



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO RESPONSIVE PARA EL SEGUIMIENTO CLÍNICO DENTAL EN LA INSTITUCIÓN ODONTOLÓGICA CEMOC PROVINCIA DE PICHINCHA CANTÓN CAYAMBE.”

AUTOR:

GUSTAVO RAUL CUZCO CUZCO

DIRECTOR:

ING. DIEGO TREJO

IBARRA – ECUADOR

2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTOMATIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CEDULA DE IDENTIDAD:	100332779-6		
APELLIDOS Y NOMBRES:	CUZCO CUZCO GUSTAVO RAÚL		
DIRECCIÓN:	TABACUNDO, CIUDADELA PLAN DE VIVIENDA CASA #29		
EMAIL:	gustavocuzco@gmail.com grcuzco@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	022 365 601	TELÉFONO MÓVIL:	0995799853
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO RESPONSIVE PARA EL SEGUIMIENTO CLÍNICO DENTAL EN LA INSTITUCIÓN ODONTOLÓGICA CEMOC PROVINCIA DE PICHINCHA CANTÓN CAYAMBE.”		
AUTOR:	GUSTAVO RAÚL CUZCO CUZCO		
FECHA:	JULIO DEL 2016		
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSTGRADO	
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES		
DIRECTOR:	ING. DIEGO TREJO		

2 ATOMIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Gustavo Raúl Cuzco, portador de la cedula de ciudadanía No 100332779-6, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o Trabajo de Grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3 CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.



Firma

Nombre: Gustavo Raúl Cuzco Cuzco

Cedula: 100332779-6

Ibarra, 21 Julio del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

Cesión de derechos de autor del trabajo de grado a favor de la universidad técnica del norte

Yo, Gustavo Raúl Cuzco Cuzco, portador de la cedula de ciudadanía No 100332779-6 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, articulo 4,5 y 6 en calidad de autor de Trabajo de Grado denominado “IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO RESPONSIVE PARA EL SEGUIMIENTO CLÍNICO DENTAL EN LA INSTITUCIÓN ODONTOLÓGICA CEMOC PROVINCIA DE PICHINCHA CANTÓN CAYAMBE.”, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultad para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del norte de la ciudad de Ibarra.

Firma


Nombre: Gustavo Raúl Cuzco Cuzco

Cedula: 100332779-6

Ibarra, 21 Julio del 201

CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Certifico que la tesis “IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO RESPONSIVE PARA EL SEGUIMIENTO CLÍNICO DENTAL EN LA INSTITUCIÓN ODONTOLÓGICA CEMOC PROVINCIA DE PICHINCHA CANTÓN CAYAMBE.”, usando herramientas de software libre con los módulos de Administración y Control de Historias Clínicas Odontológicas, que ha sido realizada en su totalidad por el señor: GUSTAVO RAÚL CUZCO CUZCO portador de la cedula de identidad No 100332779-6



ING. DIEGO TREJO
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICADO CEMOC



CENTRO MEDICO Y ODONTOLOGICO CAYAMBE
Rocafuerte 0E-020 Y LIBERTAD

Cayambe, 14 de septiembre 2016

CERTIFICO

Yo Dr. José Benjamín Vizcaíno Reinoso con número de cedula 171270485-5 certifico que el Sr. Gustavo Raúl Cuzco Cuzco, con cedula de ciudadanía 100332779-6, elaboro su proyecto de tesis sistema denominado "IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO RESPONSIVE PARA EL SEGUIMIENTO CLÍNICO DENTAL EN LA INSTITUCIÓN ODONTOLÓGICA CEMOC PROVINCIA DE PICHINCHA CANTÓN CAYAMBE ", después de haber realizado las pruebas necesarias y suficientes constatando su correcto funcionamiento, puedo manifestar que culmino satisfactoriamente cumpliendo todos los objetivos planteados.

El sistema se encuentra en producción en nuestra institución por lo cual se expide el presente Certificado y autorizo al **SR. GUSTAVO RAÚL CUZCO CUZCO** hacer uso del presente escrito en lo que estime conveniente.

Muy atentamente.

M.S.P.
Libro - 10 Folio-02 N° 06
Dr. Benjamín Vizcaíno
[Handwritten Signature]
Dr. Benjamín Vizcaíno R.
ADMINISTRADOR CEMOC

DEDICATORIA

En primer lugar dedico esta tesis a Dios supo guiarme por el buen camino.

A mis padres Wilver y Mercedes, quienes me han brindado su apoyo incondicional en todo el momento, enseñándome a levantarme en los momentos difíciles, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, el éxito se logra con trabajo y esfuerzo, gracias por confiar en mí y darme la oportunidad de ser profesional.

A mis hermanos y hermana por estar siempre presentes, acompañándome en las buenas y en los malos momentos dándome ánimo, a mis sobrinos quien son mi motivación, inspiración y felicidad.

A Dios, el amigo sincero de toda mi vida, porque hiciste realidad este sueño, por todo el amor con el que me rodeas cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

Para ellos,

Muchas gracias por todo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por todas las oportunidades que me ha regalado a lo largo de mi vida, por esa iluminación, inspiración y fuerza en los momentos duros.

A mis padres y hermanos por brindarme todo su apoyo incondicional, por la fortaleza que día a día me brinda, por todas las bendiciones y permitirme cumplir uno de los objetivos de mi vida.

Mi agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte que me acogió con su seno y me brindo todas las oportunidades que me permitieron crecer como persona y a sus docentes que me brindaron todos sus conocimientos y me llevaron a convertirme en una mejor persona y mejor profesional gracias a sus lineamientos.

A mi director de Tesis, Ing. Diego Trejo, por su colaboración total a realizar este trabajo.

A todas aquellas personas que me permitieron llegar a ellas y brindaron su apoyo, tiempo e información para culminar este proyecto.

A todos ellos,

Muchas gracias de corazón.

RESUMEN

El presente proyecto es el desarrollo de un sistema informático para la automatización del proceso de seguimiento clínico odontológico, la cual será implantada en Cayambe que fue tomada como cantón piloto, el sistema permite almacenar toda la información de pacientes, médicos y trabajadores de todas las edades, permitiendo tener datos de manera más ordenada y disponible, y así agilizando el proceso en esta área de la medicina odontológica.

El Capítulo I, trata de una pequeña descripción de la introducción, antecedentes además de los detalles de la metodología que se aplicará en el sistema informático titulado: “Sistema Integrado de la Clínica Especialista Medica Odontológica Cayambe”.

El Capítulo II, describe las herramientas a utilizar en los procesos de gestión de clientes, gestión de especialistas y gestión de historias clínicas odontológicas.

El Capítulo III, se define la metodología XP, como guía a seguir durante todo el desarrollo del sistema, la documentación de las actividades y tareas que se realizan.

El Capítulo IV, realiza el diseño y análisis de la automatización del proceso de seguimiento clínico odontológico, cantón piloto Cayambe, así como la documentación de requisitos, de acuerdo al diagrama de la metodología que se aplica en su desarrollo.

El Capítulo V, detalla todo el desarrollo, implementación y pruebas del sistema informático de seguimiento clínico odontológico, siguiendo la metodología XP (eXtreme Programming).

El Capítulo VI, analiza los beneficios, las conclusiones y recomendaciones que se adquirieron durante el proceso de investigación, análisis y desarrollo del sistema informático.

SUMMARY

This project is the development of the United Nations System Computer For Process Automation odontologico Clinical follow-up, which will be implemented in Cayambe which was taken as a pilot canton, the system can store all the information of patients, doctors and workers of all Ages, Having allowing data more orderly and available, and thus expediting the process in this area of dental medicine.

Chapter I, is a small description introduction, Background: In addition to the details of the methodology to be applied in the Information System Entitled "Integrated System Specialist Medical Clinic Odontologico Cayambe."

Chapter II, describe the How to use tools in the Process of Customer Management, management specialists and medical records management Odontologico.

Chapter III, the XP methodology the documentation of activities and tasks performed will be defined, as a guide Follow Throughout the development of the System.

Chapter IV, Make the Design and Analysis Process Automation odontologico Clinical follow-up, pilot Cayambe canton and the documentation requirements, according to the diagram of the methodology used in its development.

Chapter V, detailing all the Development, Implementation and Testing Information System odontologico Clinical follow-up, following the methodology XP (eXtreme Programming).

Chapter VI, analyzes the profit, conclusions and recommendations were acquired during the process of Research, Analysis and Development Information System.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
2 ATOMIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	III
3 CONSTANCIA	III
CERTIFICACIÓN DIRECTOR.....	V
CERTIFICADO CEMOC.....	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
RESUMEN	IX
SUMMARY	XI
CAPÍTULO I.....	25
1 INTRODUCCIÓN AL CONTROL INTERNO CEMOC.....	25
1.1 INTRODUCCIÓN	25
1.2 ANTECEDENTES	26
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	27
1.4 SITUACIÓN ACTUAL.....	28
1.5 OBJETIVOS	29
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	29
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
1.6 ALCANCE.....	30

1.6.1	DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS	31
1.7	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	32
1.8	JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍA DE ESTUDIO	33
	CAPÍTULO II	37
	2 MARCO TEÓRICO	37
2.1	METODOLOGÍA XP	37
2.1.1	ORIGEN DE LA METODOLOGÍA XP	38
2.1.3	OBJETIVOS DE XP	39
2.2	SERVIDOR DE APLICACIONES WEB APACHE TOMCAT	40
2.2.1	CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR APACHE TOMCAT.....	40
2.3	ECLIPSE IDE	41
2.3.1	CARACTERÍSTICAS DE ECLIPSE CON JSF.....	41
2.4	ENTERPRISE JAVABEANS (EJB)	42
2.4.1	CARACTERÍSTICAS EJB.....	42
2.4.2	ARQUITECTURA EJB	43
2.4.3	TIPOS DE EJB.....	45
2.5	JAVA PERSISTENCE API JPA	46
2.5.1	CARACTERÍSTICAS DE JPA	47
2.6	JBOSS	47
2.6.1	CARACTERÍSTICAS DE JBOSS	47

2.6.2	ESTRUCTURA DE JBOSS.....	48
2.7	FRAMEWORK JSF	49
2.7.1	CARACTERÍSTICAS DE FRAMEWORK JSF.....	49
2.7.2	CICLO DE VIDA DE JSF.....	50
2.7.3	PATRÓN DE DISEÑO DE MVC	51
2.8	FRAMEWORK BOOTSTRAP	53
2.8.1	HISTORIA	53
2.8.2	CARACTERÍSTICAS DE BOOTSTRAP.....	54
2.8.3	PAQUETES QUE INCLUYE BOOTSTRAP	56
2.9	SISTEMA DE GESTOR DE BASE DE DATOS POSTGRESQL.....	57
2.9.1	CARACTERÍSTICAS DE POSTGRESQL.....	57
2.9.2	ESTRUCTURA DEL SERVIDOR POSTGRESQL	58
	CAPITULO III.....	61
3	METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	61
3.1	FASE ORGANIZATIVA	61
3.2	FASE DE DIAGNOSTICO	61
3.3	FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS.....	62
3.3.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.....	62
3.3.2	LEVANTAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS	62
3.3.3	DOCUMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	64

3.3.4	APROBACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS	64
3.3.5	EVALUACIÓN Y MEJORA CONTINUA DE OS PROCEDIMIENTOS	65
CAPITULO IV		67
4 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA XP Y PROPUESTA DE GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS.....		67
4.1	DESARROLLO FASE ORGANIZATIVA.....	67
4.1.1	MISIÓN	67
4.1.2	VISIÓN	67
4.1.3	VALORES INSTITUCIONALES	67
4.1.4	OBJETIVO GENERAL.....	68
4.2	DESARROLLO DE LA FASE DE DIAGNOSTICO.....	68
4.3	DESARROLLO FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS	70
4.3.1	LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS	70
4.3.1.1	PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE PACIENTE.....	73
4.3.1.2	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS.....	81
4.3.1.3	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS	87
CAPÍTULO V		95

**5 DESARROLLO DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE
HISTORIAL CLÍNICO ODONTOLÓGICO CEMOC95**

5.1 ASIGNACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO
CON XP 95

5.1.1 ROLES95

5.1.2 INTEGRANTES DEL EQUIPO.....97

5.1.3 PRESUPUESTO98

5.2 HISTORIAS DE USUARIO 100

5.2.1 HISTORIA DE USUARIO 1 100

5.2.2 TAREA 1 101

5.2.3 TAREA 2 102

5.2.4 TAREA 3 103

5.2.5 HISTORIA DE USUARIO 2..... 105

5.2.6 TAREA 1 106

5.2.7 TAREA 2 107

5.2.8 TAREA 3 107

5.2.9 HISTORIA DE USUARIO 3 109

5.2.10 TAREA 1 110

5.2.11 TAREA 2 111

5.2.12	TAREA 3	111
5.2.13	HISTORIA DE USUARIO 4	113
5.2.14	TAREA 1	113
5.2.15	TAREA 2	114
5.2.16	HISTORIA DE USUARIO 5	117
5.2.17	TAREA 1	117
5.2.18	TAREA 2	118
5.2.19	HISTORIA DE USUARIO 6	121
5.2.20	TAREA 1	122
5.2.21	TAREA 2	122
5.2.22	TAREA 3	123
5.2.23	TAREA 4	123
5.3	DESARROLLO DEL SISTEMA	126
5.3.1	ESPECIFICACIÓN DE PRUEBA	132
5.3.2	HISTORIA DE USUARIO 2	134
5.3.3	ESPECIFICACIÓN DE PRUEBA	135
5.3.4	HISTORIA DE USUARIO 3	137
5.3.6	HISTORIA DE USUARIO 4	138

5.3.7	HISTORIA DE USUARIO 5	139
5.3.8	HISTORIA DE USUARIO 6	140
CAPÍTULO VI.....		145
6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO.....		145
6.1	IMPACTOS	145
6.2	BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	146
6.3	CONCLUSIONES	147
6.4	RECOMENDACIONES.....	149
GLOSARIO DE TÉRMINOS		151
BIBLIOGRAFÍA		154
ANEXOS.....		157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Especificación del alcance. _____	30
Tabla 2: Simbología para diagramas de flujo _____	64
Tabla 3: Resultados evaluación de actividades de control en la clínica CEMOC _____	70
Tabla 4: Roles y responsabilidades _____	75
Tabla 5: Definiciones en el proceso de gestión de pacientes. _____	77
Tabla 6: Roles y Responsabilidades del proceso de gestión de especialistas. _____	82
Tabla 7: Definiciones en el procedimiento de gestión de especialistas. _____	84
Tabla 8: Roles y Responsabilidades de gestión de historias clínicas _____	88
Tabla 9: Definición en el procedimiento de historias clínicas. _____	90
Tabla 10: Descripción del proceso de gestión de historias clínicas. _____	93
Tabla 11: Roles del sistema. _____	97
Tabla 12: Integrantes del Equipo para el desarrollo del sistema. _____	98
Tabla 13: Presupuesto del sistema SICEMOC. _____	99
Tabla 14: Historia de usuario 1. _____	101
Tabla 15: Tarea 1 - Historia de usuario 1. _____	101
Tabla 16: Tarea 2 - Historia de usuario 1. _____	103
Tabla 17: Tarea 3 - Historia de usuario 1. _____	103
Tabla 18: Historia de usuario 2 _____	106
Tabla 19: Tarea 1 – Historia de usuario 2. _____	107
Tabla 20: Tarea 2 – Historia de usuario 2 _____	107
Tabla 21: Tarea 3 – Historia de usuario 2 _____	108
Tabla 22: Historia de usuario 3. _____	110
Tabla 23: Tarea 1 – Historia de usuario 3 _____	110
Tabla 24: Tarea 2 – Historia de usuario 3. _____	111
Tabla 25: Tarea 3 – Historia de usuario 3. _____	111
Tabla 26: Historia de usuario 4 _____	113

Tabla 27: Tarea1 – Historia de usuario 4.	114
Tabla 28: Tarea2 – Historia de usuario 4.	114
Tabla 29: Historia de usuario 5.	117
Tabla 30: Tarea1 – Historio de Usuario 5	118
Tabla 31: Tarea2 – Historio de Usuario 5.	118
Tabla 32: Historia de usuario 6	121
Tabla 33: Tarea1 – Historia de usuario 6.	122
Tabla 34: Tarea2 – Historia de usuario 6	122
Tabla 35: Tarea3 – Historia de usuario 6	123
Tabla 36: Tarea 4 – Historia de usuario 6.	124
Tabla 37: Tecnologías usadas en el sistema SICEMOC	127
Tabla 38: Historial de revisiones (Historia 1)	132
Tabla 39: Historial de revisiones (Historia 2)	135

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Diagrama de bloques del aplicativo responsive.</i>	31
<i>Ilustración 2: Ciclo de vida metodología XP.</i>	38
<i>Ilustración 3: Comparación costo desarrollo metodologías tradicional y XP</i>	39
<i>Ilustración 4: Estructura EJB</i>	43
<i>Ilustración 5: Arquitectura EJB</i>	44
<i>Ilustración 6: Tipos de EJB</i>	45
<i>Ilustración 7: Ciclo de vida JSF</i>	51
<i>Ilustración 8: Arquitectura de MVC</i>	52
<i>Ilustración 9: Estructura del paquete Bootstrap 3.v.2</i>	56
<i>Ilustración 10: Estructura de Servidor de PostgreSQL.</i>	59
<i>Ilustración 11: Diagrama de flujo del procedimiento de gestión de paciente</i>	78
<i>Ilustración 12: Diagrama de flujo del procedimiento gestión de especialista y atención al paciente.</i>	85
<i>Ilustración 13: Diagrama de flujo de proceso de historias clínicas</i>	91
<i>Ilustración 14: Historia Clínica Odontológica CEMOC.</i>	102
<i>Ilustración 15: Modelo de datos - Ingreso paciente.</i>	104
<i>Ilustración 16: Caso de uso - Ingreso paciente.</i>	104
<i>Ilustración 17: Prototipo de formulario de ingreso de pacientes.</i>	105
<i>Ilustración 18: Lista pacientes con opción de Activación/Desactivado.</i>	105
<i>Ilustración 19: Modelo de datos.</i>	108
<i>Ilustración 20: Prototipo de formulario de búsqueda por cedula</i>	108
<i>Ilustración 21: Prototipo de formulario de búsqueda por nombres y apellidos</i>	108
<i>Ilustración 22: Prototipo de formulario de búsqueda por dirección.</i>	109
<i>Ilustración 23: Modelo de datos – creación de consulta medica</i>	112
<i>Ilustración 24: Prototipo de Formulario de consulta medica</i>	112
<i>Ilustración 25: Historias de consultas y operación editar.</i>	112
<i>Ilustración 26: Modelo de datos – Ingreso y control de historial clínica.</i>	115

<i>Ilustración 27: Prototipo para formulario de ingreso de historial clínica.</i>	116
<i>Ilustración 28: Modelo de datos – registro del odontograma.</i>	119
<i>Ilustración 29: Registrar odontograma.</i>	120
<i>Ilustración 30: Modelo de datos – Control de acceso.</i>	124
<i>Ilustración 31: Prototipo de formulario de acceso a la aplicación</i>	124
<i>Ilustración 32: Prototipo de formulario de ingreso de usuario.</i>	125
<i>Ilustración 33: Prototipo de listado de formulario con interacción desactivar usuario.</i>	125
<i>Ilustración 34: Postgres versión 1.20.0</i>	127
<i>Ilustración 35: Postgres ventana inicial.</i>	128
<i>Ilustración 36: Tablas Postgres</i>	128
<i>Ilustración 37: Secuencias postgres.</i>	129
<i>Ilustración 38: Modelo de Datos.</i>	130
<i>Ilustración 39: Pantalla inicial de la automatización del proceso de historias odontológicas,</i>	131
<i>Ilustración 40: Formulario de ingreso de un nuevo paciente.</i>	131
<i>Ilustración 41: Formulario con lista de pacientes.</i>	132
<i>Ilustración 42: Mensaje de error al validar cedula.</i>	133
<i>Ilustración 43: Mensaje de guardado datos correctamente</i>	134
<i>Ilustración 44: Vista para buscar datos del paciente.</i>	135
<i>Ilustración 45: Formulario de búsqueda</i>	137
<i>Ilustración 46: Formulario de ingreso de consulta médica.</i>	137
<i>Ilustración 47: Historial de consultas médicas.</i>	138
<i>Ilustración 48: Formulario de ingreso de historia clínica odontológica.</i>	139
<i>Ilustración 49: Modelo Odontograma</i>	140
<i>Ilustración 50: Modelo odontograma utilizado.</i>	140
<i>Ilustración 51: Formulario para autenticarse.</i>	141
<i>Ilustración 52: creación de nuevo usuario al sistema denominado “SICEMOC”</i>	142
<i>Ilustración 53: Lista de usuarios.</i>	142
<i>Ilustración 54: Verificación y notificación de acceso usuario</i>	143
<i>Ilustración 55: Tiempo ingreso de paciente y creación de historia clínica.</i>	145

Ilustración 56: Tiempo de búsqueda de paciente. _____ 146

CAPÍTULO I



1. INTRODUCCIÓN AL CONTROL INTERNO CEMOC

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 ANTECEDENTES

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.4 SITUACIÓN ACTUAL

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.6 ALCANCE

1.6.1 DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS

1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.8 JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍA DE ESTUDIO

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN AL CONTROL INTERNO CEMOC

1.1 INTRODUCCIÓN

La evolución en el desarrollo del software ha tomado fuerza en la última década relacionándose con nuevos proyectos, donde el entorno del sistema es muy cambiante, tecnología actual y la gran variedad de herramientas nuevas para el desarrollo de software. La informática responsive se ha destacado en los últimos años por facilitar el manejo de sistemas desde un dispositivo móvil, tablet o pantalla de escritorio ajustándose perfectamente al display del terminal, de esta manera nos exige reducir drásticamente el tiempo de los procesos manuales, disminuir costes, optimizar el rendimiento del negocio y mantener una alta calidad de servicio.

En la actualidad, la informática puede contribuir gran beneficio a empresas nuevas como lo es la clínica dental CEMOC¹, ofreciendo recursos que facilitan en manejo de grandes cantidades de información con la que se trabaja día a día. Esta aplicación responsive beneficia notablemente al cliente, reduciendo el espacio físico para el almacenamiento del historial clínico de los pacientes, a los especialistas odontólogos y personal administrativo facilitando la búsqueda de información requerida, contribuyendo a la vez seguridad y fiabilidad de los datos ingresados por cada paciente.

El presente trabajo tiene como propósito principal entregar a la clínica dental CEMOC uno sistema responsive que permita agilizar el proceso de asignación de citas

¹ CEMOC Centro Especialista Medica Odontología Cayambe

médicas odontológicas, llevar el control detallado de cada historial por paciente y realizar los distintos reportes médicos según las necesidades y requerimiento de la clínica.

1.2 ANTECEDENTES

La clínica dental denominada Clínica Especialista Medica y Odontológica Cayambe (CEMOC) fue creada en el año 2007, este proyecto emprendedor surge de una experiencia profesional previa de más de 2 años en su campo profesional. A lo largo de los últimos años la clínica ha ido evolucionando y consolidándose en el Cantón Cayambe Provincia de Pichincha. La clínica dental desde sus inicios fue creada con el propósito de servir en su totalidad a la ciudadanía en el campo dental profesional; así mismo nunca tuvo un sistema automatizado de los procesos lógicos del negocio, haciendo y ocasionando largas filas y aglomeración de pacientes al momento de solicitar una cita médica, no llevan un control de los materiales dentales, falta de organización al momento de atender al paciente obteniendo baja calidad de atención y redundando en ocasiones al momento de llenar un historial clínico dental.

Esta institución médica odontológica que se encuentra prestando sus servicios a la población con personal especializado combinando la ciencia y el arte mediante el diagnóstico pronóstico y tratamiento de las patologías presentes en el aparato estomatológico². Que incluye los dientes, el periodonto, la articulación temporomandibular, el sistema neuromuscular. Y todas las estructuras de la cavidad oral como la lengua, el

² **Estomatología** es una ciencia médica y quirúrgica que trata la cara, la boca y los dientes, así como también las afectaciones de las glándulas salivales. Es una rama de la cirugía maxilofacial.

paladar, la mucosa oral, las glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas como los labios, las amígdalas, y la orofaring.

En la historia la Odontología a pesar de su juventud como carrera independiente, se conoce la existencia desde los tiempos remotos, de expertos en problemas odontológicos, especialmente en la exodoncia dental o extracción de piezas dentarias, cuyas patologías han afectado a la humanidad desde los mismos orígenes. La historia de la odontología ayuda a conocer hechos ocurridos, en los que se manifiesta el importante papel desarrollado por quienes desarrollan este oficio en ayuda del ser humano enfermo.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la clínica dental odontológica CEMOC se genera cada día serios inconvenientes en la distribución de citas médicas y en la atención al paciente en el momento de realizar su consulta médica y no tener un registro claro, secuencial y preciso de todo el historial clínico del paciente de manera que ocasiona inconformidad y pérdida de tiempo de los clientes.

