

# **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE QUITO-CAMPUS SUR**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS MENCIÓN  
TELEMÁTICA**

**“ANÁLISIS, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN  
SISTEMA PARA EL REGISTRO Y CONTROL CALENDARIZADO  
DE CITAS MÉDICAS PARA LA CLÍNICA “RED ODONTOLÓGICA  
INTEGRAL “, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA OMT BAJO  
PROGRAMACIÓN JAVA”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
DE SISTEMAS**

**MARÍA LUISA JARAMILLO MENA**

**DIRECTORA ING.PATSY PRIETO**

**QUITO, ENERO 2013**

## **DECLARACIÓN**

Yo, María Luisa Jaramillo Mena, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

-----  
María Luisa Jaramillo Mena

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por María Luisa Jaramillo Mena, bajo mi dirección.

-----

Ing. Patsy Prieto

Directora de Tesis

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a esa gran Institución que es la “Universidad Politécnica Salesiana” por todo lo que me ha dado en estos años de estudios, por recibirme con los brazos abiertos e impartirme grandes conocimientos y sobretodo porque es una Institución donde hay un gran compañerismo y respeto mutuo. Siempre está presta a ayudarme en lo que necesite, guiándome en la consecución de mi carrera, por eso y mucho más... gracias “Universidad Politécnica Salesiana”.



## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la bendición de pertenecer a una familia tan maravillosa, por darme la fortaleza necesaria en los momentos difíciles. A mis padres por darme su amor y apoyo, por estar presentes en mis triunfos y desilusiones; en mis momentos de tristeza y alegría siempre dándome su cariño y comprensión, guiándome a cada paso, por inculcarme valores con su ejemplo y por tener perenemente para mí un sabio consejo, a ellos les debo todo lo que soy y lo más extraordinario del mundo el don de la vida. A mis hermanos que depositaron su confianza en mí siempre respaldándome en cada reto que emprendo, a mis sobrinitas, mis pequeñas que comprendieron que su tía no podía jugar y compartir con ellas como quisiera. A mi tutora quien me guió en toda la realización de mi tesis. A todos los profesores de la institución quienes me han impartido sus conocimientos los mismos que me acompañaran a lo largo de mi vida profesional, a todos ellos les dedico el presente trabajo de tesis.

## RESUMEN

Dada la problemática que tiene la clínica “Red Odontológica Integral” en su proceso de registro y control de citas médicas al llevar dicho proceso en forma manual, se obtuvo como solución la realización de un sistema que funcione como agenda electrónica el mismo que permita registrar y dar seguimiento a las citas médicas por lo que el sistema cuenta con un módulo de seguridades donde se manejan los perfiles de la aplicación .Se les asigna permisos y se administra sus usuarios. Cuenta con un módulo Pacientes para registrar los datos personales del paciente y su historia clínica. También tiene un módulo que permite registrar el médico y establecer su disponibilidad con la creación de su horario personal. Y la parte central del sistema es el módulo de Citas Médicas donde se asigna las citas, aquí por medio de criterios de búsqueda se marca la cita como asistida o no cumplida. Además existen los módulos de Procedimiento donde se puede ingresar los tratamientos que se realizan en la clínica y los procedimientos que se va a realizar determinado paciente, el módulo Cobranza donde se puede efectuar las recaudaciones de los distintos procedimientos y emitir su correspondiente factura y el módulo Reportes donde se podrá obtener la información de las citas que fueron cumplidas y las que no fueron cumplidas, se conocerá los procedimientos que se le practicaron a un paciente específico ,los cobros realizados, las cuentas por cobrar y finalmente se podrá conocer el monto de facturación de un mes y año determinado.

# ÍNDICE

<b>CAPITULO I</b>	<b>PÁGINA</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1-4
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	5-6
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6-7
1.4 ALCANCE.....	7-14
1.5 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	14-15
1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	15-26
<b>CAPITULO II ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA</b>	
2.1 FASE DE ANÁLISIS.....	27-29
2.1.1 DESCRIPCIÓN INICIAL DEL PROBLEMA	
2.1.1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	30-34
2.1.2 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE OBJETOS.....	34-41
2.1.2.1DIAGRAMA DEL MODELO DE OBJETOS.....	42
2.1.3 DESARROLLO DEL MODELO DINÁMICO.....	42
2.1.3.1 DIAGRAMAS DE ESTADO.....	42-46
2.1.3.2 DIAGRAMA GLOBAL DE FLUJO DE EVENTOS.....	46-48
2.1.4 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO FUNCIONAL.....	48
2.1.4.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.....	49-51
2.2 FASE DE DISEÑO DE DATOS.....	53-60
2.3 FASE DE DISEÑO DE INTERFAZ.....	61-63

## **CAPITULO III IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS**

3.1 FASE IMPLEMENTACIÓN.....	64
3.1.1DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	64-65
3.1.2DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	65-66
3.1.3 MANUAL DE CONFIGURACIÓN.....	66-82
3.2 PRUEBAS DE INTERFAZ.....	83-93
3.3 PRUEBAS DE SEGURIDAD.....	93-94
3.4 PRUEBAS DE CARGA (ESTRESS).....	94-97

## **CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1 CONCLUSIONES.....	98-99
4.2 RECOMENDACIONES.....	99-100
BIBLIOGRAFÍA.....	101-102
ANEXOS.....	103-127

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPITULO I

Figura 1.1. Diagrama Genérico A-0: Registrar y Controlar Citas Médicas.....	3
Figura 1.2. Diagrama A0: Registrar y Controlar Citas Médicas.....	4
Figura 1.3. Arquitectura Cliente-Servidor.....	8
Figura 1.4. Gráfico Estadístico Pregunta 1.....	21
Figura 1.5. Gráfico Estadístico Pregunta 2.....	22
Figura 1.6. Gráfico Estadístico Pregunta 3.....	23
Figura 1.7. Gráfico Estadístico Pregunta 4.....	24
Figura 1.8. Gráfico Estadístico Pregunta 5.....	25

### CAPITULO II ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Figura 2.1. Historia e Importancia de OMT.....	27
Figura 2.2. Fases de OMT.....	28
Figura 2.3. Modelos de OMT.....	28
Figura 2.4. Modelo de Objetos.....	42
Figura 2.5. Diagrama de Estados – Usuario.....	42
Figura 2.6. Diagrama de Estados – Historia Clínica.....	43
Figura 2.7. Diagrama de Estados – Cita Médica.....	44
Figura 2.8. Diagrama de Estados – Procedimiento.....	45
Figura 2.9. Diagrama de Estados – Factura.....	46
Figura 2.10. Diagrama de Sucesos – Escenario: Abrir Historia Clínica.....	46
Figura 2.11. Diagrama de Sucesos – Escenario: Registrar Cita Médica.....	47

Figura 2.12. Diagrama de Sucesos – Escenario: Registrar Asistencia a cita médica.....	47
Figura 2.13. Diagrama de Sucesos – Escenario: Entregar Factura.....	48
Figura 2.14. Diagrama de Flujo de Datos de Usuario.....	49
Figura 2.15. Diagrama de Flujo de Datos de Paciente.....	49
Figura 2.16. Diagrama de Flujo de Datos de Médico.....	50
Figura 2.17. Diagrama de Flujo de Datos de Cita Médica.....	50
Figura 2.18. Diagrama de Flujo de Datos de Procedimiento.....	51
Figura 2.19. Diagrama de Flujo de Datos de Factura.....	51
Figura 2.20. Diagrama Orientado a Objetos.....	52
Figura 2.21. Diagrama Físico.....	54
Figura 2.22. Diagrama Conceptual.....	55
Figura 2.23. Diccionario de base de datos tabla Cita.....	56
Figura 2.24. Diccionario de base de datos tabla Catálogo.....	56
Figura 2.25. Diccionario de base de datos tabla Especialidades.....	56
Figura 2.26. Diccionario de base de datos tabla Ingreso Caja.....	57
Figura 2.27. Diccionario de base de datos tabla Médico.....	57
Figura 2.28. Diccionario de base de datos tabla Detalle Procedimiento.....	57
Figura 2.29. Diccionario de base de datos tabla Días.....	57
Figura 2.30. Diccionario de base de datos tabla Disponibilidad Médico.....	58
Figura 2.31. Diccionario de base de datos tabla Persona.....	58
Figura 2.32. Diccionario de base de datos tabla Perfil.....	58
Figura 2.33. Diccionario de base de datos tabla Tipo Catálogo.....	58

Figura 2.34. Diccionario de base de datos tabla Horario.....	59
Figura 2.35. Diccionario de base de datos tabla Paciente.....	59
Figura 2.36. Diccionario de base de datos tabla Permiso.....	59
Figura 2.37. Diccionario de base de datos tabla Procedimiento.....	59
Figura 2.38. Diccionario de base de datos tabla Factura.....	60
Figura 2.39. Diccionario de base de datos tabla Perfil Permiso.....	60
Figura 2.40. Diccionario de base de datos tabla Usuario.....	60
Figura 2.41. Diccionario de base de datos tabla Tratamiento.....	60
Figura 2.42. Prototipo de Ingreso al Sistema.....	61
Figura 2.43. Prototipo de Menú Principal.....	61
Figura 2.44. Prototipo de Gestión y Consulta.....	62
Figura 2.45. Prototipo de Agenda de Citas Médicas.....	62
Figura 2.46. Prototipo de Gestión de Reportes.....	63
 <b>CAPITULO III IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS</b>	
Figura 3.1. Diagrama de componentes del Sistema.....	65
Figura 3.2. Diagrama de despliegue del Sistema.....	66
Figura 3.3. Ejecución del .jar del sistema.....	67
Figura 3.4. Verificación del .jar del sistema.....	68
Figura 3.5. Almacenamiento de carpetas dist, back y Reports en unidad extraíble .....	68
Figura 3.6. Comando <b>IPCONFIG</b> ejecutado en máquina cliente.....	69
Figura 3.7. Comando <b>PING</b> ejecutado desde máquina cliente.....	70

Figura 3.8. Comando <b>IPCONFIG</b> ejecutado en máquina servidor.....	70
Figura 3.9. Comando <b>PING</b> ejecutado desde máquina servidor.....	71
Figura 3.10. Autenticación de la instancia en MySQLAdministrator.....	72
Figura 3.11. Pantalla de pestaña Restore.....	72
Figura 3.12. Selección de Backup de la base de datos.....	73
Figura 3.13. Inicio de Restauración de base de datos.....	73
Figura 3.14. Autenticación de la instancia en MySQLQuery Browser.....	74
Figura 3.15. Verificación de la base de datos.....	74
Figura 3.16. Pantalla de pestaña UserAdministration.....	75
Figura 3.17. Pantalla de la pestaña UserInformation.....	76
Figura 3.18. Pantalla de la pestaña SchemaPrivileges.....	77
Figura 3.19. Visualización de usuario creado.....	77
Figura 3.20. Autenticación de la instancia en MySQLQuery Browser del usuario creado.....	78
Figura 3.21. Verificación de base de datos en el usuario creado.....	78
Figura 3.22. Verificación de instalación de JRE y Adobe Flash Player.....	79
Figura 3.23. Carpetas dist, back y Reports en máquina cliente.....	79
Figura 3.24. Carpetas back y Reports incluidas en carpeta dist.....	80
Figura 3.25. Colocación de carpeta dist en el path C:\Archivos de programa.....	81
Figura 3.26. Realización del acceso directo del archivo .jar.....	82
Figura 3.27. Ejecución de acceso directo.....	82
Figura 3.28. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra.....	83
Figura 3.29. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra.....	83



Figura 3.30. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra.....	84
Figura 3.31. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra.....	85
Figura 3.32. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra.....	90
Figura 3.33. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra.....	90
Figura 3.34. Conjunto de Pruebas N°4 - Caja Negra.....	92
Figura 3.35. Reporte View ResultsTree de la petición JDBC.....	95
Figura 3.36. Reporte View Results in Table de la petición JDBC.....	95
Figura 3.37. SummaryReport de la petición JDBC.....	96
Figura 3.38. Reporte GraphResults de la petición JDBC.....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

### CAPITULO I

Tabla 1.1. Costos de Requerimientos del Proyecto.....	16
Tabla 1.2. Lista de Beneficios.....	17
Tabla 1.3. Análisis Costo Beneficio.....	18
Tabla 1.4. Requerimientos Técnicos.....	19

### CAPITULO II ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Tabla 2.1. Ventajas y Desventajas de OMT.....	29
Tabla 2.2. Diccionario de clases.....	34-35
Tabla 2.3. Definición de atributos.....	35-39
Tabla 2.4. Identificación de acciones.....	39-40

### CAPITULO III IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Tabla 3.1. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra.....	83
Tabla 3.2. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra.....	84
Tabla 3.3. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra.....	85-86
Tabla 3.4. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra.....	87-89
Tabla 3.5. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra.....	91
Tabla 3.6. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra.....	91-92
Tabla 3.7. Conjunto de Pruebas N°4 - Caja Negra.....	93
Tabla 3.8. Conjunto de Pruebas N°4 - Caja Negra.....	93
Tabla 3.9. Conjunto de Pruebas - Seguridad.....	94

## ÍNDICE DE ANEXOS

### ANEXOS

Anexo 1. INSTALACIÓN DE MYSQL.....	103-111
Anexo 2. INSTALACIÓN DE ENTORNO GRÁFICO DE MYSQL.....	112-115
Anexo3. INSTALACIÓN DE PLUGIN DE ADOBE FLASH PLAYER.....	116-117
Anexo 4. INSTALACIÓN DEL JRE (JAVA RUNTIME ENVIRONMENT).....	118-119
Anexo 5. CONFIGURACIÓN DEL JDBC REQUEST.....	120-127
Anexo 6 ENCUESTAS	

### ÍNDICE DE FIGURAS EN ANEXOS

Figura 1. Ventana de Bienvenida a MySQL.....	103
Figura 2.Ventana tipo de Configuración.....	104
Figura 3.Ventana tipo de Servidor.....	105
Figura 4. Ventana uso de la base de datos.....	106
Figura 5. Ventana de selección de lugar donde se guardan los archivos de base de datos.....	106.
Figura 6. Ventana número máximo de conexiones concurrentes.....	107
Figura 7. Ventana de opciones de red que empleará MySQL.....	108
Figura 8. Ventana tipo de carácter que utiliza el idioma.....	108
Figura 9. Ventana de configuración de MySQL según las opciones de Windows.....	109
Figura 10. Ventana de opciones de seguridad.....	110
Figura 11. Ventana de ejecución de la configuración de MySQL.....	111
Figura 12. Pantalla de Bienvenida a MySQL Tools.....	112

Figura 13. Pantalla de términos de licencia de MySQL Tools.....	112
Figura 14. Pantalla de Destino de carpeta.....	113
Figura 15. Pantalla de Tipo de Instalación.....	113
Figura 16. Pantalla de inicio de instalación.....	114
Figura 17. Pantalla de Instalación del programa.....	114
Figura 18. Pantalla de final de instalación.....	115
Figura 19. Cuadro de diálogo Descarga de archivos.....	116
Figura 20. Cuadro de diálogo Advertencia de seguridad.....	116
Figura 21. Cuadro de diálogo Control de cuentas de usuario.....	117
Figura 22. Pantalla de Bienvenida y Acuerdo de Licencia de JRE.....	118
Figura 23. Pantalla de instalación de JRE.....	118
Figura 24. Pantalla de Fin de Instalación de JRE.....	119
Figura 25. Pantalla de sitio web de JMeter.....	120
Figura 26. Pantalla de localización de archivo jmeter.bat.....	121
Figura 27. Pantalla de cambio de lenguaje.....	121
Figura 28. Pantalla de selección de la opción ThreadGroup.....	122
Figura 29. Pantalla de la opción ThreadGroup.....	123
Figura 30. Pantalla de selección de la opción JDBC ConnectionConfiguration .....	123
Figura 31. Configuración de la conexión JDBC.....	124
Figura 32. Pantalla de selección de la opción JDBC Request.....	124
Figura 33. Pantalla JDBC Request.....	125
Figura 34. Pantalla de envío de petición JDBC .....	125

Figura 35.Pantalla de selección de la opción Listener.....	126
Figura 36.Pantalla de envío de petición JDBC para Listener.....	126
Figura 37.Pantalla de resultados del Listener View ResultsTree.....	127

## **CAPÍTULO I**

### **1. INTRODUCCIÓN**

En el siguiente capítulo se dará a conocer la problemática actual de la clínica respecto al proceso de registro y control de citas médicas, se describirá los objetivos que se desea alcanzar con el presente proyecto de tesis y se justificará la solución que se plantea para este problema, también se realizará un estudio de factibilidad para conocer el grado de sustentabilidad que tiene el proyecto y se establecerá el alcance que va a tener la solución dada.

#### ***1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA***

La Clínica Red Odontológica Integral no cuenta con un sistema apropiado para llevar el registro y control de las citas médicas de forma organizada y eficiente, dicho proceso se realiza de manera manual con poco éxito. Para realizar un correcto seguimiento de las citas médicas se requiere administrar gran cantidad de información, y aunque todo se encuentre en documentos debidamente clasificados, no existe la rapidez necesaria para darle al paciente una atención de total calidad.

Para este proceso el paciente se comunica con recepción por dos vías que son la telefónica y la directa para informar sobre el asunto de su asistencia a la clínica, una vez presente se le hace llenar una ficha con sus datos generales para inmediatamente realizar una evaluación que permitirá diagnosticar su caso y posteriormente asignar la especialidad correspondiente. En la clínica se encuentran tres doctores entre estética y emergencia de forma permanente. Luego se hace la cita médica con el especialista; la encargada de recepción registra en una agenda dependiendo del día que está el especialista y de los días asignados para cada especialidad. Por ejemplo problemas de encías se atienden los días miércoles; ortodoncias: lunes, viernes y sábado; para los niños la atención es los días miércoles y sábados. El tiempo que toma registrar la cita médica es 10 minutos. El horario de atención de la Clínica es de 9am a 13pm y de 15pm a 19pm y cada media hora se atiende una cita.

La clínica cuenta con 9 especialidades que son: Endodoncia, Periodoncia, Odontopediatría, Ortopedia Maxilar, Ortodoncia, Cirugía Maxilofacial, Odontología Estética, Implantología y Rehabilitación Oral. El registro de citas se maneja en tres agendas es decir que en cada agenda se lleva las citas médicas de 3 especialidades. Dichas agendas son compradas cada año y el espacio no es el suficiente tal es el caso de los días sábados que hay más pacientes y se recurre a usar Post it , pequeños papelitos que se utilizan para escribir notas y que tienen pega en un extremo, esto con el fin de alargar la página utilizada para este día. Otro problema detectado es que en la agenda solo se tiene un casillero para asignar una cita a cada hora establecida por especialidad y en la clínica hay cuatro consultorios que pueden trabajar al mismo tiempo por lo que se podría asignar cuatro citas. El control de la asistencia de los pacientes a las citas médicas se lo realiza utilizando resaltadores para marcar los pacientes que asistieron pues falta un casillero o espacio para realizar dicho control.

Al utilizar agendas para este proceso no es factible realizar estadísticas y tabulaciones por especialidad ya que de cierta forma la información se encuentra separada porque cada año las agendas se remplazan.

Se realizó el modelamiento de los procesos de negocio de la Clínica Red Odontológica Integral, considerando la realidad actual de esta organización. Ver Figuras del 1.1 y 1.2.

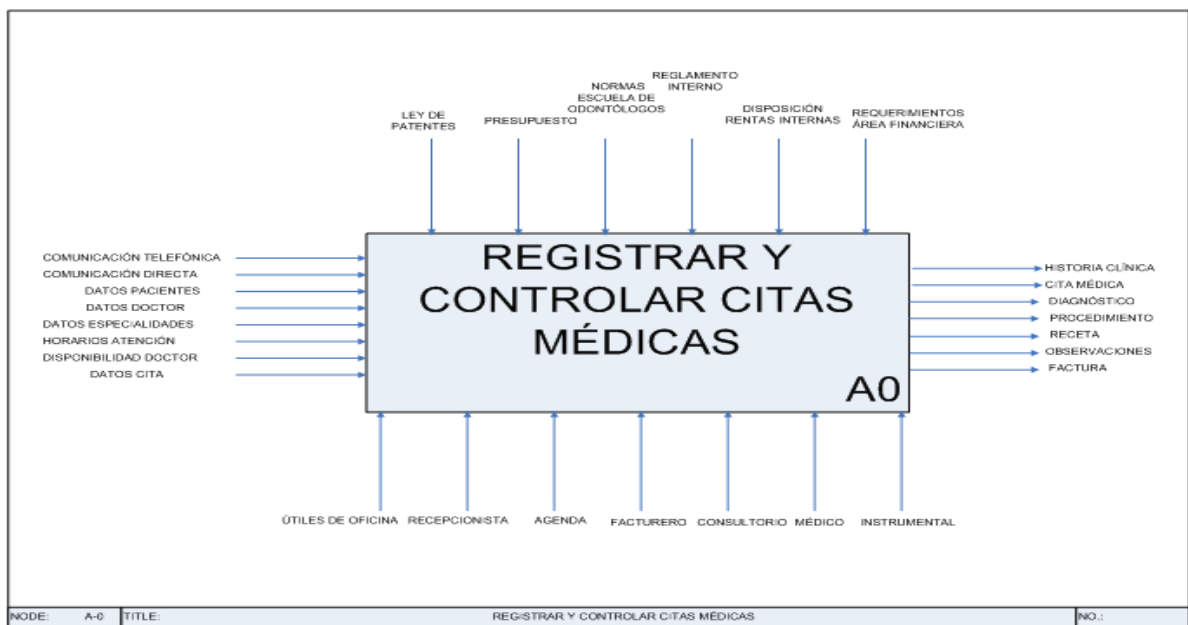


Figura 1.1. Diagrama Genérico A-0: Registrar y Controlar Citas Médicas

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



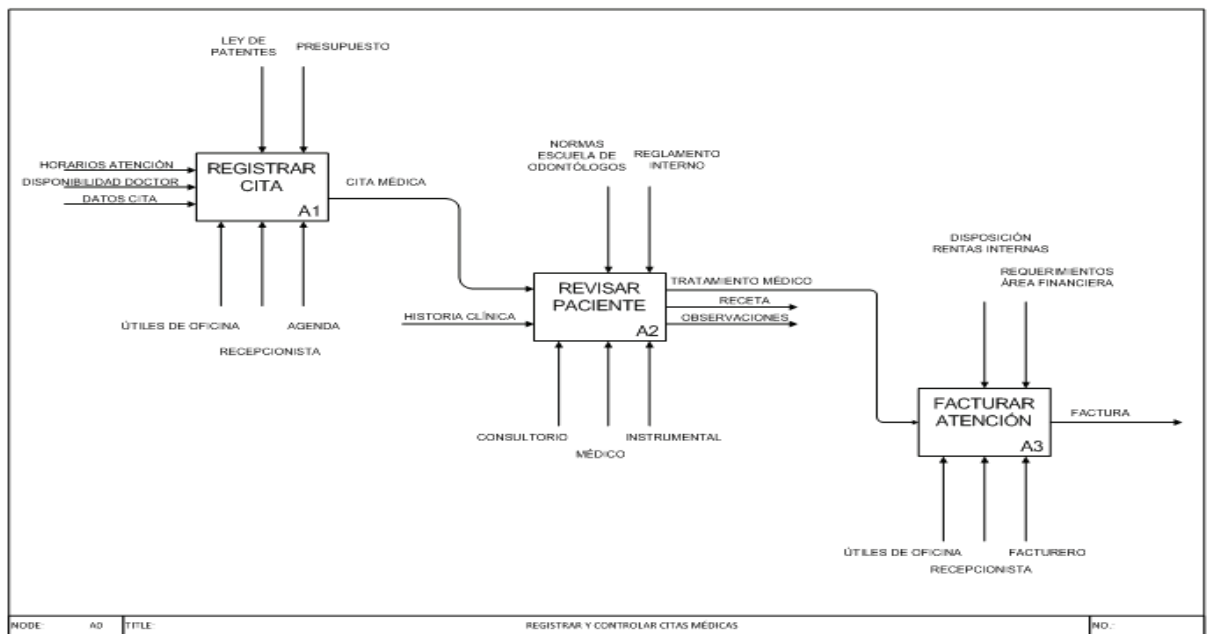


Figura 1.2. Diagrama A0: Registrar y Controlar Citas Médicas

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## ***1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO***

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar, Desarrollar e Implementar un sistema para el registro y control calendarizado de las citas médicas de la Clínica Red Odontológica Integral, que permita organizar y consultar eficientemente la información de los pacientes, con funcionalidades que consideren la usabilidad del sistema.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el manejo actual del proceso de registro de citas médicas para identificar los posibles problemas y dar las soluciones adecuadas las cuales se verán reflejadas a través de un sistema.
- Realizar un levantamiento completo de la información para identificar claramente todas las variables que deben estar inmersas en el sistema.
- Utilizar la metodología OMT como herramienta de análisis para capturar limpiamente los requerimientos y especificaciones declarativas de la información para descender prematuramente en el diseño.
- Establecer la disponibilidad de los doctores tanto en fechas como horas, información que será manejada para el proceso de asignar turnos y crear la agenda de citas médicas, ya que si el paciente después de una primera evaluación tiene que realizarse algún procedimiento que requiere de más tiempo y organización se le asigna el médico tratante y se le pacta una cita.
- Realizar un diseño preliminar del sistema en el cual estén presentes todas las variables y aplicadas las soluciones dadas para este problema y sobre el cual se pueda ir trabajando el diseño final.
- Desarrollar un prototipo del sistema para realizar las pruebas correspondientes y las correcciones necesarias hasta conseguir el sistema terminado.
- Entregar un sistema que sintetice el proceso de registro y control de citas médicas al cual el usuario pueda adaptarse y comprender sus funcionalidades.
- Brindar a través del sistema un óptimo seguimiento de las citas médicas para darle al paciente una atención más personalizada y eficiente.

- Facilitar el manejo de la información por parte del usuario aplicando criterios de búsqueda y la creación de reportes.
- Realizar sobre el sistema las pruebas de interfaz, de funcionalidad y de carga para demostrar que cada interfaz realiza su función de manera adecuada y que devuelve los valores de salida esperados pese a una sobrecarga de información.
- Implementar un sistema que funcione correctamente, que cumpla con los requerimientos del cliente y que está debidamente probado.

### ***1.3 JUSTIFICACIÓN***

Manejar gran cantidad de información de manera manual puede traer inconvenientes como redundancia de información, desorganización y pérdida de tiempo puesto que la información al encontrarse en archivos o en carpetas está separada lo que dificulta su rápido control y no se puede llevar la información del paciente de manera más personalizada. Con las nuevas tecnologías se puede administrar de mejor manera y puede ser fácilmente consultada.

La información se almacena en una base de datos para que este organizada adecuadamente de tal forma que toda la información necesaria este en un solo lugar y no recurrir a la tediosa tarea de buscar documentación. Para que toda esta información sea gráfica y amigable para el usuario se creará un sistema que consulte la información requerida y que solo muestre lo que está buscando. Esto facilitará las consultas y mejorará el tiempo requerido para la realización de este proceso.

Por tanto la mejor solución al problema de la Clínica es el desarrollo y posterior implementación de un sistema que permita registrar y controlar las citas médicas de forma ágil y ordenada. Además que facilite el trabajo del usuario, que se ajuste a sus requerimientos, mantenga toda la información concerniente a las citas médicas, datos generales de los médicos, pacientes, procedimientos y pagos de manera organizada en una base de datos. Esta información puede ser fácilmente consultada a través de los criterios de búsqueda o reportes implementados en el sistema sin necesidad de aturdir al usuario con cantidades

de información y permitiendo que cada doctor tenga su propia agenda de citas médicas en el sistema.

Con la información ordenada de mejor manera y en un solo lugar será fácil realizar estadísticas, tabulaciones, reportes y consultas. La información se encontrará organizada en una base de datos que ofrece el espacio suficiente para llevar de manera eficiente la información.

#### ***1.4 ALCANCE***

El sistema propuesto es una aplicación de escritorio cuya perspectiva es ser ejecutado en una plataforma Windows que permita realizar el proceso de registro y control de citas médicas de forma adecuada y eficiente.

En una aplicación de escritorio normalmente no se inicia sesión por cada aplicación que se usa, sólo se inicia sesión una vez cuando se prende el sistema operativo, al abrir la aplicación para ver la lista de tareas:

1. El usuario carga la aplicación.
2. La aplicación (el código), se conecta a la base de datos y recupera la información del usuario.
3. La aplicación muestra al usuario la información solicitada.

