C' next to an eye icon. The third row (No. 45) has a 'Pagado' status and an eye icon. The fourth row (No. 44) has an 'Anulado' status and an eye icon. The fifth row (No. 43) has a 'Pagado' status and an eye icon. At the bottom of the table, there is a pagination bar with buttons for pages 1, 2, 3, 4, 5, 6, and navigation arrows. The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'REGISTROS', and 'GESTION', and a top header with the user name 'Sindy Fabiola' and the date 'Honduras, 13 de Agosto de 2020'.

Figura A5-42 Listar factura

Fuente: elaboración propia

- A. Buscador por rango de fecha. Generar la lista de facturas según un rango de fecha definido por el usuario.
- B. Buscar facturas según su código.
- C. Botón visualizar. Visualizar las facturas generadas y anuladas, estas pueden ser impresas o descargadas.
- D. Botón anular una factura generada el mismo día.



Figura A5-43 Anular factura

Fuente: elaboración propia

Factura generada.


DENTAL MED		Factura	
 DENTAL MED RADIOLOGIA DENTAL Torre Alamos II NEI: 0800-9390-564221 Teléfono: 88785643 Email: dentalmes@tmd.com		No. Factura: 46 Fecha: 08/08/2020 Hora: 08:37:28 Vendedor: Sindy Fabiola	
Cliente			
Nit:	0821-1983-81234	Taxioma:	98986754
Nombre:	Roberto Andue	Dirección:	
Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
1	A.T.M	1000.00	1000.00
	SUBTOTAL \$.		1000
	IVA (0.00 %)		0
	TOTAL \$.		1000
<small>Si usted tiene alguna pregunta sobre esta factura, por favor en contacto con nombre, teléfono y Email</small>			
¡Gracias por su compra!			

Figura A5-44 Visualizar factura generada

Fuente: elaboración propia

- A. Lista de todas las facturas generadas y cobradas diariamente, a la vez muestra la suma total de dichas facturas. Este se inicializa y cierra diariamente de forma automática.
- B. Botón para descargar el informe generado.

Reporte general. Este es generado automáticamente según las facturas registradas.

Factura	Fecha/Hora	Tecnico	Paciente	Doctor	Estudio	Total	Transaccion	Estado
47	2020-08-13 00:27:15	Faby01	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	Panoramica HD	900.00	Efectivo	Pagado
46	2020-08-08 09:37:29	Faby01	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	A.T.M	1000.00	Efectivo	Pagado
45	2020-08-08 09:34:38	sperez01	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	Panoramica HD	900.00	Efectivo	Pagado
44	2020-08-08 08:48:27	Faby01	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	Panoramica HD	900.00	Efectivo	Anulado
43	2020-08-08 08:44:02	sperez01	Dayana Jasmin Ramirez Ruiz	Cinthia Maria Perez Dominguez	A.T.M	1000.00	Efectivo	Pagado
42	2020-08-08 02:43:08	sperez01	Tirza Maria Quezada Ponce	Alex Mauricio Ruiz Guifarro	A.T.M	1000.00	Efectivo	Pagado

Figura A5-47 Reporte general

Fuente: elaboración propia

- A. Listar el detalle de todas las facturas registradas en el sistema, tanto generadas como anuladas.
- B. Buscar el detalle de una factura por su código.
- C. Buscar detalles de factura por un rango de fecha definido por el usuario.
- D. Descargar reporte en formato Word, Excel, PDF o .png.

A.5.9.7 Gráficos

Genera información mensual en tiempo real de forma gráfica.