Entre la causas están: la apertura de nuevos pacientes a la clínica, la variación de pacientes que visitan a la clínica, los horarios de atención que deben ajustarse cada paciente, esto produce que en las mismas horas existe mucha aglomeración de pacientes ocasionando el caos y la desesperación del personal administrativo, por otro lado al no contar con un sistemas que lleve todo la gestión de historias clínicas, el personal administrativo tiene mayor posibilidad de duplicar la información del paciente al no llevar un registro adecuado, control exacto, actualización de datos personales, seguimiento, costos del tratamiento, abonos, saldo totales, materiales disponibles y un odontograma totalmente manual haciendo un sistema ineficiente, pérdida de tiempo, consume costos y principalmente afecta al paciente ocasionando inconformidad de ha tención.

Expresado cuáles son los factores que afecta y cruza esta institución odontológica, la ingeniería en sistema toma la solución de automatizar todos los procesos manuales con el fin de llegar más cerca a su visión con empresa líder en el mercado de esta manera brindar todas las facilidades, seguridades, confort al momento de la atención a un paciente.

1.4 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad el registro de información de pacientes nuevos, citas médicas, diagnósticos, pronóstico, tratamiento y en todo lo que se refiere a la Historia Clínica Odontológica se lo realiza en hojas manuales como también en hojas electrónicas de Excel manualmente, además sobrelleva tiempo, esfuerzo y dificultad al momento de realizar su trabajo diario expuesto a posibles errores en la duplicidad de información, pérdida e inconsistencia de la misma, como también es tedioso tener que registrar en varios lugares sea escrito o en la digitación de ingreso de datos causando confusión al momento de requerir dicha información.

El problema también se da porque la gran cantidad de clientes que ingresan a la Clínica Especialista Medica y Odontológica Cayambe genera un gran conflicto al llevar acabo sus procesos de negocio manualmente la cual genera baja calidad de atención e ineficiencia de servicio al cliente. Los procesos manejados actualmente manuales dejan un déficit notorio día a día en su campo laboral, dejando trabajo pendiente de organización, actualización, ingresos y consultas de la información que lleva cada cliente de todo su historial clínico Odontológico.

Debido a esto los motivos de que esta clínica aun no tuviera una aplicación informática que le facilite la gestión del negocio son principalmente la falta de información

y conocimiento, la desconfianza, y el conformismo. Teniendo en cuenta estos factores, se decidió implementar una aplicación responsive que lleve todo el registro de datos, así mismo el control y la administración del negocio, ya que se ajusta a las necesidades y presupuesto del cliente.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar el análisis, diseño y desarrollo de un software de gestión web responsive de la clínica dental CEMOC, a partir del estudio de las necesidades del negocio y las carencias actuales, para así, conseguir una mejora en la organización y funcionamiento de la clínica.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar la Planificación para el desarrollo del sistema con el fin de obtener toda la información necesaria de los procesos: Gestión de pacientes, Gestión de especialistas y Gestión de historias clínicas.
- Realizar el levantamiento de los procesos obtenidos, que llevara a cabo un control integral de todos los aspectos relevantes del negocio.
- Desarrollar el aplicativo web responsive en la Clínica Especialista Medica y Odontológica Cayambe.
- Implementar el sistema, análisis estadísticos costos y beneficios del sistema.

1.6 ALCANCE

El proyecto es limitado por el análisis, diseño e implementación de los procesos levantados, automatizando, nos permitirá la toma de decisiones por medio de la cantidad de pacientes que ingresan a la Clínica Especialista Médica y Odontológica Cayambe.

Para la realización de este proyecto se realiza el levantamiento de los procesos: Gestión Pacientes, Gestión Especialistas y Gestión de Historial Clínicas.

El alcance del proyecto está definido por la relación de actividades y entregables resultantes de ellas, a las que a continuación se describen:

Tabla 1: Especificación del alcance.

<i>Actividad</i>	<i>Entregable</i>
Modelado de seguridades de usuarios.	✓ Producto software
Modelado del proceso de atención medica odontológica.	✓ Modelo del proceso
Análisis, diseño e implementación del aplicativo responsive.	✓ Producto software
Realización de las pruebas necesarias al aplicativo responsive para cumplir con los lineamientos de calidad establecidos por la empresa CEMOC.	✓ Producto software
Elaboración de reportes de acuerdo a las necesidades de la empresa.	✓ Producto software
Conclusiones y recomendaciones.	✓ Documento

1.6.1 DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS

El sistema realiza las siguientes funciones:

- Permite la creación, modificación y edición de usuarios del sistema.
- Admite la creación, modificación y edición del paciente.
- Admite la creación, modificación y edición de médico especialista.
- Admite la creación, modificación y edición del historial clínico por paciente.
- Registra el número de clientes y citas médicas.
- Controla la consulta, diagnóstico, receta y tratamiento del paciente.
- Gestiona modificación de historias clínicas específicas.
- Visualización de las citas disponibles en el horario adecuado.
- Acceder a consultar e imprimir el historial clínico del paciente.
- Reportes en la web para los usuarios, especialistas, administrativos y gerente de la Clínica.
- Gestiona modificación y almacena diferentes historias odontograma.

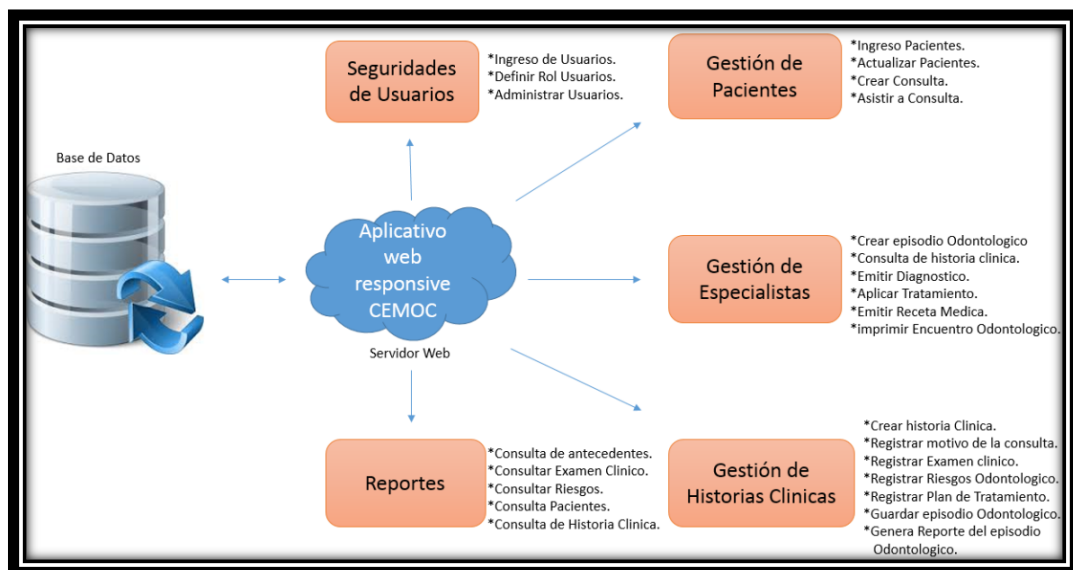


Ilustración 1: Diagrama de bloques del aplicativo responsive.

Fuente: [Propia]

1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto será realizado para el cuidado de la salud oral, es un tema fundamental en el cual todos alguna vez nos hemos visto involucrados al ser pacientes que acudimos a un odontólogo con la finalidad de lograr una cura, tratamiento o tener una buena salud oral.

La implementación de ingeniería de sistemas aplicando al desarrollo de aplicativo responsive de Seguimiento Clínico Dental en la Institución Clínica Especializada Medica y Odontológica Cayambe (CEMOC) ayudara a mejorar la calidad de atención al paciente, y es fuente de investigación para Odontología.

Cuando se refiere a mejorar la calidad de atención al paciente, debemos considerar conceptos, entre los que podemos mencionar por ejemplo: “La Información”, es aquello que se trasmite, son los datos e indicadores que convenientemente analizados, constituyen una relación estructurada de eventos y sirve para la toma de decisiones, justifica que un proyecto de ingeniería en sistemas sea relevante.

La producción de información se diferencia de la producción de datos por el hecho de que no solo reúne y publica estadísticas, sino que se extiende más allá y tiene responsabilidad sobre su transmisión y manejo de los órganos con competencia primaria con respecto a comparación y decisión; razón por la que es de vital importancia llevar un manejo adecuado y consistente de la información del paciente ya que en base a esta información se realizara el diagnóstico y tratamiento del mismo.

1.8 JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍA DE ESTUDIO

En lo que se refiere a software y herramientas a utilizar en el diseño, desarrollo e implementación del sistema de gestión de historias clínicas del paciente tienen como principal características el utilizar software de libre licencia, lo que nos permite ahorrar en costos de licencias de software de desarrollo, costo de implementación y costos de usos de base de datos. Dando una breve descripción de las herramientas de licencia libre, podemos decir:

Que el sistema está alojado en un servidor cloud, proveedor OpenShift del servicio online nos ofrece desarrollo rápido de aplicaciones escalables y alojadas en un cloud público, OpenShift acelera los servicios TIC³ y agiliza la fácil comunicación entre cliente servidor. Al usar un PaaS de código abierto y libre nos facilita el desarrollo de este proyecto de implementación del sistema.

En el entorno de programación IDE⁴ es Eclipse de java, herramienta de libre uso y de desarrollo profesional, ofreciendo un acceso a un conjunto de herramientas de desarrollo necesarias para la creación de aplicaciones responsive orientadas al manejo grande datos, aplicaciones de n capas y servidores web.

JavaServerFaces (JSF⁵) es una tecnología desarrollada para java y la he tomado en cuenta para el desarrollo de este sistema puesto que ahorra tiempo al desarrollador al aportar potentes recursos, específicamente para la utilización de la gestión de interfaz de usuario, formularios y la presentación de los datos contenidos en la BDD PostgreSQL.

³ **TIC** Tecnología de la Información y Comunicación

⁴ **IDE** Integrated Development Environment o Entorno de Desarrollo Integrado

⁵ **JSF** Java Server Faces

El servidor que utiliza el sistema odontológico será Apache Tomcat, la característica principal es que este servidor ofrece es el de ejecutar aplicaciones desarrolladas en lenguaje Java.

Como motor de la base de datos PostgreSQL está destinado para el almacenamiento de toda la información que contenga la clínica odontológica del historial de los pacientes. Elegido este software porque es estable, confiable, utiliza multiplataforma y nos ofrece una sencilla pero potente base de datos además que es de código libre.

Bootstrap⁶ es un framework que permite crear interfaces web con CSS⁷ y JavaScript⁸, cuya particularidad es adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice, además de ser software libre se la conoce como “responsive design”.

Metodología de desarrollo se utilizara XP ya que maneja estándares y uso de feedback, que al dividirse en cortos ciclos de trabajo puede adaptarse de buena manera a todo el alcance que se ha planteado para este sistema responsive.

⁶ **Bootstrap** es un framework diseñado para simplificar el proceso de creación de diseños web

⁷ **CSS** Cascading Style Sheets o Hojas de Estilo en Cascada

⁸ **JavaScript** Lenguaje de Programación

CAPÍTULO II



2. MARCO TEÓRICO.

2.1 METODOLOGÍA XP

2.2 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB APACHE TOMCAT

2.3 ECLIPSE IDE

2.4 ENTERPRISE JAVABEANS EJB

2.5 JAVA PERSISTENCE API JPA

2.6 JBOSS

2.7 FRAMEWORK JSF

2.8 SISTEMA DE GESTOR DE BASE DE DATOS POSTGRESQL

2.9 CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS POSTGRESQL

2.10 FRAMEWORK BOOTSTRAP

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 METODOLOGÍA XP



“XP⁹ o (Extreme Programming) es una manera de trabajar en equipo donde el resultado se produce de la programación extrema es una metodología ligera de desarrollo de software¹⁰ que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado.” (Astels, Miller, & Novak, 2002)

Centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software, su objetivo primordial es aumentar la productividad al desarrollar software a bajo costo.

⁹ **XP** Xtreme Programming o Programación Extrema.

¹⁰ **Software** Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

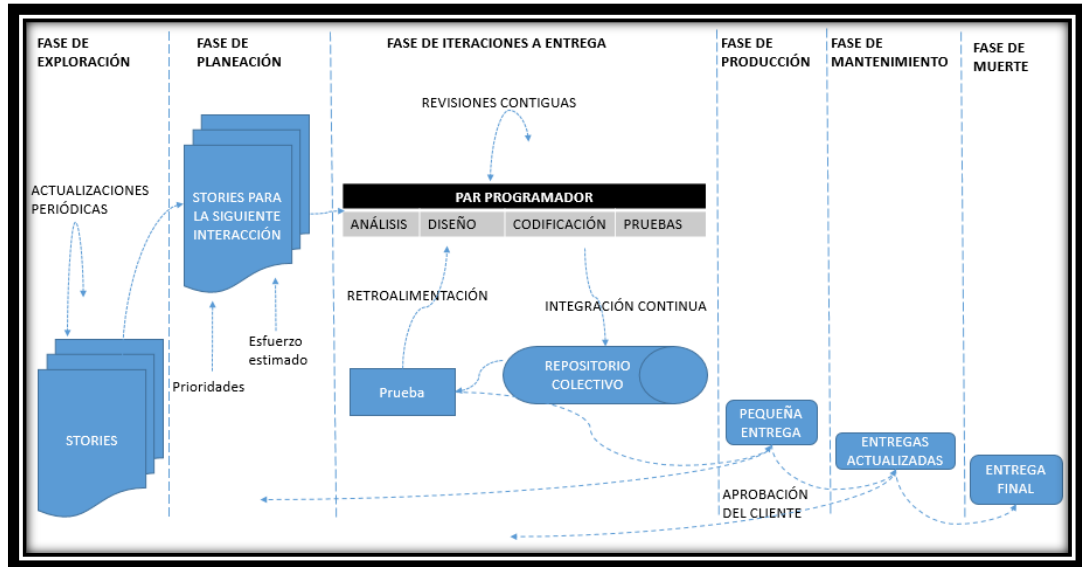


Ilustración 2: Ciclo de vida metodología XP.

Fuente: [Propia]

2.1.1 ORIGEN DE LA METODOLOGÍA XP

“La metodología XP ágil nace de la mano de Kent Beck en el año de 1996 cuando trabajada para Chrysler Corporation, se basó en un enfoque a la ingeniería de desarrollo de software, él tenía varias ideas de metodologías para la realización de programas que eran cruciales para el buen desarrollo de cualquier sistema, por otro lado las ideas primordiales de su sistema las comunico en una entrevista C++ Magazine en una entrevista que esta la hizo en el año de 1999.” (Adaprações na metodologia ágil de desenvolvimento de software XP (programação extrema), 2003)

Cree que su metodología puede adaptarse a cualquier cambio de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto, por lo que no intenta definir todos los requerimientos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después y justo cuando sea necesario realizar este cambio en los requisitos del sistema.

2.1.3 OBJETIVOS DE XP

La metodología XP se la utiliza especialmente para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, sus principales objetivos se describen a continuación:

- La satisfacción del cliente
- Potenciar el trabajo en grupo
- Mejorar la productividad de los proyectos
- Minimizar los riesgos actuando sobre las variables del proyecto:
 - Coste
 - Tiempo
 - Calidad
 - Alcance

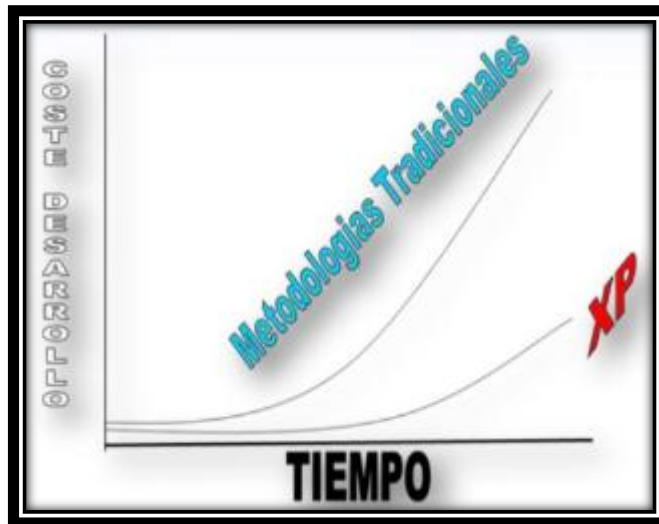


Ilustración 3: Comparación costo desarrollo metodologías tradicional y XP

Fuente: [Propia]

2.2 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB APACHE TOMCAT



“Tomcat es un contenedor de servlets que se utiliza en la Referencia oficial de la implementación para Java Servlet y Java Server Pages (JSP¹¹). Las especificaciones Java Servlet y Java Server Pages son desarrolladas por Sun Microsystems cuyas especificaciones vienen dadas por la JCP¹². Apache Tomcat¹³ es desarrollado en un entorno abierto y participa torio, bajo la licencia de Apache Software License. Las primeras distribuciones de Tomcat fueron las versiones 3.0.x. Las versiones más recientes son las 7.x, que implementan las especificaciones de Servlet 3.0 y de JSP”.
(Deitel, 2004)

Para entender que es Apache Tomcat, primeramente entender que es un servidor web. La definición más sencilla de servidor web es un software diseñado especialmente para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus complementos y elementos (textos, banners¹⁴, audio, video, etc.).

2.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR APACHE TOMCAT

Se destacan las siguientes características de Apache Tomcat:

- Es multiplataforma, aunque está desarrollado para que inicialice en Linux¹⁵.

¹¹ **JSP** Java Server Pages.

¹² **JCP** o Java Community Process es la comunidad de desarrollo de especificaciones de tecnologías JAVA, estas especificaciones establecida permiten que JAVA sea Estándar.

¹³ **Apache Tomcat** (también llamado Jakarta Tomcat o simplemente Tomcat).

¹⁴ **banner** (en español: banderola) es un formato publicitario en Internet.

¹⁵ **Linux** es un sistema operativo de software libre (no es propiedad de ninguna persona o empresa), por ende no es necesario comprar una licencia para instalarlo y utilizarlo en un equipo informático.

- Apache Tomcat es un servidor altamente configurable de diseño modular.
- Implementación de Servlet¹⁶ 3.0 JSP 2.2 y el 2.2
- Mejoras para detectar y prevenir “fugas de memoria “en las aplicaciones web en la versión 7.x
- Limpieza interna de código.
- Posee diversos módulos que permiten incorporar nuevas funciones.

2.3 ECLIPSE IDE



“Eclipse¹⁷ es una plataforma de desarrollo, diseñada para ser extendida de forma indefinida a través de plug-ins¹⁸. Fue concebida desde sus orígenes para convertirse en una plataforma de integración de herramientas de desarrollo. No tiene en mente un lenguaje específico, sino que es un IDE¹⁹ genérico, aunque goza de mucha popularidad entre la comunidad de desarrolladores del lenguaje Java usando el plug-in JDT que viene incluido en la distribución estándar del IDE”. (D’Anjou, 2005)

2.3.1 CARACTERÍSTICAS DE ECLIPSE CON JSF

- Dispone de un editor de texto con resultados de sintaxis.
- La compilación es en tiempo real.

¹⁶ **Servlets** son módulos java que nos sirven para extender las capacidades de los servidores web.

¹⁷ **Eclipse** es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido".

¹⁸ **Plug-ins** es aquella aplicación que, en un programa informático, añade una funcionalidad adicional o una nueva característica al software.

¹⁹ **IDE** es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica.

- Eclipse aprovecha todos los recursos que le ofrece JSF.
- Simplifica el desarrollo y la estructura de aplicaciones JavaServerFaces.
- Herramientas ejemplares para la creación de proyectos basados en JSF habilitado para la web.

2.4 ENTERPRISE JAVABEANS (EJB)



“EJB (Enterprise JavaBeans) es un modelo de programación que nos permite construir aplicaciones Java mediante objetos ligeros (como POJO's²⁰). Cuando construimos una aplicación, son muchas las responsabilidades que se deben tener en cuenta, como la seguridad, transaccionalidad, concurrencia, etc. El estandar EJB nos permite centrarnos en el código de la lógica de negocio del problema que deseamos solucionar y deja el resto de responsabilidades al contenedor de aplicaciones donde se ejecutará la aplicación.”. («Introducción a EJB 3.1 (I) - davidmarco.es», s. f.)

2.4.1 CARACTERÍSTICAS EJB

- Las instancias son creadas, guardadas y manejadas por el container EJB²¹.

²⁰ **POJO** (acrónimo de Plain Old Java Object) es una sigla creada por Martin Fowler, Rebecca Parsons y Josh MacKenzie en septiembre de 2000 y utilizada por programadores Java para enfatizar el uso de clases simples y que no dependen de un framework en especial.

²¹ **Container (EJB)** proporciona un entorno de tiempo de ejecución para las semillas de empresa en el servidor de aplicaciones.

- Los métodos de in EJB son transaccionales.
- Los métodos pueden ser remotos.
- Facilitan la comunicación con las base de datos.
- Los métodos pueden ser seguros.
- Las características de seguridad y transacción se encuentran separadas de las clases EJB, lo que permite la operación de aplicaciones externas y middlewares²².

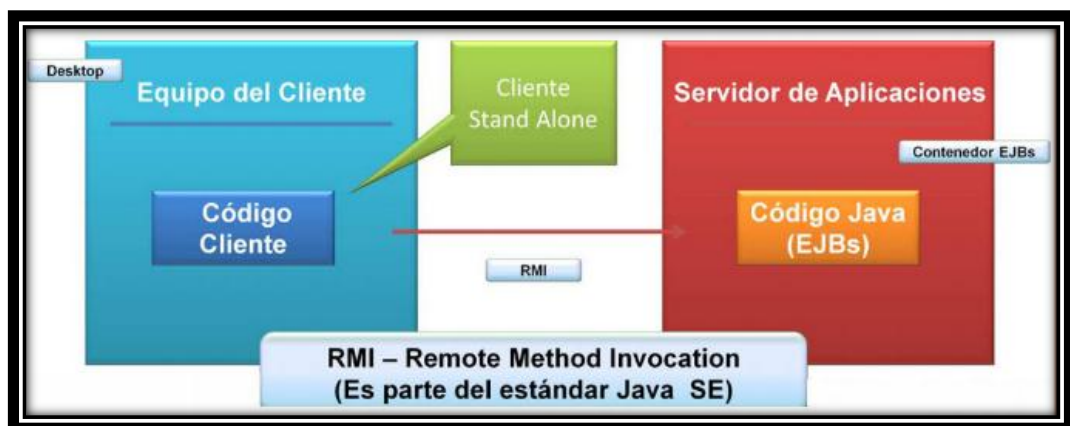


Ilustración 4: Estructura EJB

Fuente: («enterprise-java-bean.jpg (1010×698)», s. f.)

2.4.2 ARQUITECTURA EJB

“Un EJB²³ es un componente que debe ejecutarse de un contenedor de EJBs y se diferencia bastante de un JavaBean normal. Un JavaBean es un objeto Java al cual accedemos de forma directa desde nuestro programa. Sin embargo un EJB es un

²² **Middleware** o lógica de intercambio de información entre aplicaciones ("interlogical") es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, o paquetes de programas, redes, hardware y/o sistemas operativos.

²³ **EJB** Enterprise Java Bean

componente al cual no podemos acceder de una forma tan directa y siempre accedemos a través de algún tipo de intermediario”.

Este intermediario aportará una serie de servicios definidos por los standards en los cuales el EJB se puede apoyar. Los EJB de sesión disponen de dos proxies²⁴ (intermediarios) a través de los cuales accedemos a ellos”. (D’Anjou, 2005)

- **Proxy Local:** Es el intermediario que permite un acceso al EJB desde la misma máquina virtual.
- **Proxy Remoto:** Es el intermediario que permite el acceso al EJB desde una máquina virtual remota.

Estos proxies son los encargados de dar acceso al EJB a todos los servicios adicionales que soporta el EJB Container como son Transaccionalidad, Seguridad etc.

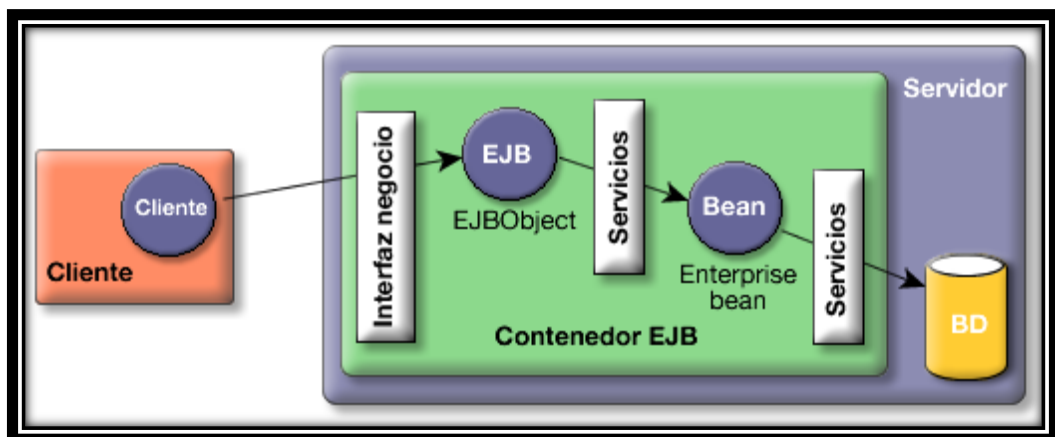


Ilustración 5: Arquitectura EJB

Fuente: («arquitecturaEJB.png (510×200)», s. f.)

²⁴ **Proxy** es un punto intermedio entre un ordenador conectado a Internet y el servidor que está accediendo.