Entre las ventajas de hacer del sistema una aplicación de escritorio se puede destacar:

- mayor capacidad gráfica visual
- menor tiempo de respuesta (aplicación más rápida)
- mayor personalización

Para el presente trabajo se empleará la arquitectura cliente-servidor, “un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, que le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola

computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.”<sup>1</sup>

“En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.”<sup>2</sup>

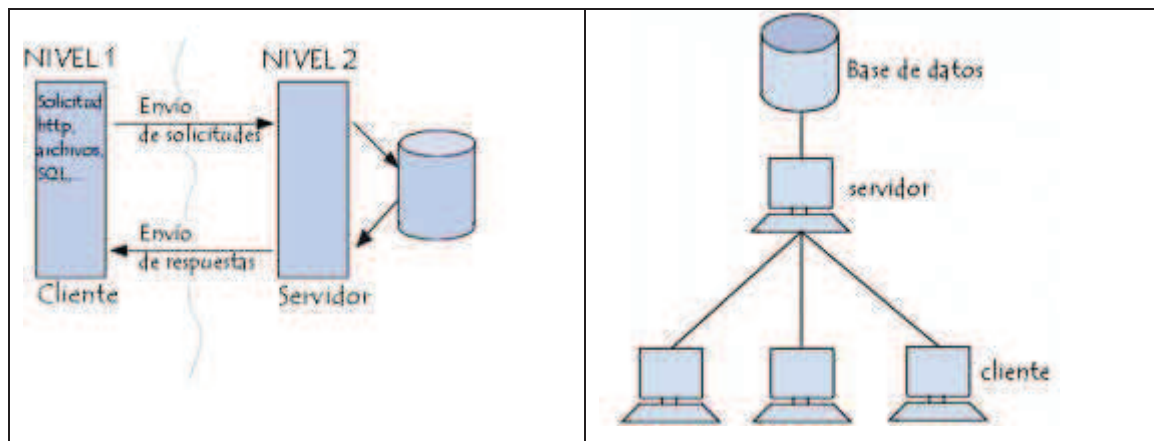


Figura 1.3. Arquitectura Cliente-Servidor

Fuentes: <http://polanclienteservidor.blogspot.com/> ; <http://es.kioskea.net/contents/cs/cs3tier.php3>

Autor: Tesista

El sistema se desarrollará en una arquitectura de tres capas con la finalidad de separar la lógica de negocios de la lógica de diseño, se considerará de cada capa lo siguiente:

**1.- Capa de presentación:** “es la que ve el usuario (hay quien la denomina “capa de usuario”), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.”<sup>3</sup>

**2.- Capa de negocio:** “es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con

la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él.”<sup>4</sup>

**3.- Capa de Acceso a Datos (o Capa de Persistencia):** “es una porción de código que justamente realiza el acceso a los datos. De esta manera cuando es necesario cambiar el motor de base de datos, solamente tendremos que corregir esa capa.”<sup>5</sup>

Al utilizar una arquitectura por capas para el desarrollo del sistema se “permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, simplemente es necesario conocer la API que existe entre niveles y en caso de algún cambio sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.”<sup>6</sup>

1,2 <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor> 15 nov 2011, 17:15, wikipedia

3, 4,6 [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_por\\_capas](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas) 12 nov 2011, 11:41, Wikipedia

5 <http://jtentor.com.ar/post/Arquitectura-de-N-Capas-y-N-Niveles.aspx> 11dic 2008, Julio Tentor

El sistema tendrá los siguientes módulos:

- ❖ **Módulo Seguridades:** Este módulo maneja los perfiles de la aplicación, la asignación de los permisos para cada perfil y la administración de los usuarios. Estas funciones se realizarán a través de las siguientes tareas:
  - **Administración de Perfiles:** Permitirá crear un nuevo perfil, lo listará y visualizará para que pueda ser editado o eliminado.
  - **Asignación de Permisos:** Se controlará el acceso a los distintos módulos de la aplicación. Permitirá otorgar el acceso y quitar para revocar el permiso asignado al perfil.
  - **Administración de Usuarios:** Permitirá la gestión de los usuarios, una vez creado el usuario lo listará y visualizar la información para que pueda ser editada o eliminada. Es posible crear un usuario, eliminar para inhabilitar el usuario y editar para modificar los datos del usuario.
  
- ❖ **Módulo Pacientes:** Este módulo permitirá controlar los datos personales y la información clínica de los pacientes, además de incorporar como criterio de búsqueda el filtrado del texto de los campos nombres y apellidos para la presentación visual de la lista de pacientes.
  - **Ficha Clínica:** Se definen las siguientes tareas:
    - **Agregar:** Se podrá registrar la información personal del paciente en Datos Personales y la otra Ficha Médica donde se podrá asentar sus datos clínicos, permitiendo visualizar el paciente registrado.
    - **Eliminar:** Una vez seleccionado el paciente a eliminar se procederá a inhabilitar el paciente.
    - **Editar:** Al escoger el paciente permitirá modificar la información registrada en Datos Personales y Ficha Médica.
    - **Buscar:** Realiza el filtrado de los campos nombres y apellidos y mostrará el resultado de la búsqueda.
  
- ❖ **Módulo Médicos:** Este módulo controlará los datos personales y la disponibilidad que tiene cada uno de los médicos que laboran en la clínica,

además de incorporar como criterio de búsqueda el filtrado de los campos nombres y apellidos.

- **Ficha del Especialista:** Se definen las siguientes tareas:
  - **Agregar:** Registrar la información personal del médico en Datos Personales y asentar datos vinculados a su profesión como son: título, especialidad y promoción, permitiendo visualizar el médico registrado.
  - **Eliminar:** Una vez seleccionado el médico a eliminar se procede a inhabilitar el médico.
  - **Editar:** Al marcar el médico permitirá modificar la información registrada en la pestaña Datos Personales.
  - **Buscar:** Realizar el filtrado de los campos nombres y apellidos y mostrar el resultado de la búsqueda.
  
- **Disponibilidad de Médicos:** Al seleccionar el médico se visualizará su horario personal el mismo que relacionará los días de la semana y las horas laborables de la clínica en intervalos de 30 minutos y que permitirá fijar la disponibilidad del médico.
  
- **Módulo Citas Médicas:** En este módulo se podrá asignar y controlar las citas médicas, además de permitir determinar si estas fueron confirmadas, cumplidas o no cumplidas.
  
- **Turnos:** Tiene las siguientes tareas:
  - **Agregar:** Registra las citas médicas de los pacientes, una vez seleccionada la especialidad se presentará la lista de médicos luego se procede a seleccionar el especialista por último se busca el paciente. Cuando se ingresa la fecha de la cita médica se verifica el horario del médico y sus citas para esa fecha. Si el médico tiene horas disponibles se programa una cita.
  - **Eliminar:** Excluirá la cita médica marcada y la considera como una cita no cumplida.
  
- **Agenda de citas:** Se visualiza las citas médicas a través del uso de los criterios de búsqueda. Se selecciona una cita y se puede marcar como



inasistencia, atendida o confirmada. Contará con los siguientes criterios de búsqueda:

- **Paciente:** Realizará filtrado en el campo paciente.
  - **Médico:** Realizará filtrado en el campo médico.
  - **Desde - Hasta:** Se determinará las fechas desde y hasta para visualizar las citas comprendidas entre esas fechas.
  - **Fecha calendario:** Contará con un calendario que permitirá escoger una fecha para la búsqueda, como resultado se visualizarán las citas médicas que contengan dicha fecha.
- ❖ **Módulo Procedimiento:** Este módulo permitirá registrar los tratamientos clínicos y controlar la información referente a los procedimientos médicos de los pacientes.
- **Diagnóstico del Paciente:** Esta interfaz contará con los siguientes botones:
    - **Agregar:** Se registra el procedimiento clínico del paciente, la información se dividirá en dos secciones la primera concerniente a los datos usuales del procedimiento como son: médico, paciente, fecha inicio, fecha fin del tratamiento, descripción y la sección donde se podrá detallar el tratamiento, calculando automáticamente su costo total. Además el procedimiento registrado se listará para visualizarlo y tener la opción de eliminarlo.
    - **Eliminar:** Anula el procedimiento seleccionado.
    - **Buscar:** Maneja dos criterios de búsqueda:
      - **Paciente:** Realizará el filtrado en el campo paciente.
      - **Médico:** Realizará el filtrado en el campo médico.
  - **Tratamiento:** Permite sentar los tratamientos clínicos, registrando el nombre del tratamiento y su costo, listándolos para visualizarlos y tener la opción de editarlos o eliminarlos.

- ❖ **Módulo Cobranza:** Este módulo permite efectuar el abono o cancelación de los tratamientos médicos de los pacientes y emitir la respectiva factura del cobro.
- **Facturación :** Contiene las siguientes tareas:
  - **Agregar:** Permite buscar el cobro, mostrar los datos de la recaudación en forma de factura permitiendo emitirla, además de visualizar los detalles de la factura que se emitió.
  - **Eliminar:** Anula la factura seleccionada.
  - **Buscar:** Maneja tres criterios de búsqueda:
    - **Nombre:** Filtra el campo nombre de las facturas emitidas.
    - **Cédula:** Filtra el campo cédula de las facturas emitidas.
    - **Desde - Hasta:** Se fijará las fechas desde y hasta para visualizar las facturas que se emitieron entre esas fechas.
  - **Imprimir:** Permitirá obtener en forma impresa la información de las facturas emitidas.
- **Cobros:** Contiene las siguientes tareas:
  - **Agregar:**

Se puede elegir si el cobro que se va a efectuar es un abono o la cancelación total de un procedimiento, se escoge el paciente y si tiene procedimientos pendientes de pago se mostrarán, para seleccionar el tratamiento que se desea abonar o cancelar. En **Cobro** se realiza la recaudación ofreciendo también la opción de emitir la correspondiente factura.
  - **Eliminar:** Anula el cobro seleccionado.
  - **Imprimir:** Permite obtener en forma impresa la información que contenga los cobros realizados.
- ❖ **Módulo de Reportes:** Este módulo permite obtener cada uno de los reportes determinados para la aplicación.

Cuenta con las siguientes tareas:

  - **Cobros realizados:** Se establece las fechas desde y hasta para mostrar e imprimir el reporte de las facturas cobradas entre esas fechas.

- **Pendientes de pago:** Mostrar e imprimir el reporte de las cuentas por cobrar.
- **Citas no cumplidas:** Se determina las fechas desde y hasta para mostrar e imprimir el reporte de las citas marcadas como no cumplidas entre esas fechas.
- **Citas cumplidas:** Se fija las fechas desde y hasta para mostrar e imprimir el reporte de las citas marcadas como cumplidas entre esas fechas.
- **Procedimiento por paciente:** Se escoge el paciente a consultar para mostrar e imprimir el reporte del listado de procedimientos aplicados al paciente.
- **Estadística Financiera:** Se asigna las fechas desde y hasta para visualizar de forma gráfica el monto de facturación de los meses y año comprendidos entre las fechas, además imprimir esta información en forma de reporte.

## ***1.5 DESCRIPCIÓN GENERAL***

### **HISTORIA**

Red Odontológica Integral es una clínica de salud Oral fundada el 1 de Abril de 2008 por la Dra. Paola Aldaz médico Ortodoncista y Dr. Alexis Ocaña médico Protesista Maxilofacial. Orientada a ofrecer un servicio garantizado con personal altamente calificado y tecnología de punta, cuyos tratamientos se encuentran respaldados por diagnósticos tales como radiografías, fotografías digitales, modelos de estudio, laboratorio, estudios cefalométricos entre otros.

Red Odontológica Integral es una empresa con 4 años en el mercado ecuatoriano. En la actualidad disponen de 3 centros odontológicos uno en la ciudad de Ibarra otro en la ciudad de Ambato y el principal en la ciudad de Quito ubicado al sur de la ciudad. La organización cada día más, asciende su integridad con la calidad del servicio que ofrece a toda su distinguida clientela, con la eficiencia y calidad que el paciente se merece.

Cuentan con todas las especialidades Odontológicas como son: Cirugía bucal, Endodoncia, Implantología, Odontología estética, Ortodoncia, Ortopedia, Odontopediatría, Periodoncia, Rehabilitación Oral. Especialidades que están atendidas por doctores odontólogos con posgrados en cada una de las diferentes aéreas, con consultorios totalmente equipados. Para dar la mejor calidad en cada uno de los tratamientos tienen el respaldo de su propio laboratorio dental, radiografías y fotografías digitales, equipo láser, cavitron, lámparas led, localizador apical, rotatorio endodóntico, cámara intra oral, etc y pantallas en cada consultorio.

### **MISIÓN**

Brindar atención y servicio en las diferentes especialidades del área Odontológica, de forma personalizada, de alta calidad a precios accesibles, con la mejor tecnología y con personal especializado, satisfaciendo todas las necesidades de los pacientes.

### **VISIÓN**

La visión al 2015 de Red Odontológica Integral, es ser la primera clínica del país en satisfacer en forma integral las necesidades dentales de pacientes en todo el Ecuador, con el compromiso de mejorar continuamente la tecnología y los conocimientos en cada una de las áreas Odontológicas.

## ***1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD***

### **ECONÓMICO**

A continuación se presenta la Tabla 1.1 con los costos de los requerimientos del proyecto para su desarrollo y posterior puesta en marcha:

COSTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>HARDWARE</b>		
1 computadora de escritorio	Características: INTEL C. DUAL CORE 3.0 MEMORIA 2GB DDR2 EXP. 8GB DISCO DURO 500GB MAINBOARD BIOSTAR MULTILECTOR DE MEMORIAS -CAMARAS-CELULARES DVD RW ALTA VELOCIDAD COMBO CASE ÚLTIMO MODELO TECLADO MULTIMEDIA MOUSE OPTICO PARLANTES STEREO MONITOR LCD 15.6"	USD \$ 409
<b>SOFTWARE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Operativo Windows 7</li> </ul> ( de fábrica instalado en la computadora de escritorio)	_____
Descargar software (costo x1 mes de conexión a Internet)	Requerimientos técnicos de software: <ul style="list-style-type: none"> <li>JDK (Java Development Kit)</li> <li>JRE (Java Runtime Environment)</li> <li>IDE (Integrated Development Environment) como NetBeans o Eclipse</li> <li>Adobe Flash Player</li> <li>MySQL</li> </ul>	USD \$18
<b>RECURSO HUMANO</b>		
Salario Desarrollador	Desarrollador del proyecto ( \$400 x 8 meses)	USD \$3.200
Salario Técnico	Mantenimiento anual (2 horas cada 3 meses a razón de \$20 la hora)	USD \$160

Tabla 1.1. Costos de Requerimientos del Proyecto

Fuente: [http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2009/molina\\_np/html/TH.3.html](http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2009/molina_np/html/TH.3.html)

Autor: Tesista

Total costos no recurrentes = USD \$ 3.627

Total costo recurrente = USD \$ 160

Total costos = USD \$ 3.787

Para realizar el proceso de registrar y controlar las citas médicas la clínica actualmente compra cada año tres agendas cada una a USD \$8 y un facturero que tiene un valor de USD \$19 para facturar los servicios prestados de la clínica, por lo que se emplean USD \$43.

Según datos proporcionados por la clínica atienden un promedio de 14 personas diarias y el procedimiento más requerido es la calza dental cuyo valor es de USD \$20 es decir serian USD \$280 diarios, USD \$1.680 a la semana lo que quiere decir que al mes tendrían un ingreso de USD \$6.720 cálculos realizados considerando que la Clínica labora 6 días a la semana de Lunes a Sábado y tomando como referencia 4 semanas al mes.

### Lista de Beneficios

BENEFICIO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Ahorro de compra de agendas y facturero	3 agendas USD \$8 c/u facturero USD \$19	USD \$43
Duplicar el número de pacientes atendidos diariamente	Promedio de 14 personas diarias por el valor del procedimiento más realizado calza dental.  (USD \$6720 mensuales x 12 meses)	USD \$80.640

Tabla 1.2. Lista de Beneficios

Fuente: ejemplo presente en el enlace

<http://www.monografias.com/trabajos93/perfil-tecnico-drenaje-plubial/perfil-tecnico-drenaje-plubial.shtml>

Autor: Tesista

Total anual = USD \$80.683

De este total con solo destinar cada mes el 1% para cubrir los costos del proyecto que redondeado es USD \$807 en 5 meses se recuperará la inversión realizada ya que en el cuarto mes se tendrá un saldo de \$559.

### Análisis en 3 años:

El resumen de costos y beneficios para un periodo de 3 años se muestra a continuación.

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Total</b>
<b>Costo Total</b>	USD \$ 3.787	USD \$160	USD \$160	USD \$4.107
<b>Beneficio Total</b>	USD \$76.896	USD \$80.523	USD \$80.523	USD \$237.942

Tabla 1.3. Análisis Costo Beneficio

Fuente: [www.ingenieriasimple.com/problemas/EjemploCostoBeneficio.pdf](http://www.ingenieriasimple.com/problemas/EjemploCostoBeneficio.pdf)

Autor: Tesista

Como se observa en la Tabla 1.3 se tiene los costos y beneficios que generará el proyecto, el mismo que dentro del primer año se termina de pagar alcanzando su punto de equilibrio en 5 meses si se destina el 1% y los otros años solo se tiene el costo recurrente del proyecto y el beneficio total incluso el primer año no es tan bajo y se incrementa para los años posteriores; es importante resaltar que para este análisis solo se restó del Total anual (Beneficios) los costos del proyecto, no se considera los gastos en que incurre la Clínica para dar su servicio por lo que las cifras del Beneficio Total son un valor neto del cual la Clínica dispone para cada uno de sus egresos para su funcionamiento, además a través de la realización de un total de estos valores se puede concluir que los beneficios son mayores que los costos.

## TÉCNICO

En la Tabla 1.4 se detalla los requerimientos técnicos del proyecto:

CANTIDAD	COSTO	DESCRIPCIÓN
	<b>HARDWARE</b>	
1	computadora de escritorio	Características: INTEL C. DUAL CORE 3.0 MEMORIA 2GB DDR2 EXP. 8GB DISCO DURO 500GB MAINBOARD BIOSTAR MULTILECTOR DE MEMORIAS -CAMARAS- CELULARES DVD RW ALTA VELOCIDAD COMBO CASE ÚLTIMO MODELO TECLADO MULTIMEDIA MOUSE OPTICO PARLANTES STEREO MONITOR LCD 15.6"
	<b>SOFTWARE</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Operativo Windows 7 ( de fábrica instalado en la computadora de escritorio)</li> </ul>
	Descargar software (costo x1 mes de conexión a Internet)	Requerimientos técnicos de software: <ul style="list-style-type: none"> <li>JRE (Java Runtime Environment)</li> <li>Plugins Adobe Flash Player</li> <li>MySQL</li> </ul>
	<b>RECURSO HUMANO</b>	
1	Salario Desarrollador	Desarrollador del proyecto ( \$ 400 x 8 meses)
1	Salario Técnico	Mantenimiento anual (2 horas cada 3 meses a razón de \$ 20 la hora)

Tabla 1.4. Requerimientos Técnicos

Fuente: ejemplo presente en el enlace [http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2009/molina\\_np/html/TH.3.html](http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2009/molina_np/html/TH.3.html)

Autor: Tesista



La clínica tiene previsto un equipo para que funcione como agenda electrónica con las siguientes características Sistema Operativo Windows 7 Ultimate, procesador Intel(R) Core(TM)2 Quad CPU Q8200 @ 2.33 GHZ , memoria RAM 4GB. En cuanto a software la persona que desarrolla la tesis se encargará de dotar a la clínica de las plataformas necesarias para la ejecución del sistema además se utilizarán herramientas libres de fácil adquisición sin costo en cuanto a licencias. Se necesita una persona para manejar el sistema, actualmente la organización ya cuenta con personal que fácilmente con una capacitación breve del software podrá manejarlo sin ningún problema. Puesto que se planea hacer una aplicación amigable con el usuario y de rápida adaptación, el mismo desarrollador de la solución (tesista) se encargará de su mantenimiento.

Por otra parte si se requiere un equipo con otras características para que funcione de forma adecuada y optimice sus recursos la clínica está dispuesta a adquirirlo por lo que el proyecto es muy viable técnicamente.

## **OPERATIVO**

Para justificar la factibilidad operativa del proyecto se procede a aplicar la siguiente encuesta al personal de planta de la Clínica siendo una muestra de 4 personas, obteniendo los resultados que se presentan a continuación:

## CUESTIONARIO

1. ¿Cree usted que una agenda provee el espacio suficiente para llevar una gran cantidad de información?

Si	No
0	4

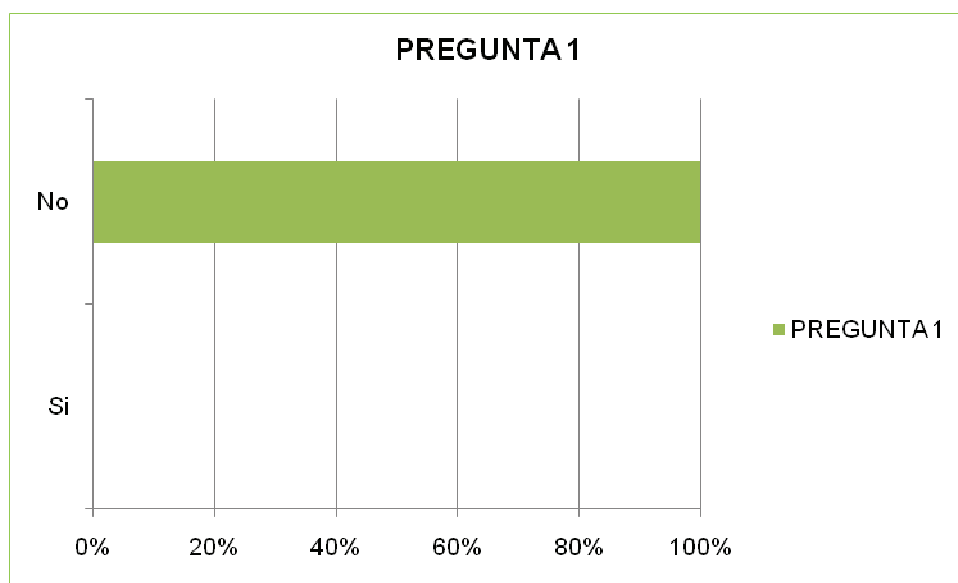


Figura 1.4. Gráfico Estadístico Pregunt 1

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### Análisis:

El 100% de los encuestados está consciente de que una agenda no es suficiente para llevar gran cantidad de información y más aún información referente a un proceso que se realiza en la Clínica.

**2. ¿Se cuenta con el personal médico suficiente para que todos los consultorios que tiene la clínica funcionen al mismo tiempo?**

Si	No
4	0

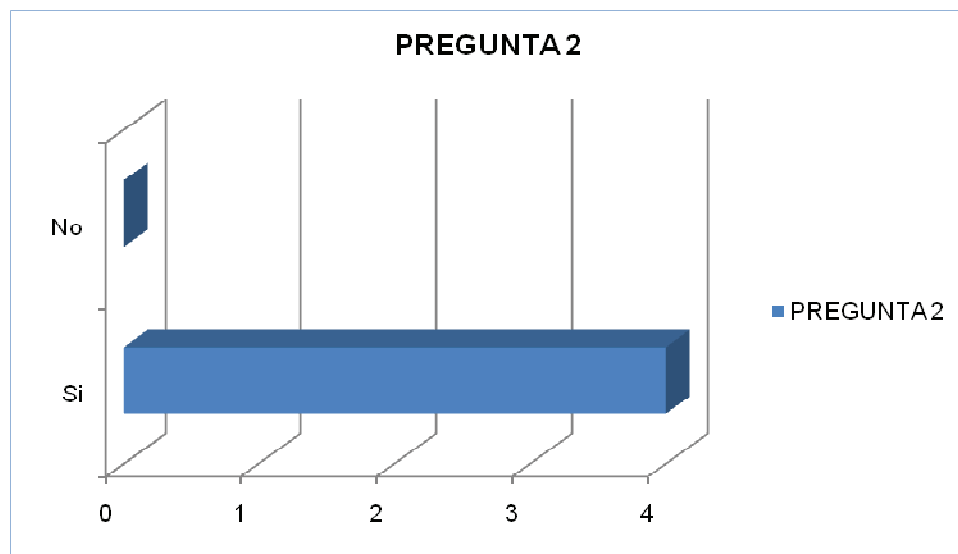


Figura 1.5. Gráfico Estadístico Preguntar 2

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Análisis:**

Los encuestados en un 100% admiten que la clínica cuenta con el personal suficiente para que todos los consultorios trabajen al mismo tiempo cuando se incrementen las citas médicas para cada especialidad con el sistema.

**3. ¿Considera usted que llevar de manera manual el proceso de citas médicas limita a la clínica para atender más pacientes diariamente y optimizar sus recursos?**

Si	No
4	0

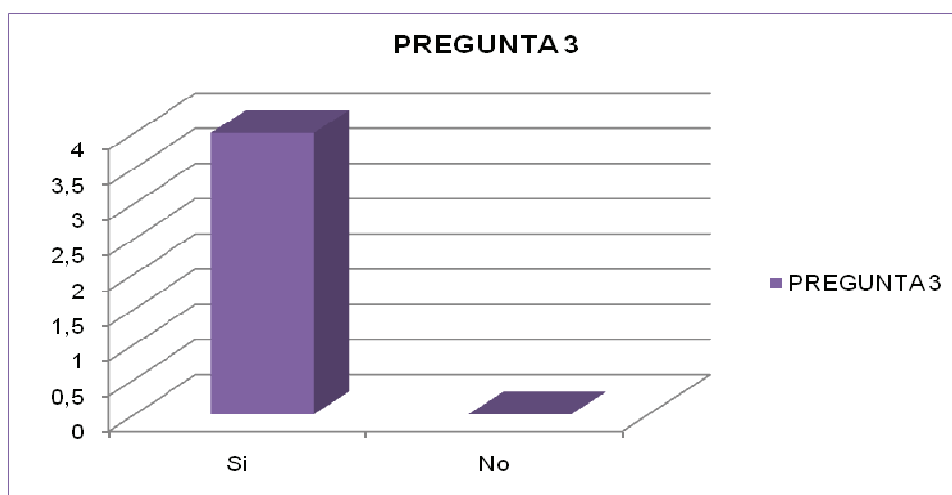


Figura 1.6. Gráfico Estadístico Preguntar 3

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Análisis:**

Todos los encuestados sienten que el llevar de manera manual el proceso los limita para atender más pacientes y optimizar los recursos lo que ratifica que esto es un problema para la Clínica y que necesita solución.

**4. ¿Piensa usted que un sistema facilitaría y agilizaría el proceso de registrar y controlar las citas médicas?**

Si	No
4	0

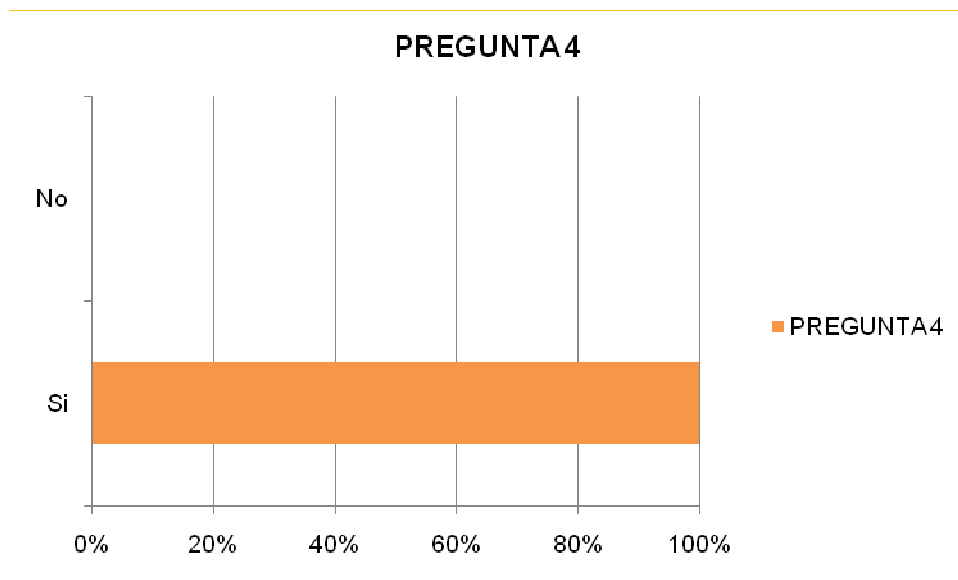


Figura 1.7. Gráfico Estadístico Pregunt 4

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Análisis:**

El 100% de los encuestados piensa que un sistema facilitaría y agilizaría el proceso lo que indica que están abiertos a esta idea y que no se opondrían si se implementa esta solución.

### 5. ¿Qué funciones adicionales le gustaría para el sistema?

Consultas y Reportes	4
Entretenimiento	3
Estadísticas y Tabulaciones	4
Criterios de Búsqueda	4
Información en línea	1



Figura 1.8. Gráfico Estadístico Pregunta 5

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

#### **Análisis:**

A través de esta gráfica se puede observar que las funciones que más les gustaría a los encuestados para el sistema son:

- Consultas y Reportes
- Estadísticas y Tabulaciones
- Criterios de Búsqueda

Con un 100% de aceptación para ser implementadas en la aplicación.

## CAPITULO II ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

### 2.1 FASE DE ANÁLISIS

La metodología a utilizar es OMT - Object Modeling Technique. Actualmente una de las metodologías de análisis y diseño orientados a objetos, más estudiadas y eficientes.