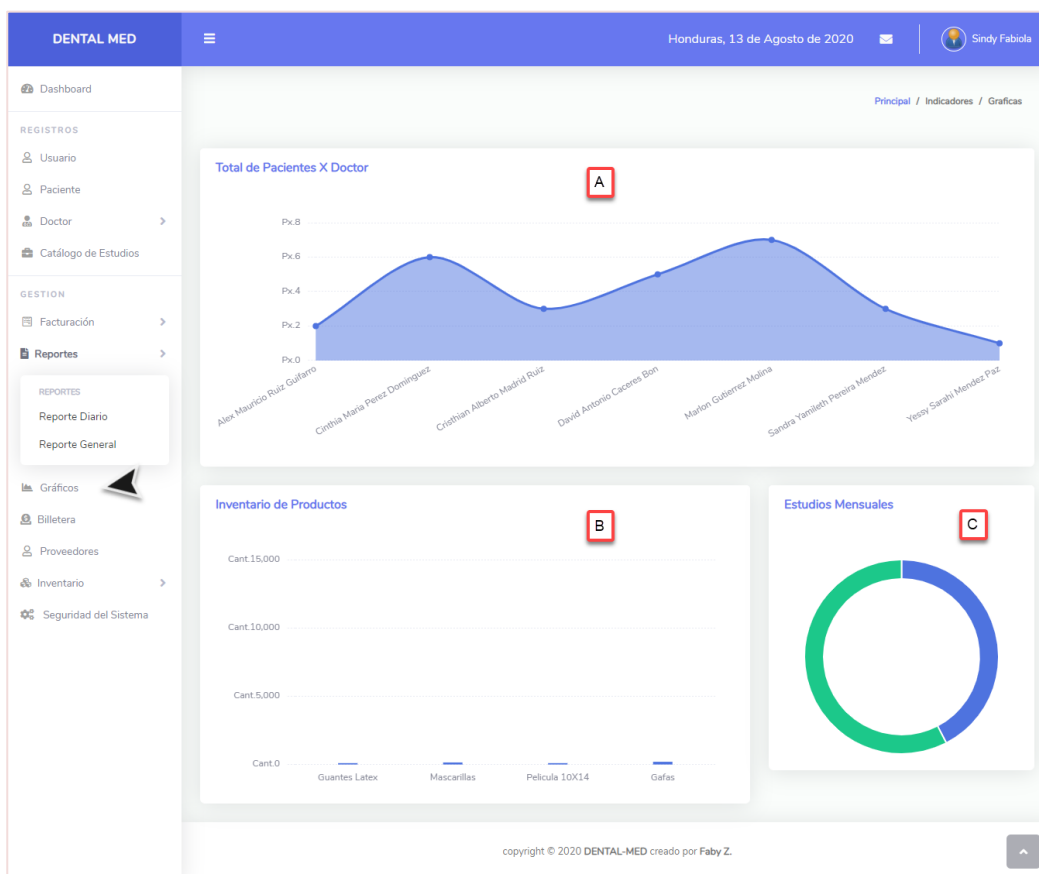


Figura A5-48 Gráficos

Fuente: elaboración propia

- Grafica que muestra el total mensual de pacientes remitidos por doctor activo.
- Grafica que muestra el total de productos activos, con su respectiva existencia.
- Grafica que muestra el total de estudios realizados mensualmente, según el nombre del servicio.

A.5.9.8 Billetera

Genera reportes mensuales de los pacientes remitidos por un doctor para generar cálculo de regalías.

The screenshot displays the 'Billetera Doctor' report in the DENTAL MED system. The interface includes a sidebar with navigation options, a search bar (A), a table of patient records (B), a download button (C), a validation section (D), and a save button (E).

Fecha/Hora	Paciente	Doctor	Total	%	Regalia
2020-08-08 09:34:38	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	900.00	15.00	135.00
2020-08-04 18:39:34	Lizzy Maria Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	1900.00	15.00	285.00
2020-08-13 00:27:15	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	900.00	15.00	135.00
2020-08-08 08:44:02	Dayana Jasmin Ramirez Ruiz	Cinthia Maria Perez Dominguez	2000.00	15.00	300.00
2020-08-08 09:37:29	Roberto Andre Perez Lopez	Cinthia Maria Perez Dominguez	1000.00	15.00	150.00
2020-08-07 08:28:17	Carlos Mauricio Varela Gomez	Cinthia Maria Perez Dominguez	900.00	15.00	135.00
Total LPS.					1140.00

Validation section (D):

6 Agosto - 2020 1140.00 GUARDAR E

Figura A5-49 Listar billetera doctor

Fuente: elaboración propia

- Buscar el doctor al que se le desea generar el cálculo de regalías.
- Lista de todos los pacientes remitidos y generada la factura de forma mensual del doctor seleccionado.
- Descargar el reporte en formato Word, Excel, PDF o .png.
- Validar que la información sea correcta y dar clic al botón guardar.
- Botón para listar todos los cálculos totales.

Registro	Doctor	Correo	Fecha Calculada	Total	Estado	Acciones
2020-08-07 06:55:30	Cinthia Maria Perez Dominguez	f.zpda19@gmail.com	Junio - 2020	570.00	Cancelado	
2020-08-06 23:16:33	Cinthia Maria Perez Dominguez	f.zpda19@gmail.com	Julio - 2020	285.00	Cancelado	
2020-08-06 21:54:07	Yessy Sarahi Mendez Paz	yessy@gmail.com	Julio - 2020	2715.00	Pendiente	

Figura A5-50 Gestionar billetera doctor

Fuente: elaboración propia

- A. Buscar el registro requerido.
- B. Lista de todos las cuentas pendientes o canceladas. La columna “estado” refleja los cálculos que han sido cancelados o están pendiente de cancelar.
- C. Acción actualizar el estado del registro al momento de cancelar la cuenta pendiente.