2.4.3 TIPOS DE EJB

Enterprise Java Beans es la arquitectura de componentes del lado del servidor. EJB esta tecnología permite el desarrollo rápido y sencillo de aplicaciones distribuidas, transaccionales, seguras y portátiles basado en la tecnología Java²⁵.

Observamos en el cuadro como se define gráficamente los siguientes tipos de EJB:

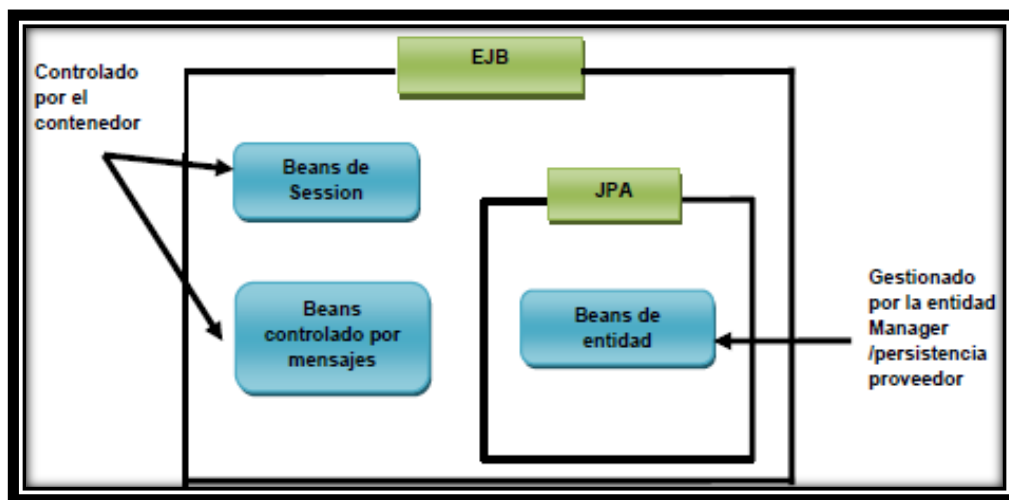


Ilustración 6: Tipos de EJB

Fuente: [Propia]

- **Session Beans o Beans Sesión**

“Los Beans de sesión son simples objetos remotos destinados a abstraer la lógica de negocio. La actividad que un bean de sesión representa es fundamentalmente transitoria. Un Beans de sesión no representa nada en una base de datos, pero se puede acceder a la base de datos.”(García, Vicente, & Conte, 2005)

- **Entity Beans o Beans de entidad**

²⁵ **Java** es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable.

“Su objetivo principal es capturar los objetos del lado del servidor que almacena los datos.

La arquitectura EJB permite a un desarrollador para registrar una clase de clave primaria para encapsular el conjunto mínimo de atributos necesarios para representar la identidad de un Beans de entidad.”(«EJB, Enterprise java bean, EJB Intoduction- Enterprise Java Beans (EJB) - An Introduction», s. f.)

- Message-driven Beans o Beans Controlador por mensajes

“El objetivo principal es implementar la lógica del negocio en respuestas a los mensajes JMS²⁶.

Son los únicos Beans con funcionamiento asíncrono. Usando el JMS, se suscriben a un tema (topic) o a una cola (queue) y se activan al recibir un mensaje dirigido a dicho tema o cola. No requieren de su instanciación por parte del cliente.”(«Diseño de elementos software con tecnologías basadas en componentes. IFCT0609 - José Carlos García Bermúdez - Google Libros», s. f.)

2.5 JAVA PERSISTENCE API JPA



“Java Persistence API²⁷ es la API estándar que se utiliza para el tratamiento de los datos persistentes y Mapeo objeto / relacional.

²⁶ **JMS** Java Messaging System

²⁷ **API** (Interfaz de Programación de Aplicaciones) es un conjunto de funciones que permite al programador acceder a servicios de una aplicación a través del uso de un lenguaje de programación.

Proporciona un objeto/instalación de mapeo relacional para los desarrolladores de aplicaciones que utilizan un modelo de dominio Java para administrar una base de datos relacional. El Java Persistence API es parte de la plataforma JavaEE.”(«Java Persistence API», s. f.)

2.5.1 CARACTERÍSTICAS DE JPA

- JPA es una especificación estandarizada y parte de la especificación EJB3.
- Muchos marcos ORM²⁸ libres están disponibles con se puede utilizar para desarrollar aplicaciones de cualquier tamaño.
- Aplicación desarrollada en JPA es portable a través de muchos servidores y productos de persistencia (marcos ORM).

2.6 JBOSS



“El servidor JBOSS es un proyecto de código abierto, con el que se consigue un servidor de aplicaciones basado en J2EE, e implementado al 100% en Java. El producto JBOSS es únicamente un "EJB Container" y es por esto que generalmente se utiliza en conjunción con un "Web-Container", en nuestro caso Tomcat.”(Jamae & Johnson, 2009)

2.6.1 CARACTERÍSTICAS DE JBOSS

- “Open Source

²⁸ **ORM** Object-Relational mappings una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y el utilizado en una base de datos relacional, utilizando un motor de persistencia.

- Escalable
- Alto desempeño
- Arquitectura Modular
- Producto de licencia de código abierto sin coste adicional.
- Cumple los estándares.
- *Confiable a nivel de empresa.*
- *Incrustable, orientado a arquitectura de servicios.*
- *Flexibilidad consistente.*
- *Ayuda profesional 24x7 de la fuente.*
- *Soporte completo para JMX²⁹.*” (Marchioni, 2013)

2.6.2 ESTRUCTURA DE JBOSS

- **Bin:** Este directorio contiene los ejecutables utilizados por JBOSS, siendo el más importante el "script" de arranque utilizado por éste (run.sh).
- **Client:** Contiene los diversos archivos JAR's³⁰ que serán utilizados por los distintos clientes de los EJB's utilizados en JBOSS. Dichos archivos deben ser agregados a la variable CLASSPATH del sistema donde radica el cliente.
- **Docs:** Este directorio contiene documentación acerca de JBoss.
- **Lib:** Este directorio contiene los archivos JAR's empleados por JBoss requeridos en cualquier modalidad.
- **Server:** Este directorio contiene tres sub-directorios nombrados: all, default y minimal; cada sub-directorio contiene los distintos archivos de

²⁹ **JMX** Java Management Extensions proporciona las herramientas para construir distribuidas basadas en Web, soluciones modulares y dinámicas para la administración y supervisión de dispositivos, aplicaciones y redes orientada a servicios.

³⁰ **JAR** simplifican la descarga de applets de Java ya que todos los componentes (archivos, imágenes, sonidos, clases, etc.) son empaquetados en unos archivos simples. Además JAR soporta compresión de datos.

configuración necesarios para ejecutar JBOSS en diferentes modalidades.”(Marchioni, 2010)

2.7 FRAMEWORK JSF



JSF ofrece un marco de trabajo que facilita el desarrollo de aplicaciones separando las diferentes capas de una arquitectura: presentación, reglas y entidades de negocio.

2.7.1 CARACTERÍSTICAS DE FRAMEWORK JSF

- *“Un conjunto de APIs (Application Programming Interface) para representar componentes de una interfaz de usuario y administrar su estado, manejar eventos, validar entrada, definir un esquema de navegación de las páginas y dar soporte para internacionalización y accesibilidad.*
- *Un conjunto por defecto de componentes para la interfaz de usuario.*
- *Dos bibliotecas de etiquetas personalizadas para Java Server Pages que permiten expresar una interfaz Java Server Faces dentro de una página JSP³¹.*
- *Un modelo de eventos en el lado del servidor.*
- *Administración de estados.*
- *Beans administrados.*

³¹ JSP Java Server Pages

- *Utiliza páginas JSP para generar las vistas, añadiendo una biblioteca de etiquetas propia para crear los elementos de los formularios HTML.*
- *Asocia a cada vista con formularios un conjunto de objetos java manejados por el controlador ManagedBeans³² que facilitan la recolección, manipulación y visualización de los valores mostrados en los diferentes elementos de los formularios.*
- *Introduce una serie de etapas en el procesamiento de la petición, como por ejemplo la de validación, reconstrucción de la vista, recuperación de los valores de los elementos.*
- *Utiliza un sencillo fichero de configuración para el controlador en formato XML³³.*
- *Es extensible, pudiendo crearse nuevos elementos de la interfaz o modificar los ya existentes.” (Zambon, 2012)*

2.7.2 CICLO DE VIDA DE JSF

Para el desarrollo en JSF (de aplicaciones o de componentes) es fundamental comprender y dominar las seis fases del ciclo de vida de la petición dentro del controlador JSF.

- *“Restaurar los componentes de la vista (Restore view): En esta etapa el controlador construye en memoria la estructura de componentes de la página.*
- *Aplicar los valores de la petición (Apply request values): En esta etapa se recuperan los valores de la request y se asignan a los Beans de la página.*

³² **ManagedBeans** es una clase de java y son usados como un modelo para componentes de la interface del usuario.

³³ **XML** Extensible Markup Language.

- *Procesamiento de las validaciones (Process validations):* Se verifican los parámetros de entrada según un conjunto de reglas definidas en un fichero de configuración.
- *Actualizar los valores del modelo (Update model values):* Los valores leídos y validados son cargados en los Beans.
- *Invocación a la aplicación (Invoke application):* Se ejecutan las acciones y eventos solicitados para la página. Si es necesario se realiza la navegación.
- *Generación de la página (Render response):* En esta fase se genera la página que será enviada al usuario con todos sus elementos y valores actualizados.”

(«Texas Advance Sheet May 2012 - Fastcase - Google Libros», s. f.)

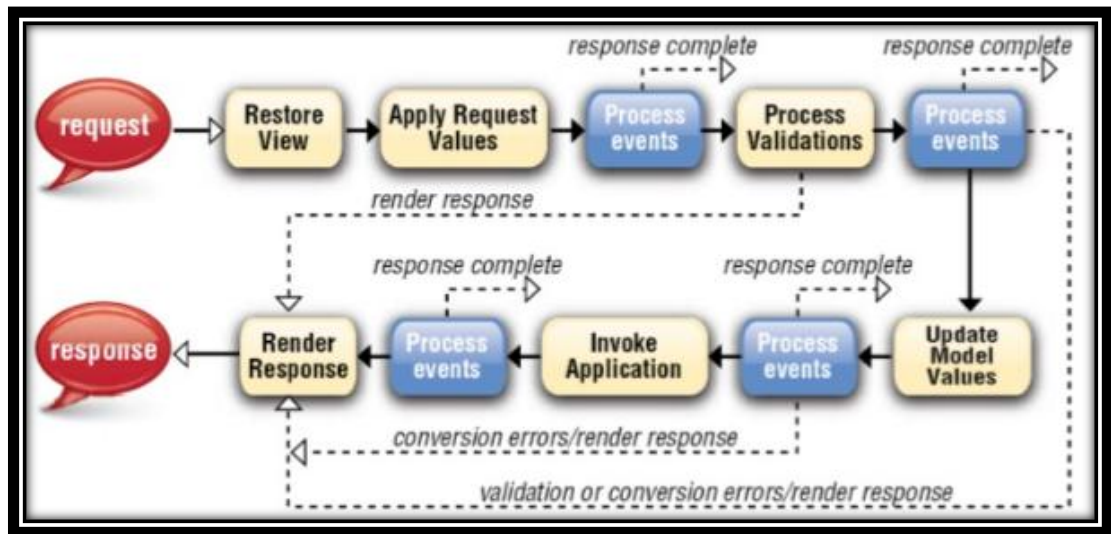


Ilustración 7: Ciclo de vida JSF

Fuente: («ciclo de vida jsf - Buscar con Google», s. f.)

2.7.3 PATRÓN DE DISEÑO DE MVC

- “**Modelo:** Contiene toda la funcionalidad y reglas de negocio de la aplicación. Es el conjunto de clases java que implementa las reglas de

negocio propio del proceso. El modelo, es el objeto que representa y trabaja directamente con los datos del programa: gestiona los datos y controla todas sus transformaciones.

- **Vista:** son todos los componentes que interactúan con la página web. La vista es el objeto que maneja la presentación visual de los datos gestionados por el Modelo. Genera una representación visual del modelo y muestra los datos al usuario.
- **Controlador:** es encargada de organizar o definir el flujo de navegación en una aplicación web. El controlador es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el modelo. Entra en acción cuando se realiza alguna operación, ya sea un cambio en la información del modelo o una interacción sobre la Vista. ” (Penberthy, 2016)

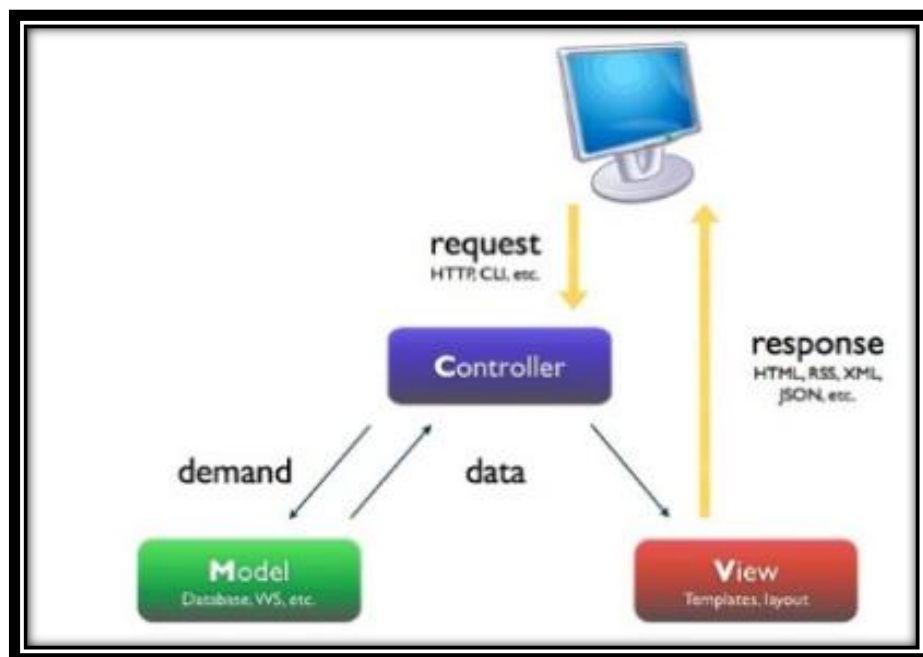


Ilustración 8: Arquitectura de MVC

Fuente: («Arquitectura MVC», 19:27:19 UTC)

2.8 FRAMEWORK BOOTSTRAP



Bootstrap es un primer marco frontal móvil elegante, intuitivo y de gran alcance para la web más rápido y más fácil desarrollo. Se utiliza HTML³⁴, CSS³⁵ y JavaScript.

- *“Sencillo y ligero*
- *Puede bastar con un fichero CSS y uno JavaScript*
- *Basado en los últimos estándares de desarrollo de Web*
- *HTML5, CSS3 y JavaScript/JQuery*
- *Plugins de jQuery para validar entrada de datos, visualización tablas,*
- *grafos, etc.*
- *Curva de aprendizaje baja*
- *Compatible con todos los navegadores habituales*
- *Arquitectura basada en LESS³⁶*
- *Reset CSS basado en Normalize.css” («26-Bootstrap.pdf», s. f.)*

2.8.1 HISTORIA

Bootstrap fue desarrollado por Mark Otto y Jacob Thornton en Twitter . Fue lanzado como un producto de código abierto en agosto de 2011 en GitHub.

³⁴ **HTML**, sigla en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto).

³⁵ **CSS** son las siglas de Cascading Style Sheets, en español Hojas de estilo en Cascada.

³⁶ **LESS** (lenguaje de hojas de estilo) es un lenguaje dinámico de hoja de estilos diseñado por Alexis Sellier.

“En 2011, Bootstrap se creó como solución interna para solucionar las inconsistencias en el desarrollo dentro del equipo de ingeniería de Twitter. Básicamente, no se había establecido ninguna convención sobre las formas en las que los ingenieros de Twitter³⁷ elegían cómo desarrollar la plataforma.

El desarrollo y la ingeniería web es un oficio, mucho incluso dicen que un arte, y cada ingeniero tiene su propio estilo de hacer las cosas. En algunos casos funciona, pero cuando hay multitud de ingenieros trabajando en el mismo proyecto con distintas formas de abordar los problemas, las inconsistencias son inevitables. Las inconsistencias en el desarrollo web pueden fermentar y evolucionar en problemas de codificación fuertemente enraizados que generan incertidumbre y aumentar los costes de mantenimiento. Bootstrap fue una herramienta originalmente desarrollada por (previamente) ingenieros en Twitter: Mark Otto y Jacob Thorton como un intento de fomentar la utilización del mismo framework para minimizar las inconsistencias en el equipo de ingeniería de Twitter. Ni que decir tiene, que la iniciativa de Bootstrap triunfó en Twitter puesto que el equipo completo comentó a trabajar más rápido, de forma más eficaz y con menos inconsistencias.” (Deloison, 2015)

2.8.2 CARACTERÍSTICAS DE BOOTSTRAP

- Proporciona una solución limpia y uniforme para la construcción de una interfaz para desarrolladores.
- Contiene bellos y funcionales componentes integrados que son fáciles de personalizar.
- También proporciona la personalización basada en web.
- Y lo mejor de todo, es una fuente abierta.

³⁷ **Twitter**, un término inglés que puede traducirse como “gorjear” o “trinar”, es el nombre de una red de microblogging que permite escribir y leer mensajes.

¿Por qué utilizar Bootstrap?

Primera aproximación móvil: Desde Bootstrap 3, el marco consiste en primeros estilos móviles a lo largo de toda la biblioteca en lugar de en archivos separados.

Soporte del navegador: Se apoya en todos los navegadores populares.



Fácil para empezar: Con sólo el conocimiento de HTML y CSS cualquier persona puede empezar a trabajar con Bootstrap. También el sitio oficial de rutina de carga tiene una buena documentación.

El diseño de respuesta: CSS sensible de Bootstrap se ajusta a los ordenadores de sobremesa, tabletas y móviles. Más sobre el diseño de respuesta en el capítulo Bootstrap diseño de respuesta.

2.8.3 PAQUETES QUE INCLUYE BOOTSTRAP

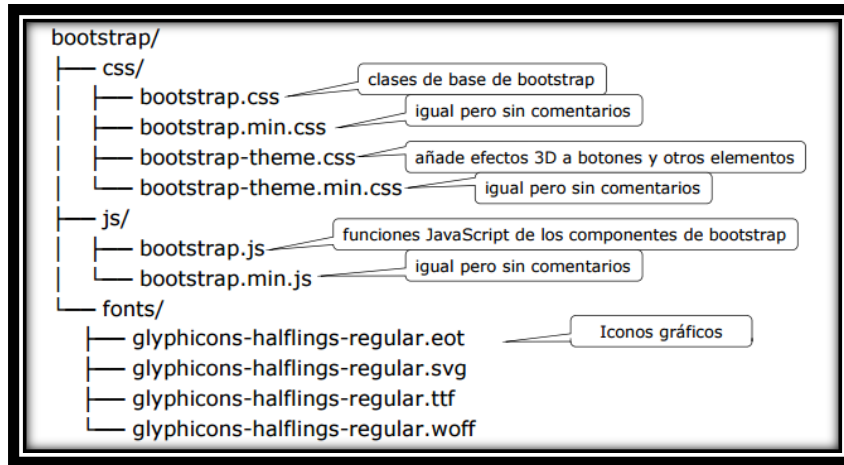


Ilustración 9: Estructura del paquete Bootstrap 3.v.2

Fuente: («Bootstrap-tutorial.pdf», s. f.)

- **Scaffolding (Andamios):** Bootstrap proporciona una estructura básica con Sistema de rejilla, estilos de vínculos fondo. Esto es cubierto en detalle en la sección Estructura básica Bootstrap
- **CSS:** Bootstrap viene con la función de la configuración global de CSS, HTML elementos fundamentales de estilo y mejorado con clases extensibles, y un sistema de red avanzada. Esto se explica en detalle en la sección Bootstrap con CSS.
- **Componentes:** Bootstrap contiene más de una docena de componentes reutilizables contruidos para proporcionar la iconografía, menús desplegables, navegación, alertas y mucho más. Esto se explica en detalle en la sección Diseño Componentes.
- **JavaScript plug-ins:** Bootstrap contiene más de una docena personalizados plug-ins jQuery. Puede incluir fácilmente todos, o uno por uno. Esto se explica en detalles en la sección Bootstrap plug-ins.

- **Customize:** Puede personalizar los componentes de Bootstrap, variables menos, y plug-ins jQuery para obtener su versión muy propia.

2.9 SISTEMA DE GESTOR DE BASE DE DATOS POSTGRESQL



“PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD³⁸ y con su código fuente disponible libremente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.”(Obe & Hsu, 2014)

2.9.1 CARACTERÍSTICAS DE POSTGRESQL

- “Object-Relational. PostgreSQL busca los datos con un modelo objeto-relacional y es capaz de manejar rutinas y reglas complejas concurrencia multiversión, soporte a multiusuario, transacciones, optimización de consultas, herencia y arreglos.
- Alta extensibilidad. PostgreSQL soporta operadores definidos por el usuario.
- Soporte comprensivo de SQL³⁹.
- Integridad Referencial. La cual se usa para asegurar la validez de los datos de las bases de datos.
- Consultas complejas.

³⁸ **BSD** Berkeley Software Distribution.

³⁹ **SQL** corresponde a la expresión inglesa Structured Query Language (entendida en español como Lenguaje de Consulta Estructurado).

- Teclas extranjeros.
- Desencadenantes.
- Triggers⁴⁰.
- Vistas.
- Integridad transaccional.
- Control de concurrencia multiversión.” (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2006)

2.9.2 ESTRUCTURA DEL SERVIDOR POSTGRESQL

- “Libpq: responsable de manipular las comunicaciones entre la aplicación cliente y el postmaster.
- Postmaster: responsable de aceptar las comunicaciones con el cliente y autentificar y dar acceso.
- Postgres: se encarga de la administración de las queries y comandos enviados por el cliente.
- Gestor de almacenamiento: responsable de la administración general de almacenamiento de los datos, controla los trabajos del backend (administración del búfer, archivos, bloqueos y control de la consistencia de la información). ” (Worsley & Drake, 2002)

⁴⁰ **Triggers** o Disparadores son objetos que se asocian con tablas y se almacenan en la base de datos.

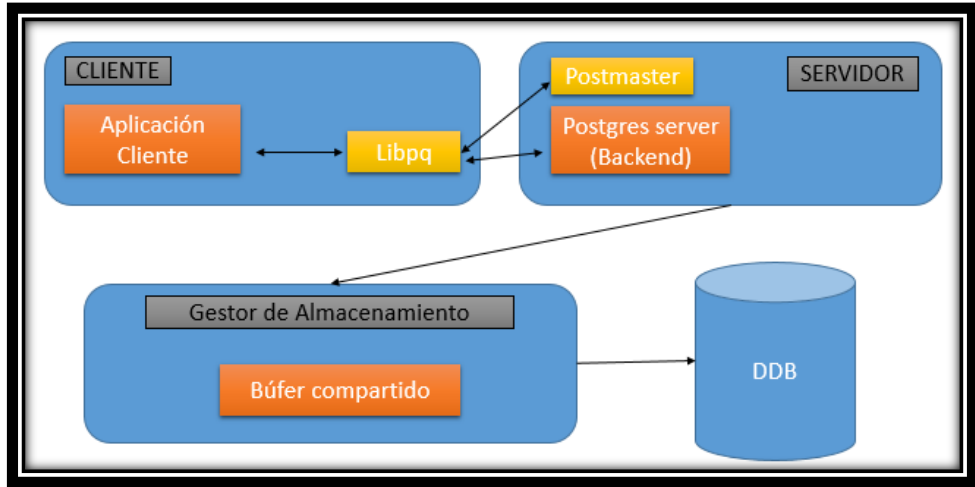


Ilustración 10: Estructura de Servidor de PostgreSQL.

Fuente: Propia

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO



3.1. FASE ORGANIZATIVA.

3.2. FASE DE DIAGNÓSTICO.

3.3. FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS.

3.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.

3.3.2. LEVANTAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS.

3.3.3. DOCUMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

3.3.4. APROBACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.

3.3.5. EVALUACIÓN Y MEJORA CONTINUA DE OS PROCEDIMIENTOS.

CAPITULO III

3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 FASE ORGANIZATIVA

El objetivo de esta fase es el de organizar a los empleados de la Clínica Odontológica para la realización del proyecto como un sistema informático y concienciar acerca de la carestía del mismo.

Revisión del Marco Estratégico Institucional

Como paso inicial se debe revisar el Marco Estratégico de la Clínica CEMOC, la misión, visión, valores y objetivos estratégicos. Si estos elementos clave no se tienen claros, cualquier esfuerzo que se realice en relación con el levantamiento de los procesos no dará el resultado esperado.

Sensibilización y Planificación

Es necesario sensibilizar a todos los empleados en la importancia de la ejecución del proyecto “CEMOCSIS”, con el fin de garantizar cooperación y éxito del mismo. Se debe, además, planificar las actividades a realizar junto con la asignación de responsabilidades de cada participante.

3.2 FASE DE DIAGNOSTICO

Para realizar el diagnóstico de las Actividades de Control de Historias Clínicas se elaboró una ficha basada en un CheckList⁴¹, en la cual se colocó a manera de pregunta cada

⁴¹**Check-lists** u “hojas de verificación”, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática.

una de las normas especificadas y junto a ellas una evaluación del desempeño y del control interno existente.