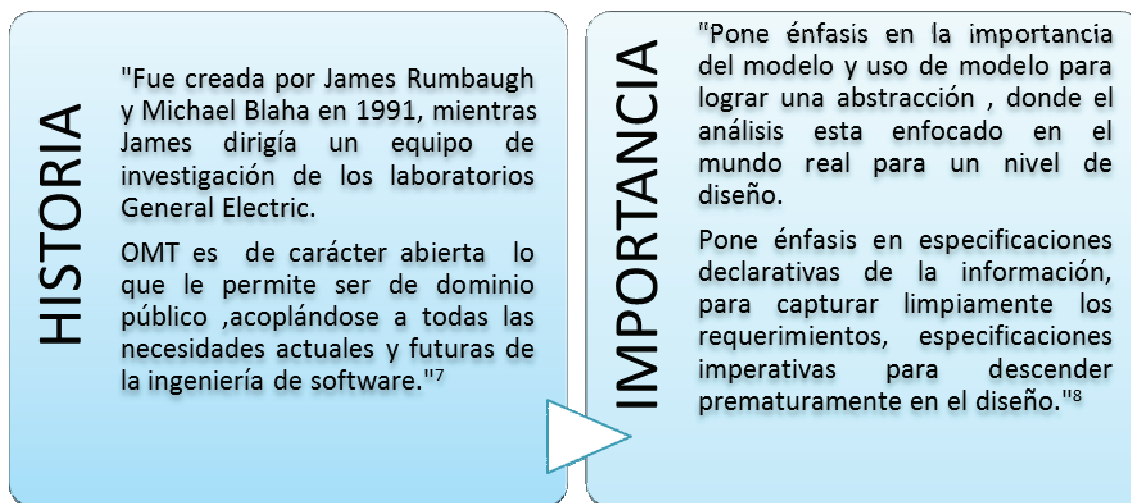


Figura 2.1.Historia e Importancia de OMT

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>

Autor: Tesista

Las fases que conforman a la metodología OMT son:

<sup>7</sup> Metodología OMT (Rumbaugh), Víctor Manuel Chávez Gaona; Juan Carlos Olivares Rojas, <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>, 21 de julio de 2003

<sup>8</sup> Metodología OMT , Javier Alberto Moya Espinoza, <http://www.monografias.com/trabajos6/meto/meto.shtml>, 4 de diciembre de 2000



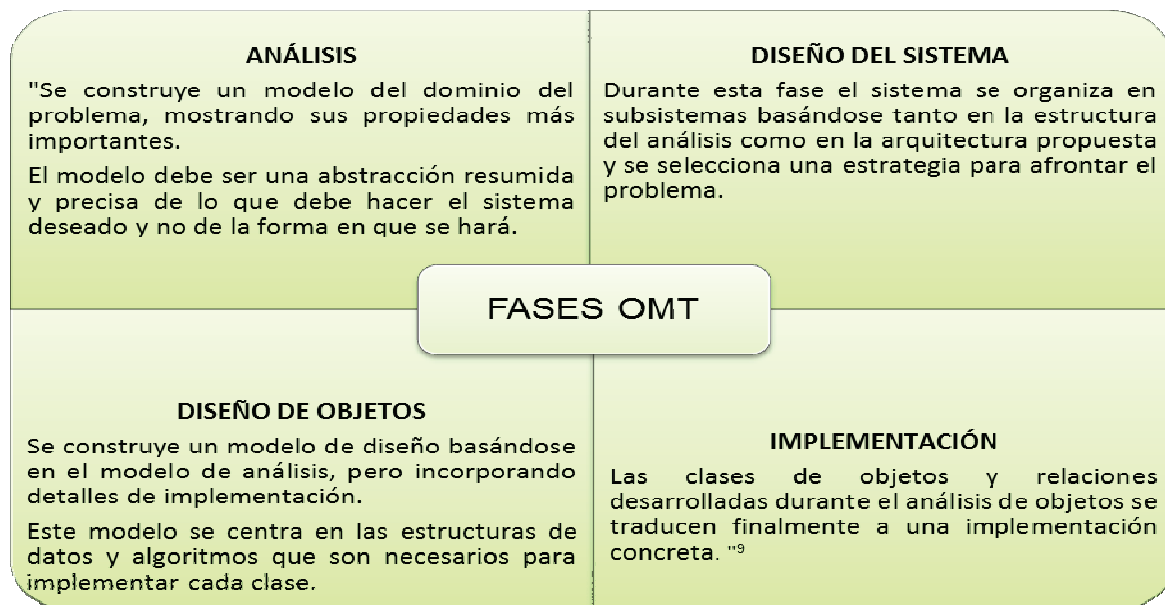


Figura 2.2. Fases de OMT

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>

Autor: Tesista

La metodología OMT emplea tres clases de modelos para describir el sistema:

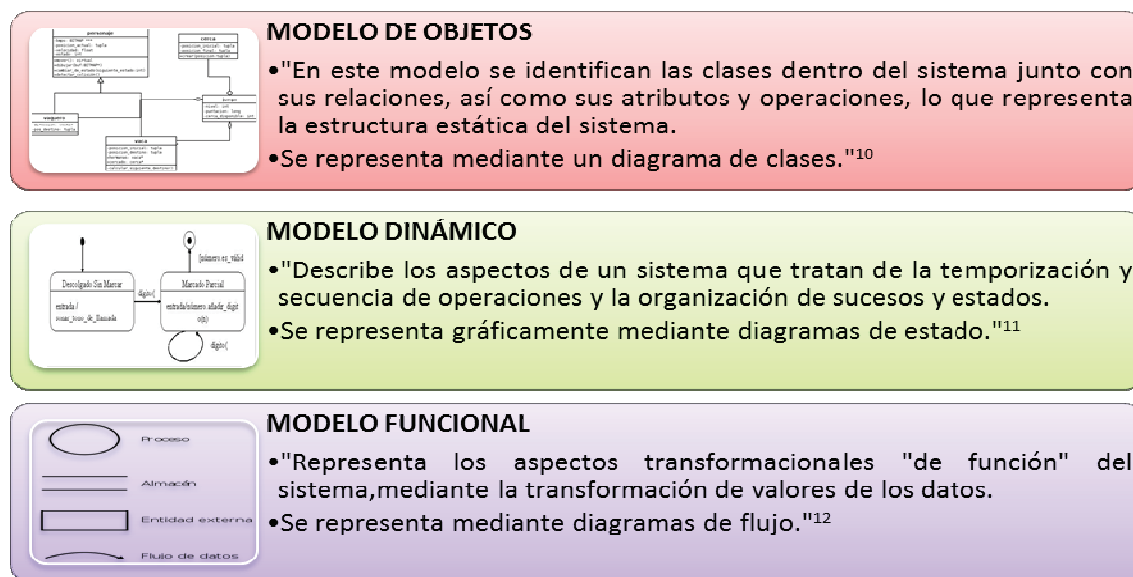


Figura 2.3. Modelos de OMT

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>

Autor: Tesista

9,11 Metodología OMT (Rumbaugh), Víctor Manuel Chávez Gaona; Juan Carlos Olivares Rojas, <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>, 21 de julio de 2003

10,12 Análisis y Diseño Orientado a Objetos, Instituto Tecnológico de la Laguna, Paola Romero Guillén, <http://www.itlaguna.edu.mx/academico/carreras/sistemas/Analisis%20y%20dise%F1o%20orientado%20a%20objetos/rumbaugh.pdf>

En la siguiente tabla se puede observar algunas de las ventajas y desventajas de la metodología OMT:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Proporciona una serie de pasos perfectamente definidos al desarrollador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay pocos métodos para encontrar inconsistencias en los modelos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento especial de la herencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción de objetos no soportada explícitamente en ninguna herramienta gráfica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el mantenimiento dada la gran cantidad de información que se genera en el análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ser un análisis iterativo es difícil de saber cuándo comenzar con el diseño.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es fuerte en el análisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es débil en el diseño<sup>13</sup></li> </ul>

Tabla 2.1. Ventajas y Desventajas de OMT

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>

Autor: Tesista

## 2.1.1 DESCRIPCIÓN INICIAL DEL PROBLEMA

### 2.1.1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La clínica “Red Odontológica Integral” requiere un sistema para registro y control de citas médicas, el cual debe contar con la autenticación del usuario y clave.

El sistema propuesto realizará las siguientes tareas y que podrán ser visualizados con sus respectivas opciones:

- **Seguridades:** manejará los perfiles de los usuarios, la asignación de los permisos para cada perfil, además de la administración de los usuarios del sistema. Establecido el nombre del perfil se podrá controlar su acceso a los diferentes módulos de la aplicación, a través de otorgar o revocar los permisos del perfil; los mismos tendrán un nombre y una ruta.

Tanto los perfiles como los usuarios una vez creados, automáticamente podrán ser visualizados en una tabla para ofrecer la alternativa de escoger el perfil o usuario que se requiere excluir o modificar su información; considerando que para poder eliminar un perfil no debe tener ningún usuario vinculado. Se tendrá las tareas de: agregar, eliminar y editar perfil, otorgar y revocar permisos del perfil, registrar, eliminar y editar usuario.

- **Información de los Pacientes:** administrará los datos generales de los pacientes de la clínica, se asentará sus datos personales como primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, número de cédula, edad, fecha de nacimiento, sexo, ciudad, dirección, ocupación, teléfono, celular, email y su historia clínica que contendrá datos como número de historia clínica, información de historia clínica, medicación actual, alergias conocidas, enfermedades contraídas, otros antecedentes de interés. Una vez registrado el paciente automáticamente se visualiza en una tabla para ofrecer la alternativa de escoger el paciente que se requiere excluir o modificar su información.

También se podrá obtener un listado de los pacientes que concuerden con el criterio de búsqueda; se realizará las tareas de registrar datos del paciente, eliminar y buscar un paciente, editar datos del paciente.

- Información de los Médicos: manejará los datos generales de los médicos que trabajan en la clínica tales como primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, cédula, edad, fecha de nacimiento, sexo, ciudad, dirección, ocupación, teléfono, celular, email, código médico, especialidad clínica, título, promoción. Una vez registrado el médico automáticamente se visualizar en una tabla para ofrecer la alternativa de escoger el médico que se requiere excluir o modificar su información.

Se podrá obtener un listado de los médicos que concuerden con el criterio de búsqueda. Es necesario establecer la disponibilidad del médico a través de realizar su horario personal con sus días y horas laborables. Se mostrará los días de la semana, por lo que se tendrá el nombre del día y el horario de atención de la clínica en intervalos de 30 minutos a través de los datos: hora desde, hora hasta.

Se puede registrar datos del médico, eliminar y buscar un médico, editar datos del médico, registrar disponibilidad, borrar disponibilidad.

- Información de Turnos: asignará una cita médica la misma manejará datos como: identificador cita, paciente, especialidad, doctor, día cita, fecha cita, hora cita, observación. Se deben validar datos referentes a la disponibilidad del médico. Una vez registrada la cita automáticamente se lista en una tabla y tiene la opción de escoger la cita que se requiere excluir cambiando el estado de la cita médica a no cumplida.

Se podrá resaltar las citas que están confirmadas, que fueron atendidas o no cumplidas colocándoles la marca respectiva, visualizándolas a través del uso de los criterios de búsqueda. Se desarrollará las actividades de: registrar datos de la cita, eliminar cita, buscar y marcar citas empleando cuatro criterios de búsqueda que son: paciente, médico, desde-hasta, fecha calendario.

- Procedimiento: manejará los datos de los tratamientos médicos que posee la clínica estableciéndose el nombre del tratamiento y su costo. Registrado el tratamiento clínico se podrá visualizarlo en una tabla para ofrecer la alternativa de escoger el tratamiento clínico que se requiere excluir o modificar sus datos. Se podrá obtener un listado de los tratamientos clínicos que concuerden con el criterio de búsqueda.

También administrará la información de los procedimientos practicados a los pacientes como: código procedimiento, médico, paciente, fecha inicio procedimiento, fecha fin procedimiento, descripción, se detallará el procedimiento con los datos: cantidad, tratamiento, costo unitario, subtotal, información que se utilizará para calcular automáticamente el costo total del tratamiento. Una vez registrado el procedimiento se visualiza en una tabla para ofrecer la alternativa de escoger el procedimiento que se requiere excluir.

Se podrá obtener un listado de los procedimientos que concuerden con el criterio de búsqueda empleado, se tendrá las tareas de: registrar, eliminar, editar y buscar un tratamiento clínico, registrar, eliminar y buscar procedimiento del paciente que manejará dos criterios de búsqueda por paciente y por médico.

- Cobros: permitirá efectuar el abono o cancelación de los tratamientos médicos de los pacientes y emitir la respectiva factura del cobro. La recaudación efectuada se detallará como un ingreso de caja donde se tendrá datos como tipo de documento, motivo, persona responsable, fecha de ingreso, valor ingresado, saldo anterior y saldo actual del ingreso de caja.

Además se tendrá la opción de emitir la correspondiente factura, manejándose los datos del detalle del procedimiento, el valor total e información como número de factura, fecha, cédula, cliente, dirección, teléfono.

Se mostrará en una tabla los datos referentes a los cobros efectuados, se permitirá imprimir la lista de las recaudaciones realizadas. También se visualizará en una tabla los datos concernientes a las facturas elaboradas, permitiéndose ubicar la información de una o varias facturas en particular a través de emplear los criterios de búsqueda, además se podrá imprimir un listado de las facturas emitidas.

Se tendrá las tareas de registrar los datos del cobro, anular el cobro, imprimir la lista de los cobros efectuados, emitir factura, anular factura, imprimir la lista de las facturas emitidas y buscar factura mediante tres criterios de búsqueda que son : nombre, cédula y desde-hasta.

- Reportes: mostrará información recopilada de los módulos anteriores y que es de gran relevancia para el usuario.
  - **Cobros realizados:** Se establecerá las fechas desde y hasta para mostrar la lista de las facturas cobradas entre esas fechas, los datos que presentará el reporte son: fecha, número de factura, tipo de documento, cédula, paciente, valor.
  - **Pendientes de pago:** Mostrará la lista de las cuentas por cobrar, los datos que presentará el reporte son: paciente, fecha de procedimiento, teléfono, celular, médico, saldo pendiente.
  - **Citas no cumplidas:** Se determinará las fechas desde y hasta para mostrar la lista de las citas marcadas como no cumplidas entre esas fechas. Los datos que presentará el reporte son: fecha cita, hora, paciente, teléfono, celular, médico.
  - **Citas cumplidas:** Se fijará las fechas desde y hasta para mostrar la lista de las citas marcadas como cumplidas entre esas fechas. Los datos que presentará el reporte son: fecha cita, hora, paciente, teléfono, celular, médico.
  - **Procedimiento por paciente:** Se deberá escogerá el paciente a consultar para mostrar el listado de procedimientos aplicados al paciente. Los datos que presentará el reporte son: fecha inicio,

fecha fin de tratamiento, valor total, saldo, especialista, detalle del tratamiento con los datos cantidad, descripción, valor, total.

- **Estadística Financiera:** Se asignará las fechas desde y hasta para visualizar de forma gráfica en el reporte, el monto de facturación de los meses y año comprendidos entre las fechas.

## 2.1.2 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE OBJETOS

En esta sección se construye el modelo de objetos con la finalidad de describir la estructura estática del software. Para lo cual se abstrae los conceptos de los datos que son más importantes para la aplicación.

### ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO DE CLASES

DATO	TIPO	OBSERVACIONES
clínica	sustantivo	no relevante
sistema	sustantivo	no relevante
cita médica	sustantivo	posible clase
usuario	sustantivo	posible clase
tarea	sustantivo	no relevante
seguridades	sustantivo	no relevante
perfil	sustantivo	posible clase
permiso	sustantivo	posible clase
módulo	sustantivo	no relevante
ruta	sustantivo	no relevante
tabla	sustantivo	no relevante
paciente	sustantivo	posible clase
historia clínica	sustantivo	posible clase
médico	sustantivo	posible clase

especialidad	sustantivo	posible clase
horario	sustantivo	posible clase
procedimiento	sustantivo	posible clase
tratamiento	sustantivo	posible clase
recaudación	sustantivo	no relevante
factura	sustantivo	posible clase
caja	sustantivo	posible clase
cliente	sustantivo	no relevante
reporte	sustantivo	no relevante

Tabla 2.2. Diccionario de clases

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## DEFINICIÓN DE ATRIBUTOS

DATO	TIPO	OBSERVACIONES
identificador perfil	adjetivo	atributo de Perfil, Permiso, Usuario
nombre perfil	adjetivo	atributo de Perfil
identificador permiso	adjetivo	atributo de Permiso
nombre permiso	adjetivo	atributo de Permiso
ruta permiso	adjetivo	atributo de Permiso
identificador usuario	adjetivo	atributo de Usuario
usuario	adjetivo	atributo de Usuario
clave	adjetivo	atributo de Usuario
nick	adjetivo	atributo de Usuario
identificador paciente	adjetivo	atributo de Paciente



primer nombre	adjetivo	atributo de Paciente
segundo nombre	adjetivo	atributo de Paciente
apellido paterno	adjetivo	atributo de Paciente
apellido materno	adjetivo	atributo de Paciente
número de cédula	adjetivo	atributo de Paciente
edad	adjetivo	atributo de Paciente
fecha de nacimiento	adjetivo	atributo de Paciente
sexo	adjetivo	atributo de Paciente
ciudad	adjetivo	atributo de Paciente
dirección	adjetivo	atributo de Paciente
ocupación	adjetivo	atributo de Paciente
teléfono	adjetivo	atributo de Paciente
celular	adjetivo	atributo de Paciente
correo electrónico	adjetivo	atributo de Paciente
número de historia clínica	adjetivo	atributo de Historia Clínica
información de historia clínica	adjetivo	atributo de Historia Clínica
medicación actual	adjetivo	atributo de Historia Clínica
alergias conocidas	adjetivo	atributo de Historia Clínica
enfermedades contraídas	adjetivo	atributo de Historia Clínica
antecedentes de interés	adjetivo	atributo de Historia Clínica
código médico	adjetivo	atributo de Médico
primer nombre	adjetivo	atributo de Médico
segundo nombre	adjetivo	atributo de Médico
apellido paterno	adjetivo	atributo de Médico
apellido materno	adjetivo	atributo de Médico
número de cédula	adjetivo	atributo de Médico

edad	adjetivo	atributo de Médico
fecha nacimiento	adjetivo	atributo de Médico
sexo	adjetivo	atributo de Médico
ciudad	adjetivo	atributo de Médico
dirección	adjetivo	atributo de Médico
ocupación	adjetivo	atributo de Médico
teléfono	adjetivo	atributo de Médico
celular	adjetivo	atributo de Médico
correo electrónico	adjetivo	atributo de Médico
especialidad clínica	adjetivo	atributo de Médico
título	adjetivo	atributo de Médico
promoción	adjetivo	atributo de Médico
médico horario	adjetivo	atributo de Horario
día	adjetivo	atributo de Horario
hora desde	adjetivo	atributo de Horario
hora hasta	adjetivo	atributo de Horario
código especialidad	adjetivo	atributo de Especialidad
nombre especialidad	adjetivo	atributo de Especialidad
código cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
especialidad cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
paciente cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
doctor cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
día cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
fecha cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
hora cita	adjetivo	atributo de Cita Médica
observación	adjetivo	atributo de Cita Médica

código procedimiento	adjetivo	atributo de Procedimiento
fecha inicio procedimiento	adjetivo	atributo de Procedimiento
fecha fin procedimiento	adjetivo	atributo de Procedimiento
descripción	adjetivo	atributo de Procedimiento
médico	adjetivo	atributo de Procedimiento
paciente	adjetivo	atributo de Procedimiento
código tratamiento	adjetivo	atributo de Tratamiento Clínico
nombre tratamiento	adjetivo	atributo de Tratamiento Clínico
costo tratamiento	adjetivo	atributo de Tratamiento Clínico
identificador caja	adjetivo	atributo de Caja
tipo de documento	adjetivo	atributo de Caja
motivo	adjetivo	atributo de Caja
persona responsable	adjetivo	atributo de Caja
fecha ingreso	adjetivo	atributo de Caja
valor ingresado	adjetivo	atributo de Caja
saldo anterior	adjetivo	atributo de Caja
saldo actual	adjetivo	atributo de Caja
número de factura	adjetivo	atributo de Factura
cliente	adjetivo	atributo de Factura
dirección	adjetivo	atributo de Factura
fecha	adjetivo	atributo de Factura
cédula	adjetivo	atributo de Factura
teléfono	adjetivo	atributo de Factura
cantidad	adjetivo	atributo de Factura
concepto	adjetivo	atributo de Factura
precio unitario	adjetivo	atributo de Factura

importe	adjetivo	atributo de Factura
total	adjetivo	atributo de Factura

Tabla 2.3. Definición de atributos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES

DATO	TIPO	OBSERVACIONES
agregar perfil	verbo	método clase Perfil
eliminar perfil	verbo	método clase Perfil
editar datos del perfil	verbo	método clase Perfil
otorgar permiso	verbo	método clase Permiso
revocar permiso	verbo	método clase Permiso
registrar usuario	verbo	método clase Usuario
eliminar usuario	verbo	método clase Usuario
editar datos del usuario	verbo	método clase Usuario
registrar paciente	verbo	método clase Paciente
eliminar paciente	verbo	método clase Paciente
editar datos del paciente	verbo	método clase Paciente
buscar paciente	verbo	método clase Paciente
registrar médico	verbo	método clase Médico
eliminar médico	verbo	método clase Médico
editar datos del médico	verbo	método clase Médico
buscar médico	verbo	método clase Médico
registrar disponibilidad	verbo	método clase Horario
borrar disponibilidad	verbo	método clase Horario

registrar datos de la cita	verbo	método clase Cita
eliminar cita	verbo	método clase Cita
buscar cita	verbo	método clase Cita
marcar cita	verbo	método clase Cita
registrar procedimiento	verbo	método clase Procedimiento
eliminar datos del procedimiento	verbo	método clase Procedimiento
buscar procedimiento	verbo	método clase Procedimiento
registrar tratamiento	verbo	método clase Tratamiento Clínico
eliminar tratamiento	verbo	método clase Tratamiento Clínico
editar datos del tratamiento	verbo	método clase Tratamiento Clínico
buscar tratamiento	verbo	método clase Tratamiento Clínico
registrar datos del cobro	verbo	método clase Caja
anular el cobro	verbo	método clase Caja
imprimir lista de cobros	verbo	método clase Caja
emitir factura	verbo	método clase Factura
anular factura	verbo	método clase Factura
imprimir lista de facturas	verbo	método clase Factura
buscar factura	verbo	método clase Factura

Tabla 2.4. Identificación de acciones

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## RELACIONES

### HERENCIA

- La clase Padre persona heredará sus atributos como : primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, número de cédula, edad, fecha de nacimiento, sexo, ciudad, ocupación, dirección, teléfono, celular , correo electrónico a las clases hijas Paciente y Médico.

## AGREGACIÓN

- La clase todo es Procedimiento y las clases parte son: Paciente y Médico.

En un Procedimiento intervienen el Médico y el Paciente.

## COMPOSICIÓN

- Para hacer una Historia Clínica de un Paciente primero debe existir dicho paciente.

Un Paciente tiene una sola Historia Clínica.

- Primero debe haber un médico para establecer su disponibilidad.

Un Médico tiene de uno a varios Horarios Disponibles.

## ASOCIACIÓN

- Un Médico puede tener de una a varias Citas Médicas.
- Una Especialidad puede estar asociada a una o varias Citas Médicas.
- Una Especialidad puede estar asociada a uno o varios Médicos.
- Un Paciente tiene una Cita Médica.
- Un Médico puede tener de uno a varios Pacientes.
- Un Paciente puede ser el titular de una a varias Facturas.
- Un Paciente puede tener asociados de uno a varios Procedimientos.
- Un Procedimiento puede tener asociados de uno a varios Tratamientos Clínicos.
- Una Caja puede tener asociadas de una a varias Facturas.

### 2.1.2.1 DIAGRAMA DEL MODELO DE OBJETOS

En la figura 2.1 se muestra el modelo de objetos para el sistema, construido a partir de las clases obtenidas en el apartado anterior.



Figura 2.4. Modelo de Objetos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 2.1.3 DESARROLLO DEL MODELO DINÁMICO

A continuación se muestra el comportamiento del sistema durante el transcurso del tiempo o mejor dicho en función al tiempo a través de los diagramas de estado y los diagramas de sucesos.

#### 2.1.3.1 DIAGRAMAS DE ESTADO

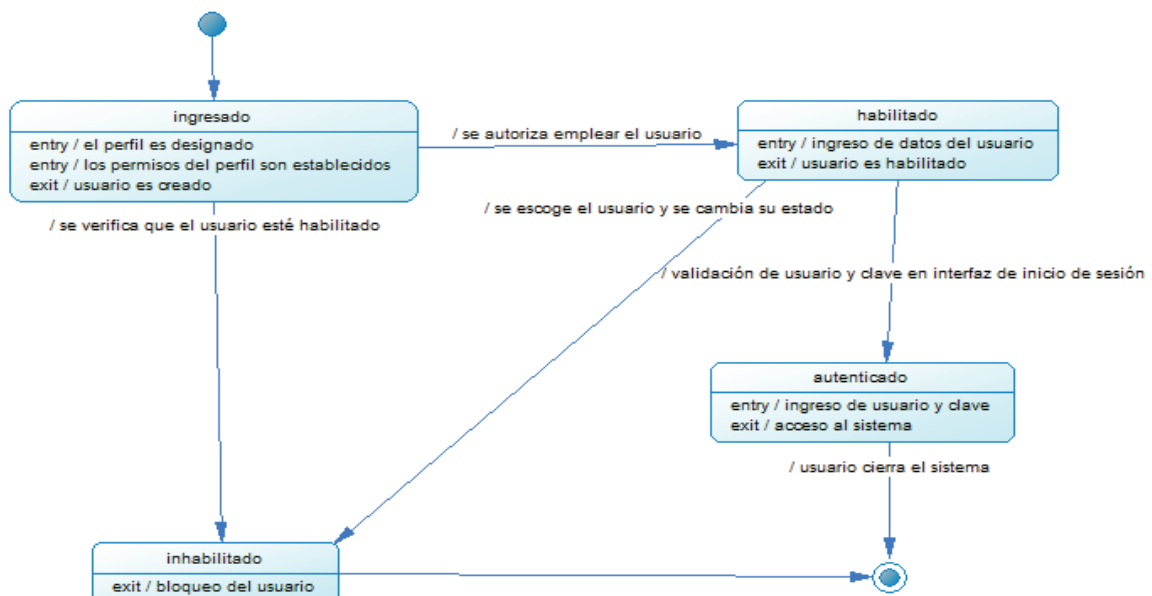


Figura 2.5. Diagrama de Estados - Usuario

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

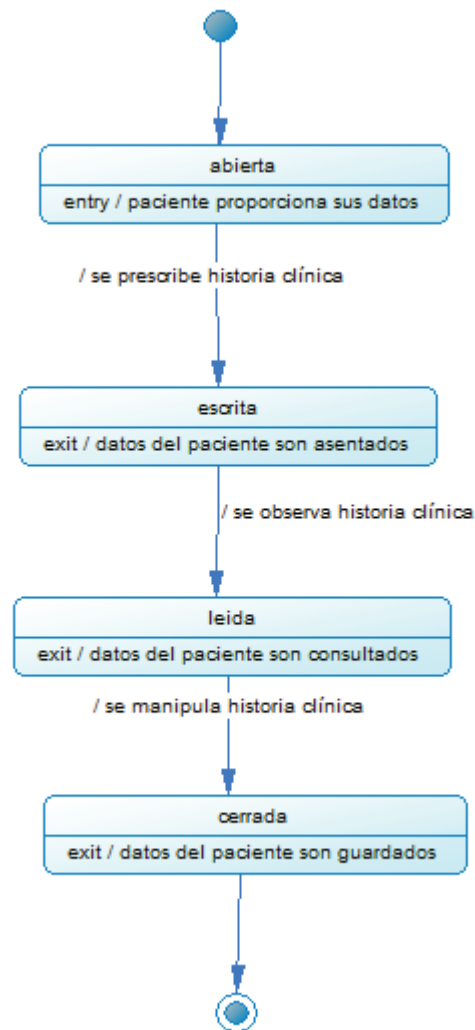


Figura 2.6. Diagrama de Estados – Historia Clínica

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



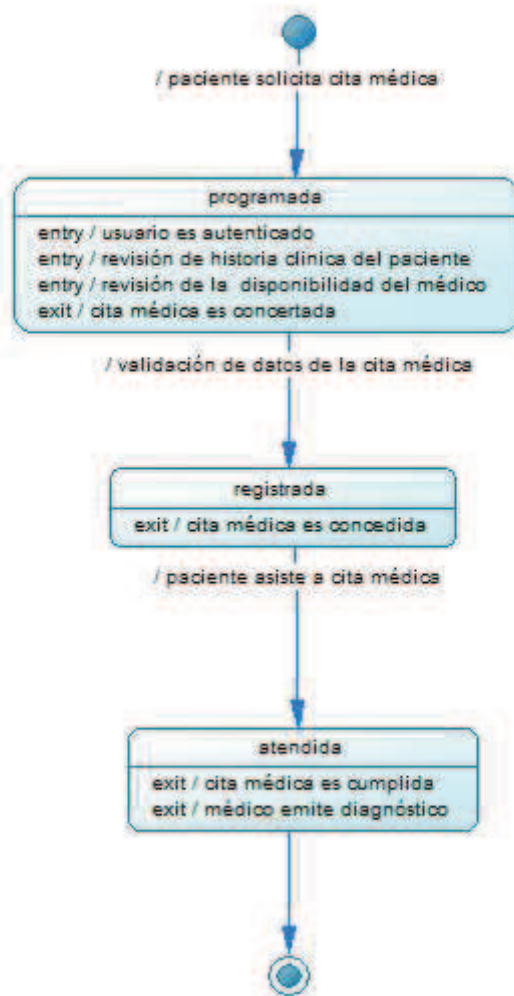


Figura 2.7. Diagrama de Estados – Cita Médica

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

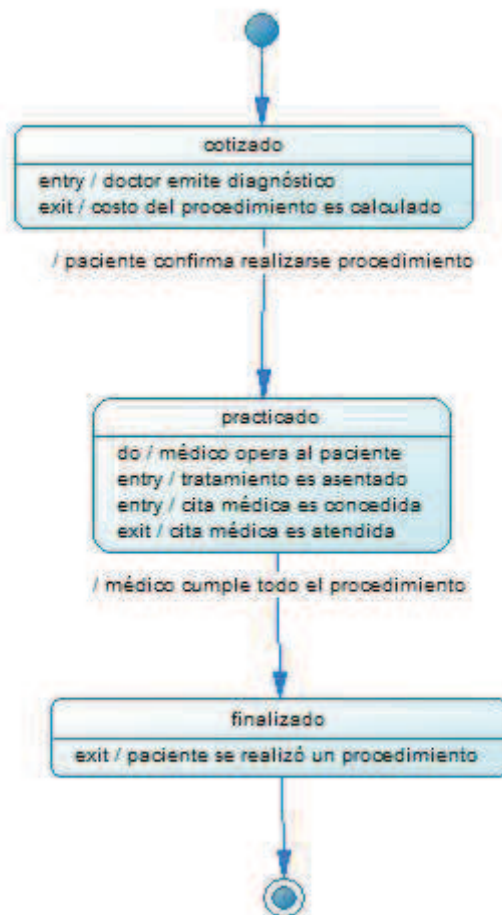


Figura 2.8. Diagrama de Estados - Procedimiento

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

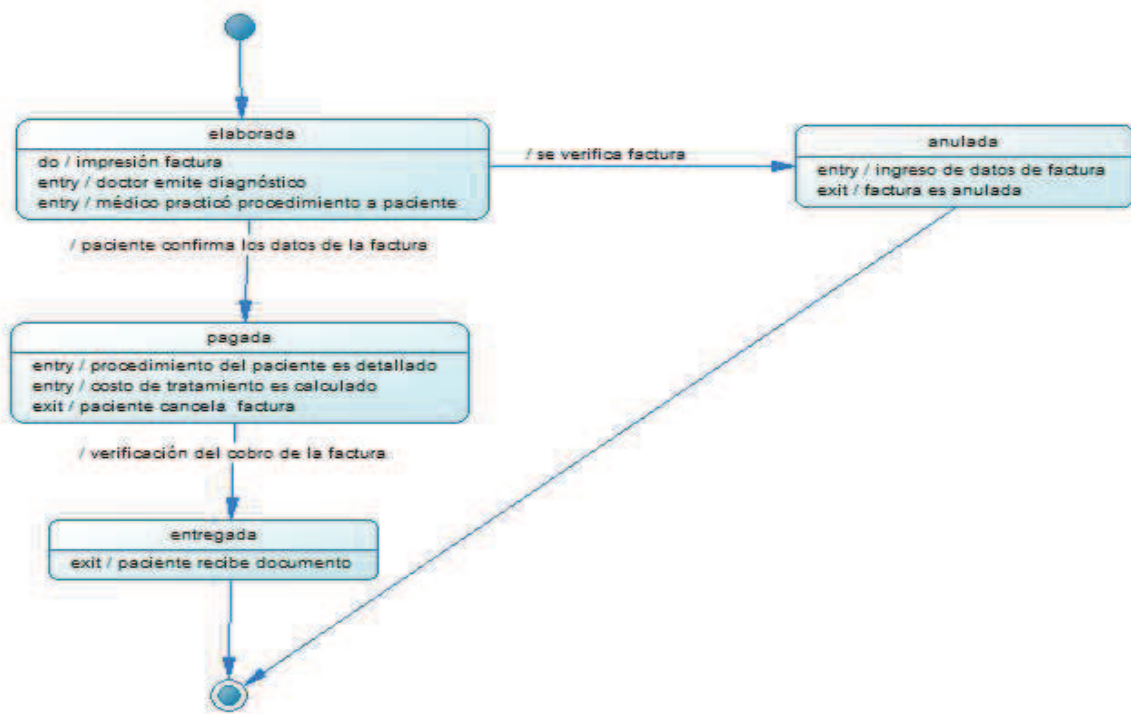


Figura 2.9. Diagrama de Estados - Factura

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 2.1.3.2 DIAGRAMA GLOBAL DE FLUJO DE EVENTOS

En este apartado se revisa los diagramas de sucesos que muestran la interacción entre los distintos objetos mediante los mensajes que se mandan entre ellos, en un escenario en específico.