Cuenta pendiente

Doctor: Yessy Sarahi Mendez Paz
 Fecha: Julio - 2020
 Total: Lps. 2715.00

¿ Cuenta cancelada ?

Figura A5-51 Actualizar billetera doctor

Fuente: elaboración propia

- D. Enviar los datos del cálculo pendiente vía correo electrónico. Este solo es visible cuando la cuenta aún no ha sido cancelada.

Enviar Correo al Dr. Yessy Sarahi Mendez Paz

Nombre* A
 Yessy Sarahi Mendez Paz

Email*
 yessy@gmail.com

Adjuntar archivo
 Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado B

Mensaje*
 El total de puntos acumulados para el mes de Julio - 2020 es = Lps. 2715.00.

C Regresar D Enviar

copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.

Figura A5-52 Enviar correo electrónico al doctor

Fuente: elaboración propia

Información de la vista del correo electrónico:

- A. Carga automáticamente la información del doctor seleccionado.
- B. Adjuntar archivos.
- C. Botón regresar. Abandonar la ventana.
- D. Botón enviar el correo.

GESTIONAR BILLETAS DOCTOR

A Buscar

Registro	Doctor	Correo	Fecha Calculada	Total	Estado	Acciones
2020-08-07 06:55:30	Cynthia Maria Perez Dominguez	fzpdo19@gmail.com	Junio - 2020	570.00	Cancelado	<input type="button" value="👁️"/> E
2020-08-06 23:16:33	Cynthia Maria Perez Dominguez	fzpdo19@gmail.com	Julio - 2020	285.00	Cancelado	<input type="button" value="👁️"/>

- E. Botón visualizar la información del cálculo cancelado

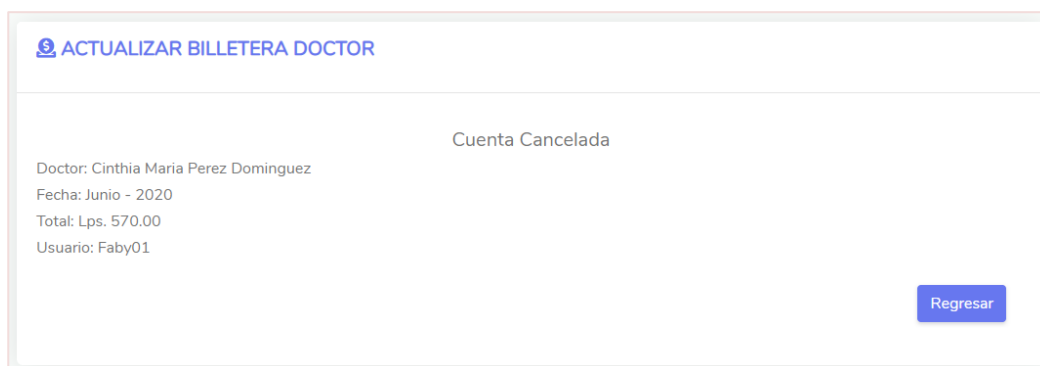


Figura A5-53 Actualizar billetera doctor

Fuente: elaboración propia

A.5.9.9 Proveedor

Agregar y gestionar proveedores para el módulo de inventario.

Principal / Inventario / Proveedor

PROVEEDORES

Ingrese nuevo proveedor Telefono Correo

Direccion

Guardar Cancelar

Buscar

ID	Estado	Nombre	Telefono	Correo	Direccion	Acciones
2	Activo	3M	22715555	atencion@3m.org	Torre Alianza I, 3er nivel	
1	Activo	Guantes Aurelia	98563412	guantes@aurelia.com	Lomas del Guijarro	

copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.

Figura A5-54 Listar proveedores

Fuente: elaboración propia

- A. Registrar un nuevo proveedor.
- B. Buscar proveedores ya sean activos o desactivados.
- C. Modificar y actualizar los datos del proveedor.

The screenshot shows a web form titled "MODIFICAR PROVEEDOR" with a user icon. At the top left, there is a blue button labeled "Activo". Below this, the form contains several input fields: "Proveedor" with the value "3M", "Telefono" with "22715555", "Correo" with "atencion@3m.org", and "Direccion" with "Torre Alianza I, 3er nivel". To the right of the "Direccion" field is a dropdown menu for "Estado" with the value "1". At the bottom right of the form, there are three buttons: "Modificar" (blue), "Listar" (blue), and "Cancelar" (red).

Figura A5-55 Modificar proveedores

Fuente: elaboración propia

- D. Desactivar o cambiar de estado inactivo de un proveedor.