3.3 FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

El objetivo de la ficha es el de documentar las evaluaciones de los funcionarios de la Empresa CEMOC, en cuanto a la importancia de los procedimientos del Historial Clínico del paciente y el nivel de desempeño de los mismos. También, evaluar si existen controles internos documentados para cada uno de los procedimientos.

3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

En esta etapa se debe realizar un listado de todos los procedimientos y actividades detalladas que se desarrollan en la Clínica Cemoc, basándose en la Ordenanza Organizacional por Procesos de la Empresa y la experiencia de los empleados mediante la visita a sus lugares de trabajo.

3.3.2 LEVANTAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS

Ya identificados y clasificados los procedimientos a partir de los resultados obtenidos, listados generado en el paso anterior, se procede a levantarlos.

Levantar información relacionada al procedimiento Obtener datos generales de las áreas involucradas en la operación del procedimiento, como: nombres de responsables, relaciones con otras áreas, sistemas informáticos involucrados. Para ello basarse tanto en la estructura orgánica y funcional, en el caso de Clínica CEMOC, la Ordenanza Organizacional por Procesos y el Manual de Funciones.

Determinar el flujo del procedimiento Establecer una reunión para determinar el flujo de operación desde el inicio hasta el término del procedimiento, durante el cual también se

determinará toda la documentación que se forme como formatos, anexos, número de copias, y otros.

Se debe levantar el procedimiento tal y como lo están elaborando en la actualidad, es por ello que es muy importante trabajar colectivamente con los señores del procedimiento.

Los beneficios de usar la técnica del Diagrama de Flujo son: visualización clara y completa del proceso, visualización de cuellos de botella y de acciones que no aportan valor, burocracia en aprobación de trámites, actividades repetidas, responsables con mucha o poca carga de trabajo, flujo no adecuado. Los pasos para diagramar el proceso haciendo uso de esta técnica y materiales son:

1. Colocar en la parte superior el nombre del Procedimiento.
2. Trazar tantas columnas de acuerdo al número de responsables que intervienen en la construcción del procedimiento.
3. Colocar como cabecera de cada columna el nombre del Cargo o Función del responsable, definido en el Manual de Funciones.
4. A cada funcionario que participa en la reunión se le debe realizar las siguientes preguntas:

¿Qué hace?, ¿cómo lo hace?, ¿con qué lo hace?, ¿quién le ayuda?, ¿a quién le turna su trabajo cuando finaliza su actividad?, ¿quién lo revisa?, ¿qué pasa si tiene algún problema?, ¿cuánto tiempo se tarda?, ¿existe alguna garantía que deba cumplir al realizar su trabajo?, entre otros.
5. Diagramar el procedimiento haciendo uso de la Simbología para Diagramas de Flujo mostrada en la siguiente tabla. Durante este paso se harán uso de las notas sobre el pizarrón o papel, con el fin de poder retirarlas o aumentarlas

con mayor flexibilidad. Luego se deben realizar los conectores con los marcadores.

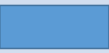







Símbolo	Descripción
	Actividad: Se debe describir brevemente con verbo conjugado en tercera persona la actividad.
	Inicio/ Fin de Proceso: Colocar la palabra INICIO o FIN.
	Decisión: Colocar la pregunta de decisión que debe ir con signos de interrogación, la cual tendrá dos respuestas: SI o NO. Es importante que todos los SI tengan la misma dirección, al igual que todos los NO.
	Subproceso: Sirve para hacer referencia a otro subproceso que sea parte del actual.
	Documento: Colocar el nombre del documento que se genera durante la ejecución de esa actividad.
	Flechas: usados para conectar los símbolos y definir la trayectoria del proceso.
	Conector dentro de página: Se utiliza para evitar repeticiones en el flujo, ya que es posible que en algún momento del proceso se realicen los mismos pasos para otra actividad.
	Conector fuera de página: Se usa cuando el proceso tiene más de una página.

Tabla 2: Simbología para diagramas de flujo

3.3.3 DOCUMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Una vez realizado el Diagrama de Flujo, corregido y mejorado el procedimiento, se debe proceder a realizar una descripción formal del mismo. Para el apoyo de este paso refiérase al instructivo de Trabajo para Elaborar Documentos del Procedimiento de control de documentos en el Capítulo 4. Luego para su formalización, los procedimientos se agruparan en el Manual de procedimientos.

3.3.4 APROBACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos deberán ser expuestos a los Responsables de la Gerencia y Administración de la Clínica CEMOC para su respectiva revisión, aprobación y difusión.

Para la difusión deben ser comunicados tanto a los empleados responsables de su ejecución, como a toda la institución. Esto tiene por objetivo afirmar que se estandarice su aplicación y, tanto los empleados actuales, como los que ingresen en el futuro, puedan conocer la forma de realizar explícito procedimiento.

3.3.5 EVALUACIÓN Y MEJORA CONTINUA DE OS PROCEDIMIENTOS

Ya obtenido los resultados del levantamiento de procedimientos, es necesario realizar un monitoreo y seguimiento de ejecución y aplicar la Mejora Continua de los mismo.

La intención de realizar estas evaluaciones es detectar si los procedimientos conservan su utilidad para el desarrollo de las actividades de la institución, o ha perdido su eficacia, eficiencia, y productividad y no satisfacen las necesidades de los usuarios internos y externos.

CAPITULO IV

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN CLÍNICA.



4.1. DESARROLLO FASE ORGANIZATIVA

4.1.1 MISIÓN

4.1.2 VISIÓN

4.1.3 VALORES INSTITUCIONALES

4.1.4 OBJETIVO GENERAL

4.2. DESARROLLO DE LA FASE DE DIAGNOSTICO

4.3. DESARROLLO FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

4.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

4.3.2. LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

CAPITULO IV

4 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA XP Y PROPUESTA DE GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS

En este capítulo se documenta el desarrollo y aplicación de la metodología de trabajo explicada en el Capítulo 3.

4.1 DESARROLLO FASE ORGANIZATIVA

4.1.1 MISIÓN

Ofrecer servicios odontológicos integrales contribuyendo a resolver eficazmente los problemas de salud Oral de nuestros pacientes, aplicando para ello conceptos de excelencia en el servicio, eficiencia en la gestión y calidez personalizada en la atención.

4.1.2 VISIÓN

Ser la clínica odontológica líder en la zona norte de Pichincha con lo más avanzado en tecnología y con especialistas que reúnan los requisitos máximos de profesionalismo y excelencia, para satisfacer al máximo las exigencias de nuestros pacientes e ir más allá de sus expectativas, deseando establecer una relación duradera con cada paciente basada en el tratamiento personalizado y orientado al detalle brindándoles nuestra experiencia a su servicio.

4.1.3 VALORES INSTITUCIONALES

- Respeto a la Persona
- Vocación de Servicio
- Honestidad

- Responsabilidad
- Trabajo en Equipo
- Veracidad
- Solidaridad
- Identidad Cultural

4.1.4 OBJETIVO GENERAL

Ofrecemos servicio de salud oral integral, detectar tempranamente enfermedades que estén afectando al buen estado de los dientes, y atender enfermedades orales (caries y enfermedades periodontal) de interés en salud pública para así recuperar la salud oral tan importante para una sonrisa sana. Brindar un servicio odontológico integral con calidad y eficiencia.

4.2 DESARROLLO DE LA FASE DE DIAGNOSTICO

Durante esta fase se aplicara la Ficha de Evaluación de Actividades de Control de TI. A continuación se exponen los resultados de la evaluación del componente “Actividades de Control” de Tecnologías de Información, sea colocado junto a ellas una descripción de los aspectos positivos y las debilidades encontradas en la Clínica CEMOC en cuanto a su cumplimiento.

TÍTULO DE LA NORMA	ASPECTOS POSITIVOS	DEBILIDADES ENCONTRADAS
---------------------------	---------------------------	--------------------------------

<p>Gestión de Pacientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genera cambios de mejora tecnológica a nivel interno y externo. • El nivel administrativo de la Clínica es el que planifica y viabiliza la ejecución de los pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • No consta con un área específica que cubra las necesidades de los pacientes de la Clínica. • No cuenta con un área específica de soporte informático.
<p>Gestión de Especialistas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita cambios de mejoras tecnológicas a nivel interno y externo de la clínica. • Se elaboran implementa y evalúan cada Especialista durante el año los Planes operativos que sirven para el cumplimiento del procedimiento. • Se cuenta con profesionales capacitados para la realizar el tratamiento y diagnóstico a cada paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen especialistas que no constan en las nóminas de la clínica. • No existe indicadores para evaluar los roles y funciones. • Falta mayor difusión y comunicación del manual de funciones a nivel institucional.

<p>Gestión de Historias Clínicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un Historial Clínico manual del año 2007 en que existe una sección dedicada al seguimiento clínico dental. • La administración del historial clínico dental se apoya del proceso de pacientes y de especialistas para su ejecución, seguimiento y cumplimiento, en el cual es un proceso que cubre varias direcciones. • Se cuenta con un Administrador quien se encarga de administrar y dar mantenimiento a las historias clínicas de los pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se realiza una revisión periódica del uso de las historias clínicas de cada paciente. • Se almacena información y/o sensible en un lugar inapropiado. • No se realiza una actualización por cada cambio en las historias clínicas de cada paciente.
---	---	--

Tabla 3: Resultados evaluación de actividades de control en la clínica CEMOC

4.3 DESARROLLO FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

4.3.1 LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

A continuación se definen los pasos de la metodología para el levantamiento de procedimientos explicada en el capítulo 3.

Los procedimientos levantados se basan en los responsables existentes de la Clínica Odontológica CEMOC, los cuales, de acuerdo a los requerimientos y funciones son:

- Gestión de Pacientes
- Gestión de Especialistas
- Gestión de Historias Clínicas

PROCEDIMIENTO:

GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTES

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTE		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 001	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

4.3.1.1 PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE PACIENTE

Propósito

Brindar al paciente una atención medica odontológica de manera oportuna con calidad y calidez, para la prevención, cura o control que se realiza mediante la consulta médica.

Alcance

La atención medica odontológica inicia, cuando el cliente o paciente acude al centro médico odontológico CEMOC para inicia con su historia clínica dental, se toma los datos básicos del paciente para la apertura de la ficha o historia clínica con el cual se presenta en las próximas consultas y finaliza con un análisis general donde se toman en cuenta, estadísticas de consultas y reportes de tratamientos aplicadas diariamente o mensual.

Roles y responsabilidades de la clínica especialista médico odontológico Cayambe “CEMOC”

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTE		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 001	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Roles y Responsabilidades	
Rol	Responsabilidad
Medico Odontólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa la historia clínica dental del paciente para verificar la última consulta médica. • Registra de manera adecuada los formularios de la historia clínica dental, parte diaria o semanal. • Analiza los pacientes oportunamente mediante la historia clínica dental, de fechas anteriores. • Solicita equipamiento e insumos médicos necesarios, para el proceso de gestión de pacientes, así también se responsabiliza de la suministración de materiales odontológicos a los diferentes pacientes de la clínica.
Auxiliar de odontología	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir con los servicios médicos, para la atención integral de pacientes. • Coordinar la organización y funcionamiento del archivo de historias clínicas dentales.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTE		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 001	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

	<ul style="list-style-type: none"> Almacenar de una manera adecuada los insumos y equipos médicos necesarios para el proceso de gestión de pacientes. Preparación del paciente.
Encargada de recepción	<ul style="list-style-type: none"> Se encarga de recepcionar todas las historias clínicas dentales de los pacientes.

Tabla 4: Roles y responsabilidades

Definiciones utilizadas en un centro médico odontológico

Definiciones	
Termino	Definición
Resultado	Informa al usuario de forma simple y comprensiva, el diagnóstico y tratamiento que se debe seguir acorde al padecimiento y suministro de medicación.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTE		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 001	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Página:

Insumo	Son los insumos y equipamiento médico necesario, para la atención del paciente.
Atención medica	Servicio que se proporciona a niños(as) y adultos con el fin de cuidar, promover y restaurar la salud vocal y evitar enfermedades futuras.
Usuario	Es el ciudadano que requiere y obtiene servicios odontológicos.
Primera consulta	Atención otorgada por el doctor(a) o encargado de enfermería, cuando el paciente acude por primera vez al centro médico CEMOC, por una enfermedad o por iniciar el control médico dental, abrir la historia clínica.
Consulta subsecuente	Es toda consulta que se realiza después de haber recibido su primer registro en su historial clínico dental, esto se realiza de acuerdo a las fechas establecidas en el mismo, o cuando asiste por alguna enfermedad.
Prevención	Es la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, en este caso las consultas médicas odontológicas son la mejor forma de prevenir enfermedades en toda la cavidad bucal, en especial a los niños.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTE		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 001	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Riesgo	La probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Que no se refiere a “lo que paso” (esto se llama accidente), ni lo que pudo pasar o caqui pasa. Riesgo es lo que puede pasar.
Peligro	El riesgo se sale del contexto y está en condiciones de romper el equilibrio.
Condición de trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación del riesgo para la seguridad y salud del trabajador.
Equipo de protección individual	Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para su protección en el caso de odontología, los guantes, mandiles, mascarillas, etc.
Equipo de trabajo	Son las maquinas, equipamiento, instrumento o instalaciones que se utilizan en el trabajo.

Tabla 5: Definiciones en el proceso de gestión de pacientes.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ATENCIÓN AL PACIENTE	
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4	
Código: 001	Fecha: Junio 2016
Versión: 1	Páginas:

Diagrama de flujo del procediendo de atención medica odontológica al paciente

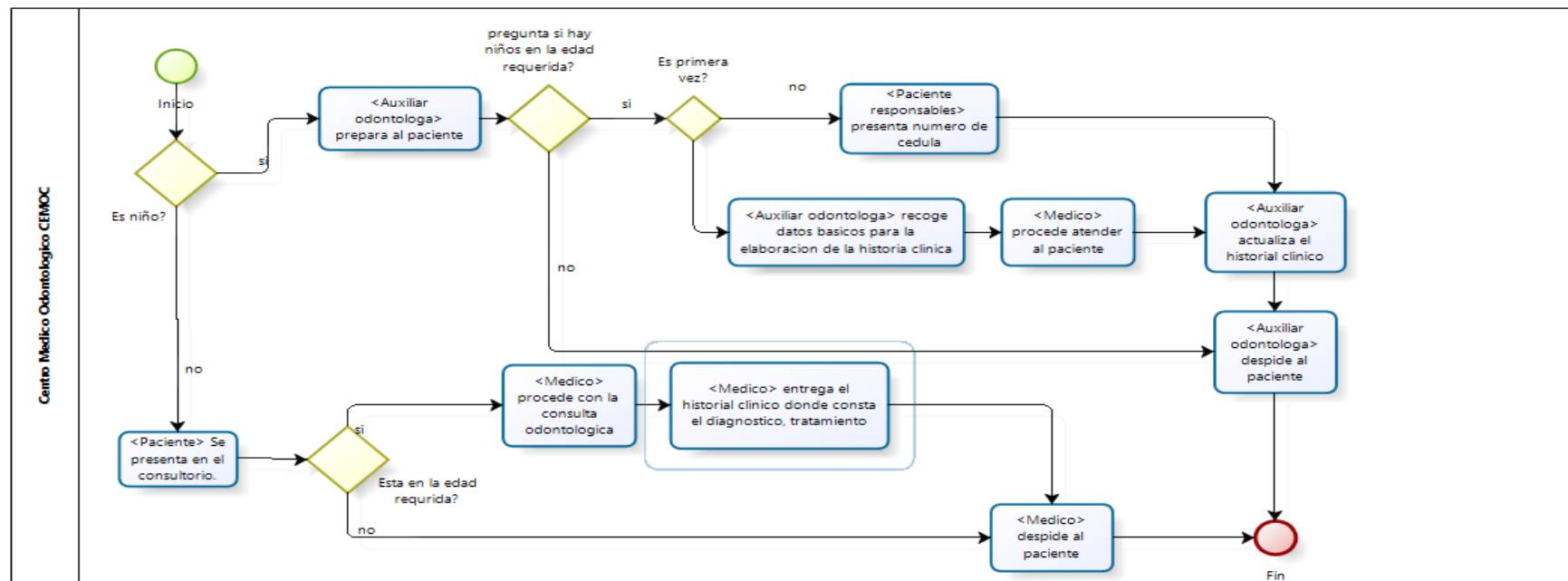


Ilustración 11: Diagrama de flujo del procedimiento de gestión de paciente

PROCEDIMIENTO:

GESTIÓN DE ESPECIALISTAS

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 002	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

4.3.1.2 PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS

Propósito

Brindar al usuario colega odontólogo la atención y gestión de manera oportuna con calidad y calidez, para la manipulación y prevención de varias enfermedades de acuerdo a la época o situación, para esto se realiza la gestión de especialistas.

Alcance

La atención de especialistas inicia, en el consultorio odontológico cuando los especialistas y auxiliares acuden a la clínica, en todos los casos se procede a verificar que el especialista este en la edad comprendida necesaria, y la obtención de datos básicos del personal especialistas y auxiliares para la toma de medidas correctivas mediante la administración de especialistas y finaliza con el análisis general donde se toma en cuenta, estadística de horario de trabajo y numero de atención al paciente, registros de suministros utilizados y reportes de tratamientos por cada especialista.

Roles y responsabilidades

Roles y Responsabilidades	
Auxiliar de Odontología	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del paciente.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS	
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4	
	Código: 002
	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1
	Páginas:
	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir con los servicios médicos, para la atención integra de pacientes. • Coordinar la organización y funcionamiento de historial odontológicas. • Almacenar de una manera adecuada los insumos y equipos médicos necesarios. • Preparación de los materiales a utilizar.
Encargado de recepción	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarga de receptar todos los clientes de la clínica para las diferentes opciones de atención.
Odontólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarga de registrar el historial odontológico de cada paciente. • Diagnostica y verifica pronóstico y tratamiento a seguir, según el paciente sea atendido. • Actualiza la información del paciente.

Tabla 6: Roles y Responsabilidades del proceso de gestión de especialistas.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 002	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Definiciones utilizadas en un centro médico odontológico

Definiciones	
Termino	Definición
Resultado	Informa al especialista de forma clara y comprensiva, el diagnóstico y pronostico que debe seguir acorde al tratamiento del paciente.
Insumos	Son los insumos y equipo médico necesario, para la atención en el proceso de atención al cliente.
Atención medica	Servicios que se proporciona a personas adultas y niños con el fin de evitar que se propaguen algún tipo de enfermedad bucal y así evitar enfermedades futuras.
Prevención	Es la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, en este caso las consultas médicas y el tratamiento son la mejor forma de prevenir enfermedades odontológicas.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 002	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:
Riesgo	La probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Riesgo es lo que puede pasar.	
Peligro	El riesgo se sale del contexto y están en condiciones de romper el equilibrio.	
Equipo de trabajo	Son las maquinas, equipamiento, instrumento o instalaciones que se utiliza en el trabajo.	
Condiciones de trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación del riesgo para la seguridad y la salud del trabajador.	
Equipo de protección individual	Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para su protección en el caso de consulta médica, los guantes, mandiles, mascarillas, etc.	

Tabla 7: Definiciones en el procedimiento de gestión de especialistas.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE ESPECIALISTAS	
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4	
Código: 002	Fecha: Junio 2016
Versión: 1	Páginas:

Diagrama de flujo del procedimiento de gestión de especialistas y atención al paciente.

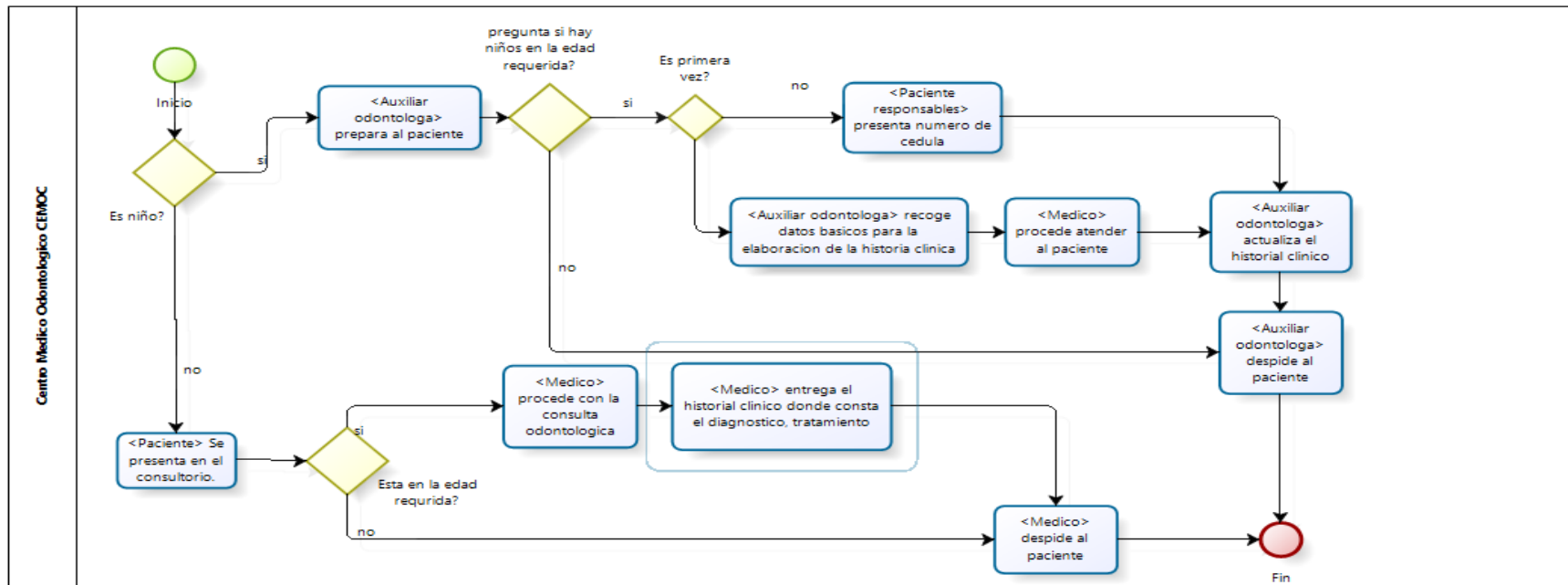


Ilustración 12: Diagrama de flujo del procedimiento gestión de especialista y atención al paciente.

PROCEDIMIENTO

GESTIÓN HISTORIAS CLÍNICAS

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 003	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

4.3.1.3 PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS

Propósito

Brindar al usuario una atención medica odontológica de manera oportuna con calidad y calidez, para la prevención de enfermedades bucales, cura y control que se realiza mediante la historia clínica odontológica.

Alcance

La atención medica odontológica inicia, cuando se va administrar una historia clínica ya sea esta de prevención de enfermedades, cura o control (en caso de niños), se realiza la obtención de datos básicos del paciente para tomar las medidas preventivas y correctivas dependiendo del análisis el estado actual del paciente y finaliza con un análisis general donde se toman en cuenta, estadísticas de tratamiento, registros de datos y reportes de historias clínicas aplicadas diariamente.

Roles y responsabilidades del centro odontólogo CEMOC

Roles y responsabilidades	
Rol	Responsabilidad

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS					
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4					
	<table border="1"> <tr> <td>Código: 003</td> <td>Fecha: Junio 2016</td> </tr> <tr> <td>Versión: 1</td> <td>Páginas:</td> </tr> </table>	Código: 003	Fecha: Junio 2016	Versión: 1	Páginas:
Código: 003	Fecha: Junio 2016				
Versión: 1	Páginas:				
Auxiliar de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir con los servicios médicos, para la atención integral de pacientes. • Coordinar la organización y funcionamiento del archivo de historias clínicas odontológicas. • Almacenar de una manera adecuada los insumos y equipos médicos necesarios para el proceso del historial clínico. • Preparación del paciente. • Selección del material odontológico de acuerdo al análisis del doctor especialista. 				
Encargado de recepción	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarga de receptar todos las historias clínicas odontológicas para su previo archivo 				
Odontólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarga de registrar el historial odontológico de cada paciente. • Diagnostica y verifica pronóstico y tratamiento a seguir, según el paciente sea atendido. • Actualiza la información del paciente. 				

Tabla 8: Roles y Responsabilidades de gestión de historias clínicas

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLINICAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 003	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Definiciones utilizadas en un centro médico odontológico

Definiciones	
Termino	Definición
Resultado	Informa al especialista de forma clara y comprensiva, el diagnóstico y pronostico que debe seguir acorde al tratamiento del paciente.
Insumos	Son los insumos y equipo médico necesario, para la atención en el proceso de atención al cliente.
Atención medica	Servicios que se proporciona a personas adultas y niños con el fin de evitar que se propaguen algún tipo de enfermedad bucal y así evitar enfermedades futuras.
Prevención	Es la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, en este caso las consultas médicas y el tratamiento son la mejor forma de prevenir enfermedades odontológicas.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 003	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Riesgo	La probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Riesgo es lo que puede pasar.
Peligro	El riesgo se sale del contexto y están en condiciones de romper el equilibrio.
Equipo de trabajo	Son las maquinas, equipamiento, instrumento o instalaciones que se utiliza en el trabajo.
Condiciones de trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación del riesgo para la seguridad y la salud del trabajador.
Equipo de protección individual	Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para su protección en el caso de consulta médica, los guantes, mandiles, mascarillas, etc.