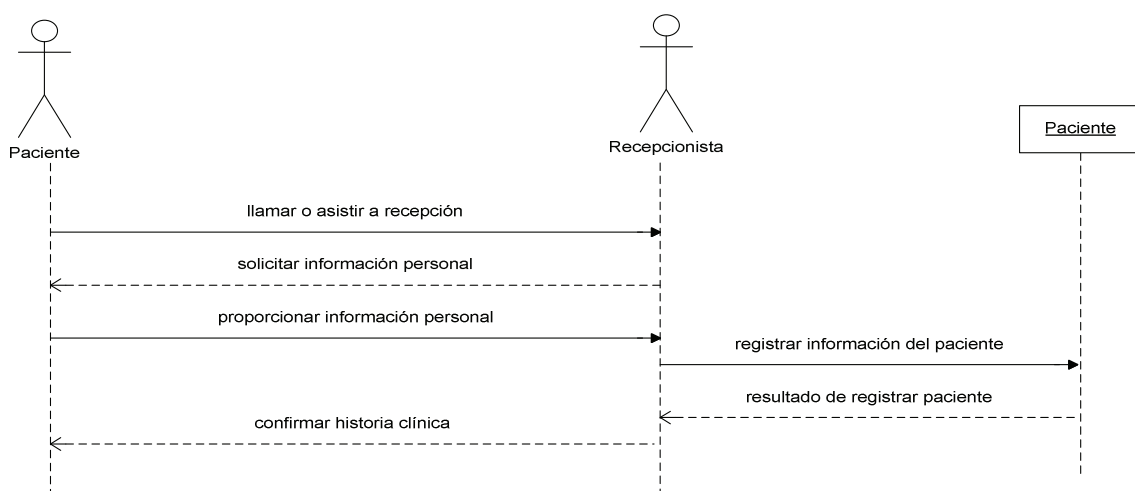


Figura 2.10. Diagrama de Sucesos – Escenario: Abrir Historia Clínica

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

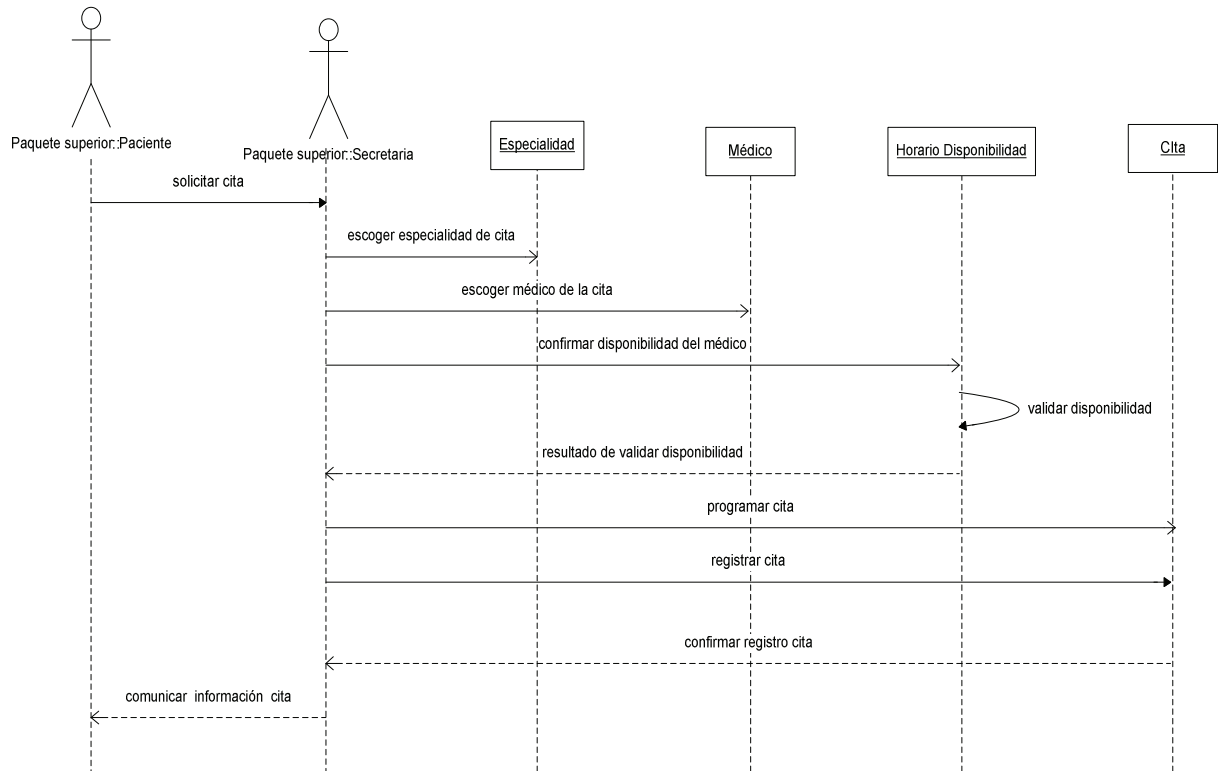


Figura 2.11. Diagrama de Sucesos – Escenario: Registrar Cita Médica

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

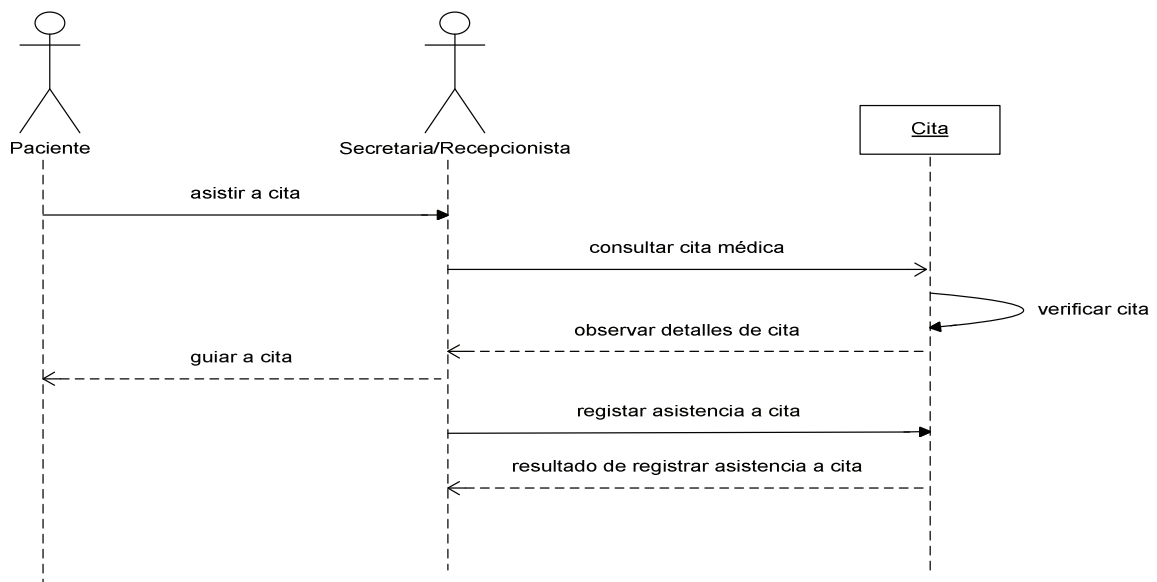


Figura 2.12. Diagrama de Sucesos – Escenario: Registrar Asistencia a cita médica

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

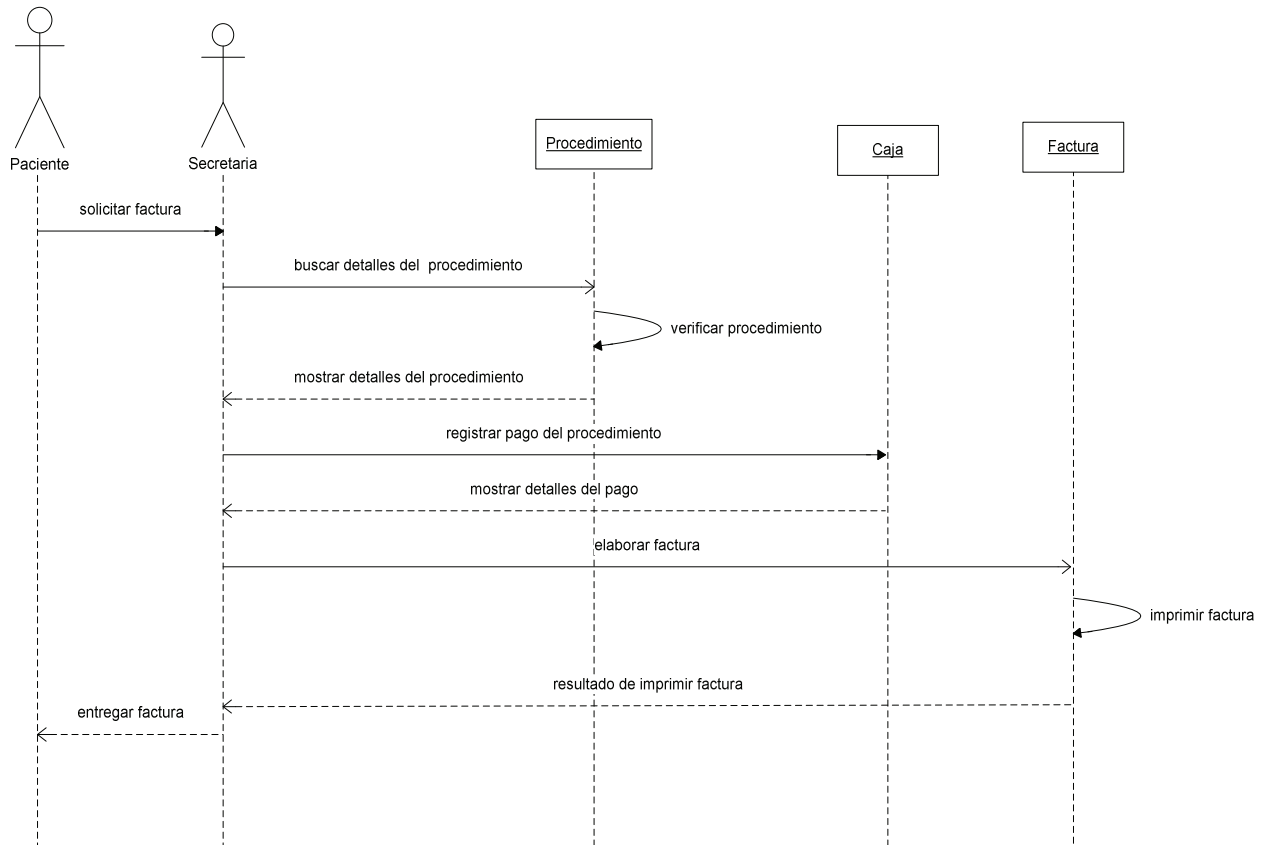


Figura 2.13. Diagrama de Sucesos – Escenario: Entregar Factura

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

#### 2.1.4 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO FUNCIONAL

A continuación se construye el modelo funcional de la aplicación para modelar el funcionamiento operacional, mostrando operaciones y transformaciones durante el uso del sistema. Utilizando los diagramas de flujo de datos para mostrar las dependencias funcionales.

### 2.1.4.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

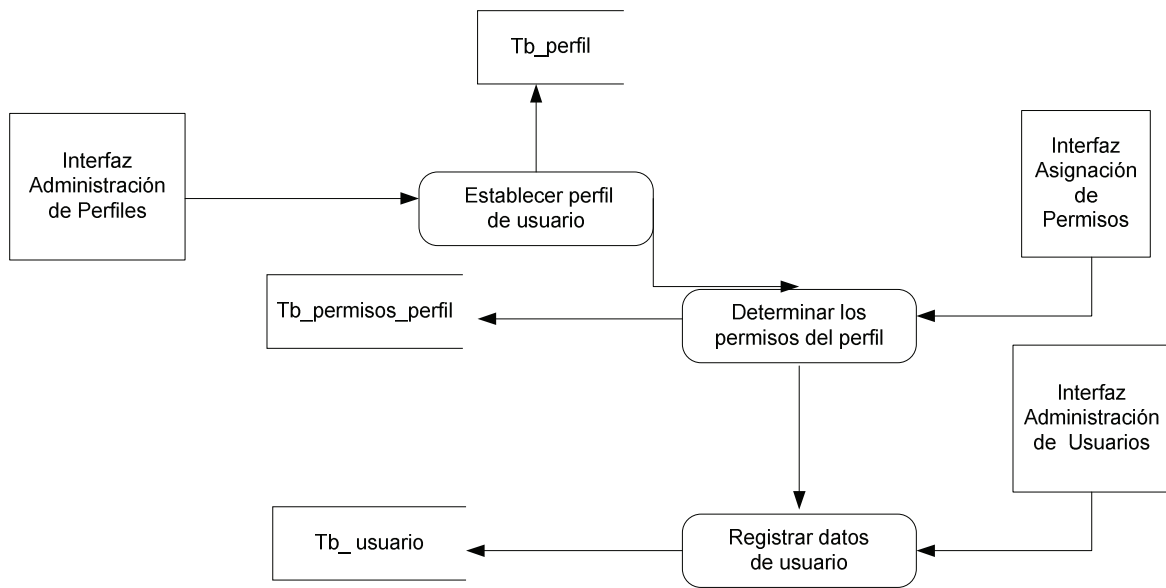


Figura 2.14. Diagrama de Flujo de Datos de Usuario

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

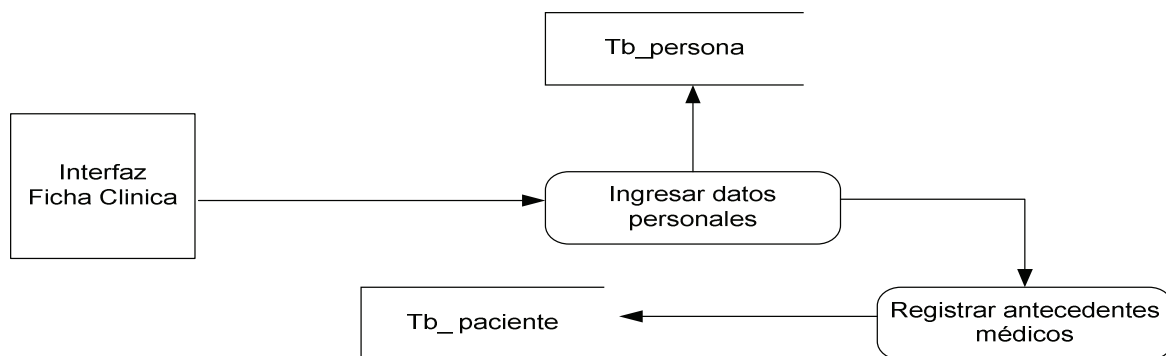


Figura 2.15. Diagrama de Flujo de Datos de Paciente

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

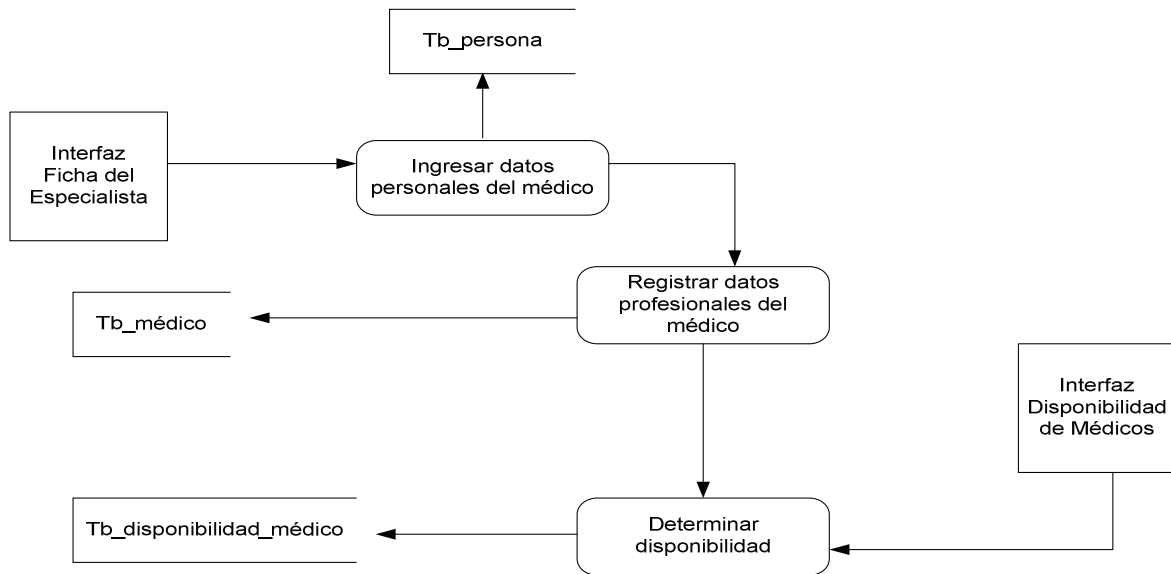


Figura 2.16. Diagrama de Flujo de Datos de Médico

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

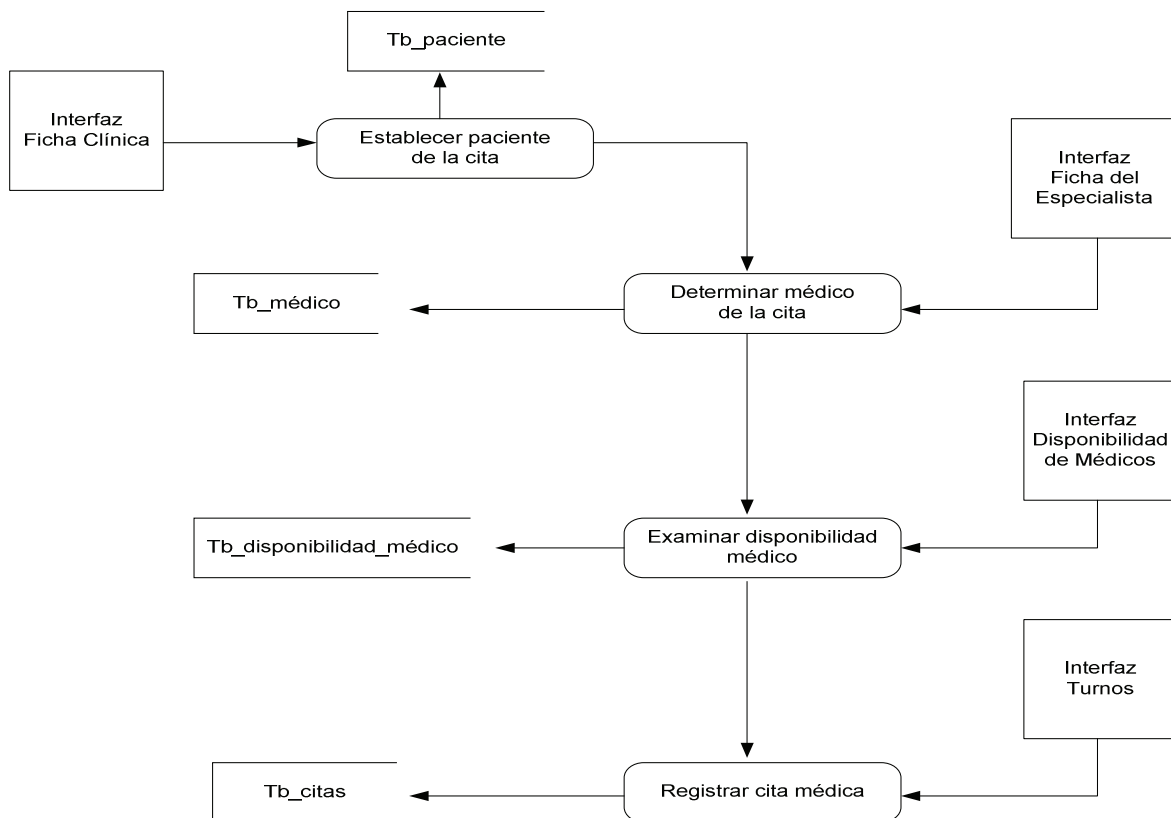


Figura 2.17. Diagrama de Flujo de Datos de Cita Médica

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

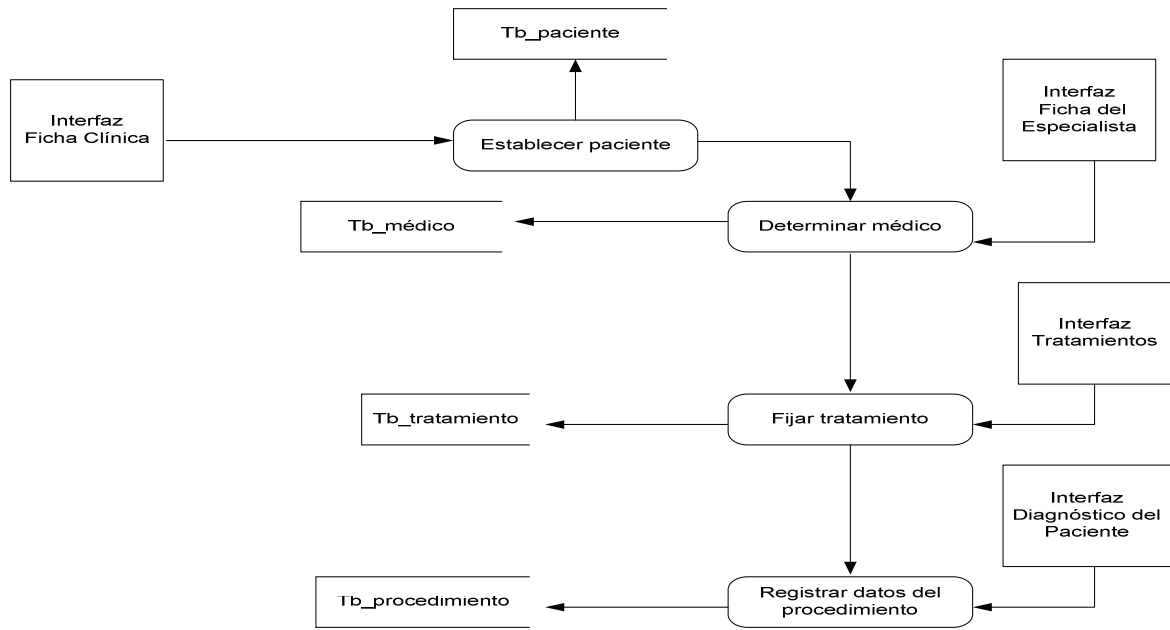


Figura 2.18. Diagrama de Flujo de Datos de Procedimiento

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

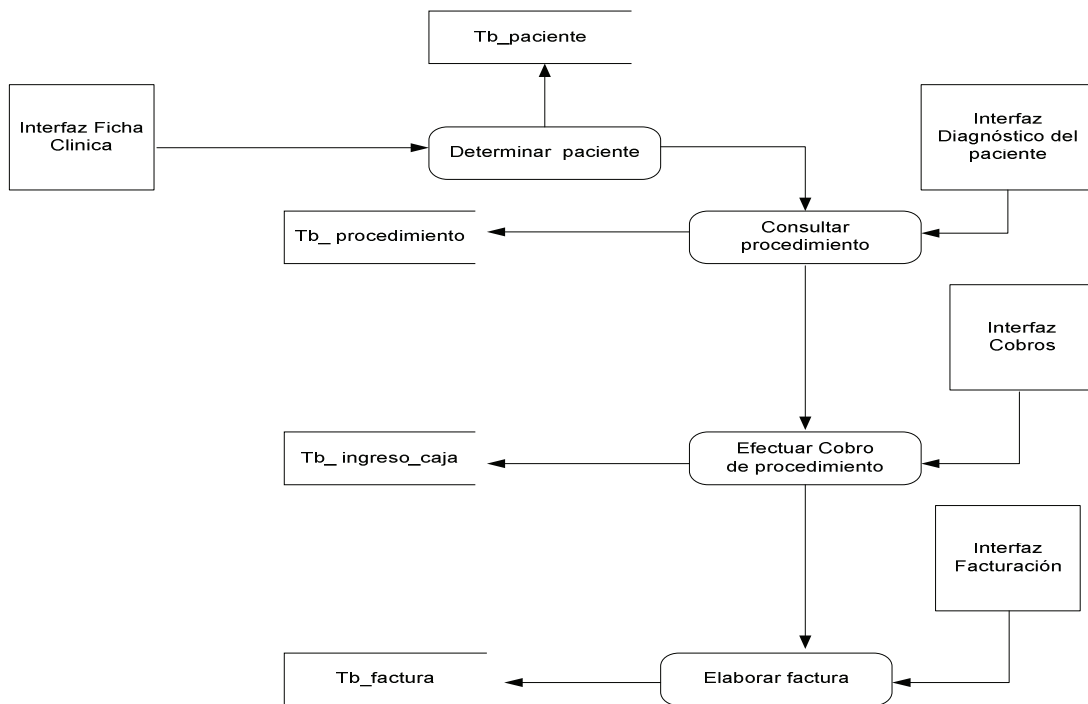


Figura 2.19. Diagrama de Flujo de Datos de Factura

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



A continuación se muestra el diagrama de clases orientado a objetos del sistema. Este diagrama se obtuvo teniendo como base el modelo de objetos especificado en la figura 2.1, con sus respectivos atributos, operaciones y relaciones. Ver figura 2.17.