The screenshot shows a confirmation dialog titled "DESACTIVAR PROVEEDOR" with a warning icon. The main text asks "¿Está seguro en desactivar el siguiente registro?". Below this, the details of the record to be deactivated are listed: "Proveedor: 3M", "Telefono: 22715555", "Correo: atencion@3m.org", and "Direccion: Torre Alianza I, 3er nivel". At the bottom right, there are three buttons: "Desactivar" (blue), "Listar" (blue), and "Cancelar" (red).

Figura A5-56 Desactivar proveedores

Fuente: elaboración propia

A.5.9.10 Inventario

Gestionar los insumos o productos utilizados dentro del centro.

The screenshot shows the 'LISTAR PRODUCTO' interface in the DENTAL MED system. The interface includes a sidebar with navigation options and a main content area with a table of products. The table has columns for ID, Estado, Nombre, PROVEEDOR, Precio, Existencia, Foto, and Acc. Red boxes labeled A through F highlight specific UI elements: A is the '+ Agregar Producto' button, B is the search bar, C is the shopping cart icon, D is the 'Acc.' column header, E is the '+' button for adding stock, and F is the trash icon for deleting a product.

ID	Estado	Nombre	PROVEEDOR	Precio	Existencia	Foto	Acc.
4	Activo	Gafas	3M	700.00	200		
1	Activo	Guantes Latex	Guantes Aurelia	1700.00	100		
2	Activo	Mascarillas	3M	1000.00	150		
3	Activo	Pelicula 10X14	3M	4964.75	100		

Figura A5-57 Listar Inventario de productos

Fuente: elaboración propia

- A. Botón agregar un nuevo producto.
- B. Buscador por nombre del proveedor.
- C. Botón agregar existencia al producto y actualizar precio.



A screenshot of a web form titled "AGREGAR PRODUCTO GAFAS". The form features a blue icon of three stacked cubes at the top left. Below the icon, the text "AGREGAR PRODUCTO GAFAS" is displayed. There are two input fields: "Cantidad del Producto" and "Precio del Producto". At the bottom right, there are two buttons: "Cerrar" and "Agregar".

Figura A5-58 Aumentar existencia de productos

Fuente: elaboración propia

D. Botón disminuir la existencia de un producto.

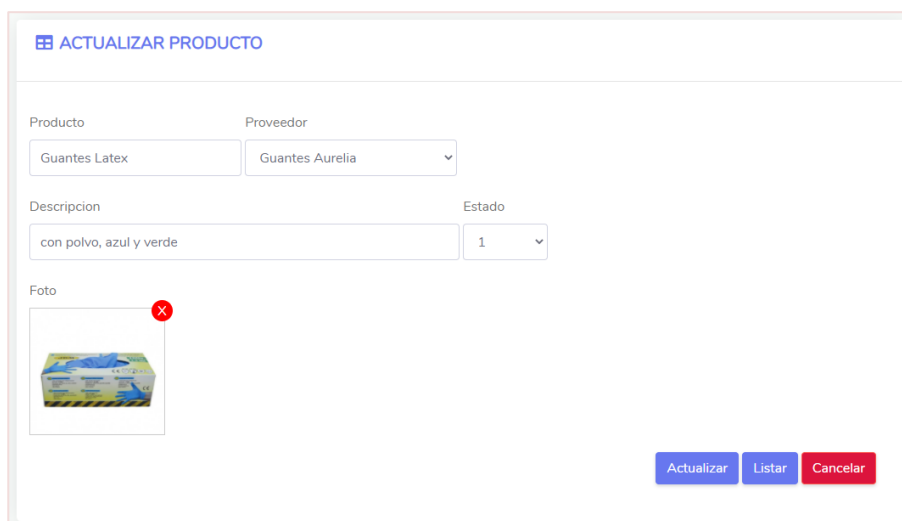


A screenshot of a web form titled "SALIDA DEL PRODUCTO GAFAS". The form features a blue icon of three stacked cubes at the top left. Below the icon, the text "SALIDA DEL PRODUCTO GAFAS" is displayed. There is one input field: "Cantidad del Producto". At the bottom right, there are two buttons: "Cerrar" and "Generar Salida".

Figura A5-59 Disminuir existencia de productos

Fuente: elaboración propia



E. Botón modificar y actualizar datos del producto.



ACTUALIZAR PRODUCTO

Producto: Guantes Latex Proveedor: Guantes Aurelia

Descripcion: con polvo, azul y verde Estado: 1

Foto:  

Actualizar Listar Cancelar

Figura A5-60 Actualizar productos

Fuente: elaboración propia

F. Desactivar o cambiar de estado inactivo un producto.



DESACTIVAR PRODUCTO

¿Esta seguro de desactivar el siguiente producto?

GAFAS

Salir Eliminar

Figura A5-61 Desactivar producto

Fuente: elaboración propia

Control de Entradas/Salidas de la existencia del producto.