Tabla 9: Definición en el procedimiento de historias clínicas.

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 003	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Diagrama de flujo del procedimiento de gestión de historias clínicas

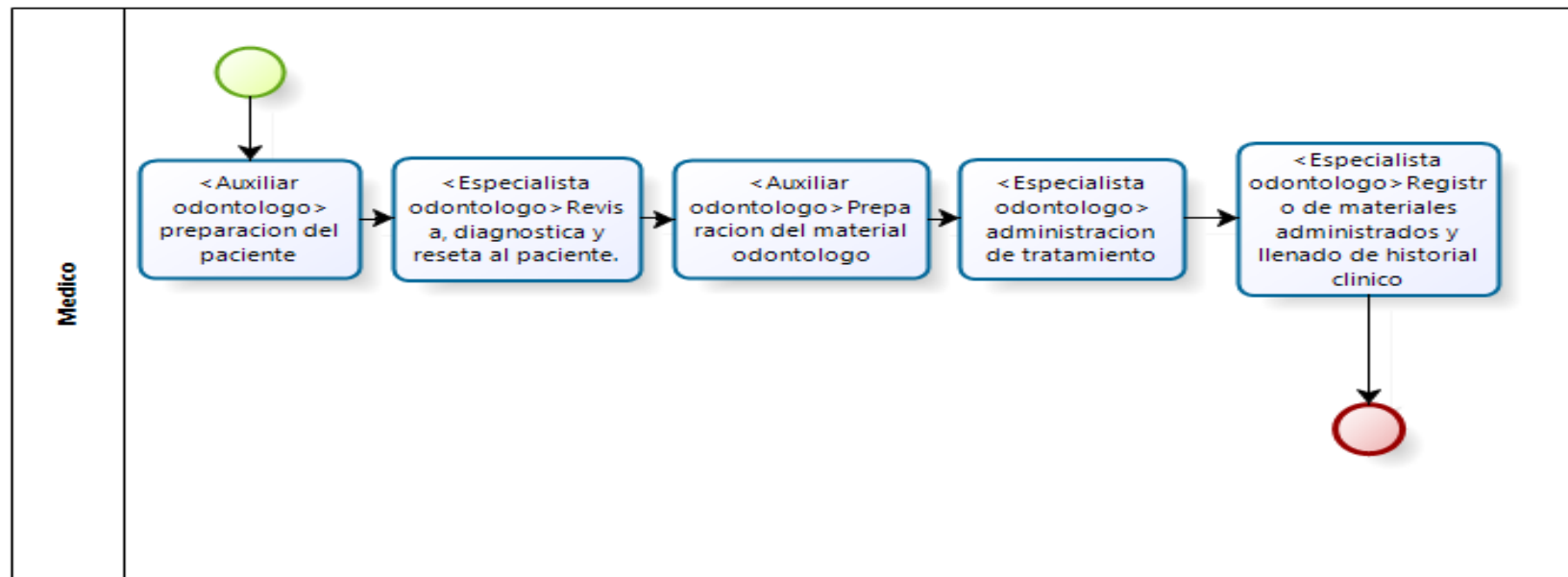


Ilustración 13: Diagrama de flujo de proceso de historias clínicas

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: 003	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

Descripción del proceso de historias clínicas

No	Actividad	Descripción	Responsable
1	Preparación del paciente	Una vez realizado la información necesaria de pre-consulta. El auxiliar de odontología a preparar al paciente dependiendo de la condición física y dolor.	Auxiliar odontólogo
2	Selección de material odontólogo	De acuerdo a la información requerida proceder a seleccionar el material odontológico adecuado.	Especialista odontólogo
3	preparación de material odontólogo	El auxiliar de odontología procede a seleccionar el material que se va suministrar.	Auxiliar odontólogo

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS		
REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4		
	Código: CEMOC-003	Fecha: Junio 2016
	Versión: 1	Páginas:

4	Administración del material odontólogo	Procede a suministrar el material odontólogo al paciente revisado la cantidad de dosis especificada.	Especialista odontólogo
5	Registro de historia clínica	Al administrar una medicina o material odontólogo, se procede a registrar toda la información necesaria en el historial clínico.	Especialista odontólogo

Tabla 10: Descripción del proceso de gestión de historias clínicas.

Glosario

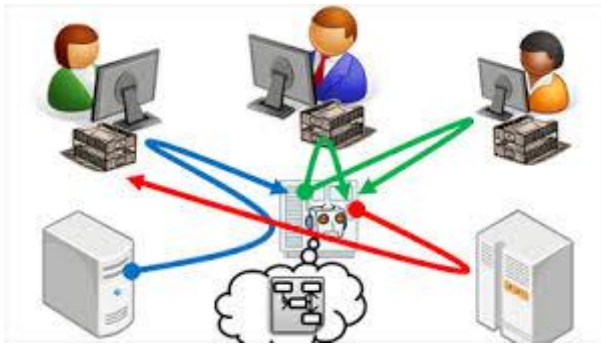
Definiciones.- Son los términos que se utilizan en todo el proceso de registro del historial clínico, dentro del centro médico odontológico CEMOC.

Código.- Palabra clave con la cual se puede distinguir los procedimientos.

CEMOC-003.- Procedimiento de automatización del proceso de registro del historial clínico odontológico “CEMOC” Historia clínica número de procedimiento No 003.

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE HISTORIAL CLÍNICO ODONTOLÓGICO CON XP



5.1 ASIGNACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO CON XP

5.2 HISTORIAS DE USUARIO

5.3 DESARROLLO DEL SISTEMA

CAPÍTULO V

5 DESARROLLO DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE HISTORIAL CLÍNICO ODONTOLÓGICO CEMOC

5.1 ASIGNACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO CON XP

Dentro de lo que estudiamos la metodología XP necesitamos realizar los siguientes requerimientos para desarrollar el sistema con una metodología deseada. La planificación del proyecto va constar de las siguientes características:

- Historias de usuario
- Tareas
- Velocidad del proyecto

Se debe tomar en cuenta dentro de la planificación del desarrollo del sistema los factores económicos que sea presentado y sea planificado para el desarrollo del mismo.

5.1.1 ROLES

Los roles ayudan a clasificar a todas las personas que intervienen o tienen interés en el desarrollo de la automatización del proceso del seguimiento clínico odontológico.

NOMBRE ROL	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES
Programador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsable sobre el código fuente del proyecto y base de datos. ➤ Responsable sobre el diseño. ➤ Responsable sobre la integridad del sistema (pruebas). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hace estimaciones sobre las historias de usuario. ➤ Define tareas a partir de las historias y hace estimaciones. ➤ Asistir a reuniones para la planificación y demostración de la funcionalidad del proyecto. ➤ Implementar las historias y las pruebas necesarias. ➤ Capacitar al usuario.
Usuario	<p>Una persona o grupos de personas que tienen un básico conocimiento del proceso del negocia actual y puede diferenciar los problemas que en el sistema nuevo ayudara a solucionar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicita el desarrollo del software. ➤ Ayuda a crear las historias de usuario. ➤ Establecer prioridades, explicando las historias. ➤ Escribir o especificar las pruebas de aceptación.

Tutor	Es la persona encargada de guiar el desarrollo del proyecto en cada fase.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prestar atención durante todo el proceso de desarrollo. ➤ Ayuda a identificar y analizar señales de peligro. ➤ Es quien testifica que el proyecto se mantiene en curso y en condiciones favorables.
Encargado de pruebas	Es la persona encargada de interactuar con el cliente para la preparación de las pruebas funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayudar al cliente en las pruebas funcionales. ➤ Ejecuta pruebas funcionales. ➤ Publicar resultados.
Gestor	Es la persona encargada de planificar las reuniones con el cliente.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organiza reuniones para realizar las interacciones (Tareas de cada caso de uso). ➤ Aportar con información anterior.

Tabla 11: Roles del sistema.

5.1.2 INTEGRANTES DEL EQUIPO

El desarrollo del sistema cumplimento la metodología XP se lleva a cabo por el grupo de trabajo que interviene directamente en la automatización del proceso de gestión de historias clínicas odontológicas en la provincia de Pichincha cantón Cayambe, a continuación se detalla al grupo de trabajo con el rol que cumple durante el desarrollo del sistema.

Nombre	Descripción	Rol
Dr. Benjamín Vizcaíno	Gerente general de la clínica odontológica CEMOC.	Gerente centro médico odontológico (Usuario).
Sra. Verónica Campos	Encargada de resección y preparación del cliente.	Usuario
Ing. M.Gs. Diego Trejo	Se encarga de revisiones constantes de los avances del sistema SICEMOC ⁴² .	Director (Tesis)
Ing. M.Gs. Pedro Granda	Encargado de ayudar en las guías para el desarrollo de la documentación y presentación del proyecto en curso.	Tutor (Tesis)
Sr. Gustavo Cuzco Cuzco	Encargado del desarrollo del sistema SICEMOC.	Programador (Tesista)

Tabla 12: Integrantes del Equipo para el desarrollo del sistema.

5.1.3 PRESUPUESTO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO ESTIMADO	COSTO REAL
HARDWARE			
1	Equipo de computación (Portátil)	1200	1200
1	Equipo móvil (Smartphone)	300	0

⁴² SICEMOC Sistema Integral Centro Especialista Medico Odontológico “Cayambe”

1	Equipo móvil(Tablet)	300	300
1	Servidor de aplicaciones(Host)	1800	100
1	Impresora	300	0
SOFTWARE			
	Bootstrap	0	0
	JSF	0	0
	PostgreSQL	0	0
TALENTO HUMANO			
1	Programador	2400	0
MATERIALES			
	Útiles de oficina	300	100
	Varios	200	200
BIBLIOGRAFÍA			
	Libros	250	150
	Internet	200	0
MOVILIZACIÓN			
	Pasajes y viáticos	150	0
SUBTOTAL		7400	2050
	10% de imprevistos	740	205
TOTAL		\$ 8140	2255

Tabla 13: Presupuesto del sistema SICEMOC.

5.2 HISTORIAS DE USUARIO

En la siguiente historia de usuario se detalla los requisitos principales para elaborar las pantallas necesarias del sistema y en la misma hubo entrega de documentación para poder realizar las vistas pertinentes.

5.2.1 HISTORIA DE USUARIO 1

Historia de usuario	
Implementación de un aplicativo responsive para el seguimiento clínico dental en la institución odontológica CEMOC provincia de Pichincha cantón Cayambe.	
Numero: 1	Usuario: Dr.
Nombre historia: Obtención de requerimientos y documentación.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja.
Estimación (horas): 36	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Gustavo Cuzco	

<p>Descripción: Los requisitos necesarios para la implementación del sistema son el área administrativa, la de seguridad, la médica y la de servicio son las que se tomaran en cuenta para poder desarrollar el sistema los requerimientos son seguir tal y como llevan la documentación que tiene dentro de la Clínica Especialista Medica Odontológica Cayambe (CEMOC) para que exista una fácil adaptación al nuevo sistema integrado responsive SICEMOC dentro del Centro Clínico además se denota la documentación que se entrega como un ejemplo para el cumplimiento de los mismos.</p>
<p>Observaciones:</p>
<p>Fecha: 20 de Septiembre de 2015</p>
<p>Firma:</p>

Tabla 14: Historia de usuario 1.

5.2.2 TAREA 1

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 1
Nombre Tarea: Recopilación de información	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 1 Octubre 2015	Fecha fin: 9 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
<p>Descripción: Recopilar toda la información necesaria para el desarrollo del sistema es un requerimiento muy importante para el desarrollo del mismo para todos los usuarios donde va a ser utilizado nuestro sistema.</p>	

Tabla 15: Tarea 1 - Historia de usuario 1.

Documentación asignada por parte de la Clínica Especialista Médica Odontológica Cayambe son los siguientes del departamento Odontológico.

C.E.M.O.C.
CENTRO MEDICO Y ODONTOLÓGICO CAYAMBE

HISTORIA CLÍNICA ODONTOLÓGICA

FECHA DE LA PRIMERA CONSULTA: _____ N° HISTORIA CLÍNICA: _____

Apellido Paterno: _____ Maternidad: _____ Nombre: _____

EDAD: _____ SEXO: F M

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: _____

LUGAR DE RESIDENCIA: _____

EDAD: _____ INSTRUCCIÓN: _____ OCUPACIÓN: _____

Padre: _____ Madre: _____

MOTIVO DE LA CONSULTA

ENFERMEDADES

RESPIRATORIAS: _____ ALÉRGICAS: _____

CIRCULATORIAS: _____ CARDIACAS: _____

DETALLE: _____ ENDOCRINAS: _____

HÁBITOS: _____ OTRAS: _____

TRATAMIENTO MÉDICO: SI NO MEDICACIÓN: _____

ODONTOGRAMA

Diagrama de dientes numerados (1-32) con espacios para dibujar o marcar el estado de cada diente.

DIAGNÓSTICO: _____

PRONÓSTICO: _____

TRATAMIENTO: _____

Ilustración 14: Historia Clínica Odontológica CEMOC.

5.2.3 TAREA 2

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 1
Nombre Tarea: Crear formularios que se utilizara para ingresar nuevo paciente con su historia clínica odontológica única.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 1 Octubre 2015	Fecha fin: 9 Octubre 2015

Programador responsable: Gustavo Cuzco
Descripción: Comprobación que está claro como es el funcionamiento de ingreso de un nuevo paciente, con la información inicial requerida.

Tabla 16: Tarea 2 - Historia de usuario 1.

5.2.4 TAREA 3

Tarea	
Numero de tarea: 3	Numero de historia: 1
Nombre Tarea: Crear la función que me permita guardar los datos ingresados de un paciente a la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 1 Octubre 2015	Fecha fin: 9 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Programar la función que me permita guardar todos los datos ingresados de los pacientes que se vayan creando en la base de datos.	

Tabla 17: Tarea 3 - Historia de usuario 1.

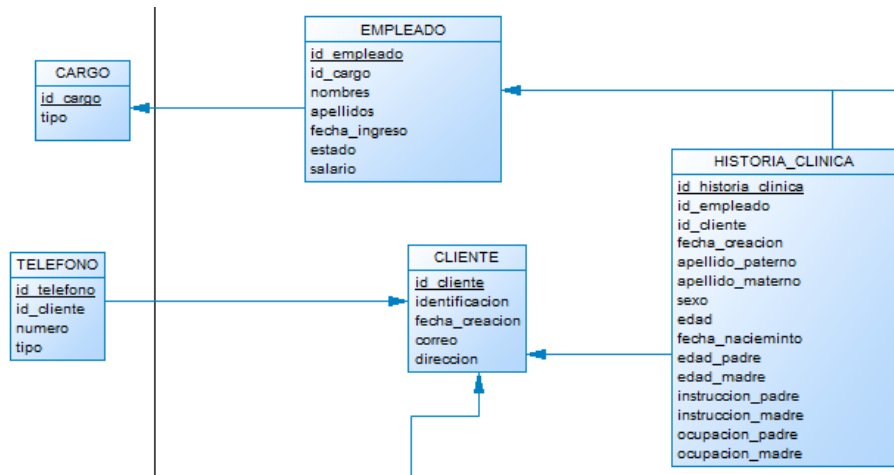


Ilustración 15: Modelo de datos - Ingreso paciente.

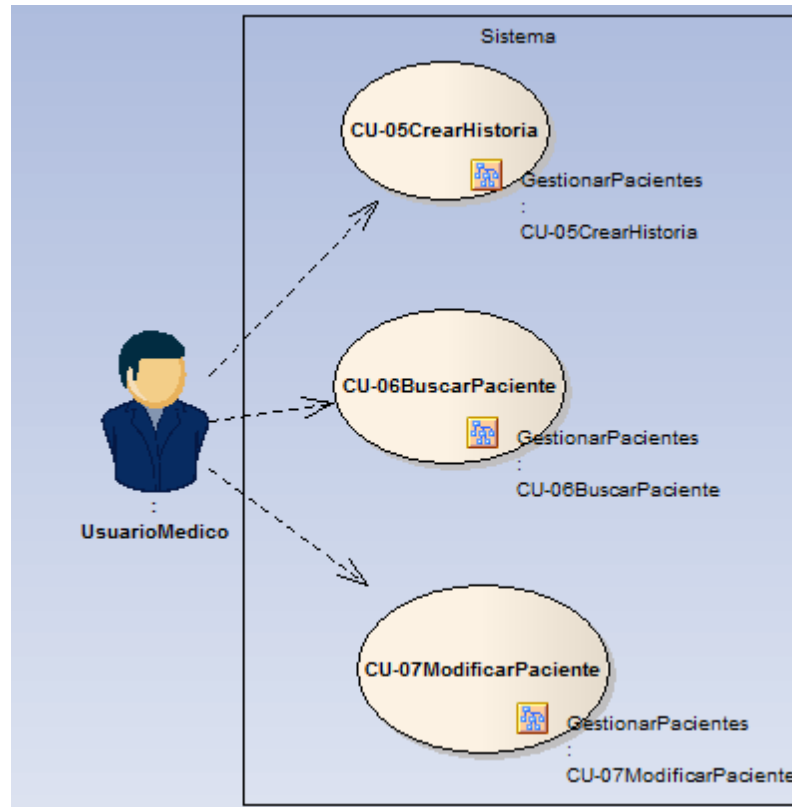


Ilustración 16: Caso de uso - Ingreso paciente.

Gestión de Clientes
Creación, listado y edición de clientes.

Nuevo Cliente

Cédula

Documento de identificación

Primer Nombre

Primer nombre del cliente

Segundo Nombre

Segundo nombre del cliente

Apellido Paterno

Apellido paterno del cliente

Apellido Materno

Apellido materno del cliente

Fecha de creación:

dd-MM-yyyy

Email

Correo electrónico

Dirección

Dirección domiciliaria

Ilustración 17: Prototipo de formulario de ingreso de pacientes.

Lista de Clientes

Search:

Cédula	Nombres	Apellidos	Fecha de creación	Correo electrónico	Dirección	Estado	Acciones
1002003001	Jorge Patricio	Glass Casco	17-07-2016	sea@utn.edu.ed	Otavaló	ACTIVO	Modificar Desactivar
1002003002	MILTON FABIAN	BASTIDAS GUERRA	09-05-1993	mbastidas@utn.edu.ec	Ibarra supermaxi.	ACTIVO	Modificar Desactivar
1003893490	BYRON SEBASTIAN	ROSERO DIAZ	13-07-2016	sebasdiaz67@gmail.com	OTAVALO	ACTIVO	Modificar Desactivar

Ilustración 18: Lista pacientes con opción de Activación/Desactivado.

5.2.5 HISTORIA DE USUARIO 2

Historia de usuario	
Implementación de un aplicativo responsive para el seguimiento clínico dental en la institución odontológica CEMOC provincia de Pichincha cantón Cayambe.	
Numero: 2	Usuario: Dr. Vizcaíno B.
Nombre historia: Verificar existencia de paciente-historia.	

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja.
Estimación (horas): 36	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Dr. Vizcaíno B. necesito buscar todos los datos de un determinado paciente mediante el ingreso del número de cedula, dirección o por medio de nombres y apellidos del paciente, adicionalmente debe permitir la modificación de datos según sea necesario, y en caso de que no exista el paciente debe haber una opción para crear un paciente con su historia clínica.	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre de 2015	
Firma:	

Tabla 18: Historia de usuario 2

5.2.6 TAREA 1

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 2
Nombre Tarea: Crear formulario que permita buscar datos de un paciente mediante un dato de búsqueda.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 Octubre 2015	Fecha fin: 17 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	

<p>Descripción: Se creará un formulario que permita seleccionar la forma de búsqueda sea por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • -Número cedula • -Dirección • -Nombres o apellidos • De un determinado paciente y se visualice todos sus datos.

Tabla 19: Tarea 1 – Historia de usuario 2.

5.2.7 TAREA 2

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 2
Nombre Tarea: Realizar la programación de la acción búsqueda mediante un dato inicial de ingreso.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 Octubre 2015	Fecha fin: 17 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Programar la acción búsqueda, teniendo como referencia inicial el dato ingresado y verificar la existencia de la información buscada en la base de datos.	

Tabla 20: Tarea 2 – Historia de usuario 2

5.2.8 TAREA 3

Tarea	
Numero de tarea: 3	Numero de historia: 2
Nombre Tarea: Elaborar formulario y acción para mostrar información obtenida.	

Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 Octubre 2015	Fecha fin: 17 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Elaboración de formulario y su respectiva acción para la visualización de datos obtenidos en la tarea 2.	

Tabla 21: Tarea 3 – Historia de usuario 2

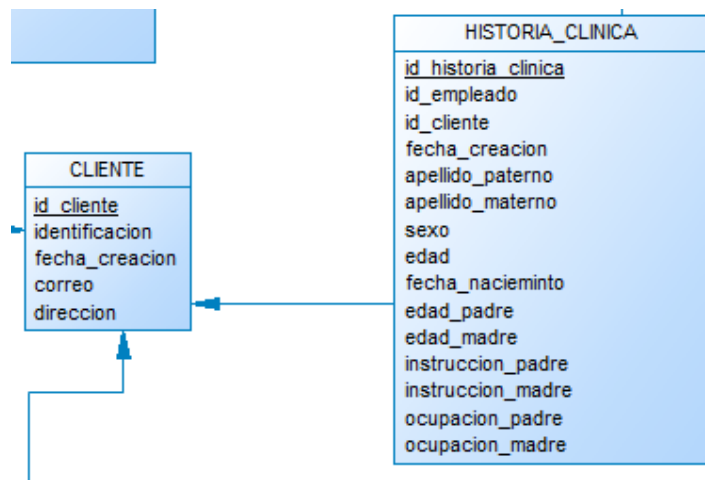


Ilustración 19: Modelo de datos.

Search:

Cédula	Nombres	Apellidos	Fecha de creación	Correo electrónico	Dirección	Estado	Acciones
1003893490	BYRON SEBASTIAN	ROSERO DIAZ	13-07-2016	sebasdiaz67@gmail.com	OTAVALO	ACTIVO	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>

Ilustración 20 Prototipo de formulario de búsqueda por cedula

Search:

Cédula	Nombres	Apellidos	Fecha de creación	Correo electrónico	Dirección	Estado	Acciones
1002003001	Jorge Patricio	Glass Casco	17-07-2016	sea@utn.edu.ed	Otavallo	ACTIVO	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>

Ilustración 21: Prototipo de formulario de búsqueda por nombres y apellidos

Search:

Cédula	Nombres	Apellidos	Fecha de creación	Correo electrónico	Dirección	Estado	Acciones
1002003001	Jorge Patricio	Glass Casco	17-07-2016	sea@utn.edu.ed	Otavalo	ACTIVO	
1003893490	BYRON SEBASTIAN	ROSERO DIAZ	13-07-2016	sebasdiaz67@gmail.com	OTAVALO	ACTIVO	

Ilustración 22: Prototipo de formulario de búsqueda por dirección.

5.2.9 HISTORIA DE USUARIO 3

Historia de usuario	
Implementación de un aplicativo responsive para el seguimiento clínico dental en la institución odontológica CEMOC provincia de Pichincha cantón Cayambe.	
Numero: 3	Usuario: Dr. Vizcaíno B.
Nombre historia: Consulta de control para pacientes, crea consultas y registrar con el número de historia del paciente.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja.
Estimación (horas): 36	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Dr. Vizcaíno B, necesito que el sistema me permita, registrar las consultas que se realizaron de un paciente que llegó al control odontológico, es decir se toman las medidas básicas cuando se trata de control de consultas médicas.	
Motivo de consulta (control, enfermedad).	

Observaciones:
Fecha: 16 de Octubre de 2015
Firma:

Tabla 22: Historia de usuario 3.

5.2.10 TAREA 1

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 3
Nombre Tarea: Definir y construir formularios que se utilizará para la creación motivo de la consulta, diagnostico, pronóstico y tratamiento.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 Octubre 2015	Fecha fin: 17 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se crea formulario donde se ingresa datos básicos de una consulta médica así como de las entidades que intervienen en su creación, realizamos el formulario para ingresar datos de motivo de la consulta	

Tabla 23: Tarea 1 – Historia de usuario 3

5.2.11 TAREA 2

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 3
Nombre Tarea: Crear la acción para guardar una consulta médica con todos sus campos en la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 Octubre 2015	Fecha fin: 17 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se crea la acción que me permita guardar los datos creados para la consulta médica de un niño(a) o adulto el número único que tiene cada paciente.	

Tabla 24: Tarea 2 – Historia de usuario 3.

5.2.12 TAREA 3

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 3
Nombre Tarea: General vista de la consulta médica.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 Octubre 2015	Fecha fin: 17 Octubre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se crea la acción que me permita visualizar como quedará el formulario de la consulta médica con sus datos iniciales al crearlo.	

Tabla 25: Tarea 3 – Historia de usuario 3.