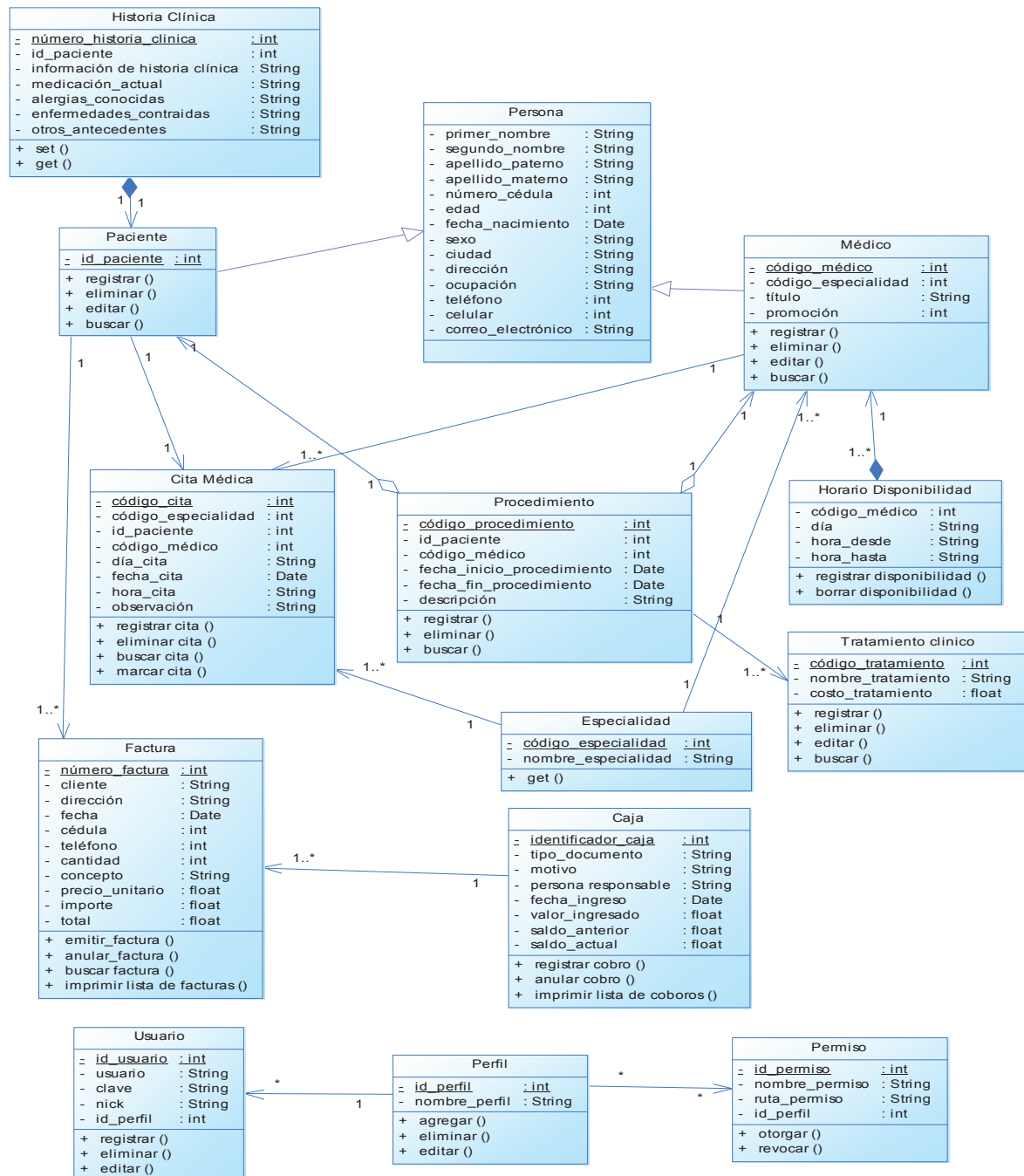


Figura 2.20. Diagrama Orientado a Objetos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## **2.2 FASE DE DISEÑO DE DATOS**

Tras descubrir y definir los procesos y características de los datos de la aplicación se muestra la siguiente base de datos relacional a implementar en el gestor MySql para el sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas. Presentada en esta sección en diagrama físico y conceptual.

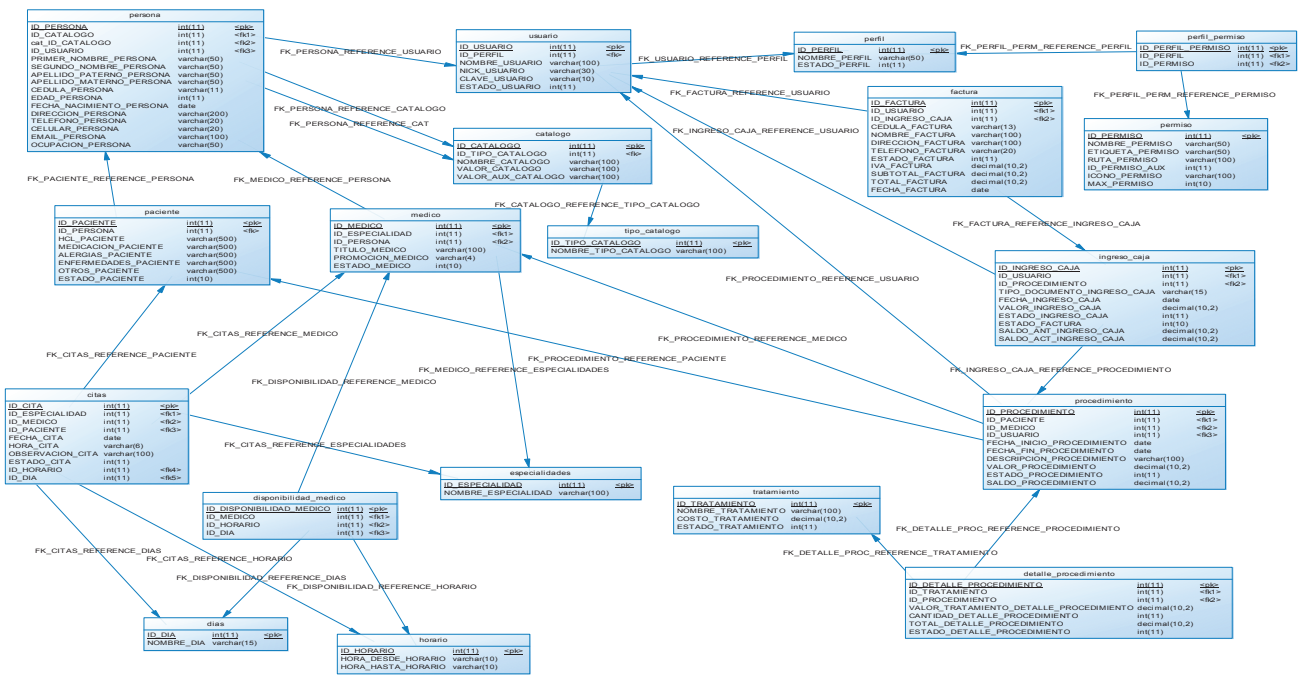


Figura 2.21. Diagrama Físico

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

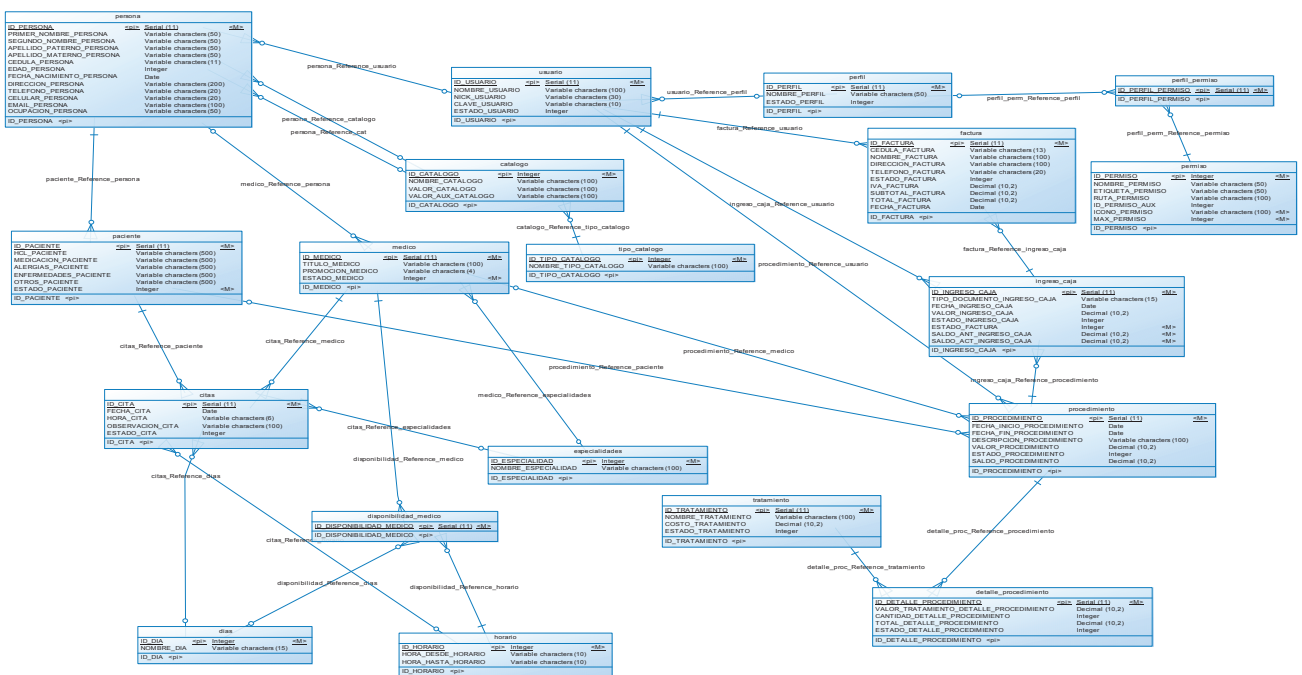


Figura 2.22. Diagrama Conceptual

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## DICCIONARIO DE BASE DE DATOS

Se detalla a continuación cada una de las tablas que conforman la base de datos del sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas.

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_CITA	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla CITAS.
ID_ESPECIALIDAD	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla ESPECIALIDADES.
ID_MEDICO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla MEDICO.
ID_PACIENTE	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PACIENTE.
FECHA_CITA	DATE			NULL	Fecha de la cita médica.
HORA_CITA	VARCHAR(6)			NULL	Hora de la cita médica.
OBSERVACION_CITA	VARCHAR(100)			NULL	Observación referente la cita médica.
ESTADO_CITA	INT(11)			NULL	Vincula con un número la situación de la cita (confirmada, atendida, inasistencia).
ID_HORARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla HORARIO.
ID_DIA	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla DIAS.

Figura 2.23. Diccionario de base de datos tabla Cita

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Co{lumna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_CATALOGO	INT(11)	✓		NULL	Clave primaria de tabla CATALOGO.
ID_TIPO_CATALOGO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla TIPO CATALOGO.
NOMBRE_CATALOGO	VARCHAR(100)			NULL	Nombre del catálogo.
VALOR_CATALOGO	VARCHAR(100)			NULL	Opción del catálogo.
VALOR_AUX_CATALOGO	VARCHAR(100)			NULL	A que catálogo pertenece la opción.

Figura 2.24. Diccionario de base de datos tabla Catálogo

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_ESPECIALIDAD	INT(11)	✓		NULL	Clave primaria de tabla ESPECIALIDADES.
NOMBRE_ESPECIALIDAD	VARCHAR(100)			NULL	Nombre de la especialidad clínica.

Figura 2.25. Diccionario de base de datos tabla Especialidades

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_INGRESO_CAJA	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla INGRESO CAJA.
ID_USUARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla USUARIO.
ID_PROCEDIMIENTO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PROCEDIMIENTO.
TIPO_DOCUMENTO_INGRESO_CAJA	VARCHAR(15)			NULL	Define si el pago es un abono o una cancelación.
FECHA_INGRESO_CAJA	DATE			NULL	Fecha en la que ingresa el valor a caja.
VALOR_INGRESO_CAJA	DECIMAL(10,2)			NULL	Valor que ingresa a caja.
ESTADO_INGRESO_CAJA	INT(11)			NULL	Vincula con un número el curso del pago (si fue registrado o si fue anulado).
ESTADO_FACTURA	INT(10)	✓		NULL	Vincula con un número si se emitió o no la factura del pago.
SALDO_ANT_INGRESO_CAJA	DECIMAL(10,2)	✓		NULL	Saldo anterior del pago.
SALDO_ACT_INGRESO_CAJA	DECIMAL(10,2)	✓		NULL	Saldo actual del pago.

Figura 2.26. Diccionario de base de datos tabla Ingreso Caja

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_MEDICO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla MEDICO.
ID_ESPECIALIDAD	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla ESPECIALIDADES.
ID_PERSONA	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PERSONA.
TITULO_MEDICO	VARCHAR(100)			NULL	Título que obtuvo al graduarse de médico.
PROMOCION_MEDICO	VARCHAR(4)			NULL	Año en que se graduó como médico.
ESTADO_MEDICO	INT(10)	✓		NULL	Vincula con un número si el médico está o no activo.

Figura 2.27. Diccionario de base de datos tabla Médico

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_DETALLE_PROCEDIMIENTO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla DETALLE PROCEDIMIENTO.
ID_TRATAMIENTO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla TRATAMIENTO.
ID_PROCEDIMIENTO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PROCEDIMIENTO.
VALOR_TRATAMIENTO_DETALLE_PROCEDIMIENTO	DECIMAL(10,2)			NULL	Costo del tratamiento clínico que forma parte del procedimiento.
CANTIDAD_DETALLE_PROCEDIMIENTO	INT(11)			NULL	Cantidad del tratamiento clínico.
TOTAL_DETALLE_PROCEDIMIENTO	DECIMAL(10,2)			NULL	Total de tratamiento clínico (subtotal) del costo del procedimiento).
ESTADO_DETALLE_PROCEDIMIENTO	INT(11)			NULL	Vincula un número para constatar que el tratamiento clínico está habilitado en el procedimiento.

Figura 2.28. Diccionario de base de datos tabla Detalle Procedimiento

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_DIA	INT(11)	✓		NULL	Clave primaria de tabla DIAS.
NOMBRE_DIA	VARCHAR(15)			NULL	Nombre del día de la semana.

Figura 2.29. Diccionario de base de datos tabla Días

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_DISPONIBILIDAD_MEDICO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla DISPONIBILIDAD MEDICO.
ID_MEDICO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla MEDICO.
ID_HORARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla HORARIO.
ID_DIA	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla DIAS.

Figura 2.30. Diccionario de base de datos tabla Disponibilidad Médico

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_PERSONA	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla PERSONA.
ID_CATALOGO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla CATALOGO para el sexo de la persona.
CAT_ID_CATALOGO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla CATALOGO para la ciudad de la persona.
ID_USUARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla USUARIO.
PRIMER_NOMBRE_PERSONA	VARCHAR(50)			NULL	Primer nombre de la persona.
SEGUNDO_NOMBRE_PERSONA	VARCHAR(50)			NULL	Segundo nombre de la persona.
APELLIDO_PATERNO_PERSONA	VARCHAR(50)			NULL	Apellido paterno de la persona.
APELLIDO_MATERNO_PERSONA	VARCHAR(50)			NULL	Apellido materno de la persona.
CEDULA_PERSONA	VARCHAR(11)			NULL	Número de cédula de la persona.
EDAD_PERSONA	INT(11)			NULL	Edad de la persona.
FECHA_NACIMIENTO_PERSONA	DATE			NULL	Fecha de nacimiento de la persona.
DIRECCION_PERSONA	VARCHAR(200)			NULL	Dirección del domicilio de la persona.
TELEFONO_PERSONA	VARCHAR(20)			NULL	Número de teléfono de la persona.
CELULAR_PERSONA	VARCHAR(20)			NULL	Número de celular de la persona.
EMAIL_PERSONA	VARCHAR(100)			NULL	Correo electrónico de la persona.
OCUPACION_PERSONA	VARCHAR(50)			NULL	Ocupación de la persona.

Figura 2.31. Diccionario de base de datos tabla Persona

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_PERFIL	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla PERFIL.
NOMBRE_PERFIL	VARCHAR(50)			NULL	Nombre del perfil.
ESTADO_PERFIL	INT(11)			NULL	Vincula con un número si el perfil está o no habilitado.

Figura 2.32. Diccionario de base de datos tabla Perfil

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_TIPO_CATALOGO	INT(11)	✓		NULL	Clave primaria de tabla TIPO CATALOGO.
NOMBRE_TIPO_CATALOGO	VARCHAR(100)			NULL	Denominación de tipo de catálogo.

Figura 2.33. Diccionario de base de datos tabla Tipo Catálogo

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_HORARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave primaria de tabla HORARIO.
HORA_DESDE_HORARIO	VARCHAR(10)			NULL	Hora de inicio del horario.
HORA_HASTA_HORARIO	VARCHAR(10)			NULL	Hora de fin del horario.

Figura 2.34. Diccionario de base de datos tabla Horario

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_PACIENTE	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla PACIENTE.
ID_PERSONA	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PERSONA.
HCL_PACIENTE	VARCHAR(500)			NULL	Información de historia clínica.
MEDICACION_PACIENTE	VARCHAR(500)			NULL	Medicación que actualmente toma el paciente.
ALERGIAS_PACIENTE	VARCHAR(500)			NULL	Alergias conocidas del paciente.
ENFERMEDADES_PACIENTE	VARCHAR(500)			NULL	Enfermedades contraídas por el paciente.
OTROS_PACIENTE	VARCHAR(500)			NULL	Otros antecedentes de interés del paciente.
ESTADO_PACIENTE	INT(11)	✓		NULL	Vincula con un número si el paciente está o no habilitado.

Figura 2.35. Diccionario de base de datos tabla Paciente

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_PERMISO	INT(11)	✓		NULL	Clave primaria de tabla PERMISO.
NOMBRE_PERMISO	VARCHAR(50)			NULL	Denominación del permiso.
ETIQUETA_PERMISO	VARCHAR(50)			NULL	Etiqueta del permiso.
RUTA_PERMISO	VARCHAR(100)			NULL	Path del permiso.
ID_PERMISO_AUX	VARCHAR(11)			NULL	A que módulo pertenece el permiso.
ICONO_PERMISO	VARCHAR(100)	✓		NULL	Path necesario para personalizar con imagen.
MAX_PERMISO	INT(10)	✓		NULL	Número que permite diferencia las interfaces de los módulos y reportes.

Figura 2.36. Diccionario de base de datos tabla Permiso

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_PROCEDIMIENTO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla PROCEDIMIENTO.
ID_PACIENTE	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PACIENTE.
ID_MEDICO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla MEDICO.
ID_USUARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla USUARIO.
FECHA_INICIO_PROCEDIMIENTO	DATE			NULL	Fecha en que se inicia el procedimiento.
FECHA_FIN_PROCEDIMIENTO	DATE			NULL	Fecha en que se finaliza el procedimiento.
DESCRIPCIÓN_PROCEDIMIENTO	VARCHAR(100)			NULL	Descripción del procedimiento.
VALOR_PROCEDIMIENTO	DECIMAL(10,2)			NULL	Costo total del procedimiento.
ESTADO_PROCEDIMIENTO	INT(11)			NULL	Vincula con un número el cambio del procedimiento (si fue registrado o si fue anulado).
SALDO_PROCEDIMIENTO	DECIMAL(10,2)			NULL	Valor que aún queda por pagar del procedimiento.

Figura 2.37. Diccionario de base de datos tabla Procedimiento

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_FACTURA	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla FACTURA.
ID_USUARIO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla USUARIO.
ID_INGRESO_CAJA	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla INGRESO CAJA.
CEDULA_FACTURA	VARCHAR(13)			NULL	Número de cédula del titular de la factura.
NOMBRE_FACTURA	VARCHAR(100)			NULL	Nombre del titular de la factura.
DIRECCION_FACTURA	VARCHAR(100)			NULL	Dirección del domicilio del titular de la factura.
TELEFONO_FACTURA	VARCHAR(20)			NULL	Número de teléfono del titular de la factura.
ESTADO_FACTURA	INT(11)			NULL	Vincula con un número si la factura fue elaborada o anulada.
IVA_FACTURA	DECIMAL(10,2)			NULL	Valor de iva de factura.
SUBTOTAL_FACTURA	DECIMAL(10,2)			NULL	Subtotal de la factura.
TOTAL_FACTURA	DECIMAL(10,2)			NULL	Valor total de la factura.
FECHA_FACTURA	DATE			NULL	Fecha en la que se elabora la factura.

Figura 2.38. Diccionario de base de datos tabla Factura

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_PERFIL_PERMISO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla PERFIL PERMISO.
ID_PERFIL	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PERFIL.
ID_PERMISO	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PERMISO.

Figura 2.39. Diccionario de base de datos tabla Perfil Permiso

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_USUARIO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla USUARIO.
ID_PERFIL	INT(11)	✓		NULL	Clave foránea de tabla PERFIL.
NOMBRE_USUARIO	VARCHAR(100)			NULL	Nombre del usuario.
NICK_USUARIO	VARCHAR(30)			NULL	Nick del usuario.
CLAVE_USUARIO	VARCHAR(10)			NULL	Clave del usuario.
ESTADO_USUARIO	INT(11)			NULL	Vincula con un número si el usuario está o no habilitado.

Figura 2.40. Diccionario de base de datos tabla Usuario

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre de Columna	Tipo de Dato	NOT NULL	AUTO INC	Default Value	Comentario
ID_TRATAMIENTO	INT(11)	✓	✓	NULL	Clave primaria de tabla TRATAMIENTO.
NOMBRE_TRATAMIENTO	VARCHAR(100)			NULL	Nombre del tratamiento.
COSTO_TRATAMIENTO	DECIMAL(10,2)			NULL	Precio del tratamiento.
ESTADO_TRATAMIENTO	INT(11)			NULL	Vincula con un número si el tratamiento está o no habilitado.

Figura 2.41. Diccionario de base de datos tabla Tratamiento

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 2.3 FASE DE DISEÑO DE INTERFAZ

En la presente sección se muestra el bosquejo del sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas.

Diagrama de un formulario de inicio de sesión. El formulario tiene un encabezado con el texto "TÍTULO DE LA PANTALLA". A la izquierda hay un recuadro etiquetado "IMAGEN". A la derecha hay dos campos de entrada de texto: "Usuario" y "Clave". Debajo de los campos de entrada hay dos botones: "ACEPTAR" y "CERRAR".

Figura 2.42. Prototipo de Ingreso al Sistema

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Diagrama de un menú principal. El menú tiene un encabezado con el texto "NOMBRE DE LA CLÍNICA". Debajo del encabezado hay un recuadro con el texto "NOMBRE DEL SOFTWARE". A la izquierda hay un menú con el texto "MENÚ" y "MÓDULO 1 INTERFAZ 1" seguido de un punto, y "MÓDULO N INTERFAZ 1" seguido de un punto. A la derecha hay un recuadro con el texto "IMAGEN O LOGO DE LA CLÍNICA".

Figura 2.43. Prototipo de Menú Principal

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

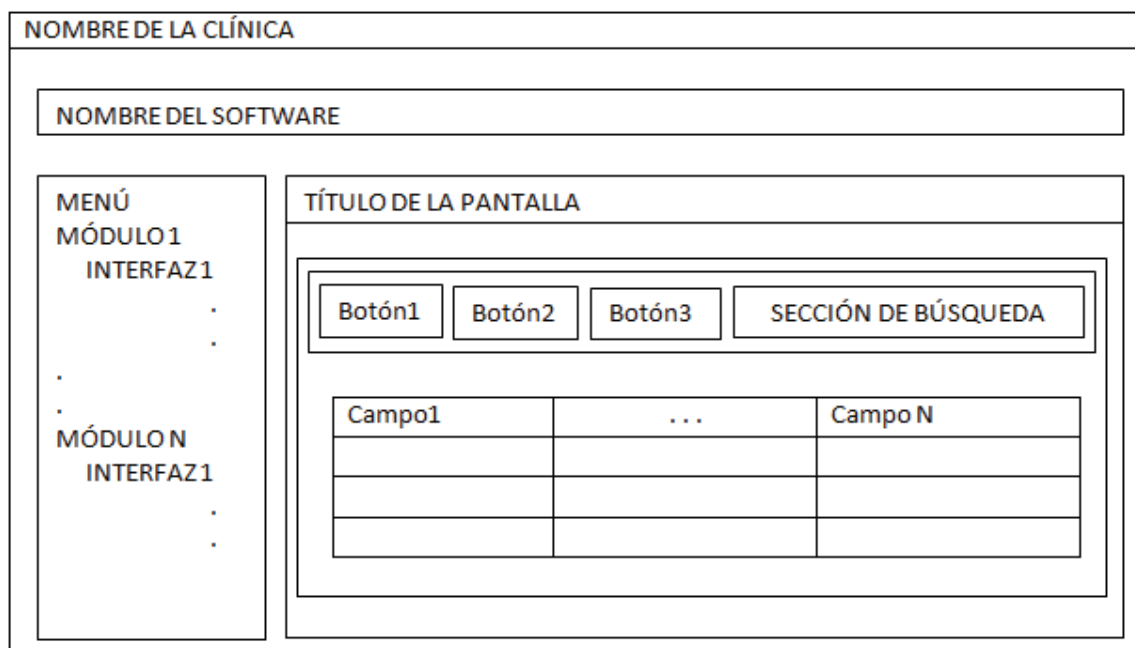


Figura 2.44. Prototipo de Gestión y Consulta

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

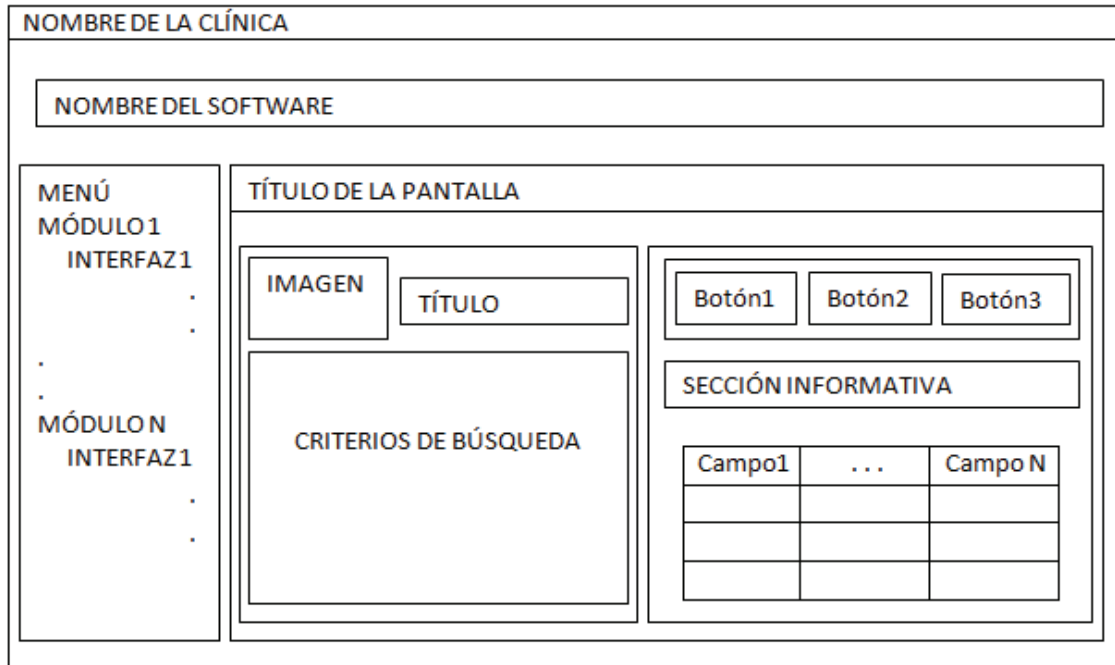


Figura 2.45. Prototipo de Agenda de Citas Médicas

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

NOMBRE DE LA CLÍNICA	
NOMBRE DEL SOFTWARE	
MENÚ MÓDULO1 INTERFAZ1 . . . MÓDULO N INTERFAZ1 . .	TÍTULO DE LA PANTALLA IMAGEN TÍTULO DEL REPORTE DATOS PARA PRESENTAR EL REPORTE IMPRIMIR CERRAR

Figura 2.46. Prototipo de Gestión de Reportes

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## **CAPITULO III IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS**

### ***3.1 FASE IMPLEMENTACIÓN***

El Sistema para el Control y Registro de Citas Médicas de la clínica “Red Odontológica Integral” es una aplicación de escritorio de arquitectura cliente-servidor de tres capas bajo el lenguaje de programación Java y con conexión a Base de Datos MySQL para ser ejecutada en una plataforma Windows.

A continuación se modela la implementación del sistema representado en el diagrama de componentes, estructura del código fuente. Ver Figura 3.1. Y diagrama de despliegue, estructura de implementación en tiempo de ejecución.

#### **3.1.1 DIAGRAMA DE COMPONENTES**

Los diagramas de componentes ilustran las piezas del software, controladores embebidos, etc. que conformarán un sistema.

Un diagrama de componentes permite visualizar con más facilidad la estructura general del sistema y el comportamiento del servicio que estos componentes proporcionan y utilizan a través de las interfaces.

En la Figura 3.1 se muestra el diagrama de componentes del sistema

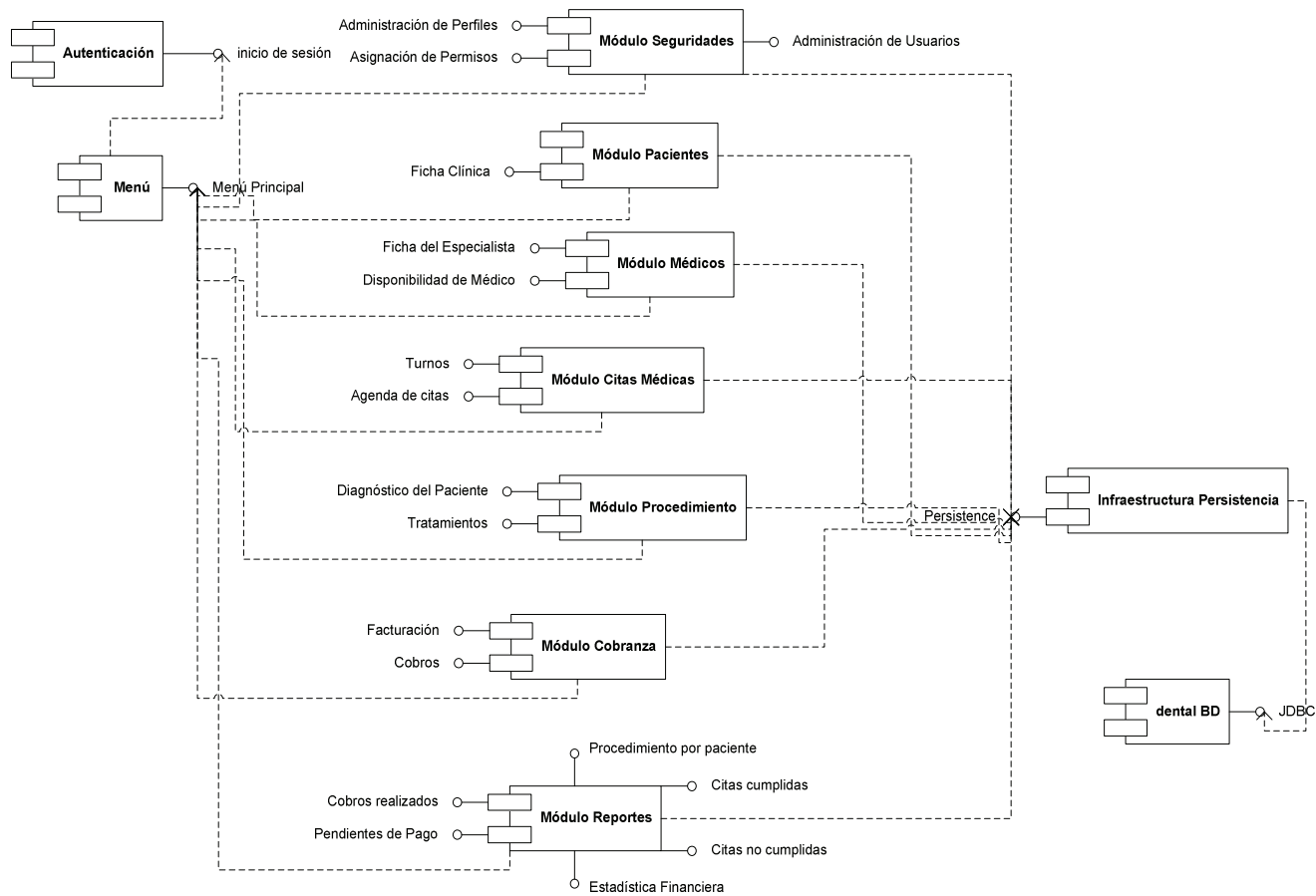


Figura 3.1. Diagrama de componentes del Sistema

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 3.1.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Un diagrama de despliegue modela la arquitectura en tiempo de ejecución de un sistema. Esto muestra la configuración de los elementos de hardware (nodos) y muestra cómo los elementos del software se trazan en esos nodos.