The screenshot displays the 'Control Entrada Productos' page in the DENTAL MED system. The page features a search bar (A) with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon. Below the search bar is a table (B) with the following data:

ID	Fecha/Hora	ID Producto	Nombre	Cant Afectada	Usuario
14	2020-08-09 19:30:58	4	Gafas	100	Faby01
13	2020-08-09 18:11:04	3	Pelicula 10X14	50	Faby01
12	2020-08-09 15:16:14	3	Pelicula 10X14	50	Faby01
11	2020-08-09 15:12:29	4	Gafas	50	Faby01
10	2020-08-09 15:05:31	4	Gafas	50	Faby01

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '1 2 3 >> >|'. A download icon (C) is located at the top left of the table area. The interface also includes a sidebar with navigation options and a footer with the text 'copyright © 2020 DENTAL-MED creado por Faby Z.' and a scroll-to-top button.

Figura A5-62 Control entrada de productos

Fuente: elaboración propia

- A. Buscar un determinado registro.
- B. Lista de todas las entradas de existencia realizadas en un producto.
- C. Descargar reporte en formato PDF, Word, Excel, .png.

A.5.9.11 Seguridad del sistema

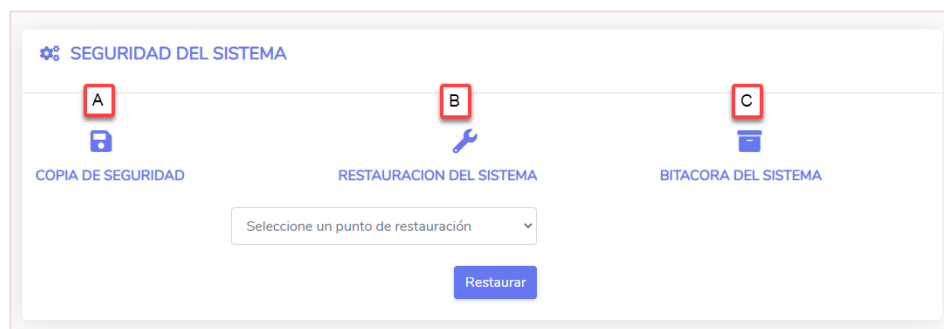


Figura A5-63 Seguridad del sistema

Fuente: elaboración propia

- A. Copia de seguridad. Genera una copia de la base de datos.
- B. Restauración del sistema. Seleccione un punto de restauración de las diferentes copias de seguridad creadas anteriormente.
- D. Bitácora del sistema. Lleva un registro de los eventos realizados por un usuario logueado. Dicha información puede ser descargada en el formato PDF, Word, Excel, .png.

ID	Usuario	Tabla	Accion	Cod. Registro	Descripción	Fecha	Host
39	Faby01	producto	actualizar	3	Pelicula	2020-08-08 09:45:24	localhost
38	Faby01	producto	actualizar	3	Pelicula	2020-08-08 09:44:52	localhost
37	Faby01	regalia	actualizar	3	6	2020-08-08 09:43:32	localhost
35	Faby01	factura	actualizar	46	2020-08-08 09:37:29	2020-08-08 09:37:29	localhost
34	Faby01	factura	agregar	46	2020-08-08 09:37:29	2020-08-08 09:37:29	localhost

Figura A5-64 Bitácora

Fuente: elaboración propia.

A.6 OWASP

“Uno de los principales objetivos del OWASP Top 10 es educar a los desarrolladores, diseñadores, arquitectos, gerentes y organizaciones sobre las consecuencias de las debilidades más comunes y más importantes de la seguridad de las aplicaciones web” (Creative Commons, 2017, p. 3).

A continuación se muestra el reporte generado por el programa OWASP ZAP sobre el scan del sistema web AdminDMD guardado en la ruta C:\wamp64\www\admd

ZAP Scanning Report

Summary of Alerts

Risk Level	Number of Alerts
High	0
Medium	2
Low	6
Informational	2

Figura A6-1 Reporte OWASP

Fuente: Captura desde programa owasp zap.

Alert Detail

Medium (Medium)		Exploración de Directorios
Description	Es posible ver el listado de directorios. La lista de directorios puede revelar scripts ocultos, incluyen archivos, copia de seguridad de los archivos de origen, etc, que se pueden acceder para leer información sensible.	
URL	http://localhost/admd/Sistema/img/logo/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/jquery-easing/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/css/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/fontawesome-free/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/bootstrap/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/jquery/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/bootstrap/css/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/img/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/bootstrap/js/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/js/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/fontawesome-free/css/	
Method	GET	
Attack	Parent Directory	
Instances	12	
Solution	Desactivar la exploración de directorios. Si esto es necesario, asegúrese de que los archivos de la lista no induce riesgos.	
Reference	http://httpd.apache.org/docs/mod/core.html#options http://alamo.satlug.org/pipermail/satlug/2002-February/000053.html	
CWE Id	548	
WASC Id	48	
Source ID	1	