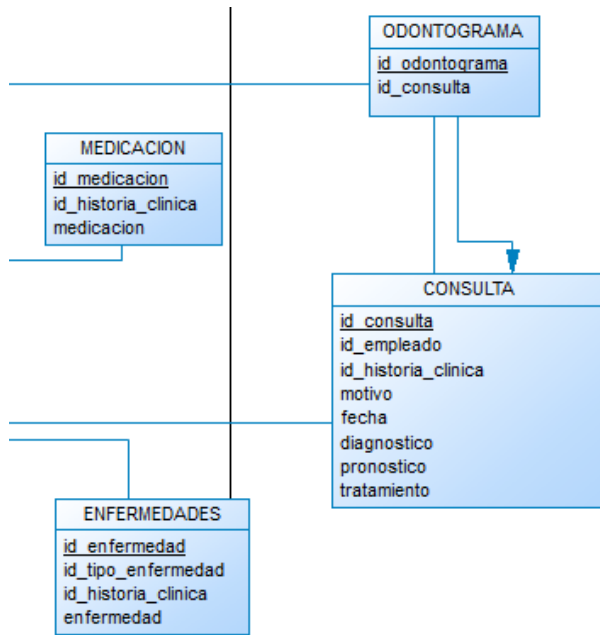


Ilustración 23: Modelo de datos – creación de consulta medica

Consulta Glass Casco Jorge Odontograma 14-07-2016

Motivo

Pronostico

Pronostico

Tratamiento

Guardar

Ilustración 24: Prototipo de Formulario de consulta medica

Historial de consultas ×

Fecha	Motivo	Pronostico	Diagnostico	Odontograma	Opciones
14-07-2016	algo	qwe	qwe	Ver	Modificar
19-07-2016	aaaa	aaaa	aaaa	Ver	Modificar
20-07-2016	zzz	zzz	zzz	Ver	Modificar

✕Close

Ilustración 25: Historias de consultas y operación editar.

5.2.13 HISTORIA DE USUARIO 4

Historia de usuario	
Implementación de un aplicativo responsive para el seguimiento clínico dental en la institución odontológica CEMOC provincia de Pichincha cantón Cayambe.	
Numero: 4	Usuario: Dr. Vizcaíno B.
Nombre historia: Consulta de control para pacientes, crea historia clinica y registrar con el número de historia del paciente.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja.
Estimación (horas): 36	Iteraciones asignadas: 2
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Dr. Vizcaíno B, necesito que el sistema me permita, registrar las historias clínicas que se realizaron de un paciente que llegó al control odontológico, es decir se toman las medidas básicas cuando se trata de control de historia clínica.	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre de 2015	
Firma:	

Tabla 26: Historia de usuario 4

5.2.14 TAREA 1

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 4
Nombre Tarea: Ingresar datos a la historia clínica para en el tiempo poder administra en una determinada fecha.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1

Fecha inicio: 23 Noviembre 2015	Fecha fin: 7 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se analizará el ingreso de una historia clínica, con todos sus datos básicos, los cuales serán dinámicos ya que van cambiando se tendrá una ventana donde se ingresa las enfermedades y medicinas, por paciente; además se tendrá un listado de la historia clínica del paciente actual.	

Tabla 27: Tarea1 – Historia de usuario 4.

5.2.15 TAREA 2

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 4
Nombre Tarea: Crear la acción ingresar una historia clínica de pacientes a la base de datos, así como también la acción que me permita ingresar un odontograma para constancia del paciente(s).	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23 Noviembre 2015	Fecha fin: 7 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se procederá a crear la acción que me permitirá guardar todos los campos que tiene el formulario de historia clínica en la base de datos, con sus respectivas validaciones del formulario, y un mensaje el cual me confirmará el correcto ingreso de información.	

Tabla 28: Tarea2 – Historia de usuario 4.

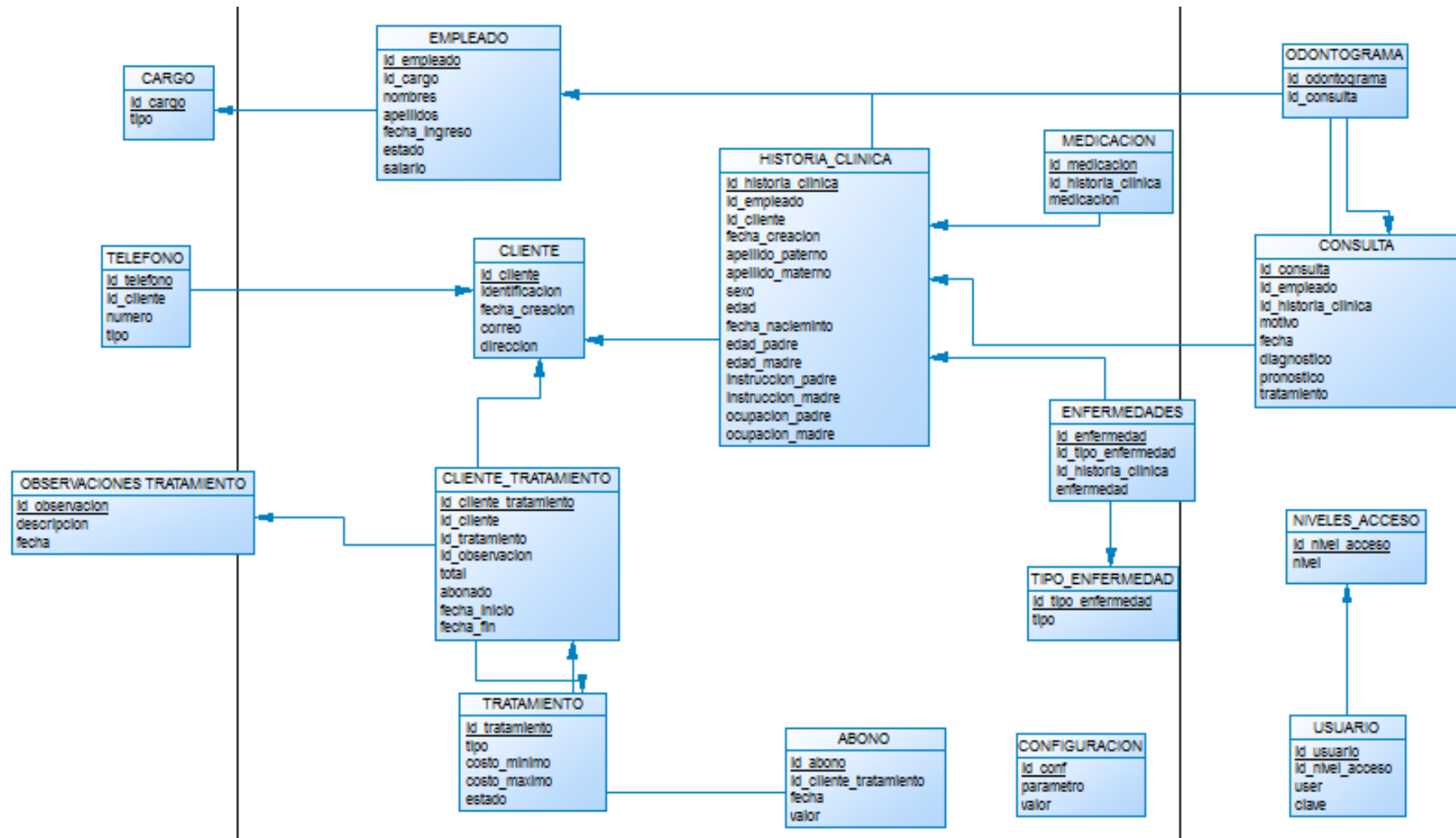


Ilustración 26: Modelo de datos – Ingreso y control de historial clínica.

Historia Clínica Cliente Inicio > Historia Clínica

Historia Clínica de Glass Casco Jorge [Agregar consulta](#) [Ver consultas \(3\)](#)

Apellido Materno	<input type="text" value="asd"/>
Apellido Paterno	<input type="text" value="asd"/>
Sexo	<input type="text" value="Masculino"/>
Edad Madre	<input type="text" value="60"/>
Edad Padre	<input type="text" value="60"/>
Edad	<input type="text" value="25"/>
Fecha Nacimiento	<input type="text" value="25-07-2016"/>
Instrucción Madre	<input type="text" value="Primaria"/>
Instrucción Padre	<input type="text" value="Primaria"/>
Ocupación Madre	<input type="text" value="ewer"/>
Ocupación Padre	<input type="text" value="wer"/>
Enfermedades	<input type="button" value="Agregar"/>
<input type="text" value="wer - CARIES"/>	
Medicinas	<input type="button" value="Agregar"/>
<input type="text" value="que"/>	

Ilustración 27: Prototipo para formulario de ingreso de historial clínica.

5.2.16 HISTORIA DE USUARIO 5

Historia de usuario	
Implementación de un aplicativo responsive para el seguimiento clínico dental en la institución odontológica CEMOC provincia de Pichincha cantón Cayambe.	
Numero: 5	Usuario: Dr. Vizcaíno B.
Nombre historia: Registro de odontograma por historia clínica llevar el control del paciente.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja.
Estimación (horas): 36	Iteraciones asignadas: 2
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Dr. Vizcaíno B, necesito que el sistema me permita, registrar las historias clínicas y el Odontograma que se realizaron de un paciente que llegó al control odontológico, es decir se toman las medidas básicas cuando se trata de control de historia clínica y odontograma.	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre de 2015	
Firma:	

Tabla 29: Historia de usuario 5.

5.2.17 TAREA 1

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 5

Nombre Tarea: Crear la acción ingresar un odontograma de pacientes a la base de datos, así como también la acción que me permita ingresar un odontograma multimedia para constancia del paciente(s).	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 9 Noviembre 2015	Fecha fin: 20 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se procederá a crear la acción que me permitirá guardar todos los campos que tiene el odontograma en la base de datos, con sus respectivas funciones del formulario, y un mensaje el cual me confirmará el correcto ingreso de información.	

Tabla 30: Tarea1 – Historio de Usuario 5

5.2.18 TAREA 2

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 5
Nombre Tarea: Crear la acción ingresar un odontograma de pacientes a la base de datos, así como también la acción que me permita ingresar un odontograma multimedia para constancia del paciente(s).	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 9 Noviembre 2015	Fecha fin: 20 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Programar la función que permita el ingreso de odontograma para la administración en la base de datos.	

Tabla 31: Tarea2 – Historio de Usuario 5.

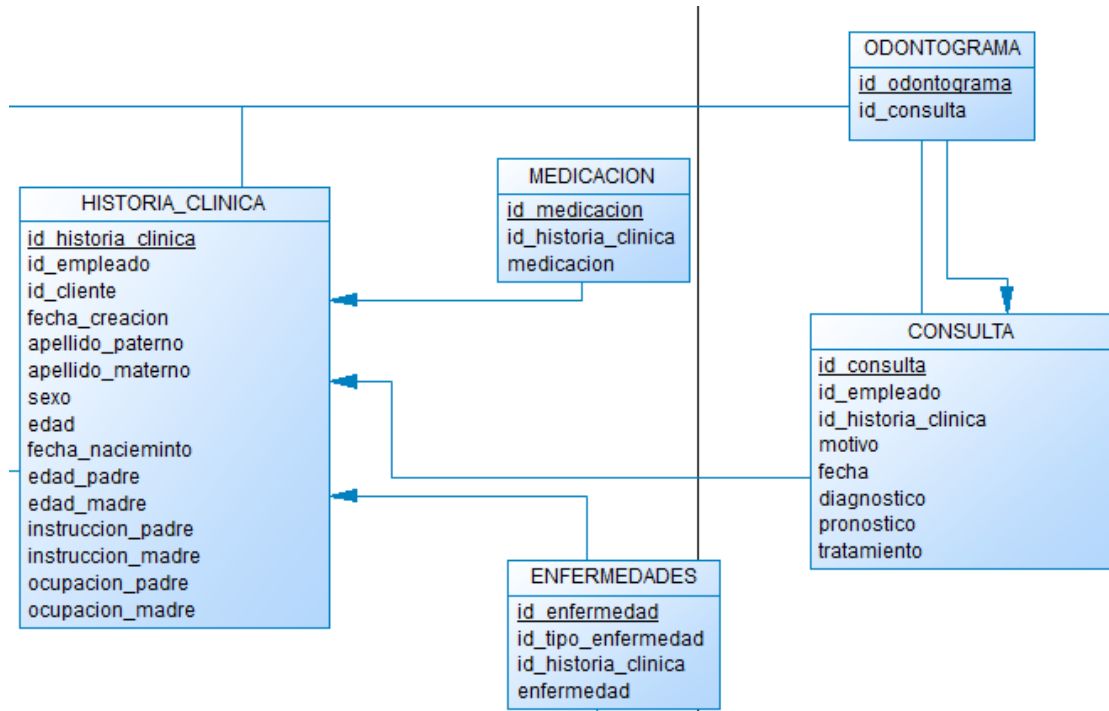
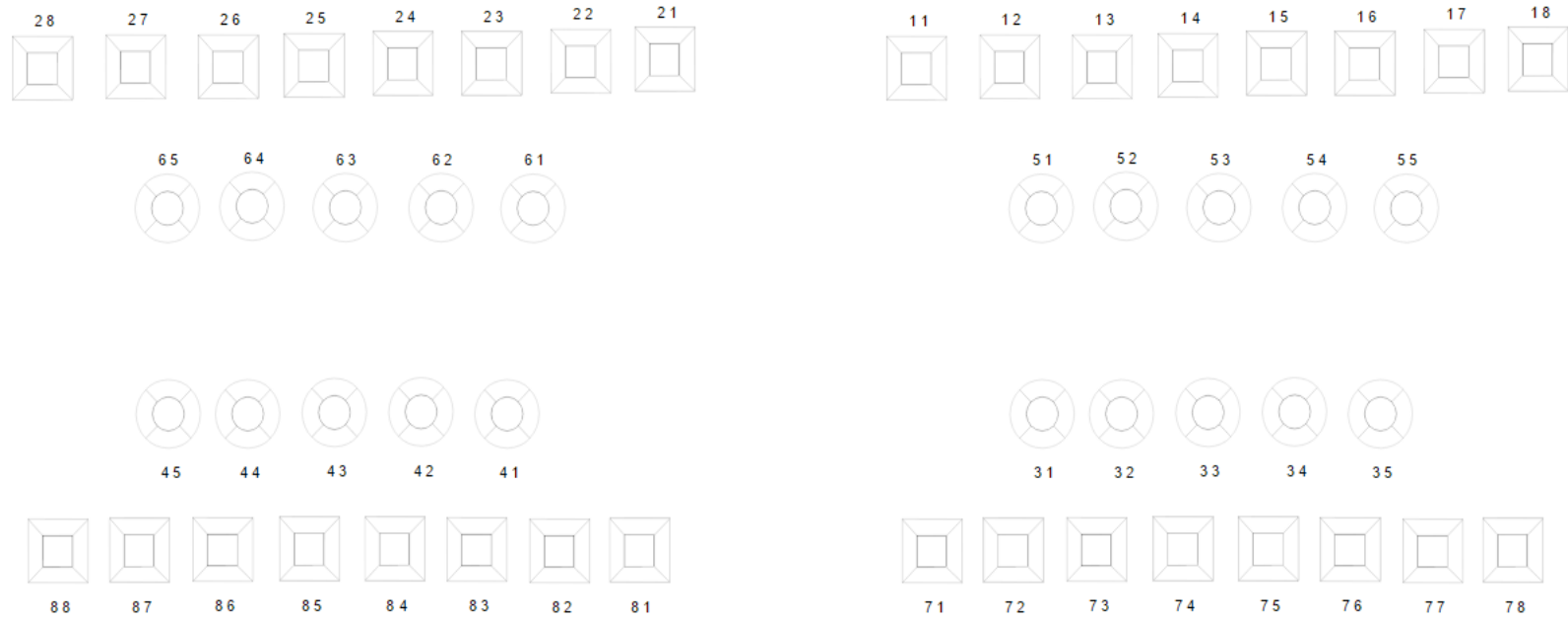


Ilustración 28: Modelo de datos – registro del odontograma.

Odontograma

● CALZA ● CARIES



 Guardar

Ilustración 29: Registrar odontograma.

5.2.19 HISTORIA DE USUARIO 6

Historia de usuario	
Implementación de un aplicativo responsive para el seguimiento clínico dental en la institución odontológica CEMOC provincia de Pichincha cantón Cayambe.	
Numero: 6	Usuario: Dr. Vizcaíno B.
Nombre historia: Control de acceso	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja.
Estimación (horas): 36	Iteraciones asignadas: 4
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
<p>Descripción: Dr. Vizcaíno B, requiero que el sistema antes de ingresar a la aplicación pida usuario y clave, en esta parte permite el acceso a varios usuarios por cuestiones de cambio o imprevistos, pero con esto necesito que me registre el nombre del usuario que accedió a realizar cualquier actividad en el sistema CEMOC, los imprevistos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secretaria o recepcionista • Operado o empleado • Administrador 	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre de 2015	
Firma:	

Tabla 32: Historia de usuario 6

5.2.20 TAREA 1

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 6
Nombre Tarea: Asignar un usuario y contraseña a los empleados que estén encargados temporal o permanente en el área odontológica.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 9 Noviembre 2015	Fecha fin: 20 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se deberá asignar un usuario con su respectiva contraseña para cada médico, auxiliar de enfermería o encargado del área odontológico, esto permitirá el control de acceso al sistema, y en caso de acceder se podrá ver las operaciones que han realizado dentro del mismo con su respectiva fecha y hora.	

Tabla 33: Tarea1 – Historia de usuario 6.

5.2.21 TAREA 2

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 6
Nombre Tarea: Lectura de usuario y clave.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 9 Noviembre 2015	Fecha fin: 20 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
Descripción: Se mostrará una ventana al iniciar la aplicación solicitando el usuario y clave para acceder, se debe aclarar que la clave se mostrará con (*) mientras se digita.	

Tabla 34: Tarea2 – Historia de usuario 6

5.2.22 TAREA 3

Tarea	
Numero de tarea: 3	Numero de historia: 6
Nombre Tarea: Crear la función que me permita comprobar que el usuario y clave estén correctos para acceder al sistema SICEMOC.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 9 Noviembre 2015	Fecha fin: 20 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	
<p>Descripción: Cuando se ingrese el usuario y clave, y pulsa sobre el botón ingresar, se debe comprobar que existe en la base de datos el usuario y clave ingresado y de la misma manera ver que permisos de accesos tienen al sistema denominado SICEMOC, capturando respectivamente la fecha y hora de acceso en una tabla histórico para tener esta información en la base de datos, en caso de que no exista dicho usuario se tendrá que comunicarse con el administrador para crear nuevo usuario con su clave y permisos acceso.</p>	

Tabla 35: Tarea3 – Historia de usuario 6

5.2.23 TAREA 4

Tarea	
Numero de tarea: 4	Numero de historia: 6
Nombre Tarea: Mostrar los menús a los que tiene permisos de acceso.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 9 Noviembre 2015	Fecha fin: 20 Diciembre 2015
Programador responsable: Gustavo Cuzco	

Descripción: Una vez validada la corrección del usuario, se muestran sólo los menús de acceso a las partes de la aplicación que le corresponden al usuario, ocultando aquellos menús que no le correspondan.

Tabla 36: Tarea 4 – Historia de usuario 6.

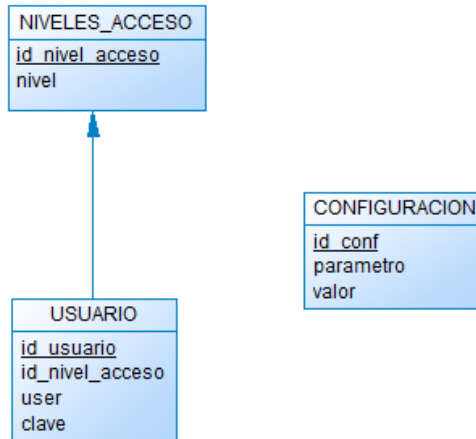


Ilustración 30: Modelo de datos – Control de acceso.

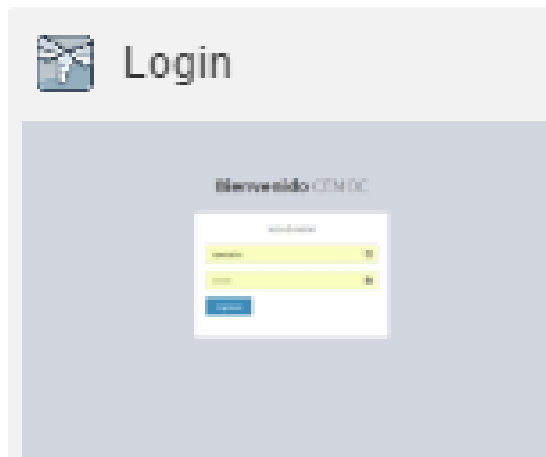


Ilustración 31: Prototipo de formulario de acceso a la aplicación

Gestión de Usuarios Creación, listado y edición de usuarios. Inicio > Usuarios

Nuevo Usuario

Nick

Clave

Nivel de acceso Seleccione

- Seleccione
- ADMINISTRADOR
- OPERADOR
- SECRETARIA

Ilustración 32: Prototipo de formulario de ingreso de usuario.

Gestión de Usuarios Creación, listado y edición de usuarios.

Nuevo Usuario

Lista de usuarios

Nick	Nivel de acceso	Estado	Acciones
admin	ADMINISTRADOR	ACTIVO	Modificar Desactivar
cathy	SECRETARIA	ACTIVO	Modificar Desactivar
juan	OPERADOR	ACTIVO	Modificar Desactivar
maria	SECRETARIA	ACTIVO	Modificar Desactivar
operador	OPERADOR	ACTIVO	Modificar Desactivar
zahir	OPERADOR	ACTIVO	Modificar Desactivar

Ilustración 33: Prototipo de listado de formulario con interacción desactivar usuario.

5.3 DESARROLLO DEL SISTEMA

Luego de haber culminado el diseño y la recolección de información necesaria para el desarrollo del sistema se procede al desarrollo del mismo.

Los requisitos los cuales van a ser utilizados son los siguientes que se mostraran en la siguiente tabla.

Tecnologías a usarse bajo los siguientes parámetros:

Elemento	Tecnología(Framework)	Observaciones
Base de datos	Postgres	Se utiliza Postgres ya que es una herramienta libre y muy potente para el resguardo de información.
Servidor de aplicaciones	Apache Tomcat	Tiene un eficiente manejo de trabajar con aplicaciones diseñadas para la web.
IDE de Desarrollo	NetBeans Versión: IDE 8.0.2	Entorno para desarrollos web Java y es muy utilizado en desarrollos empresariales.
Framework	JSF	Framework y Tecnología para aplicaciones javas que trabaja contornos web para modelos en programación en capas, es considerado

	Bootstrap	Es una librería libre la cual tiene potentes implementaciones para poder hacer más robusta y potentes a nuestras páginas web.
Patrón de diseño	MVC	Es el tipo de patrón que divide los datos de la aplicación, la interfaz de usuario y la lógica del negocio para poder estructurarlos ordenadamente.
Herramientas de reportes	JasperReports	Herramienta para la creación de reportes en la cual toma una forma enriquecida de los mismos.
Metodología de Desarrollo	XP	Esta metodología es ágil y rápida para poder terminar proyectos en poco tiempo siguiendo los pasos asignados en esta para los desarrolladores.

Tabla 37: Tecnologías usadas en el sistema SICEMOC

Se lo comienza con el diseño de la Base de Datos la cual se la va a realizar en Postgres, y la versión que utilizaremos es la siguiente: pgAdmin PostgreSQL Tools 1.20.0.

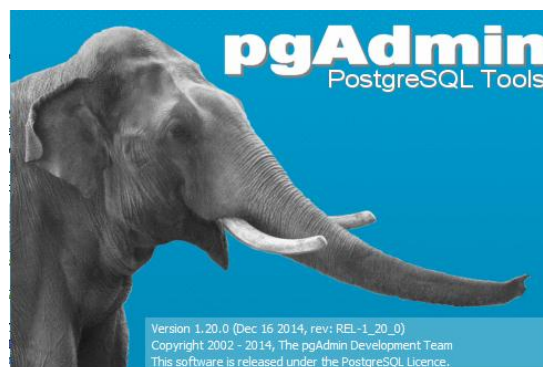


Ilustración 34: Postgres versión 1.20.0

Dentro de lo que es Postgres tiene la siguiente interfaz:

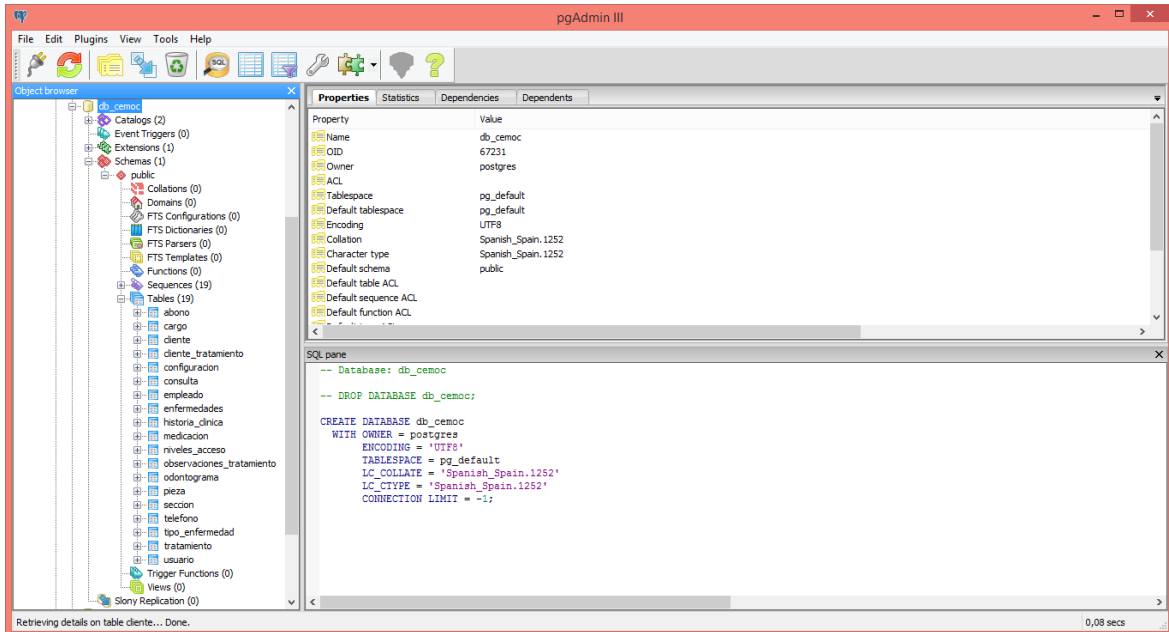


Ilustración 35: Postgres ventana inicial.