La vista de despliegue la mayoría de veces implica modelar la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema.

Los diagramas de despliegue se utilizan para modelar el hardware usado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes

permitiendo especificar la plataforma sobre la que se ejecuta el software del sistema.

La figura 3.2 presenta el diagrama de despliegue del sistema.

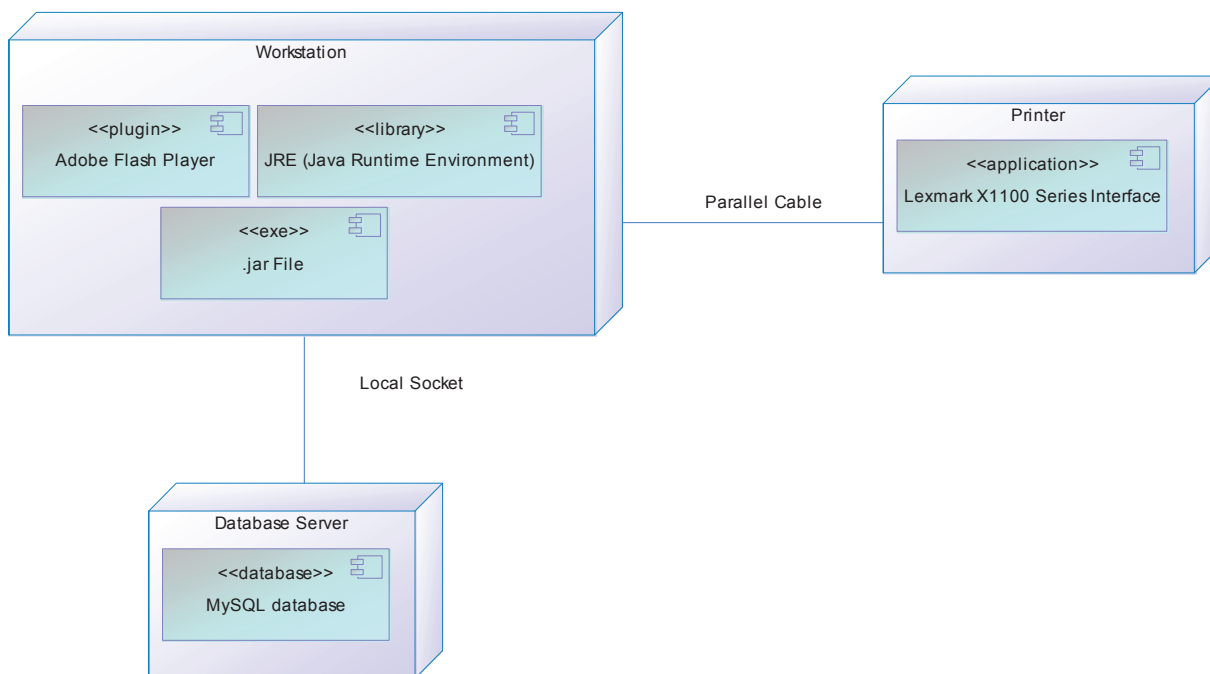


Figura 3.2. Diagrama de despliegue del Sistema

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 3.1.3 MANUAL DE CONFIGURACIÓN

En esta sección se procederá a describir los prerequisites y requerimientos a ejecutar sobre el cliente y el servidor para la implementación del Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas.

#### PRERREQUISITOS:

- Instalar MySQL 5.5. en la máquina servidor. Ver anexo 1
- Instalar MySQL Tools for 5.0 en la máquina servidor para administrar MySQL desde un entorno gráfico. Ver anexo 2
- Instalar en la máquina cliente el plugin de Adobe Flash Player. Ver anexo 3
- Instalar en la máquina cliente el JRE (Java Runtime Environment). Ver anexo 4

#### REQUERIMIENTOS

1. Generar el archivo .jar del sistema.

Una vez abierto el sistema terminado en Netbeans, dar clic derecho sobre el proyecto representado con una tacita de café y clic en Clean and Build.

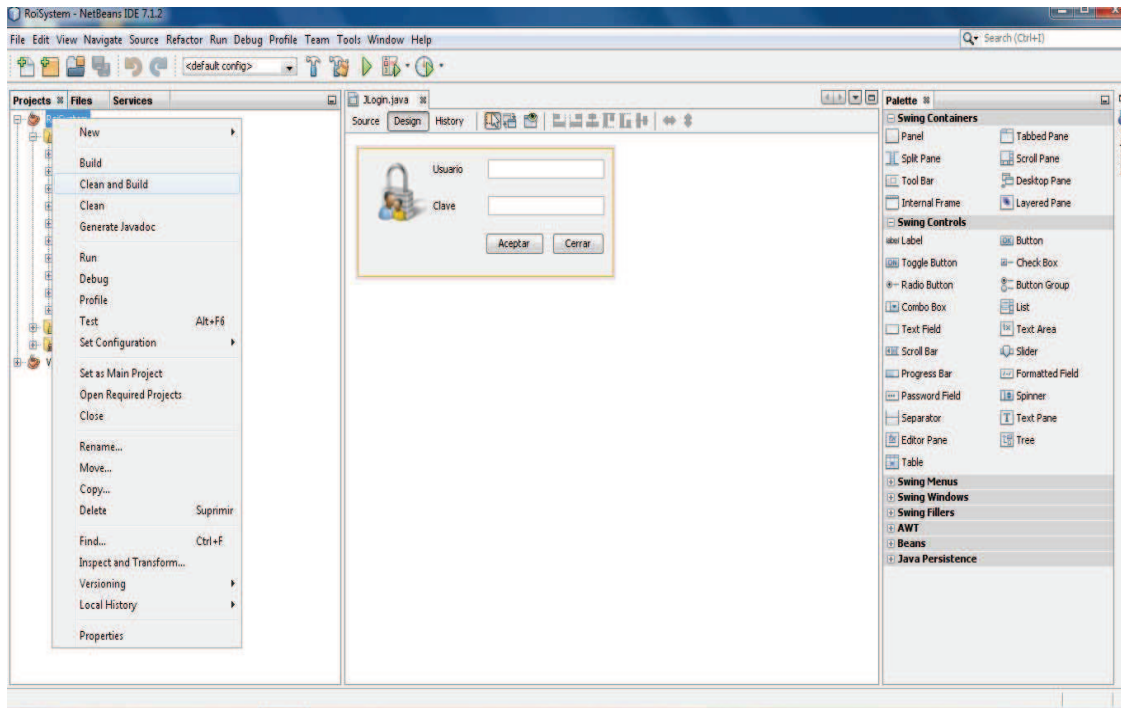


Figura 3.3.Ejecución del .jar del sistema

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

2. Verificar que se haya creado el archivo .jar del sistema. El archivo .jar se encuentra dentro de la carpeta dist del proyecto. En este caso el path hacia la carpeta es: C:\Users\Maria\Desktop\JavaOdonto\Sistema\RoiSystem\dist



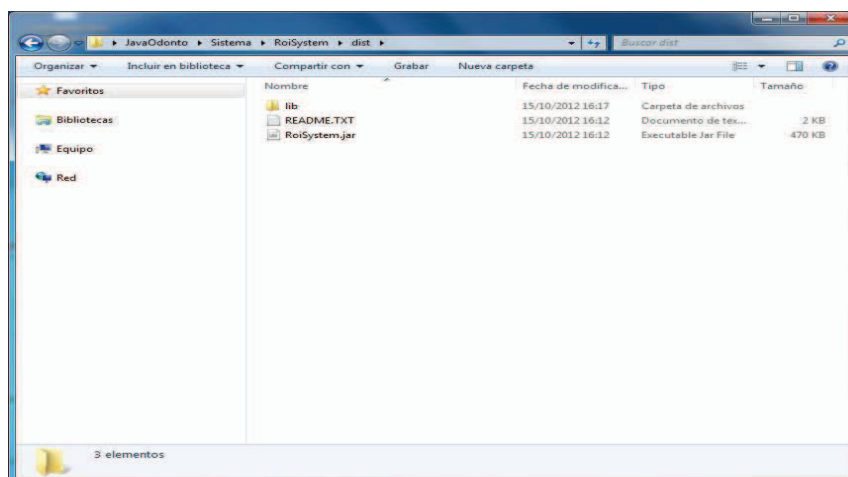


Figura 3.4. Verificación del .jar del sistema

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

3. Guardar en unidad de almacenamiento extraíble las carpetas dist, back y Reports que se encuentran dentro de la carpeta del proyecto. Seleccionar las carpetas usando la tecla Ctrl y enviarlas a la unidad de almacenamiento extraíble en este caso G: que pertenece a una flash memory dando clic en la opción **Enviar a**.

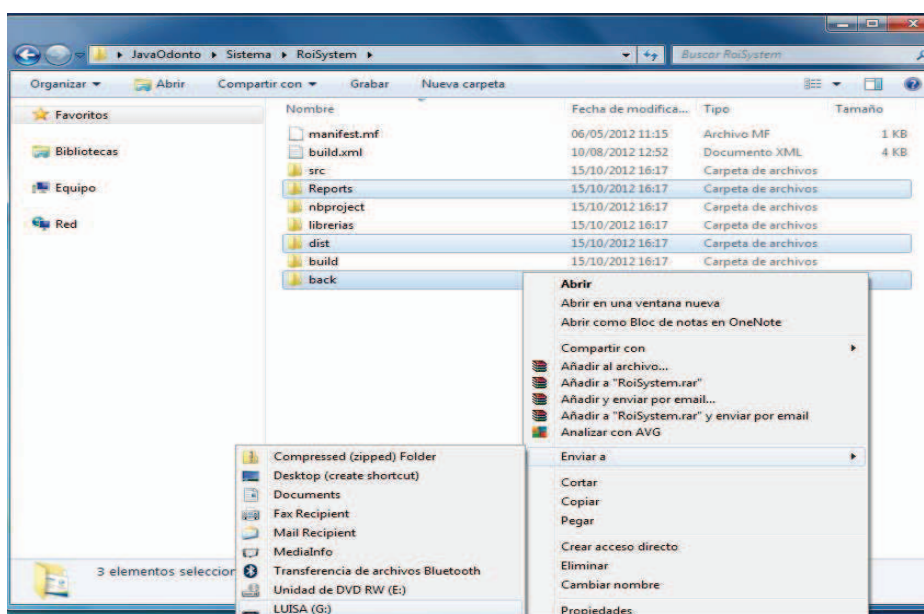


Figura 3.5. Almacenamiento de carpetas dist, back y Reports en unidad extraíble

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

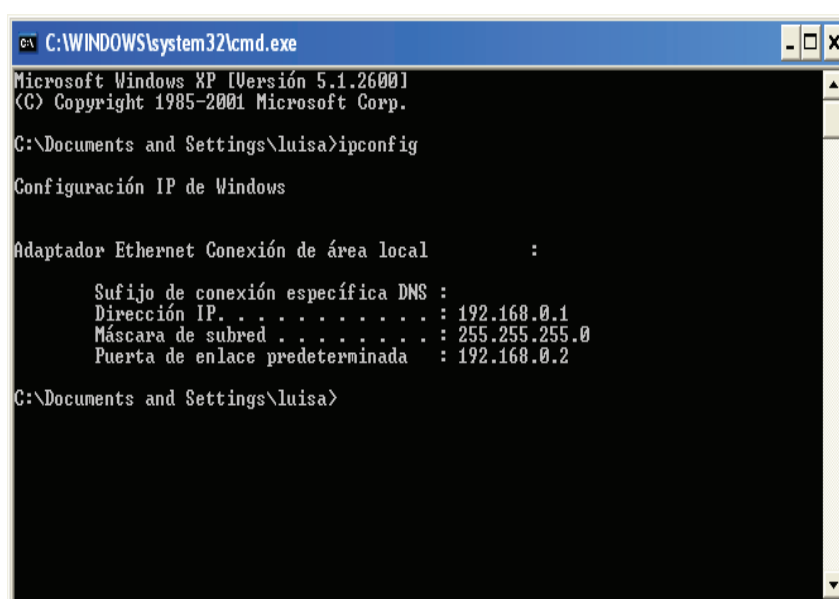
Autor: Tesista

4. Comprobar conectividad de la red entre el cliente y el servidor con los comandos **IPCONFIG** para revisar la configuración y **PING** para verificar la conectividad. Abrir la consola Símbolo del sistema tanto en el servidor como en el cliente y ejecutar el comando IPCONFIG y luego el comando PING para la dirección IP de cada máquina.

Formato: ping [direcciónIP]

## Máquina Cliente

### IPCONFIG



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\luisa>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador Ethernet Conexión de área local      :
    Sufijo de conexión específica DNS :
    Dirección IP. . . . . : 192.168.0.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada  : 192.168.0.2

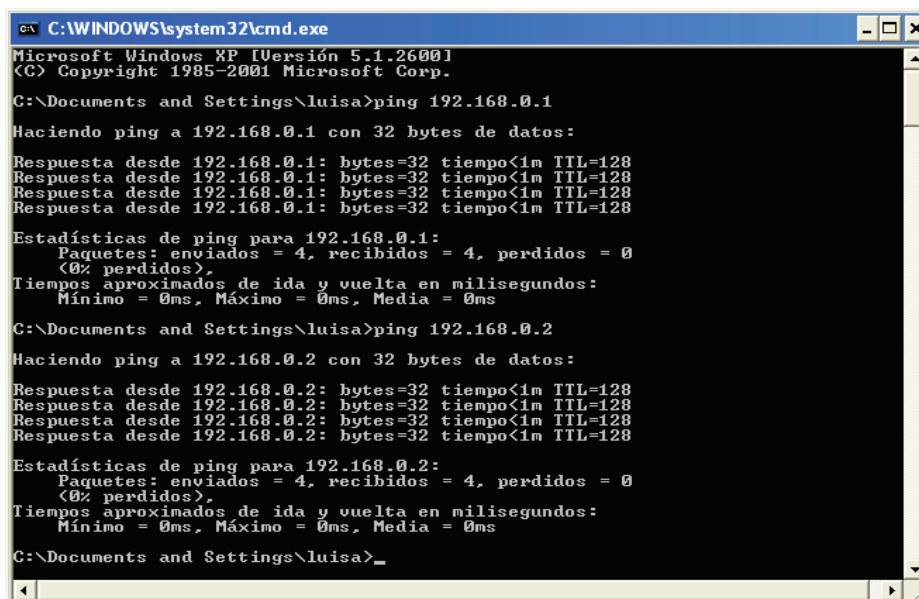
C:\Documents and Settings\luisa>
```

Figura 3.6. Comando **IPCONFIG** ejecutado en máquina cliente

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## PING



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.26001
<C> Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\luisa>ping 192.168.0.1
Haciendo ping a 192.168.0.1 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (<0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Documents and Settings\luisa>ping 192.168.0.2
Haciendo ping a 192.168.0.2 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (<0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Documents and Settings\luisa>_
  
```

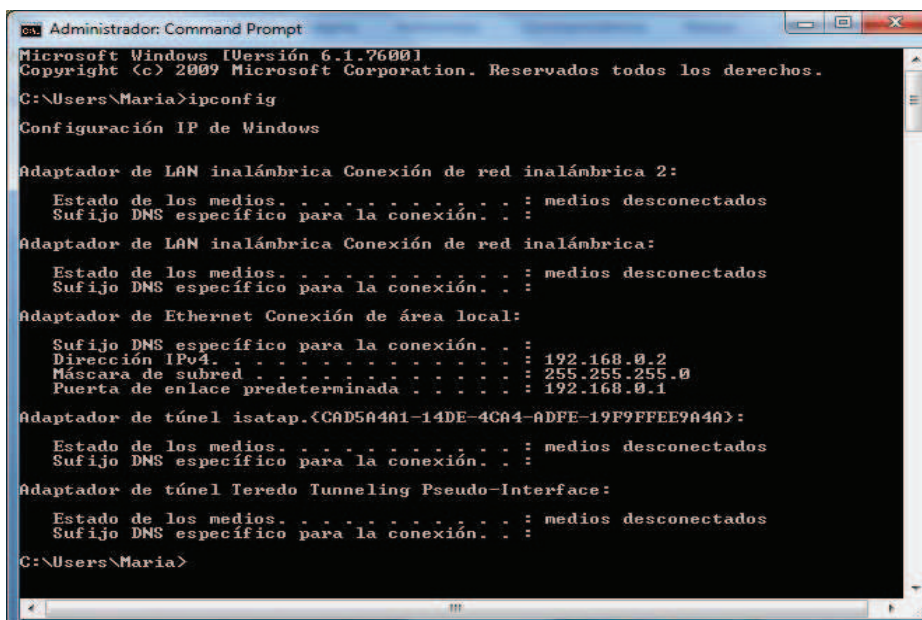
Figura 3.7. Comando **PING** ejecutado desde máquina cliente

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## Máquina Servidor

### IPCONFIG



```

Administrador: Command Prompt
Microsoft Windows [Versión 6.1.76001
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Maria>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de red inalámbrica 2:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de red inalámbrica:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.2
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.0.1

Adaptador de túnel isatap.{CAD5A4A1-14DE-4CA4-ADFE-19F9FFEE9A4A}:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

C:\Users\Maria>
  
```

Figura 3.8. Comando **IPCONFIG** ejecutado en máquina servidor

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## PING

```

Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Maria>ping 192.168.0.2

Haciendo ping a 192.168.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Maria>ping 192.168.0.1

Haciendo ping a 192.168.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Maria>_
  
```

Figura 3.9. Comando **PING** ejecutado desde máquina servidor

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 5. Restaurar la Base de datos.

**Paso 1.** Dando clic en todos los programas del menú inicio abrir la carpeta MySQL y dar clic en MySQL Administrator y autenticar la conexión con los siguientes datos:

Server Host: localhost

Port: 3306

Username: root

Password: suerte

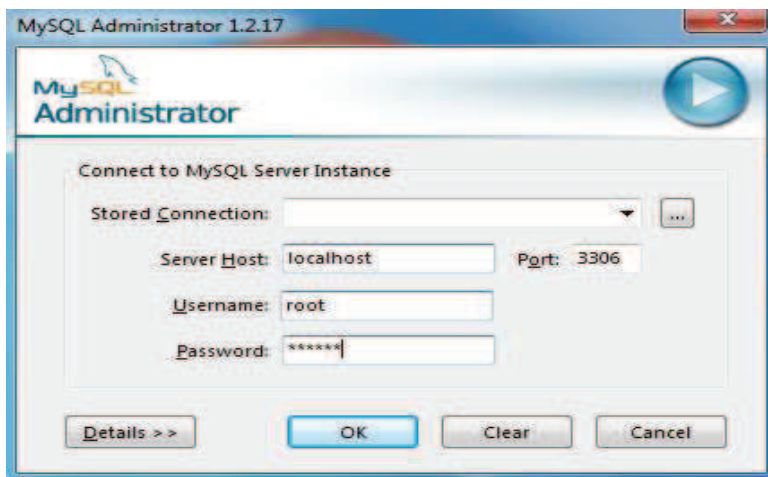


Figura 3.10. Autenticación de la instancia en MySQL Administrator

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 2.** Proceder a restaurar la base dando clic en Restore.

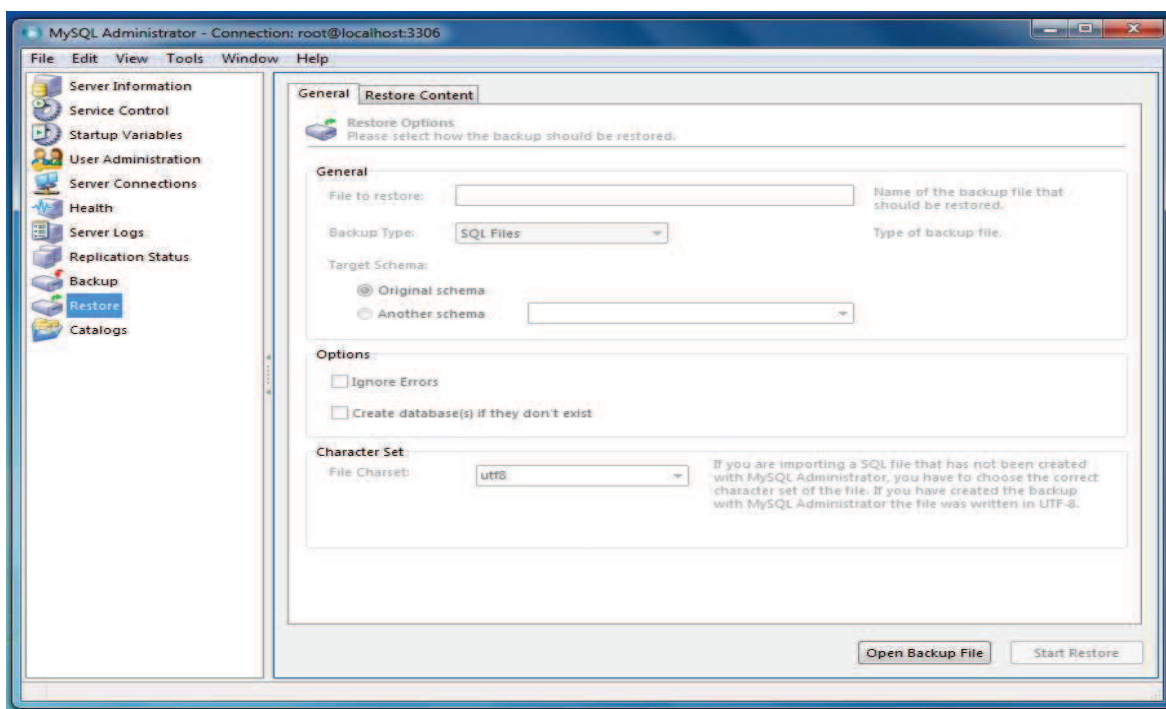


Figura 3.11. Pantalla de pestaña Restore

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 3.** Seleccionar el backup de la base de datos dando clic en el botón Open Backup File y luego en el botón Abrir.



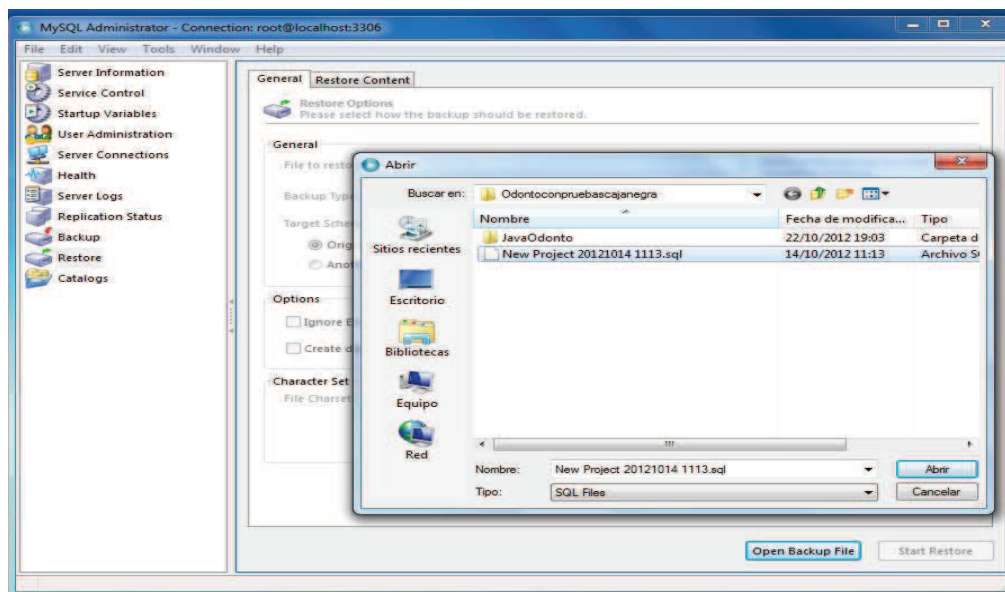


Figura 3.12. Selección de Backup de la base de datos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 4.** Iniciar la restauración dando clic en el botón Start Restore y luego cerrar la ventana dando clic en el botón Close.

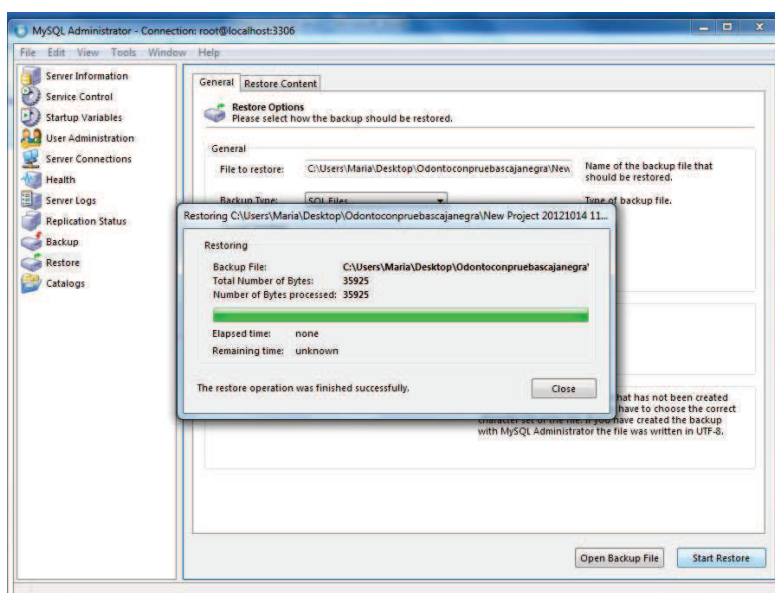


Figura 3.13. Inicio de Restauración de base de datos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

6. Verificar Base de Datos del sistema. Dando clic en todos los programas del menú inicio abrir la carpeta MySql y dar clic en MySql Query Browser que se lo reconoce por un icono de rayo y autenticar la conexión con los datos mencionados en el numeral 5.

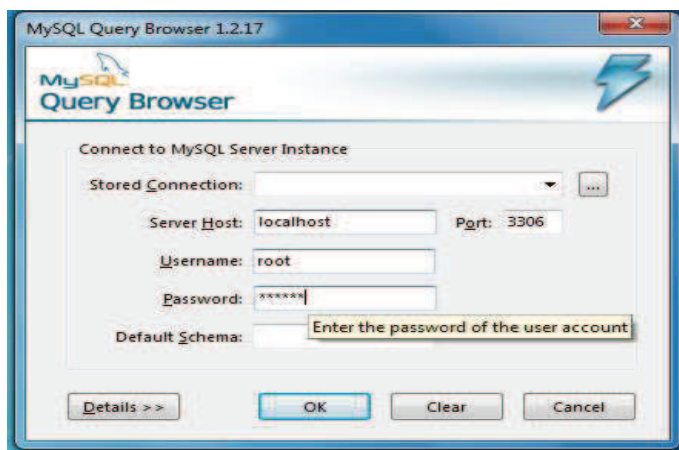


Figura 3.14. Autenticación de la instancia en MySQL Query Browser

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Posteriormente se observa a la derecha de la pantalla la base de datos del sistema, la misma tiene como nombre **dental**.