Medium (Medium)		Encabezado X-Frame-Options no establecido
Description	El encabezado X-Frame_options no está incluido en la respuesta HTTP para proteger ante ataques 'ClickJacking'.	
URL	http://localhost/admd/	
Method	GET	
Parameter	X-Frame-Options	
URL	http://localhost/admd/	
Method	POST	
Parameter	X-Frame-Options	
URL	http://localhost/admd/Sistema/	
Method	GET	
Parameter	X-Frame-Options	
Instances	3	
Solution	Los navegadores de web mas modernos apoyan la cabecera HTTP X-Frame-Options. Asegúrese que está establecido en todas las páginas web devuelta por su sitio (si usted espera que la página este enmarcada solo por páginas en su servidor (por ejemplo, es parte de un FRAMESET) entonces usted querrá usar SAMEORIGIN, de otras forma si usted nunca espera que la página esté enmarcada, debería usar DENY. ALLOW-FROM permite a sitios web especificos enmarcar la página web en navegadores web compatibles).	
Reference	http://blogs.msdn.com/b/ieinternals/archive/2010/03/30/combating-clickjacking-with-x-frame-options.aspx	
CWE Id	16	
WASC Id	15	
Source ID	3	

Figura A6-2 Detalle alertas medias

Fuente: Captura desde programa owasp zap.

Low (Medium)		Cookie Without SameSite Attribute
Description	A cookie has been set without the SameSite attribute, which means that the cookie can be sent as a result of a 'cross-site' request. The SameSite attribute is an effective counter measure to cross-site request forgery, cross-site script inclusion, and timing attacks.	
URL	http://localhost/admd/Sistema/	
Method	GET	
Parameter	PHPSESSID	
Evidence	Set-Cookie: PHPSESSID	
Instances	1	
Solution	Ensure that the SameSite attribute is set to either 'lax' or ideally 'strict' for all cookies.	
Reference	https://tools.ietf.org/html/draft-ietf-httpbis-cookie-same-site	
CWE Id	16	
WASC Id	13	
Source ID	3	