Dentro de la misma generamos todas las siguientes tablas de nuestro sistema para el Centro Clínico Especialista Medica Odontológica “Cayambe”.

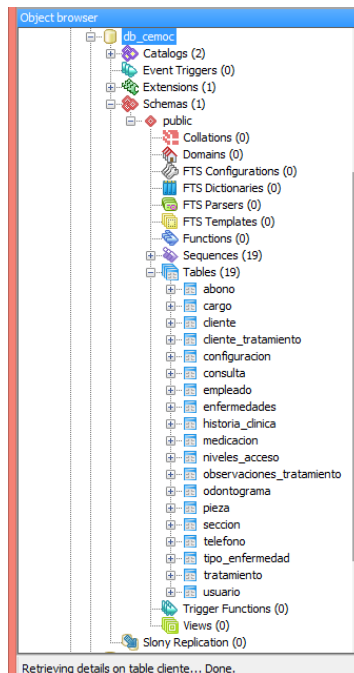


Ilustración 36: Tablas Postgres

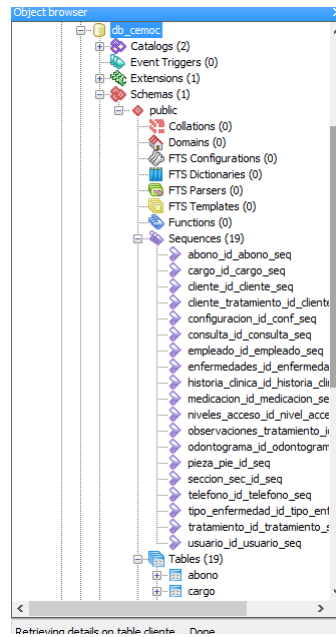


Ilustración 37: Secuencias postgres.

Luego de esto con código SQL vamos a generar nuestra base de datos la cual es la siguiente y se genera el siguiente modelo de Datos entre los cuales tenemos: modelo físico, y el modelo de datos.

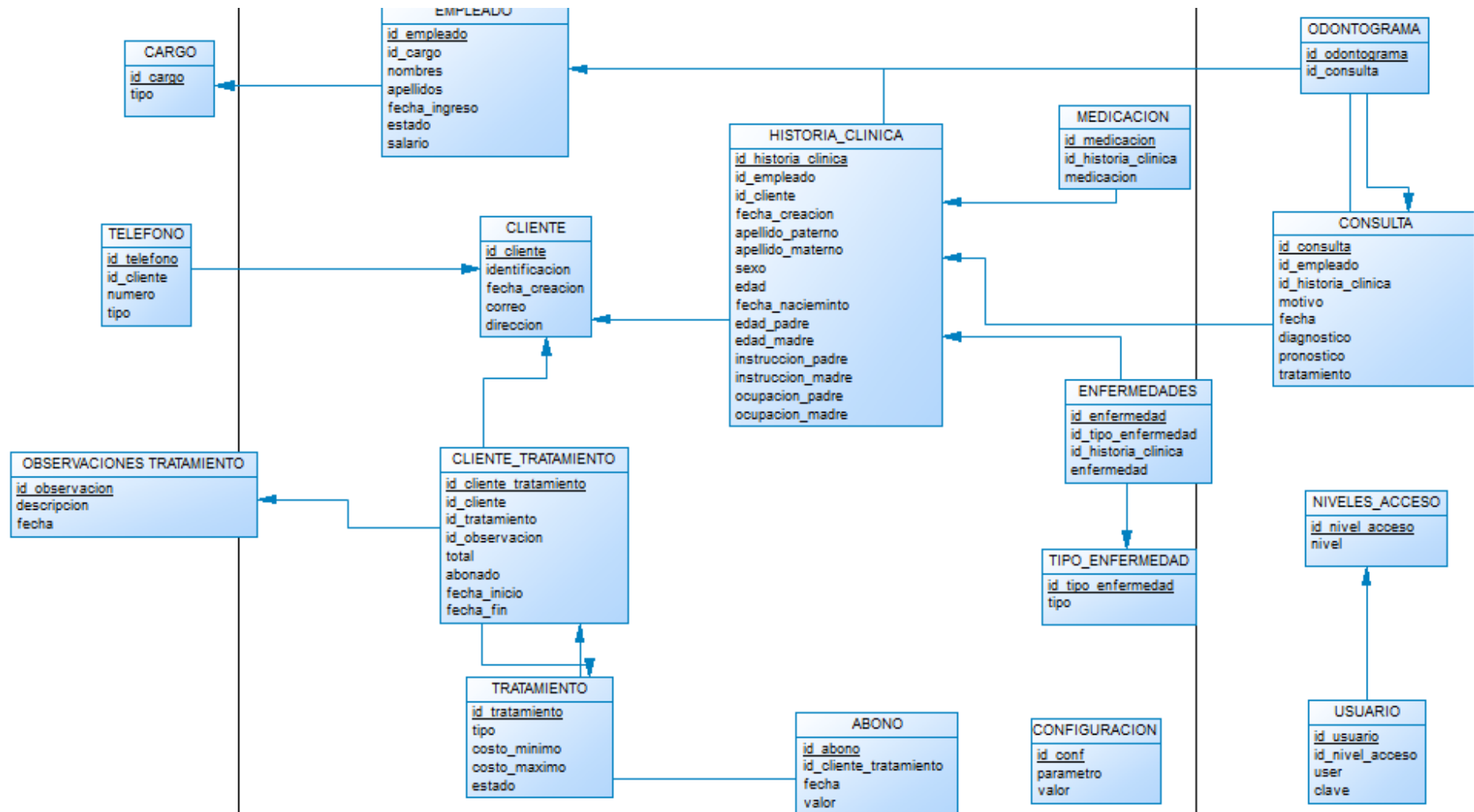


Ilustración 38: Modelo de Datos.

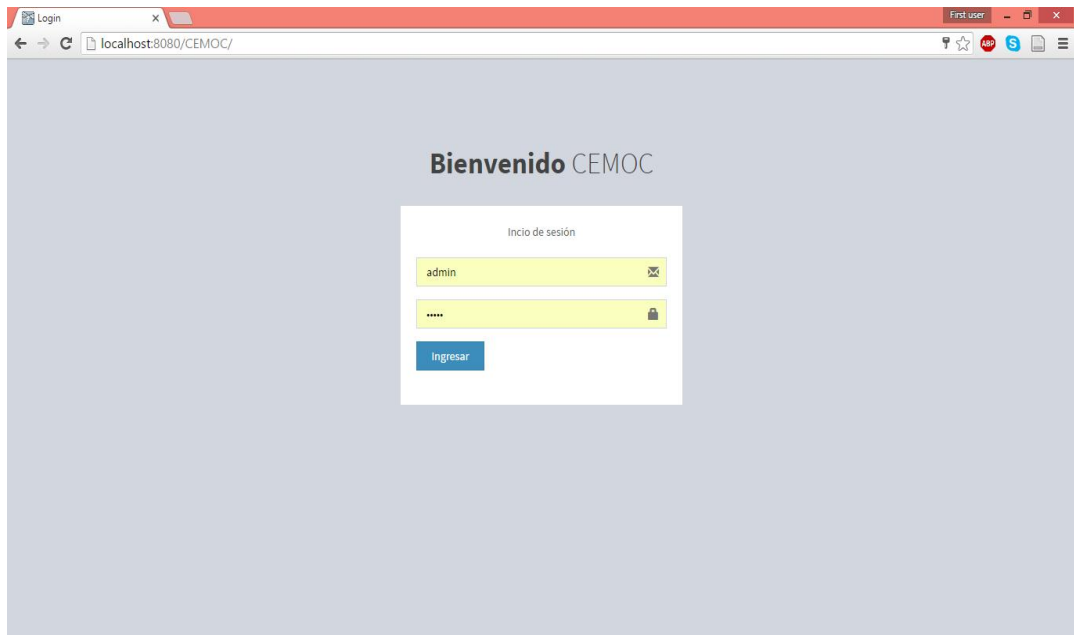


Ilustración 39: Pantalla inicial de la automatización del proceso de historias odontológicas,

En la estructura MVC tenemos más ordenado la vista (templates), modelo, controlador, tanto para acceder a los datos como para presentarlos al usuario.

A continuación se muestra el desarrollo de la tarea 2, formulario para registrar un paciente con todos los datos personales y familiares.

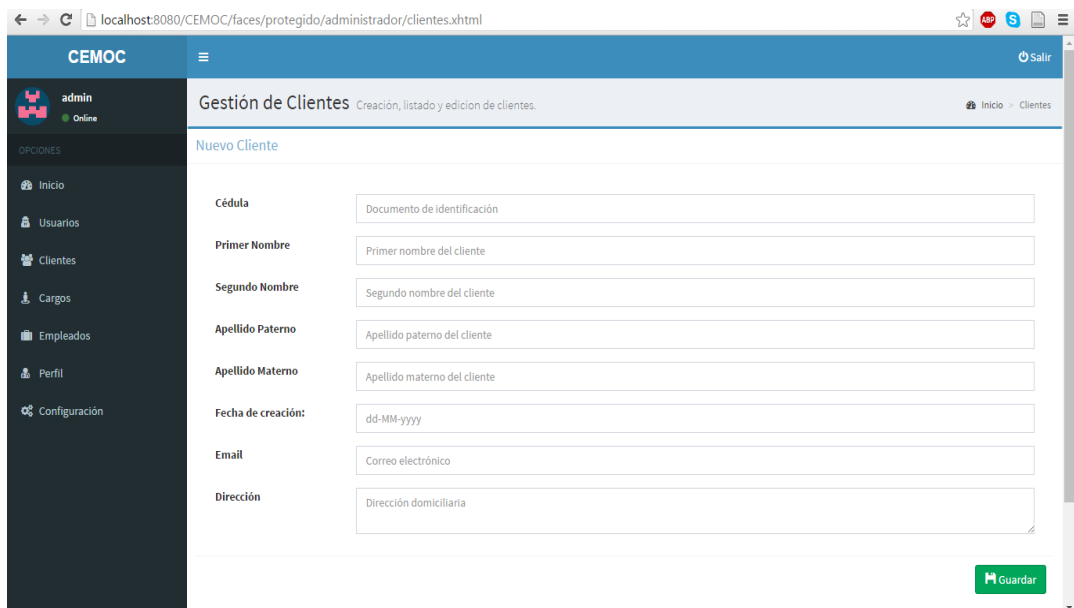


Ilustración 40: Formulario de ingreso de un nuevo paciente.

A continuación se muestra un listado de los pacientes que se tienen ingresados.

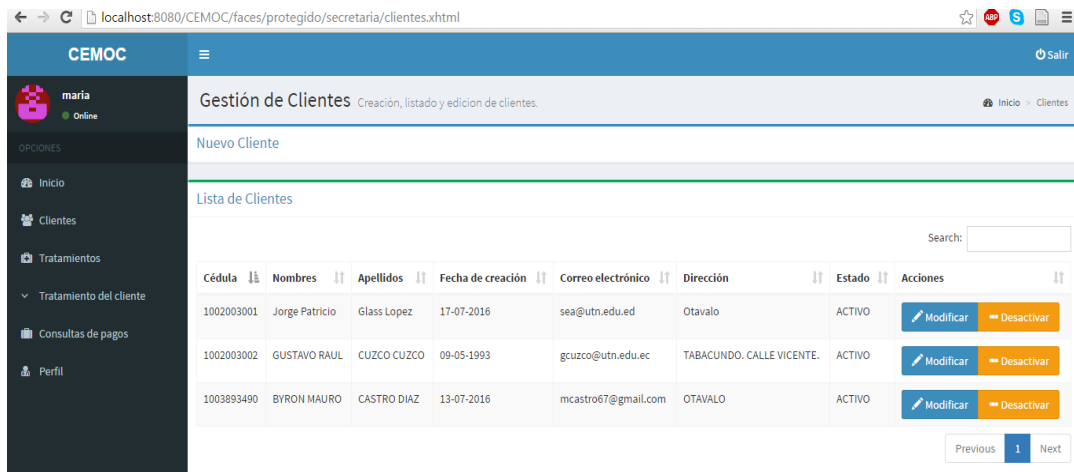


Ilustración 41: Formulario con lista de pacientes.

5.3.1 ESPECIFICACIÓN DE PRUEBA

Obtención de requerimientos iniciales - ingreso de pacientes (Historia 1)

Versión<1.0>

Fecha	Versión	Descripción	Autor
20 Febrero 2016	1.0	Inicio	Gustavo Cuzco

Tabla 38: Historial de revisiones (Historia 1)

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la Historia de usuario: 1. Obtención de requerimientos iniciales – ingreso de pacientes.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos incorrectos durante el registro de pacientes, de forma que los permitirá ingresar desde el inicio únicamente información válidos a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

- **Descripción**

Para registrar un nuevo paciente al sistema se debe ingresar únicamente datos reales y coherentes, ya que de lo contrario le mostrará un aviso de datos incorrectos ingresados mientras se escribe.

- **Condiciones de ejecución**

Ninguna

- **Entrada**

El usuario introduce una cédula incorrecta.

El usuario no introduce datos requeridos y presiona el botón guardar.

- **Resultado esperado**

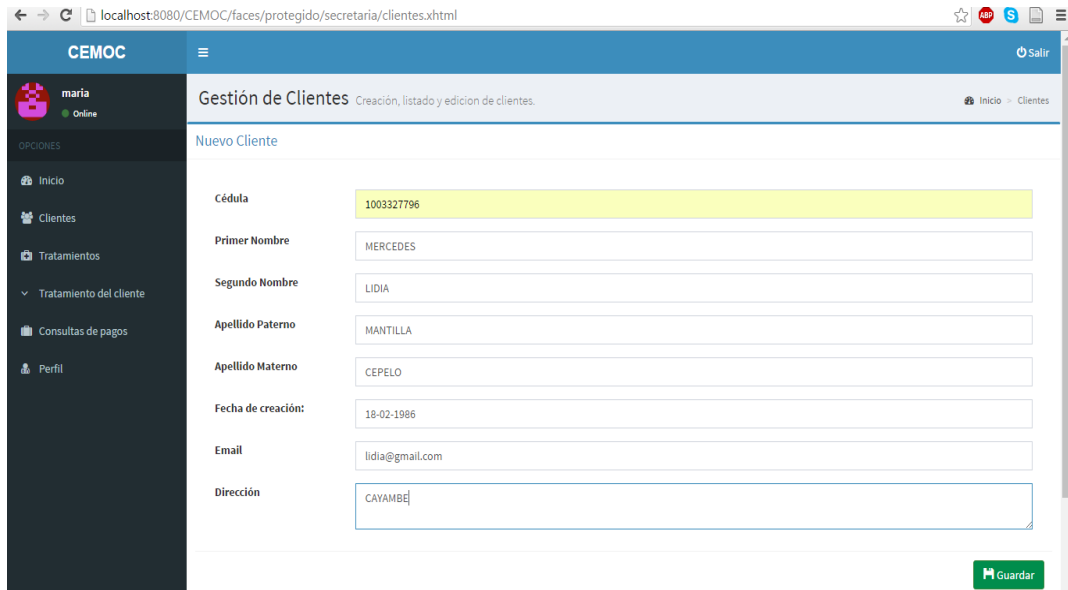
El usuario presiona el botón guardar y el sistema verifica que la cédula ingresada es incorrecta, esto en caso de que se tenga cédula ya que este campo no es obligatorio.



Ilustración 42: Mensaje de error al validar cédula.

- **Resultado esperado**

El sistema comprueba, verifica los datos y muestra información de datos ingresados correctamente.



Registro Correcto

Ilustración 43: Mensaje de guardado datos correctamente

5.3.2 HISTORIA DE USUARIO 2

Tareas:

1. Crear formulario que permita buscar datos de un paciente de acuerdo a: cédula, apellidos o número de historia.
2. Método de que permita buscar un paciente dado un dato inicial de búsqueda.
3. Diseño de vista para mostrar datos del paciente obtenido.

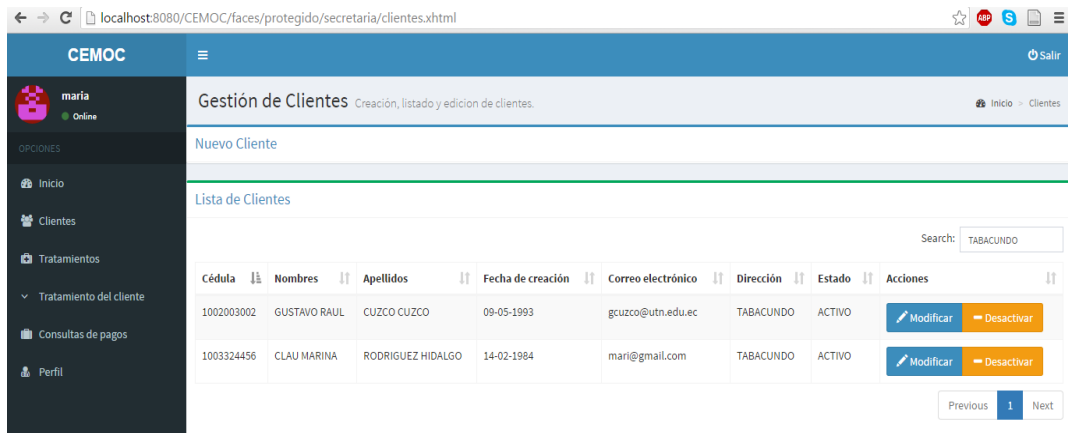


Ilustración 44: Vista para buscar datos del paciente.

5.3.3 ESPECIFICACIÓN DE PRUEBA

Verificar existencia de paciente – búsqueda (Historia 2)

Versión<1.0>

Fecha	Versión	Descripción	Autor
20 Febrero 2016	1.0	Revisión	Gustavo Cuzco

Tabla 39: Historial de revisiones (Historia 2)

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 2. Verificación de existencia de paciente.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos incorrectos durante la búsqueda de pacientes, de forma que nos permitirá ingresar o recuperar desde el inicio únicamente información válida a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

- **Descripción**

Para buscar del sistema se debe escribir la forma de búsqueda sean estos cédula, número de historia o por nombres y apellidos, ya que de lo contrario no mostrará ningún dato disponible.

- **Condiciones de ejecución**

Seleccionar por lo menos una de las tres opciones de búsqueda que se presentan:

- Cédula.
- Nombres y apellidos.
- Dirección.

- **Entrada**

El usuario no selecciona una de las opciones de búsqueda.

- **Resultado esperado**

El usuario no podrá visualizar ninguna información en el buscador de datos que se tiene.

- **Resultado esperado**

El sistema le muestra en el buscador todos los datos cargados de acuerdo al campo seleccionado y a su vez le permite una búsqueda por filtros de los datos obtenidos.

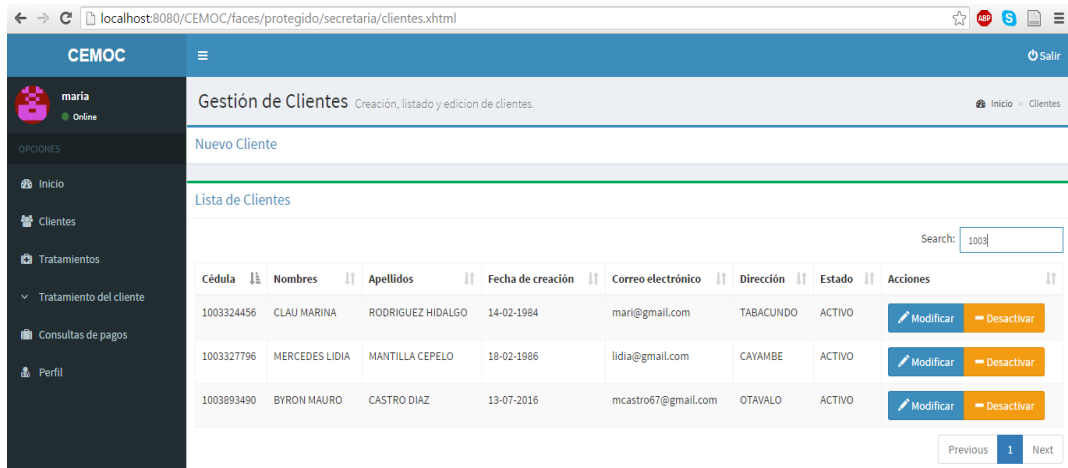


Ilustración 45: Formulario de búsqueda

5.3.4 HISTORIA DE USUARIO 3

Tareas:

1. Definir y construir formulario que me permita crear la consulta médica.
2. Acción que me permita guardar una consulta con todos sus campos en la base de datos.
3. Generar vista reporte consulta.

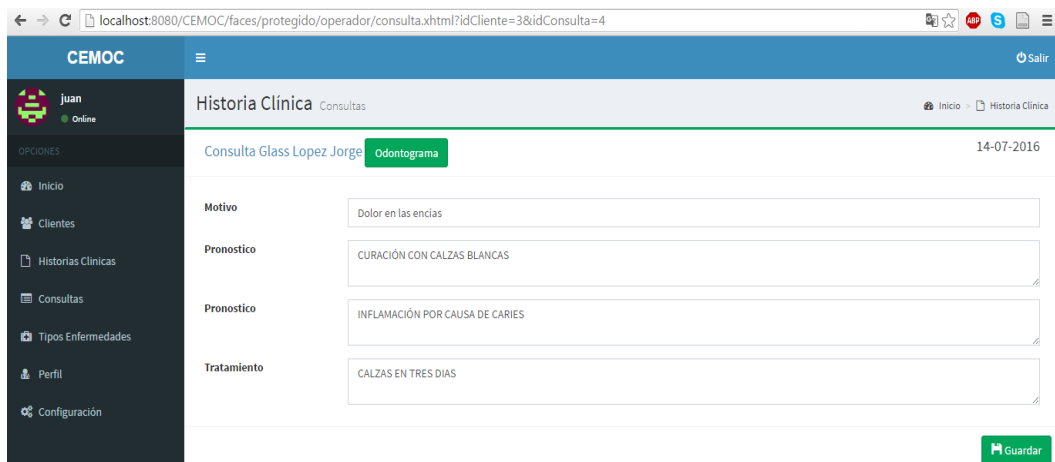


Ilustración 46: Formulario de ingreso de consulta médica.

En la siguiente figura se puede observar cómo quedan cargados los datos completos de una consulta.



Ilustración 47: Historial de consultas médicas.

5.3.6 HISTORIA DE USUARIO 4

Tareas:

1. Ingresar datos necesarios en caso de visita por control de historia clínica.
2. Acción crear historia clínica odontológica control de un determinado niño(a) o adulto y guardar a la base de datos con todos sus campos.

En el siguiente formulario se ingresan los datos básicos de una historia médica, además se tiene la opción de Odontograma.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/CEMOC/faces/protegido/operador/historiaClinica.xhtml?idCliente=2`. The application header is blue with the CEMOC logo and a user profile for 'juan'. The main content area is titled 'Historia Clínica' and shows the patient's name 'CASTRO DIAZ BYRON'. The form contains the following fields and values:

Apellido Materno	DIAZ
Apellido Paterno	ROSEDO
Sexo	Masculino
Edad Madre	60
Edad Padre	60
Edad	26
Fecha Nacimiento	14-08-1989
Instrucción Madre	Secundaria
Instrucción Padre	Secundaria
Ocupación Madre	COMERCIANTE
Ocupación Padre	NADA

Below the form, there are sections for 'Enfermedades' (with a button 'Agregar') and 'Medicinas' (with a button 'Agregar'). A 'Guardar' button is located at the bottom right of the form area.

Ilustración 48: Formulario de ingreso de historia clínica odontológica.

5.3.7 HISTORIA DE USUARIO 5

Registro de odontograma inicial

Tareas:

1. Registro de odontograma administradas
2. Método que permite guardar los odontograma administradas a un determinado paciente a la base de datos.
3. Verificar registro de odontograma a la base de datos
4. Registrar odontograma administrada en la historia clínica y próxima fecha de control.