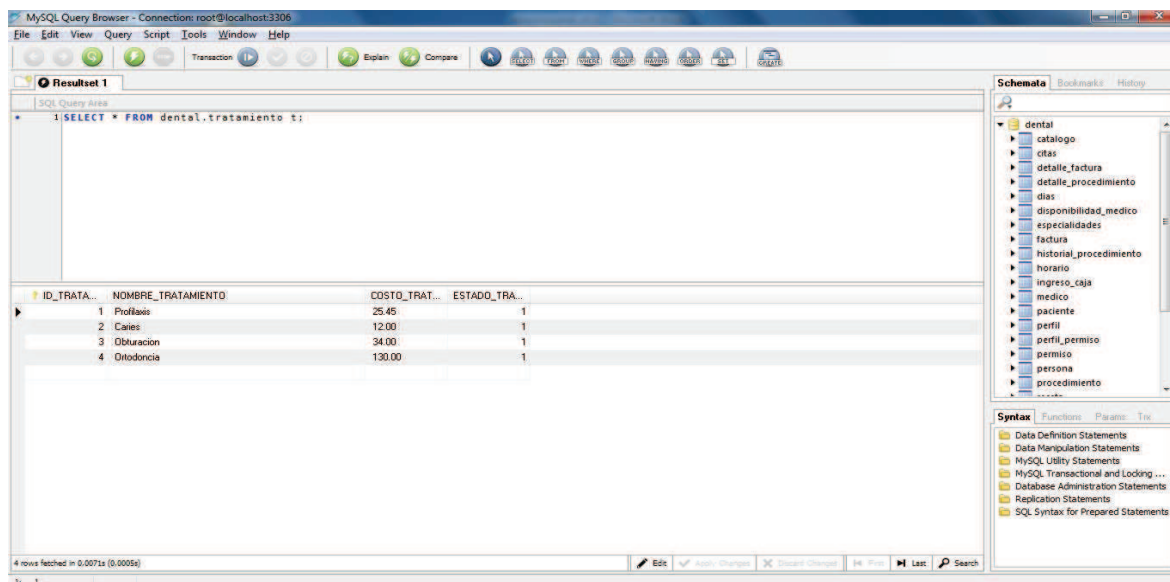


Figura 3.15. Verificación de la base de datos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

7. Crear usuario de la base de datos del sistema.

**Paso 1.** Abrir MySQL Administrator y autenticar la conexión (repetir paso 1 del numeral 5) y proceder a crear el usuario de la base de datos del sistema dando clic en User Administration.

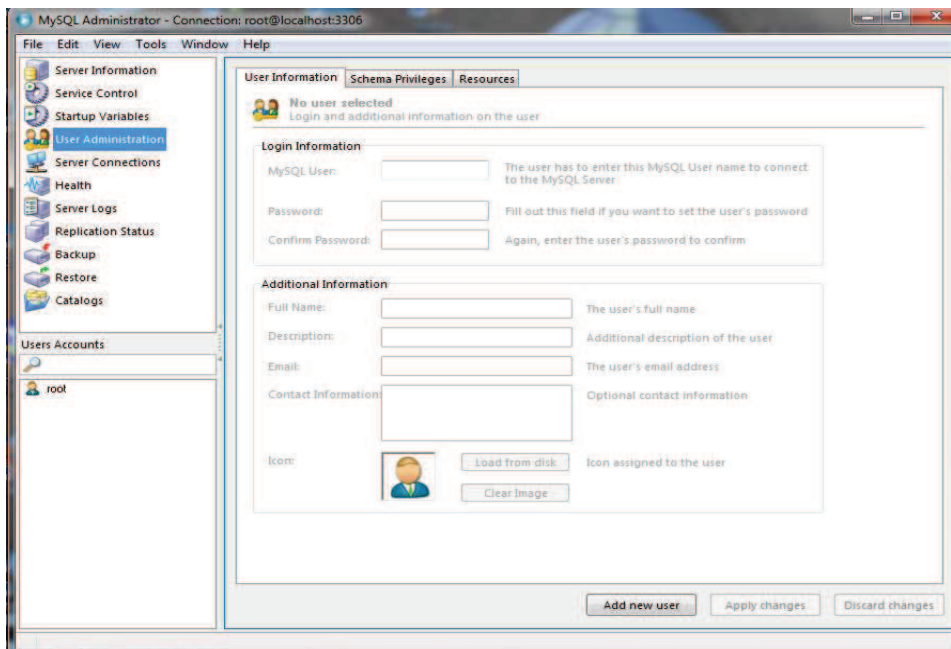


Figura 3.16. Pantalla de pestaña User Administration

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 2.** Dar clic en el botón Add new user y escribir los datos del usuario, el sistema tiene como datos de conexión a la base lo siguiente:

MySQL user: Dentaluser Password: adminmalu



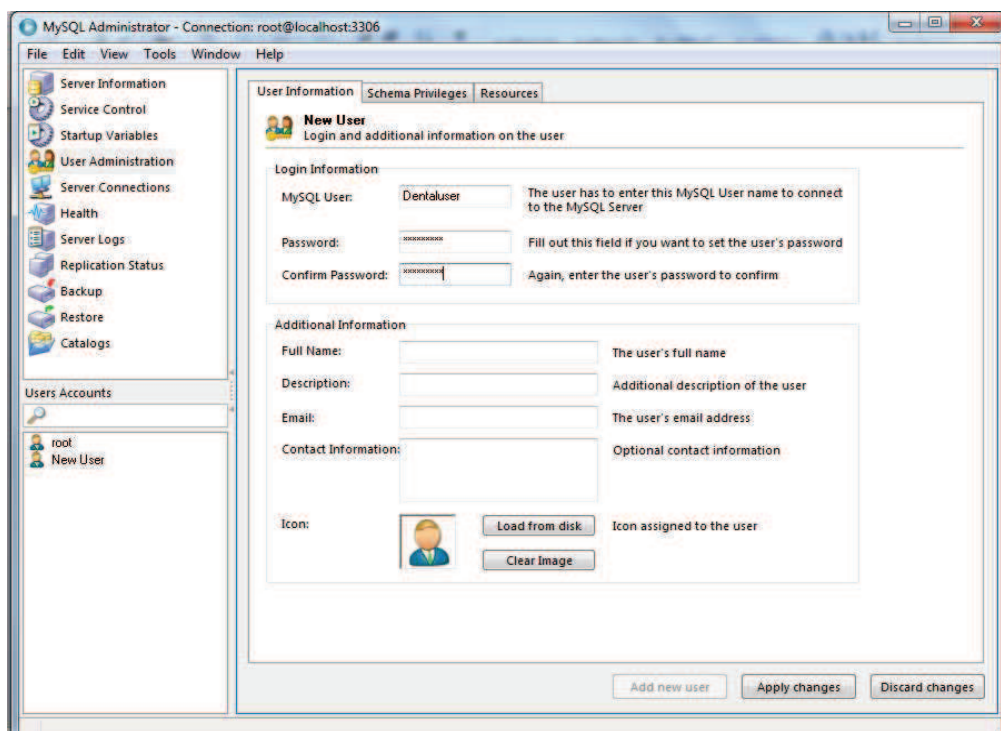


Figura 3.17. Pantalla de la pestaña User Information

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 3.** En la siguiente pestaña Schema Privileges asignar los privilegios del usuario sobre la base de datos para lo que se debe dar clic en la base de datos dental, se podrá observar todos los privilegios los cuales se asignan dando clic en el siguiente botón . Luego dar clic en el botón Apply changes.

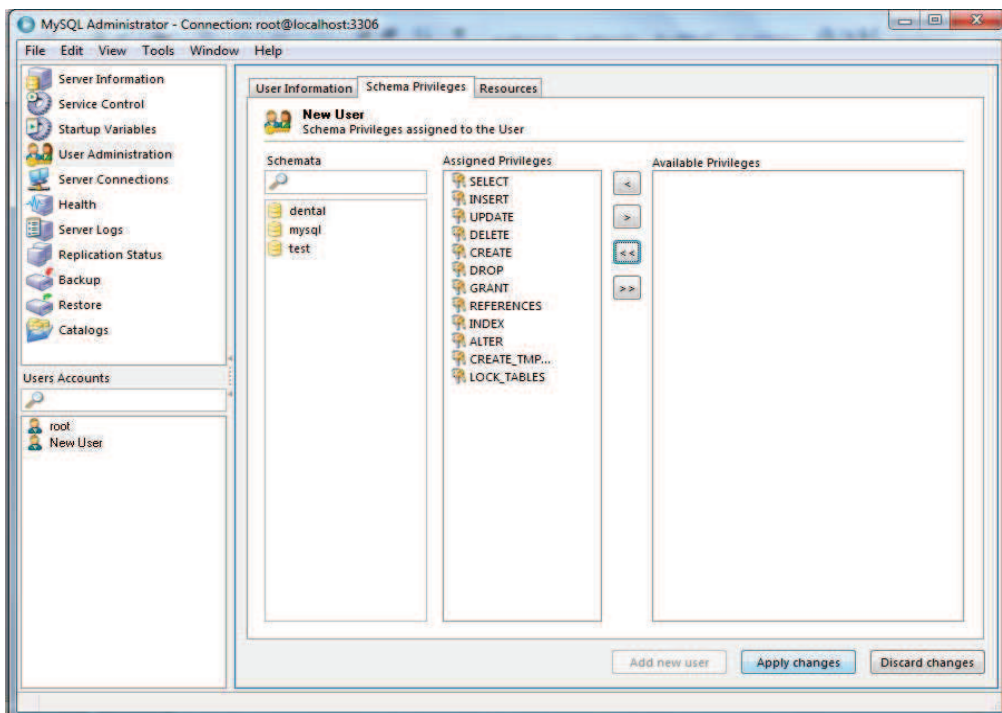


Figura 3.18. Pantalla de la pestaña Schema Privileges

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 4.** Observar que en la parte inferior izquierda se encuentra creado el usuario.

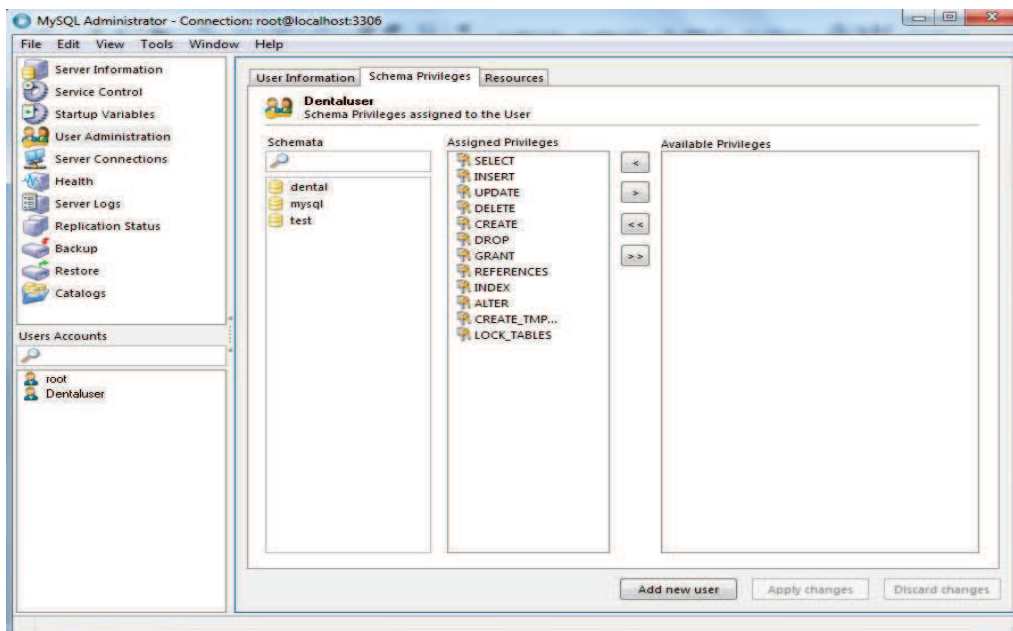


Figura 3.19. Visualización de usuario creado

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## 8. Comprobar usuario

Abrir MySQL Query Browser pero ahora autenticar la conexión con los datos del usuario creado, los datos son:

Server Host: localhost                      Port: 3306

Username: Dentaluser                      Password: adminmalu

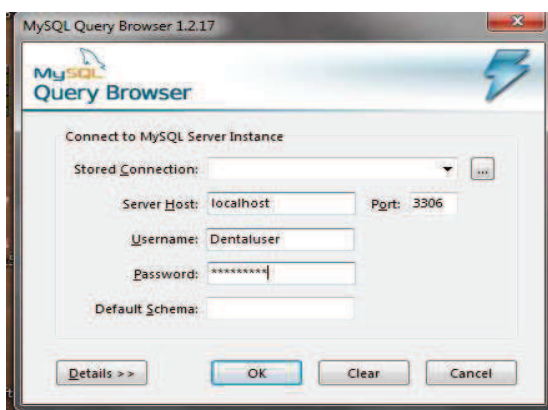


Figura 3.20. Autenticación de la instancia en MySQL Query Browser del usuario creado

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Inmediatamente después de la correcta autenticación se podrá observar en la parte derecha la base de datos del sistema.

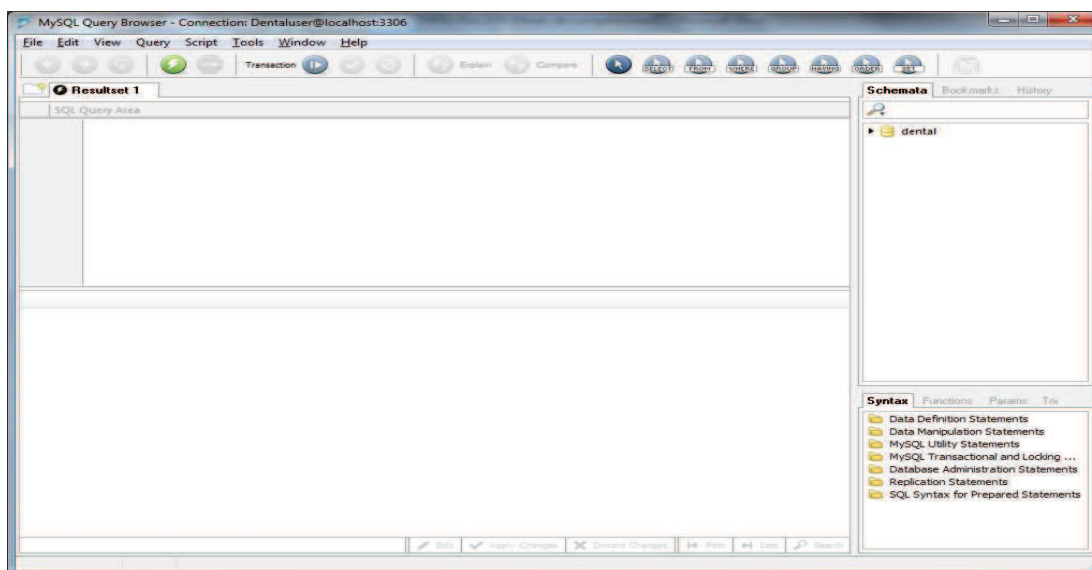


Figura 3.21. Verificación de base de datos en el usuario creado

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

9. Verificar que la máquina cliente tenga instalado el JRE (Java Runtime Environment) y Adobe Flash Player.

Se puede ver ingresando al menú agregar o quitar programas del panel de control.

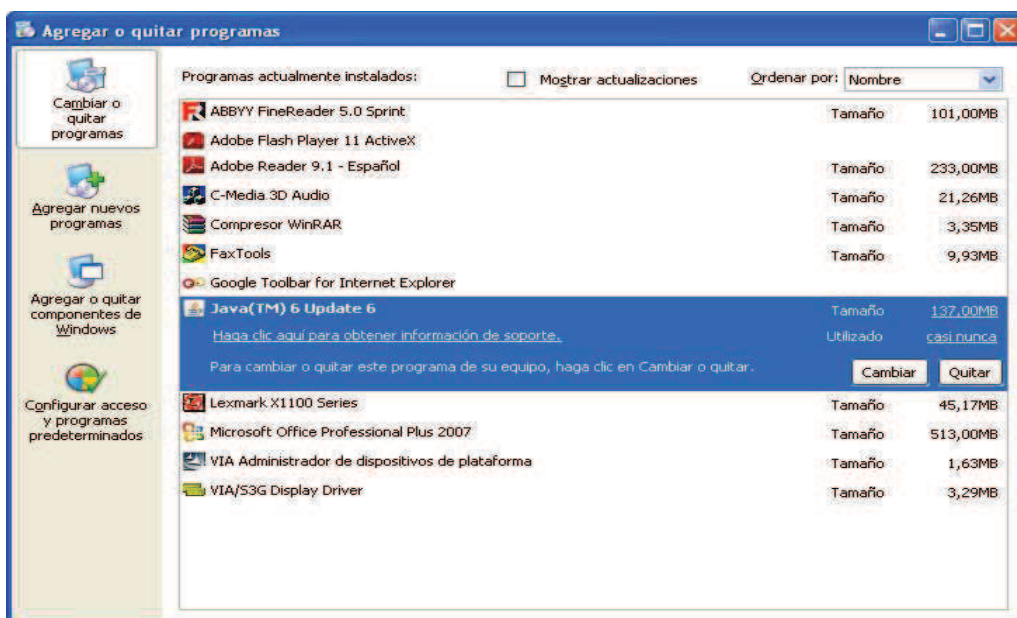


Figura 3.22.Verificación de instalación de JRE y Adobe Flash Player

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

10. Pegar en la máquina cliente las carpetas dist, back y Reports del proyecto.

Para lo que se debe abrir la unidad extraíble y copiar las carpetas.



Figura 3.23.Carpetas dist, back y Reports en máquina cliente

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## 11. Guardar las carpetas back y Reports dentro de la carpeta dist

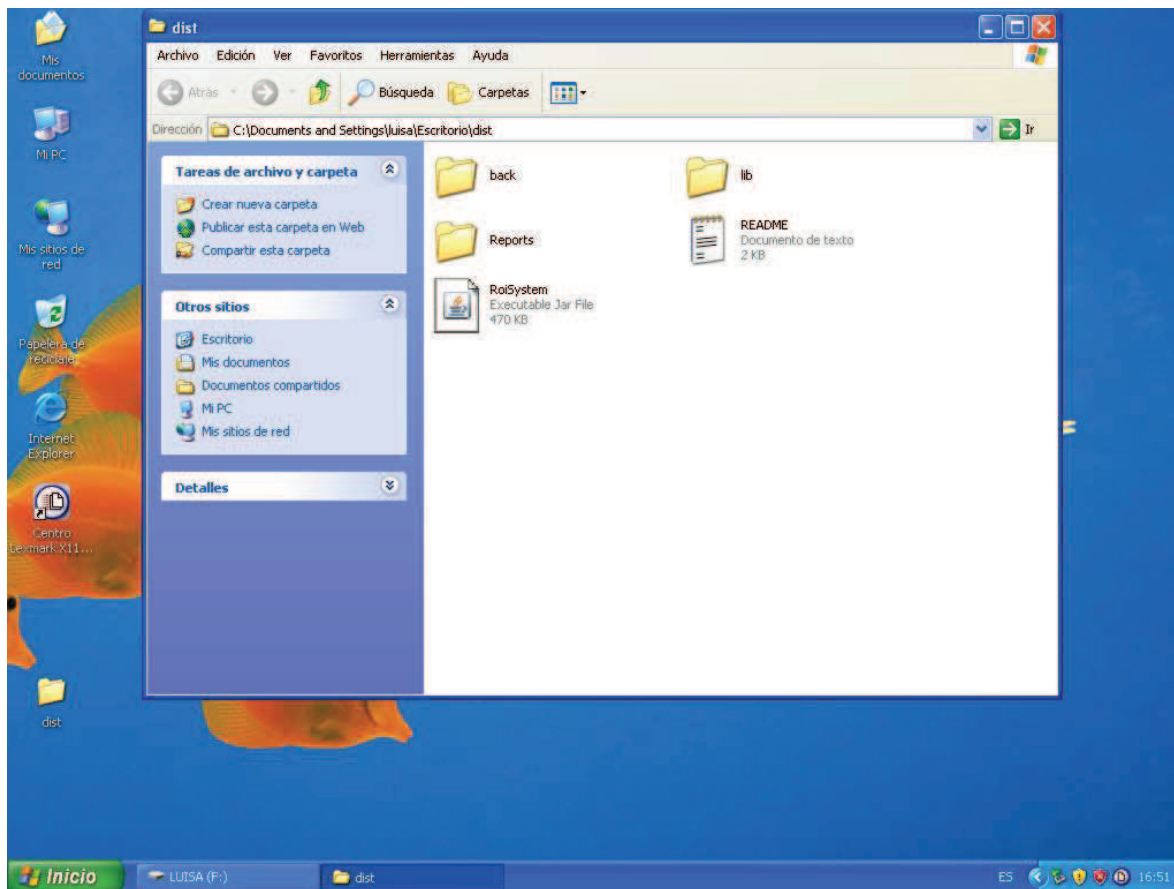


Figura 3.24. Carpetas back y Reports incluidas en carpeta dist

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

12. Colocar la carpeta dist que ahora incluye la carpeta back y Reports en la unidad de disco de nuestra preferencia pero lo más recomendable es ponerla en el path C:\Archivos de programa donde se encuentran las otras aplicaciones que tiene la máquina cliente.

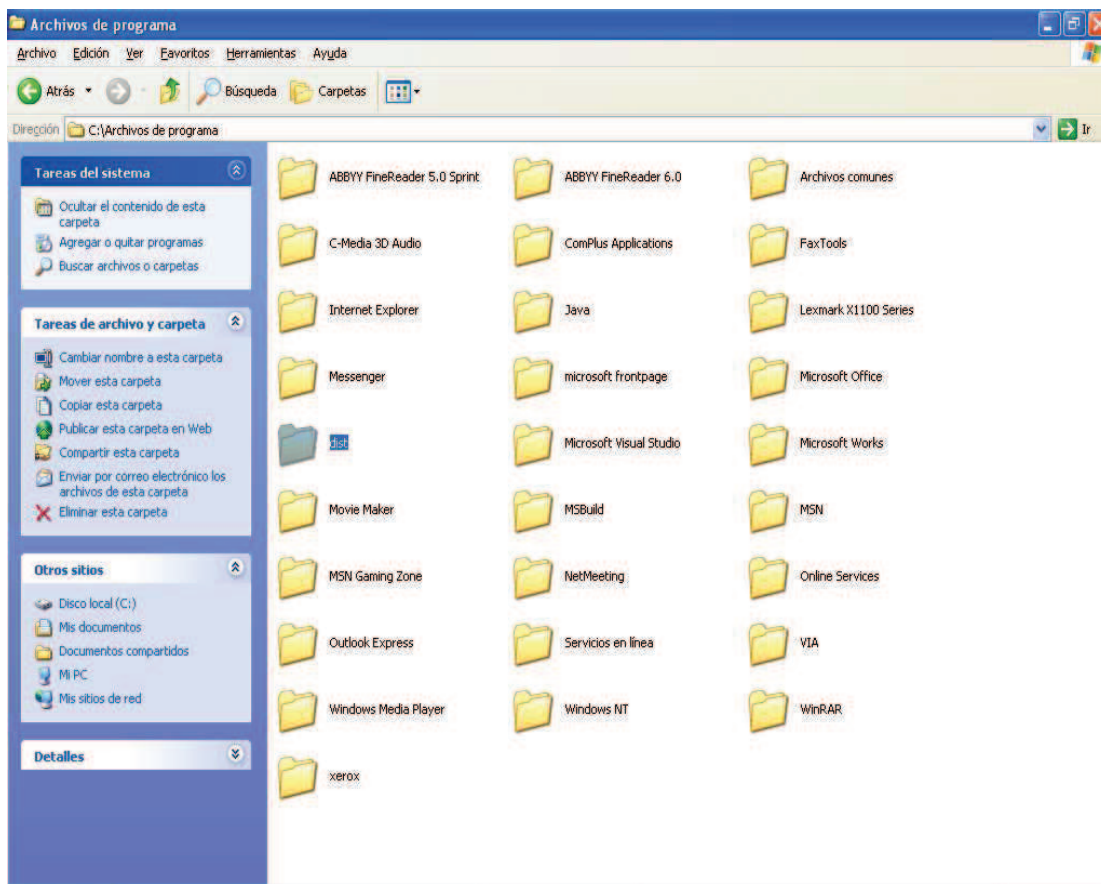


Figura 3.25. Colocación de carpeta dist en el path C:\Archivos de programa

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 13. Generar acceso directo del .jar

Abrir la carpeta dist, dar clic derecho sobre el archivo .jar y dar clic en **Enviar a** luego clic en **Escritorio (crear acceso directo)**.



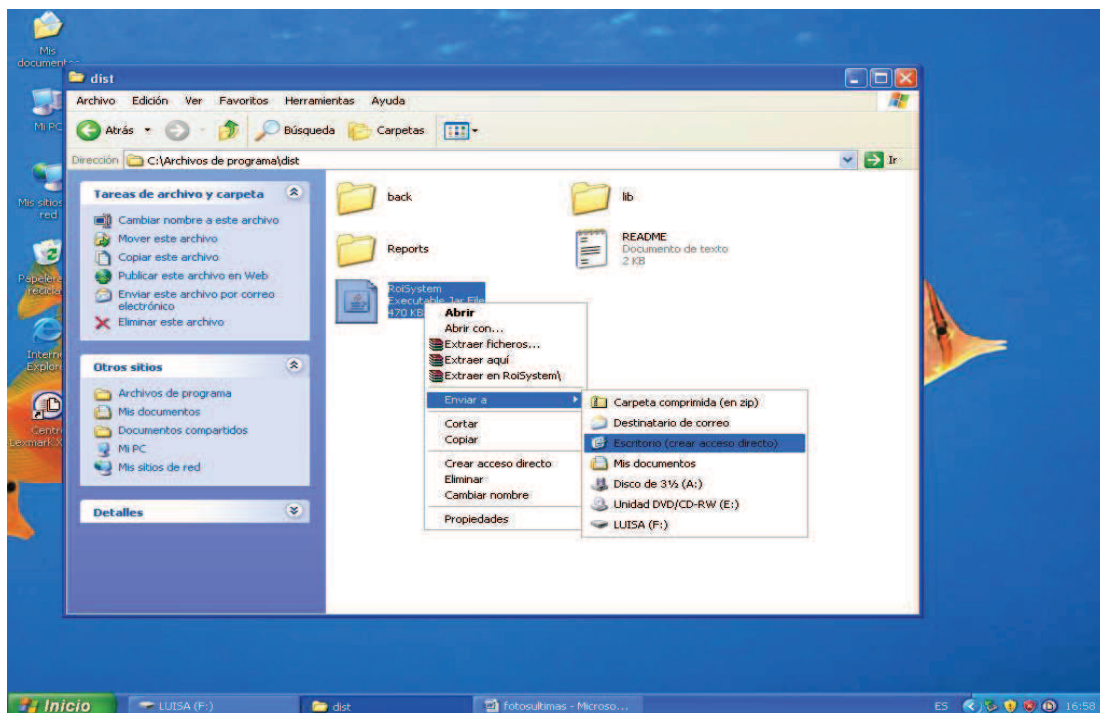


Figura 3.26. Realización del acceso directo del archivo .jar

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

#### 14. Correr aplicación desde acceso directo.

Para lo que se debe dar doble clic sobre el acceso directo.

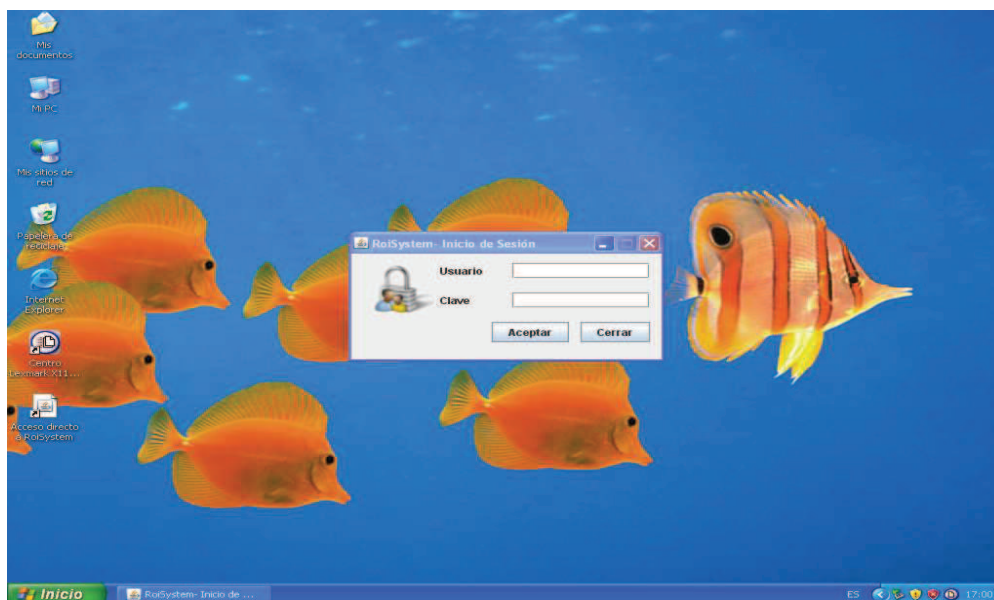


Figura 3.27. Ejecución de acceso directo

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### 3.2 PRUEBAS DE INTERFAZ

Para el presente apartado se procede a probar los campos de las interfaces más relevantes del sistema. Para experimentar las entradas que reciben y las salidas o respuestas que producen cada uno de los campos de la interfaz a estudiar.