Low (Medium)	Absence of Anti-CSRF Tokens
Description	<p>No Anti-CSRF tokens were found in a HTML submission form.</p> <p>Una solicitud falsa entre sitios en un ataque que compromete y obliga a una víctima a enviar su solicitud HTTP a un destino objetivo sin su conocimiento o intención para poder realizar una acción como víctima. La causa oculta es la funcionalidad de la aplicación utilizando acciones de URL/formulario que pueden ser adivinados de forma repetible. La naturaleza del ataque es que CSRF explota la confianza que un sitio web proporciona a un usuario. Por el contrario, las cadenas de comandos de los sitios cruzados (XSS) explotan la confianza que un usuario proporciona en un sitio web. Al igual que XSS, los ataques CSRF no son de forma necesaria de sitios cruzados, pero hay la posibilidad de que sí pueden serlo. La falsificación de las solicitudes entre los sitios también se conoce como CSRF, XSRG, ataques con un solo clic, montaje de sesión, diputado confundido y navegación en alta mar.</p> <p>Los ataques de CSRG son muy efectivos en varias situaciones, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> *La víctima tiene una sesión activa en el sitio de destino. *La víctima se autoriza por medio de la autenticación HTTP en el sitio de destino. *La víctima se encuentra en la misma red local que el sitio de destino. <p>CSRF se ha utilizado especialmente para poder realizar una acción contra un sitio objetivo utilizando los privilegios de la víctima, pero se han revelado técnicas recientes para difundir información al obtener el acceso a la respuesta. El riesgo de divulgación de información aumenta de forma drástica cuando el sitio de destino se encuentra vulnerable a XSS, porque XSS se puede utilizar como una plataforma para CSRF, lo que le permite al atacante que opere desde adentro de los liites de la misma política de origen.</p>
URL	http://localhost/admd/
Method	POST
Evidence	<form class="user" method="POST">
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
Evidence	<form class="user" method="POST">
URL	http://localhost/admd/
Method	GET
Evidence	<form class="user" method="POST">
Instances	3
Solution	<p>Frase: Arquitectura y Diseño</p> <p>Utilice una biblioteca o marco comprobado que no acepte que ocurra esta debilidad o que proporcione construcciones que permitan que esta debilidad sea mas sencilla de evitar.</p> <p>Por ejemplo, utilice el paquete anti-CSRG como el CSRGuard de OWASP.</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Asegúrese de que su aplicación esté libre de fallas de secuencias de comandos entre sitios, ya que la mayoría de las defensas de CSRF pueden detenerse por alto por medio del uso de secuencias de comandos manejadas por el atacante.</p> <p>Fase: Arquitectura y Diseño</p> <p>Origina un nonce único para cada uno de los formularios, coloque el nonce en el formulario y confirme la independencia al obtener el formulario. Asegúrese de que el nonce no sea predecible (CWE-330).</p> <p>Usted tiene que tener en cuenta que esto puede pasar desapercibido utilizando XSS.</p> <p>Identificar las operaciones que sean especialmente peligrosas. Cuando el usuario desarrolla una operación peligrosa, envíe una solicitud de confirmación de forma separada para poder garantizar que el usuario tenga la intención de desarrollar esa operación.</p> <p>Usted tiene que tener en cuenta que esto puede pasar desapercibido utilizando XSS.</p> <p>Utilice el control de gestión de la sesión de ESAPI.</p> <p>Este control introduce un elemento para CSRF.</p> <p>No utilice el método GET para ninguna de las solicitudes que puedan desencadenar un cambio de estado.</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Revise que la solicitud se creó en la página esperada. Esto podría quebrar la funcionalidad auténtica, ya que los usuarios o los representantes puede ser que hayan desactivado el envío de Referer por motivos de privacidad.</p>
Other information	No known Anti-CSRF token [anticsrf, CSRFToken, __RequestVerificationToken, csrfmiddlewaretoken, authenticity_token, OWASP_CSRFTOKEN, anoncsrf, csrf_token, _csrf, _csrfSecret] was found in the following HTML form: [Form 1: "usuario_u" "pass_u"] .
Reference	http://projects.webappsec.org/Cross-Site-Request-Forgery http://cwe.mitre.org/data/definitions/352.html
CWE Id	352
WASC Id	9
Source ID	3
Low (Medium)	No se encuentra encabezado X-Content-Type-Options Header
Description	El encabezado Anti-MIME-Sniffing X-Content-Type-Options no estaba configurado para 'nosniff'. Esto permite versiones antiguas de Internet Explorers y Chrome ejecutar MIME-sniffing en el cuerpo de la respuesta, causando potencialmente que el cuerpo de respuesta sea interpretado y desarrollado como un tipo de contenido diferente que el tipo de contenido declarado. Estos (principios de 2014) y versiones antiguas de Firefox preferiblemente usarán el tipo de contenido declarado (si hay uno establecido), antes de ejecutar el MIME-Sniffing.
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/jquery-easing/jquery.easing.min.js
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/js/ruang-admin.min.js
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/
Method	POST
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/jquery/jquery.min.js
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/img/logo/logo2.png
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/css/ruang-admin.min.css
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/img/logo/logo.jpg
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/fontawesome-free/css/all.min.css
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js
Method	GET
Parameter	X-Content-Type-Options
Instances	12
Solution	<p>Asegúrese que el servidor de la aplicación/web establezca el encabezado Content-Type apropiadamente, y que esté establecido el encabezado X-Content-Type-Options en 'nosniff' para todas las páginas web.</p> <p>Si es posible, asegúrese que el último usuario usa un navegador web compatible con los estándares y moderno que no ejecute MIME-sniffing en absoluto, o que pueda ser dirigida por el servidor de la aplicación/web para no ejecutar MIME-sniffing.</p>
Other information	Este inconveniente aún aplica para páginas de error (401, 403, 500, etc) ya que esas páginas a menudo todavía están afectadas por problemas de inyección, en cuyos casos aún hay preocupación de buscadores rastreando páginas fuera de su tipo de contenido verídico. En límite 'alto' este escáner no alertará sobre las respuestas de error al cliente o servidor.
Reference	http://msdn.microsoft.com/en-us/library/le/gg622941%28v=vs.85%29.aspx https://www.owasp.org/index.php/List_of_useful_HTTP_headers
CWE Id	16
WASC Id	15
Source ID	3