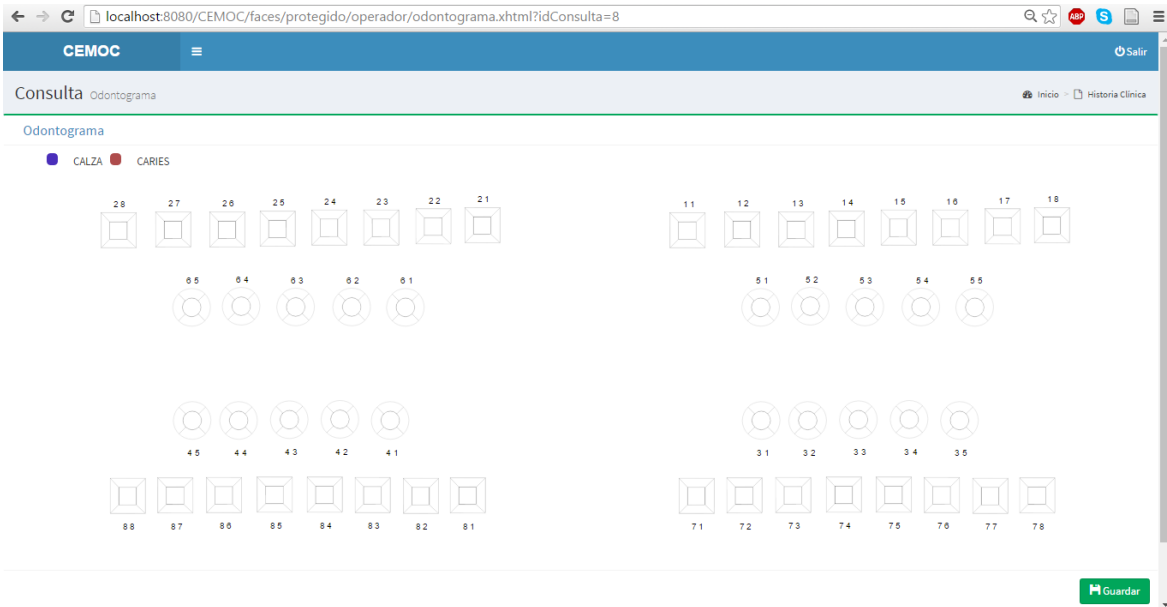


Ilustración 49: Modelo Odontograma

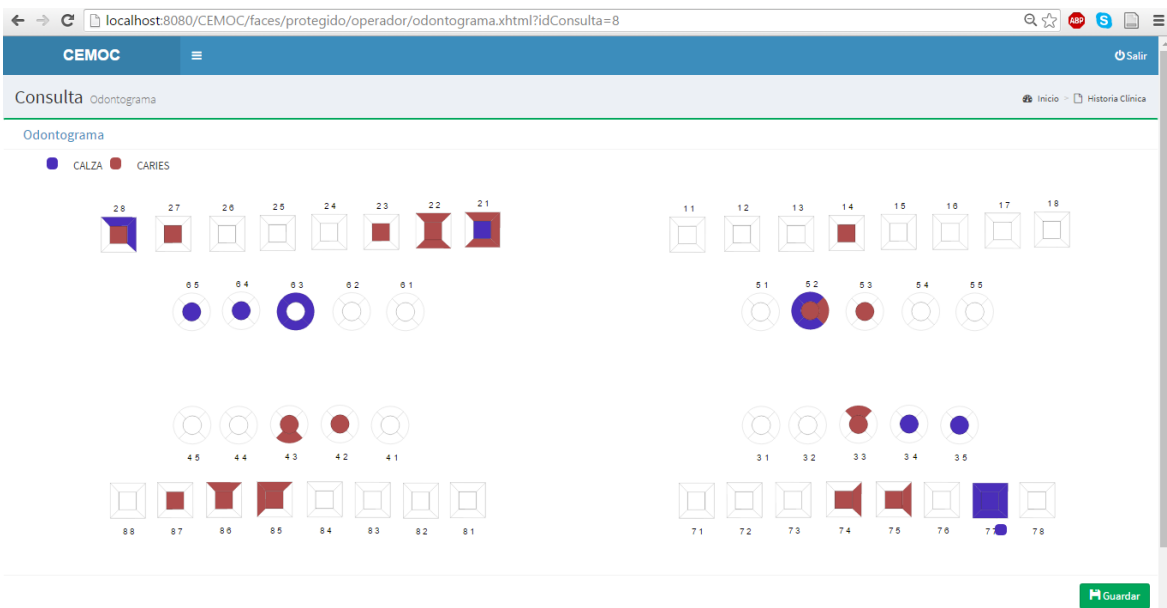


Ilustración 50: Modelo odontograma utilizado.

5.3.8 HISTORIA DE USUARIO 6

Control de acceso.

Tareas:

1. Asignar usuarios y contraseñas de acceso.

2. Lectura de usuario y clave.
3. Verificación de existencia de usuario.
4. Creación de nuevo usuario.
5. Mostrar Menús, submenús e ítem de acuerdo al usuario que accede.
6. Mostrar



The image shows a login form for the CEMOC system. At the top, it says 'Bienvenido CEMOC'. Below that, the title of the form is 'Inicio de sesión'. There are two input fields: the first is for the username, which contains 'admin', and the second is for the password, which contains '.....'. Below the password field is a blue button labeled 'Ingresar'.

Ilustración 51: Formulario para autenticarse.

En esta tarea también se tiene la opción para cambiar la contraseña en caso de olvido, dicha operación únicamente se podrá realizar si el usuario recuerda la pregunta y respuesta que seleccionó al crear el usuario.

En la tarea 4, se dá al administrador la opción de crear nuevos usuarios en el sistema.

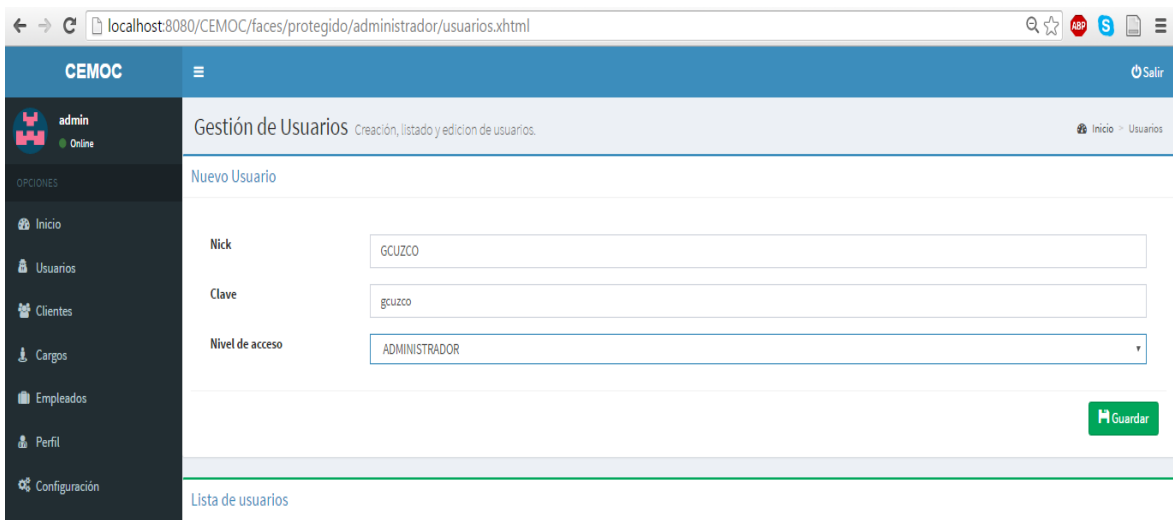


Ilustración 52: creación de nuevo usuario al sistema denominado “SICEMOC”

A continuación se muestra una lista de los usuarios que se tienen disponibles.

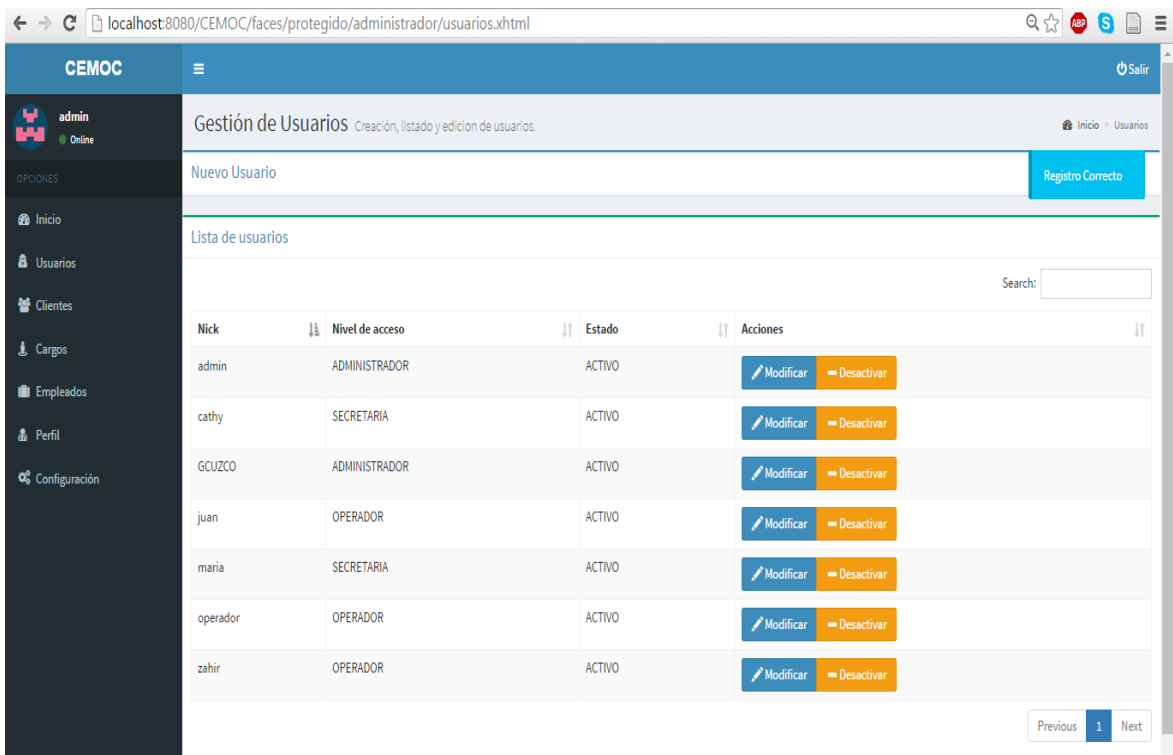


Ilustración 53: Lista de usuarios.

En la siguiente ventana se muestra la notificación que devuelve el servidor de la validación de usuario que está accediendo al sistema.



Ilustración 54: Verificación y notificación de acceso usuario

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO



6.1 IMPACTOS

6.2 BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

6.3 CONCLUSIONES

6.4 RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO

6.1 IMPACTOS

La automatización de historias clínicas dentales así como también el registro de la información que se genera durante el proceso de llevar el registro del historial clínico odontológico, es mucho más seguro, confiable, actualizado y disponible, todo es posible porque se tiene almacenada la información en el repositorio de base de datos.

Anteriormente para crear un paciente con sus datos básico y asignarle un carné se tardaba alrededor de 10 a 15 minutos, ahora se puede afirmar que se ha reducido en un 50% el tiempo de creación de estos datos.



Ilustración 55: Tiempo ingreso de paciente y creación de historia clínica.

Al no contar con el sistema de vacunación infantil, para buscar o verificar que un paciente ya tiene su número de historia se esperaba como mínimo 10 minutos, con el registro

de información de los pacientes se redujo más del 80% el tiempo de búsqueda de un determinado paciente en el sistema.

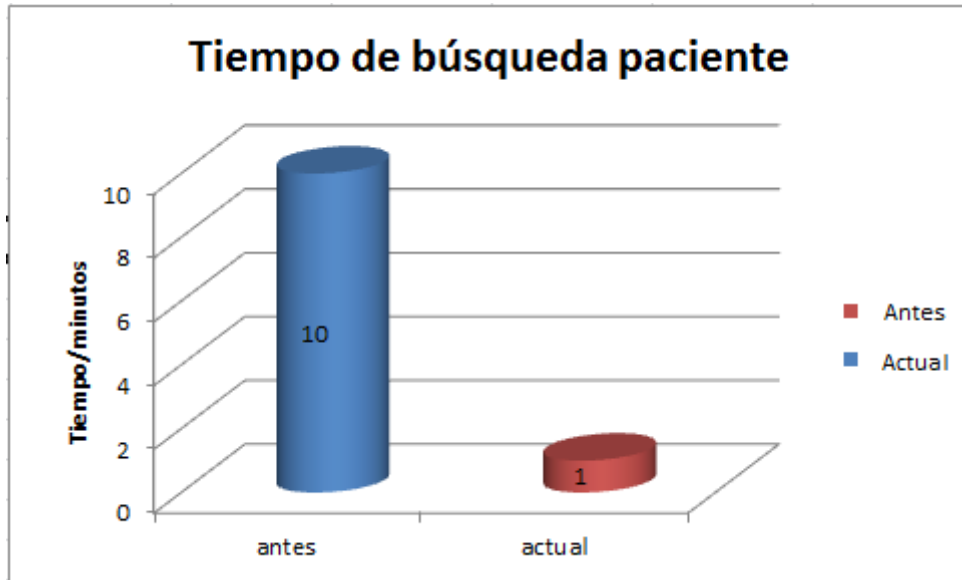


Ilustración 56: Tiempo de búsqueda de paciente.

6.2 BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Los procesos se vieron de una manera más efectiva y ayudaron al rendimiento de la productividad y la toma de decisiones por la parte administrativa se procede a ver los beneficios que se ha obtenido en la elaboración del sistema.

Los beneficios que el sistema presente son claramente identificados y se puede decir que se ha logrado satisfactoriamente cumplir con el objetivo de brindar una herramienta para lograr mejorar la gestión y control de los inventarios de suministros.

Los usuarios podrán hacer uso del sistema que les permita tener acceso a información confiable, precisa y oportuna, optimizar los procesos de la institución y la posibilidad de compartir información entre diferentes áreas para tener un mayor control sobre ellas.

Los datos que se han tomado son datos y referencias por parte administrativa y donde se puede dar a conocer por medio del conocimiento e información que se ha obtenido de cada uno de ellos.

Los beneficios son bastantes ya que se puede detallar que ahora el Centro Clínica Especialista Medica Odontológica Cayambe se encuentra sistematizado en un cierto porcentaje, pero las partes más importantes de lo que es el manejo de información de pacientes se encuentran en reportes, estadísticas y almacenado en una base de datos en la cual se encuentra almacenada para su utilización.

6.3 CONCLUSIONES

Con la implementación del sistema informático se podrán ver mejoras inmediatas en el manejo de datos de todos los pacientes o clientes, y se podrá tener un control mucho más automatizado de los reportes y demás información que son vitales para el manejo de información.

Con la implementación de esta se elimina los procesos manuales y con lo que se puede a llegar a eliminar la utilización de papel en la mayoría de dependencias de la Clínica Especialista Medica Odontológica Cayambe.

El manejo de los datos de los pacientes y los diferentes módulos que se han realizado ayuda a la toma de decisiones en la parte administrativa en caso de que sea necesario la información y que la misma se encuentre realizando un solo clic.

Se aplicó los conocimientos adquiridos dentro de la Universidad así dando a conocer todas las herramientas y capacidades que se han manejado en el periodo que he estado adquiriendo conocimiento dentro de la casa universitaria.

El desarrollo de los sistemas informáticos es mucho más eficientes y manejables cuando se tiene un procedimiento bien establecido de la entidad para la cual se está realizando el software.

Al conocer cómo se realizan todos los procesos y documentos que se llevan en las historias clínicas odontológicas, permitió acoplar de mejor manera el sistema informático a la realidad de dichos procesos.

El manejo de la metodología XP (Extreme programming), permitió que el usuario vaya revisando los avances acorde al tiempo de desarrollo.

Al realizar el análisis de todo proceso de desarrollo de software con la metodología XP (Extreme programming), permitió conocer la visión real de la lógica de los procesos de historial clínica odontológica del cantón Cayambe”, ayudando de esta manera a mejorar los requerimientos de acuerdo a las necesidades del centro clínico odontológica.

El gestor de base de datos PostgreSQL permite llevar con más facilidad y seguridad la información generada diariamente en el centro de salud, y mediante los diferentes reportes podemos ver los avances que se tiene en los registros.

Al implantar la automatización del proceso de llevar la historia clínica odontológica el tiempo de respuesta comparado con la forma manual como lo han venido realizando ha reducido notablemente.

6.4 RECOMENDACIONES

Levantar los procedimientos de toda entidad sea pública o privada, ayuda a tener un mejor manejo de la información y funcionamiento de dicho proceso.

Se recomienda levantar procesos antes de empezar a desarrollar cualquier tipo de sistema informático, en caso de que no exista ya que esto ayuda a que un sistema tenga eficiencia y sea manejable.

Cuando se va a desarrollar un sistema se debe analizar de forma conjunta con el usuario encargado de la unidad, tanto los requerimientos y procesos que se llevan a cabo, esto ayudará al usuario a conocer todo el manejo correcto del sistema.

Se debe plantear al usuario al inicio del desarrollo de todo sistema informático que se requieren de reuniones frecuentes, en la cual se traten las dificultades o avances que se desarrollen durante un tiempo razonablemente establecido, ésta es una de las ventajas principales de la metodología XP (extreme programming), ayudar al usuario a estar constantemente familiarizado con el sistema, y así se evitarán molestias a futuro.

Para la elaboración de un sistema informático se recomienda utilizar el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador) que ofrece el framework JSF (JavaServer faces), ya que con eso se logra tener de una manera más ordenada, separando la lógica de negocio con la interfaz de usuario.

La interfaz de usuario es la página de presentación del sistema por lo que es recomendable que sea amigable e intuitivo, este tipo de interfaz nos permite tener Bootstrap 3.0 con todos sus componentes.

Se recomienda establecer una política de respaldos apropiados para la integridad de la información en caso de que ocurran fallos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Inventario: Por inventario se define al registro total de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión.

Java EE: Java Plataform, Enterprise Edition o Java EE es una plataforma de programación parte de la Plataforma Java para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java con arquitectura de N capas distribuidas y que se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.

CSS: (Hoja de estilo en cascada), es un lenguaje usado para controlar la presentación al usuario en los diferentes documentos electrónicos sean esto html o xhtml, este lenguaje es la mejor manera de separar el contenido de la presentación y es muy importante utilizarles en la construcción de páginas web complejas.

JSF: (JavaServer Faces).- es un framework para aplicaciones java basadas en web la cual ayuda a disminuir el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones de tipo Java EE. JavaServerFaces usa JavaServer Pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el desarrollo de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XUL.

IGU: (Interfaz Gráfica de Usuario (GUI, Graphical User Interface)).- Una interfaz de usuario es un programa que se implementa utilizando cualquier tipo de componentes tales como cuadros, botones, etiquetas, campos de texto, entre otros, para diseñar la forma que se presentará un determinado sistema al usuario que manejará el mismo.

JDK: (Java development kit).- Define el APJ de Java y domina varias utilidades de líneas de órdenes tales como Javac (conocido así al, compilador) y Java (interprete).

Bean: Se le conoce así a un componente de software reutilizable que conforma cierto diseño y convención de nombres, estas permiten a los beans ser fácilmente combinables para crear una aplicación usando herramientas que faciliten esta acción.

Java Beans.- Esta arquitectura permite una manera de re-utilizar componentes de software que pueden ser manipulados en herramientas de desarrollo ("Builder Tools"). Estos "Beans" pueden ser tan sencillos como un botón, o complejos como el acceso a una base de datos; una característica primordial de un JavaBean son los métodos (funciones) get y set.

Access Control: Los métodos por los cuales las interacciones con los recursos son limitadas entre ciertos usuarios o programas con el propósito de asegurar la integridad, confidencialidad, o las restricciones de disponibilidad

Session.- En informática, en particular en redes informáticas, una sesión es la duración de una conexión empleando una capa de sesión de un protocolo de red, o la duración de una conexión entre un usuario (elegante) y un servidor.

@Entity.- Los nombres que tienen antepuesto este caracter, declara la clase como una entidad, por ejemplo, una clase POJO (la cual contiene únicamente métodos básicos getters y setters) persistente.

@ManagedBean.- Ayuda a identificar y acceder desde el diseño, además permiten registrar las clases que van a ser managed beans. La anotación es @javax.faces.bean.ManagedBean, con esto ya no tenemos que especificar esta información en el archivo XML faces-config.xml, que tiene el proyecto creado.

@SessionScoped.- Nos permite manejar todo el proceso únicamente hasta cuando se termine la sesión actual.

@ManagedProperty.- Permite inyectar en una referencia una instancia de una clase que esté siendo manejada en algún ámbito.

@SuppressWarnings.- La anotación @SuppressWarnings le dice al compilador que suprima advertencias específicas que de otra forma generaría.

EntityManagerFactory.- Se utiliza para interactuar con la fábrica de gestor de entidades para la unidad de persistencia.

JPA (Java Persistence API).- Entidades JPA son POJOs llanos (clases java). En realidad, se trata de entidades persistentes Hibernate. Sus asignaciones se definen a través de anotaciones JDK 5.0 en lugar de archivos hbm.xml.

Estas anotaciones se pueden partir en dos categorías, las anotaciones de mapeo lógicas (que describen el modelo de objetos, la asociación entre dos entidades, etc) y las anotaciones de mapeo físico (que describen el esquema físico, tablas, columnas, índices, y todo lo que permita el sistema gestor de base de datos.).

Prototipo: Puede ser un modelo del ciclo de vida del software

IReport: Es un diseñador visual de código libre para JasperReports escrito en Java.

Es un programa que ayuda a los usuarios y desarrolladores que usan la librería JasperReports para diseñar reportes visualmente.

BIBLIOGRAFÍA

26-Bootstrap.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/web/26-Bootstrap.pdf>

Adaprações na metodologia ágil de desenvolvimento de software XP (programação extrema). (2003). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação.

arquitecturaEJB.png (510×200). (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de
<http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/ejb/imagenes/arquitecturaEJB.png>

Arquitectura MVC. (19:27:19 UTC). Recuperado a partir de
<http://es.slideshare.net/4ng3r1/arquitectura-mvc-36812711>

Astels, D., Miller, G., & Novak, M. M. (2002). *A Practical Guide to Extreme Programming*. Prentice Hall PTR.

Bootstrap-tutorial.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de
<http://wiki.lib.sun.ac.za/images/0/07/Bootstrap-tutorial.pdf>

ciclo de vida jsf - Buscar con Google. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de
https://www.google.com.ec/search?q=tipos+de+ejb&biw=1366&bih=677&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiExbqHj-DMAhUGKx4KHWjZBXkQ_AUIBigB&dpr=1#tbm=isch&q=ciclo+de+vida+jsf&imgcr=mYdlvNY1zVjmVM%3A

D'Anjou, J. (2005). *The Java Developer's Guide to Eclipse*. Addison-Wesley Professional.

Dar, U., Krosing, H., Mlodgenski, J., & Roybal, K. (2015). *PostgreSQL Server Programming - Second Edition*. Packt Publishing Ltd.

Deitel, P. J. (2004). *Cómo programar en Java*. Pearson Educación.

Deloison, M. (2015). *BootStrap 3 - Sites Web pour Mobiles: Utilisez BootStrap 3 pour Créer des Applications Mobiles Magnifiques que vos visiteurs adorent!* Les Éditions DELOISON.

Diseño de elementos software con tecnologías basadas en componentes. IFCT0609 - José Carlos García Bermúdez - Google Libros. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de https://books.google.com.ec/books?id=g3TnCgAAQBAJ&pg=PT296&dq=tipos+d+e+ejb&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=tipos%20de%20ejb&f=false

EJB, Enterprise java bean, EJB Intoduction- Enterprise Java Beans (EJB) - An Introduction. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de http://www.roseindia.net/javabeans/enterprise_java_beans_introduction.shtml

enterprise-java-bean.jpg (1010×698). (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de <http://globalmentoring.com.mx/cursos-java/wp-content/uploads/2012/07/enterprise-java-bean.jpg>

García, C. A., Vicente, I. P., & Conte, V. M. (2005). *Manual imprescindible de Java 2 v5.0*. Anaya Multimedia.

Introducción a EJB 3.1 (I) - davidmarco.es. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de <http://www.davidmarco.es/articulo/introduccion-a-ejb-3-1-i>

Jamae, J., & Johnson, P. (2009). *JBoss in Action: Configuring the JBoss Application Server*. Manning.

Java Persistence API. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de <http://www.roseindia.net/ejb/JavaPersistenceAPI.shtml>

Marchioni, F. (2010). *JBoss AS 5 Performance Tuning*. Packt Publishing Ltd.

Marchioni, F. (2013). *JBoss AS 7 Development*. Packt Publishing Ltd.

Obe, R. O., & Hsu, L. S. (2014). *PostgreSQL: Up and Running: A Practical Introduction to the Advanced Open Source Database*. O'Reilly Media, Inc.

Penberthy, W. (2016). *Beginning ASP.NET for Visual Studio 2015*. John Wiley & Sons.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2006). *Fundamentos de bases de datos*. McGraw-Hill.

Texas Advance Sheet May 2012 - Fastcase - Google Libros. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de <https://books.google.com.ec/books?id=EmwDDyle9kC&pg=PT526&dq=JSF+2012&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjdmOvdo uDMAhVEqB4KHbJ1BSIQ6AEIQTAF#v=onepage&q=JSF%202012&f=false>

Worsley, J., & Drake, J. D. (2002). *Practical PostgreSQL*. O'Reilly Media, Inc.

Zambon, G. (2012). *Beginning JSP, JSF and Tomcat: Java Web Development*. Apress.

ANEXOS

Anexo 2: Manual de Usuario

Archivo en formato DOCX (Microsoft Word), se encuentra en el CD.

Anexo 3: Manual Técnico.

Archivo en formato DOCX (Microsoft Word), se encuentra en el CD.