Low (Medium)	Server Leaks Information via "X-Powered-By" HTTP Response Header Field(s)
Description	The web/application server is leaking information via one or more "X-Powered-By" HTTP response headers. Access to such information may facilitate attackers identifying other frameworks/components your web application is reliant upon and the vulnerabilities such components may be subject to.
URL	http://localhost/admd/
Method	GET
Evidence	X-Powered-By: PHP/7.3.12
URL	http://localhost/admd/
Method	POST
Evidence	X-Powered-By: PHP/7.3.12
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
Evidence	X-Powered-By: PHP/7.3.12
Instances	3
Solution	Ensure that your web server, application server, load balancer, etc. is configured to suppress "X-Powered-By" headers.
Reference	http://blogs.msdn.com/b/varunm/archive/2013/04/23/remove-unwanted-http-response-headers.aspx http://www.troyhunt.com/2012/02/shhh-dont-let-your-response-headers.html
CWE Id	200
WASC Id	13
Source ID	3
Low (Medium)	Protección de buscador de web XSS no disponible
Description	La protección del buscador de web XSS no está disponible, o está deshabilitada por la configuración de la cabecera de respuesta de HTTP 'X-XSS-Protection' en el servidor de web
URL	http://localhost/admd/
Method	POST
Parameter	X-XSS-Protection
URL	http://localhost/admd/
Method	GET
Parameter	X-XSS-Protection
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
Parameter	X-XSS-Protection
URL	http://localhost/sitemap.xml
Method	GET
Parameter	X-XSS-Protection
URL	http://localhost/robots.txt
Method	GET
Parameter	X-XSS-Protection
Instances	5
Solution	Asegúrese que el filtro XSS del navegador web está habilitado, estableciendo el encabezado de respuesta HTTP X-XSS-Protection en '1'.
Other information	El encabezado de respuesta HTTP X-XSS-Protection le permite al servidor web habilitar o deshabilitar el mecanismo de protección del navegador web XSS. Los siguientes valores intentan habilitarlo: X-XSS-Protection: 1; mode=bloqueo X-XSS-Protection:1; reporte=http://www.example.com/xss Los siguiente valores lo deshabilitarían: X-XSS-Protection: 0 El encabezado de respuesta HTTP X-XSS-Protection es actualmente compatible en Internet Explorer, Chrome y Safari (WebKit). Tenga en cuenta que esta alerta solo se produce si el cuerpo de respuesta podría potencialmente contener una carga útil XSS (con un tipo de contenido basado en texto, con una longitud distinta de cero).
Reference	https://www.OWASP.org/index.php/XSS_(Cross_Site_Scripting)_Prevention_Cheat_Sheet https://blog.veracode.com/2014/03/guidelines-for-setting-security-headers/
CWE Id	933
WASC Id	14
Source ID	3
Low (Medium)	Cookie No HttpOnly Flag
Description	Se ha establecido una cookie sin la bandera HttpOnly, lo que significa que la cookie puede ser accedida mediante JavaScript. Si un script malicioso puede ser ejecutado en esta página entonces la cookie será accesible y podrá ser transmitida a otro sitio. Si esta es una cookie de sesión entonces el secuestro de sesión podría ser posible.
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
Parameter	PHPSESSID
Evidence	Set-Cookie: PHPSESSID
Instances	1
Solution	Asegúrese que la bandera HttpOnly esta establecida para todas las cookies.
Reference	http://www.owasp.org/index.php/HttpOnly
CWE Id	16
WASC Id	13
Source ID	3

Figura A6-3 Detalle alertas bajas

Fuente: Captura desde programa owasp zap.

Informational (Medium)	Information Disclosure - Suspicious Comments
Description	The response appears to contain suspicious comments which may help an attacker.
URL	http://localhost/admd/
Method	POST
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/jquery/jquery.min.js
Method	GET
URL	http://localhost/admd/
Method	GET
URL	http://localhost/admd/Sistema/vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js
Method	GET
Instances	6
Solution	Remove all comments that return information that may help an attacker and fix any underlying problems they refer to.
Other information	<script src="Sistema/js/ruang-admin.min.js"></script>
Reference	
CWE Id	200
WASC Id	13
Source ID	3
Informational (Low)	Loosely Scoped Cookie
Description	Cookies can be scoped by domain or path. This check is only concerned with domain scope. The domain scope applied to a cookie determines which domains can access it. For example, a cookie can be scoped strictly to a subdomain e.g. www.nottrusted.com, or loosely scoped to a parent domain e.g. nottrusted.com. In the latter case, any subdomain of nottrusted.com can access the cookie. Loosely scoped cookies are common in mega-applications like google.com and live.com. Cookies set from a subdomain like app.foo.bar are transmitted only to that domain by the browser. However, cookies scoped to a parent-level domain may be transmitted to the parent, or any subdomain of the parent.
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
URL	http://localhost/admd/Sistema/
Method	GET
Instances	2
Solution	Always scope cookies to a FQDN (Fully Qualified Domain Name).
Other information	The origin domain used for comparison was: localhost PHPSESSID=s5uf54ukoq9s2inj8kno1gfc20
Reference	https://tools.ietf.org/html/rfc6265#section-4.1 https://www.owasp.org/index.php/Testing_for_cookies_attributes_(OTG-SESS-002) http://code.google.com/p/browsersec/wiki/Part2#Same-origin_policy_for_cookies
CWE Id	565
WASC Id	15
Source ID	3

Figura A6-4 Detalle alertas informativas

Fuente: Captura desde programa owasp zap.