#### PRUEBA 1

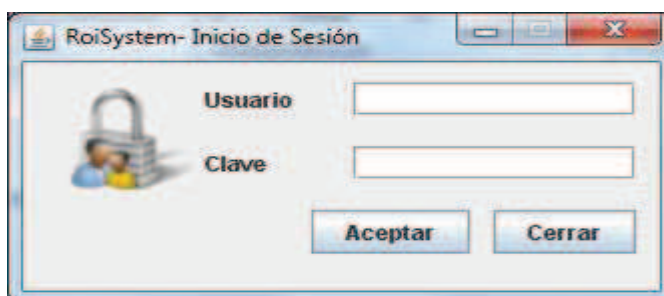


Figura 3.28. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

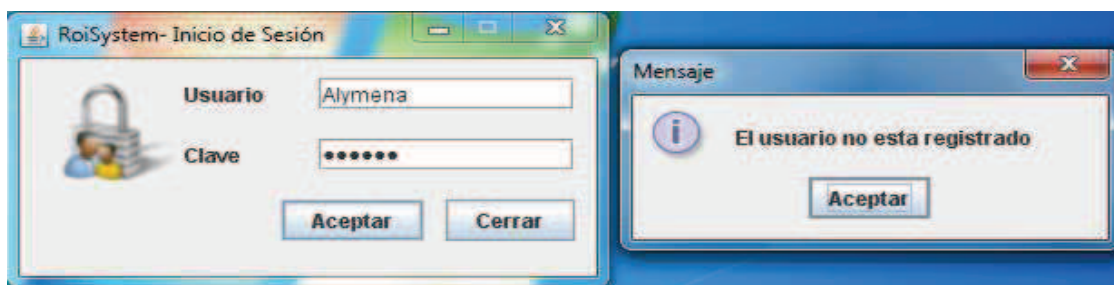


Figura 3.29. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre	Tipo Clase	Clase Equivalencia valida	Clase equivalencia no valida
jUsuario	Valor Especifico	1. Hasta 100 caracteres alfanuméricos	2. En blanco 3.usuario no registrado
jClave	Valor Especifico	4. Hasta 10 caracteres alfanuméricos	5. En blanco 6.clave incorrecta

Tabla 3.1. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



	Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
1	Marylujame	Ingreso al menú principal del sistema	Nombre de usuario correcto	
2		No ingresa al sistema	Usuario no existe	Mostrar Mensaje
3	Alymena	No ingresa al sistema	Usuario no registrado	Mostrar Mensaje
4	malu45jm	Ingreso al menú principal del sistema	Clave correcta	
5		No ingresa al sistema	Clave no existe	Mostrar Mensaje
6	ml*&jm	No ingresa al sistema	Clave incorrecta	Mostrar Mensaje

Tabla 3.2. Conjunto de Pruebas N°1 - Caja Negra  
Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas  
Autor: Tesista

## PRUEBA 2

The screenshot shows a software window titled "Administración de Pacientes" with a sub-tab "Datos Personales". The form contains the following fields and controls:

- Primer Nombre**: Text input field with a required field indicator (\*).
- Segundo Nombre**: Text input field with a required field indicator (\*).
- Apellido Paterno**: Text input field with a required field indicator (\*).
- Apellido Materno**: Text input field with a required field indicator (\*).
- Cédula**: Text input field.
- Fecha de Nacimiento**: Date picker showing 15/10/12 with a required field indicator (\*).
- Edad**: Spin box.
- Teléfono**: Text input field.
- Celular**: Text input field with a required field indicator (\*).
- Dirección**: Text input field with a required field indicator (\*).
- Ocupación**: Text input field.
- Sexo**: Dropdown menu showing "M".
- Ciudad**: Dropdown menu showing "Camilo Ponce Enrí...".
- Email**: Text input field.

At the bottom right of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cerrar".

Figura 3.30. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra  
Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas  
Autor: Tesista

Figura 3.31. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre	Tipo Clase	Clase Equivalencia valida	Clase equivalencia no valida
jtxtNombre1	Lógico	1.Cadena máximo de 50 letras	2.Número de hasta 50 dígitos
jtxtNombre2	Lógico	3. Cadena máximo de 50 letras	4. Número de hasta 50 dígitos
jtxtApellido1	Lógico	5.Cadena máximo de 50 letras	6. Número de hasta 50 dígitos
jtxtApellido2	Lógico	7.Cadena máximo de 50 letras	8. Número de hasta 50 dígitos
jtxtCedula	Valor específico	9.Número de cédula de 10 dígitos	10.10 caracteres alfanuméricos 11.Cualquier número de 10 dígitos
dcFecNac	Miembro	12. Selección tipo Date	13. Colocar números

jtxtEdad	Rango	14. Edad en números	15. Dejar en blanco 16. Caracteres alfanuméricos
jtxtTelefono	Rango	17. Dígitos de número telefónico	18. Caracteres especiales 19. Colocar letras
jtxtCelular	Rango	20. Dígitos de número celular	21. Caracteres especiales 22. Colocar letras
jtxtDireccion	Lógico	23. Hasta 200 caracteres alfanuméricos	24. Dejar en blanco
jtxtOcupacion1	Rango	25. Cadena máximo de 50 letras	26. Número de hasta 50 dígitos 27. Hasta 50 caracteres alfanuméricos
jcmbSexo	Miembro	28. Selección tipo String	29. En blanco
jcmbCiudad	Miembro	30. Selección tipo String	31. En blanco
jtxtEmail	Rango	32. Hasta 100 caracteres alfanuméricos	33. Cadena de hasta 100 letras 34. Número de hasta 100 dígitos
jtxtHCL	Valor específico	35. Número máximo de 11 dígitos	36. Hasta 11 caracteres alfanuméricos 37. Cadena de hasta 11 letras
jxtaInformacionHCL	Miembro	38. Hasta 500 caracteres alfanuméricos	39. Mayor de 500 caracteres alfanuméricos
jxtaMedicacion	Miembro	40. Hasta 500 caracteres alfanuméricos	41. Mayor de 500 caracteres alfanuméricos
jxtaAlergias	Miembro	42. Hasta 500 caracteres alfanuméricos	43. Mayor de 500 caracteres alfanuméricos
jxtaEnfermedad	Miembro	44. Hasta 500 caracteres alfanuméricos	45. Mayor de 500 caracteres alfanuméricos
jxtaOtros	Miembro	46. Hasta 500 caracteres alfanuméricos	47. Mayor de 500 caracteres alfanuméricos

Tabla 3.3. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

	Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
1	Camila	Ingreso Correcto	OK	
2	146262	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
3	Luciana	Ingreso Correcto	OK	
4	182016	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
5	Castillo	Ingreso Correcto	OK	
6	15131956	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
7	Torres	Ingreso Correcto	OK	
8	56032177	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
9	1804104865	Ingreso Correcto	OK	
10	v674r3jh%#	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
11	1752548443	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Algoritmo de cédula
12	05/08/12	Inserción correcta	OK	
13	161012	Inserción no valida	Ignora números y muestra fecha actual	Validación de fecha para calcular edad
14	27	Ingreso Correcto	OK	
15		Error	Conflicto con BD	Algoritmo para calcular edad
16	%t3	Error	Conflicto con BD	Inhabilitar casilla de texto
17	22657129	Ingreso Correcto	OK	
18	♣♦♠	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
19	Dfbgdftn	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField

20	0987340507	Ingreso Correcto	OK	
21	◦♀♫☀	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
22	Vjkxcfvjfx	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
23	Valle Hermoso Lote 17	Ingreso Correcto	OK	
24		Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Verificar llenado de casilla
25	Estudiante	Ingreso Correcto	OK	
26	417641754	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
27	↓▶L→	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Aplicar una máscara al JFormattedTextField
28	F	Opción seleccionada	OK	
29		Sin ingreso	No se puede seleccionar	Cargar datos en el componente
30	Paute	Opción seleccionada	OK	
31		Sin ingreso	No se puede seleccionar	Cargar datos en el componente
32	mary_85lu@yahoo.es	Ingreso Correcto	OK	
33	Este es un mail	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	
34	10151548548	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	
35	19	Ingreso Correcto	OK	
36	d7s9&#;*pq7	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Inhabilitar casilla de texto
37	Vxfvzxsfbxs	Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Inhabilitar casilla de texto
38	500 caracteres alfanuméricos	Ingreso Correcto	OK	
39	501 caracteres	No escribe más e ingresa	Error borrar el texto hasta que permita	

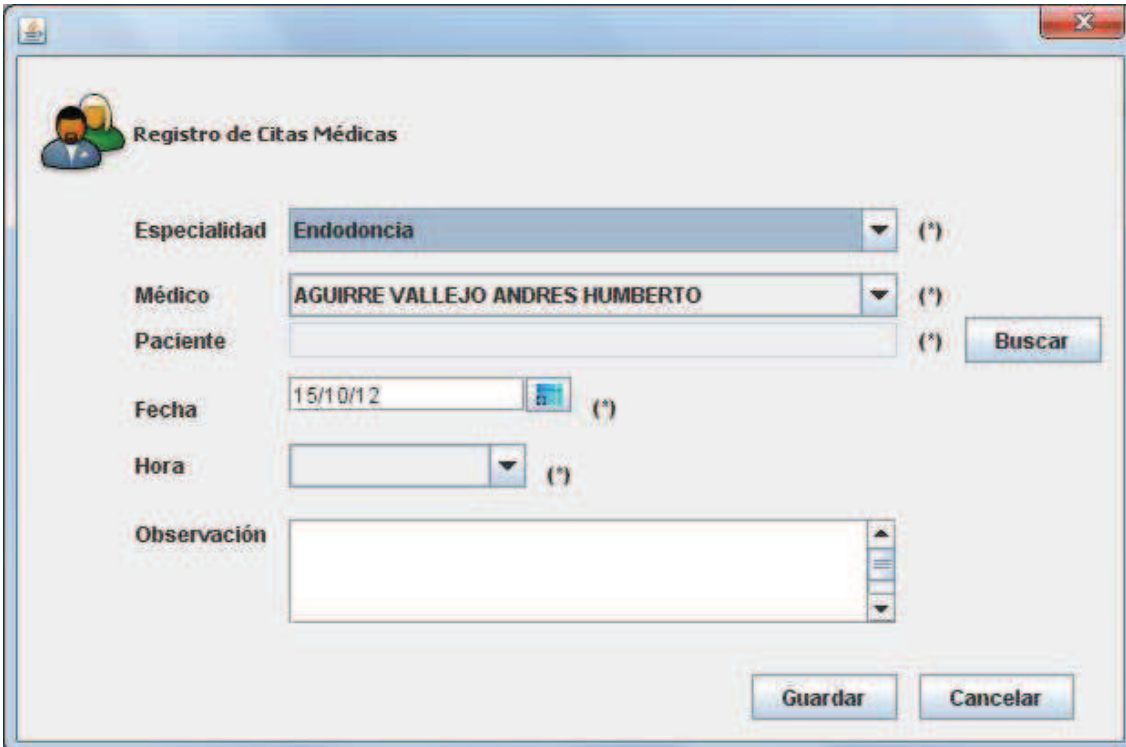
	alfanuméricos	lo escrito a la BD	ingresar	
40	500 caracteres alfanuméricos	Ingreso Correcto	OK	
41	501 caracteres alfanuméricos	No escribe más e ingresa lo escrito a la BD	Error borrar el texto hasta que permita ingresar	
42	500 caracteres alfanuméricos	Ingreso Correcto	OK	
43	501 caracteres alfanuméricos	No escribe más e ingresa lo escrito a la BD	Error borrar el texto hasta que permita ingresar	
44	500 caracteres alfanuméricos	Ingreso Correcto	OK	
45	501 caracteres alfanuméricos	No escribe más e ingresa lo escrito a la BD	Error borrar el texto hasta que permita ingresar	
46	500 caracteres alfanuméricos	Ingreso Correcto	OK	
47	501 caracteres alfanuméricos	No escribe más e ingresa lo escrito a la BD	Error borrar el texto hasta que permita ingresar	

Tabla 3.4. Conjunto de Pruebas N°2 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## PRUEBA 3



Registro de Citas Médicas

Especialidad: Endodoncia (\*)

Médico: AGUIRRE VALLEJO ANDRES HUMBERTO (\*)

Paciente: (\*)

Fecha: 15/10/12 (\*)

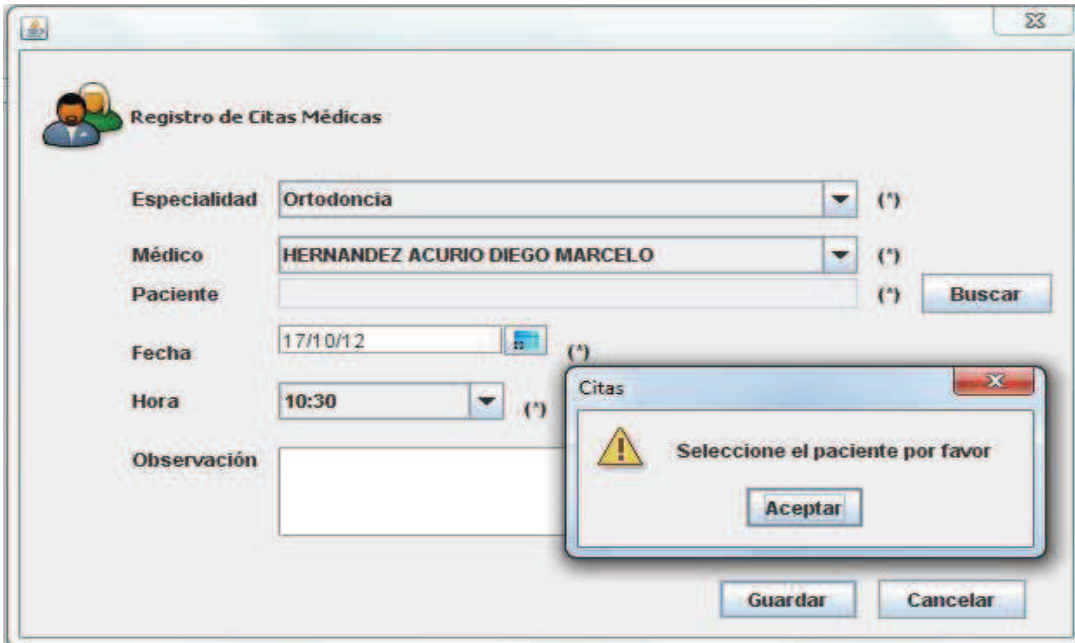
Hora: (\*)

Observación:

Figura 3.32. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



Registro de Citas Médicas

Especialidad: Ortodoncia (\*)

Médico: HERNANDEZ ACURIO DIEGO MARCELO (\*)

Paciente: (\*)

Fecha: 17/10/12 (\*)

Hora: 10:30 (\*)

Observación:

Citas

⚠ Seleccione el paciente por favor

Figura 3.33. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre	Tipo Clase	Clase Equivalencia valida	Clase equivalencia no valida
jcmbEspecialidad	Miembro	1. Selección tipo String	2. No seleccionar
jcmbMedico	Miembro	3. Selección tipo String	4. En blanco
jtxtPaciente	Lógico	5. Dato tipo String	6. En blanco
dtFecha	Miembro	7. Selección tipo Date	8. Colocar números
jcmbHora	Miembro	9. Selección tipo String	10. No seleccionar
jtxtObservacion	Miembro	11. Hasta 100 caracteres alfanuméricos	12. Mayor de 100 caracteres alfanuméricos

Tabla 3.5. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

	Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
1	Ortodoncia	Opción seleccionada	OK	
2		Por defecto especialidad primera de la lista	Primera especialidad de la lista	Cargar datos en el componente
3	Hernández Acurio Diego Marcelo	Opción seleccionada	OK	
4		Sin ingreso	No es posible seleccionar	Mostrar Mensaje
5	Castillo Torres Camila Luciana	Ingreso Correcto	OK	
6		Error de Ingreso	Ingreso a la BD	Mostrar Mensaje
7	17/10/12	Inserción correcta	OK	
8	171012	Inserción no valida	Ignora números y muestra fecha actual	Componente toma dato que fue escogido
9	10:30	Opción seleccionada	OK	



10		Primer horario que aún está disponible en orden	Primer Horario en orden	Validar horario de citas de médico
11	La cita termina de programarse.	Ingreso Correcto	OK	
12	101 caracteres alfanuméricos	No escribe más e ingresa lo escrito a la BD	Error borrar el texto hasta que permita ingresar	

Tabla 3.6. Conjunto de Pruebas N°3 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### PRUEBA 4

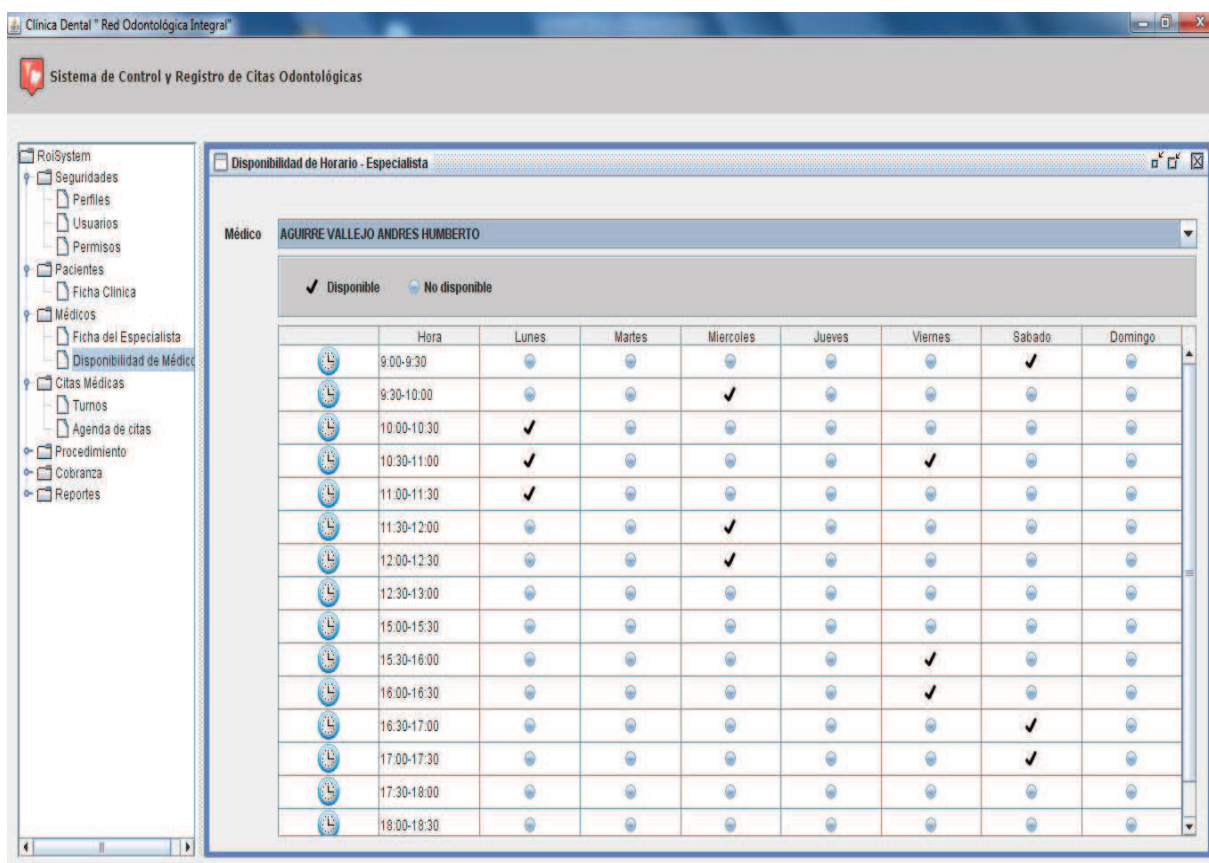


Figura 3.34. Conjunto de Pruebas N°4 - Caja Negra

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

Nombre	Tipo Clase	Clase Equivalencia valida	Clase equivalencia no valida
jcmbMedicos	Miembro	1. Selección tipo String	2. No seleccionar opción
jtbiHorario	Miembro	3.Puntear celda requerida	4. No puntear celda requerida

Tabla 3.7. Conjunto de Pruebas N°4 - Caja Negra  
Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas  
Autor: Tesista

	Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
1	HERNÁNDEZ ACURIO DIEGO MARCELO	Opción seleccionada	OK	
2	AGUIRRE VALLEJO ANDRÉS HUMBERTO	Por defecto médico primero de la lista en orden alfabético	Por defecto médico primero de la lista	Organizar por orden alfabético
3	Fila 4 Columna 5	Celda considerada	OK	
4	Fila 9 Columna6	Celda no considerada	Celda no punteada	

Tabla 3.8. Conjunto de Pruebas N°4 - Caja Negra  
Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas  
Autor: Tesista

### ***3.3 PRUEBAS DE SEGURIDAD***

Estas pruebas proveerán una vista referente a que tan seguro es el sistema. Como se está protegiendo la información del entorno de implementación y detectar las imprecisiones que pueda tener el software en tema de seguridad para su posterior regulación.

Caso de Prueba	Resultado Obtenido	Cambios Realizados
Base de datos sin contraseña	Permite ingresar a la base de datos	Se colocó contraseña.
Alteración de la base de datos	Se requiere restaurar la base de datos	Se realizó backup de base de datos.
Eliminar usuario activo	Admite eliminar usuario	Se controló que el usuario no se elimine y muestra mensaje.
Eliminar perfil asociado a uno o varios usuarios	Acepta eliminar perfil	Se controló que el perfil no tenga usuarios asociados para poder eliminarlo y muestra mensaje.

Tabla 3.9. Conjunto de Pruebas - Seguridad

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### ***3.4 PRUEBAS DE CARGA***

Para la realización de estas pruebas se utilizó Jmeter una herramienta Open Source realizada en java que se utiliza para realizar test de rendimiento, normalmente contra aplicaciones web. Permite cargar y realizar test sobre distintos tipos de servidores: Web (HTTP, HTTPS), SOAP, Base de datos (JDBC), LDAP, JMS, Email (POP3 e IMAP). Jmeter permite realizar simulaciones de gran carga en el servidor, red o aplicación para comprobar su “fuerza” y para analizar el rendimiento ante diferentes tipos de sobrecarga.

Para este test se aplicó un JDBC Request con número de muestra de 10 usuarios. El tiempo que van a tardar estos 10 usuarios en hacer las peticiones es de 5 segundos lo que quiere decir que se lanzarán de a 2 usuarios por segundo. Para observar la configuración de la petición JDBC ver anexo.

A continuación se presentan los resultados de este test.

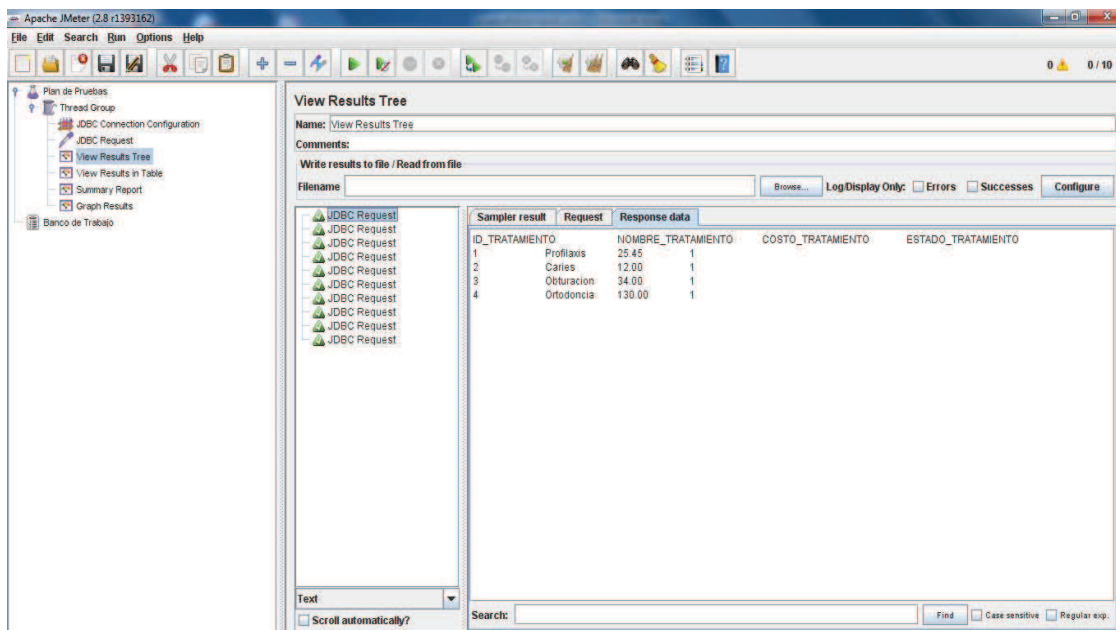


Figura 3.35. Reporte View Results Tree de la petición JDBC  
 Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas  
 Autor: Tesista

**Conclusión:** Como se puede observar en la Figura 3.35 la petición JDBC fue exitosa lo que quiere decir que la conexión con la base de datos MySQL fue establecida con éxito y para comprobarlo podemos visualizar en la pestaña **Response data** el resultado de la consulta realizada a la base de datos.

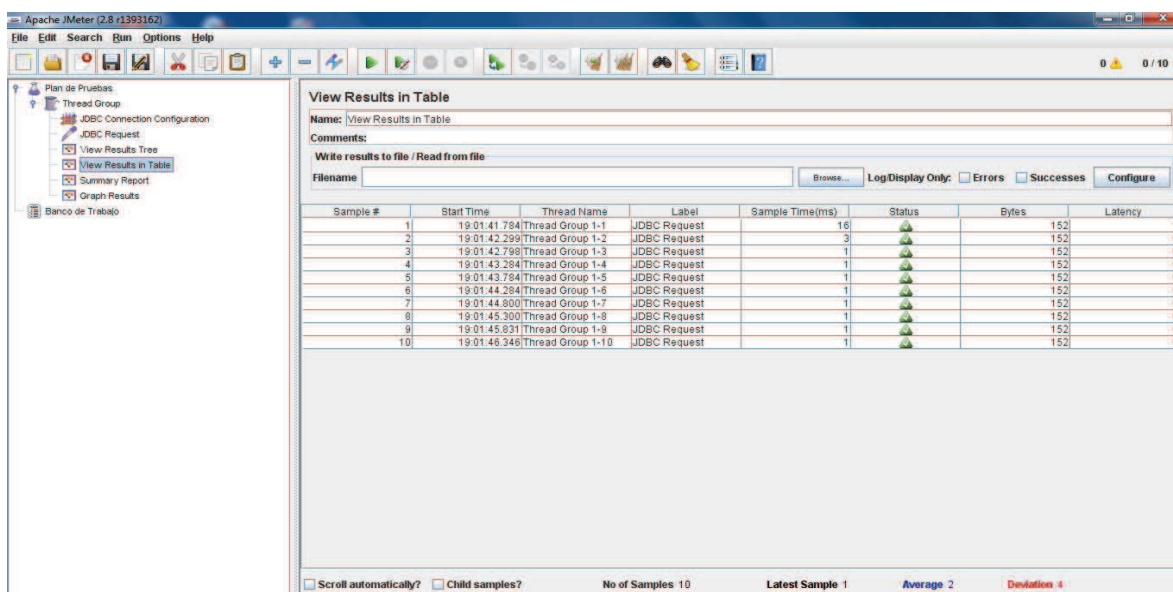


Figura 3.36. Reporte View Results in Table de la petición JDBC  
 Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas  
 Autor: Tesista

**Conclusión :** En la figura 3.36 se muestra la latencia que tuvo cada usuario al conectarse a la base de datos MySQL .Analizando la gráfica se puede concluir que solo el primer usuario tuvo una latencia de 1 en establecer conexión con la base de datos por ser la primera vez .Los demás usuarios ingresaron de inmediato.

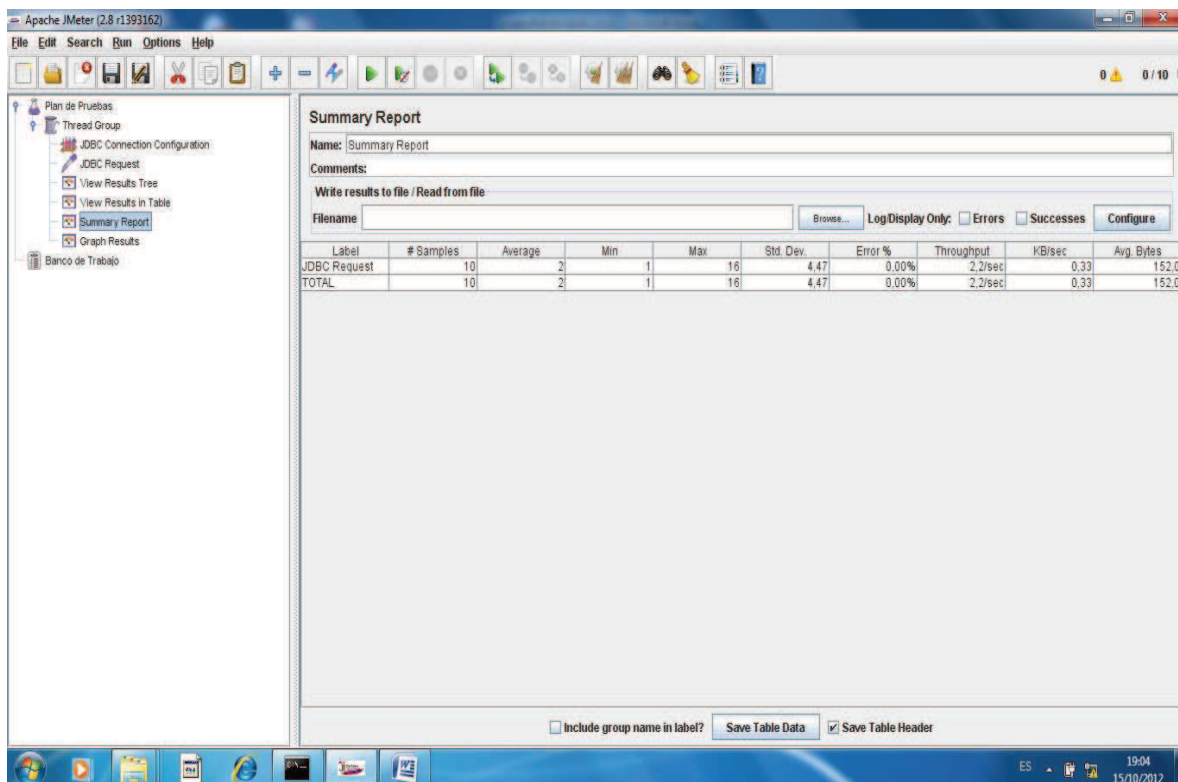


Figura 3.37. Summary Report de la petición JDBC

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Conclusión:** Como podemos ver en la figura 3.37 el porcentaje de error de la petición JDBC que tuvo como muestras 10 usuarios fue de 0.00% lo que quiere decir que estuvo libre de errores. También se puede mirar que el rendimiento (Throughput) fue de 2,2 /segundos.

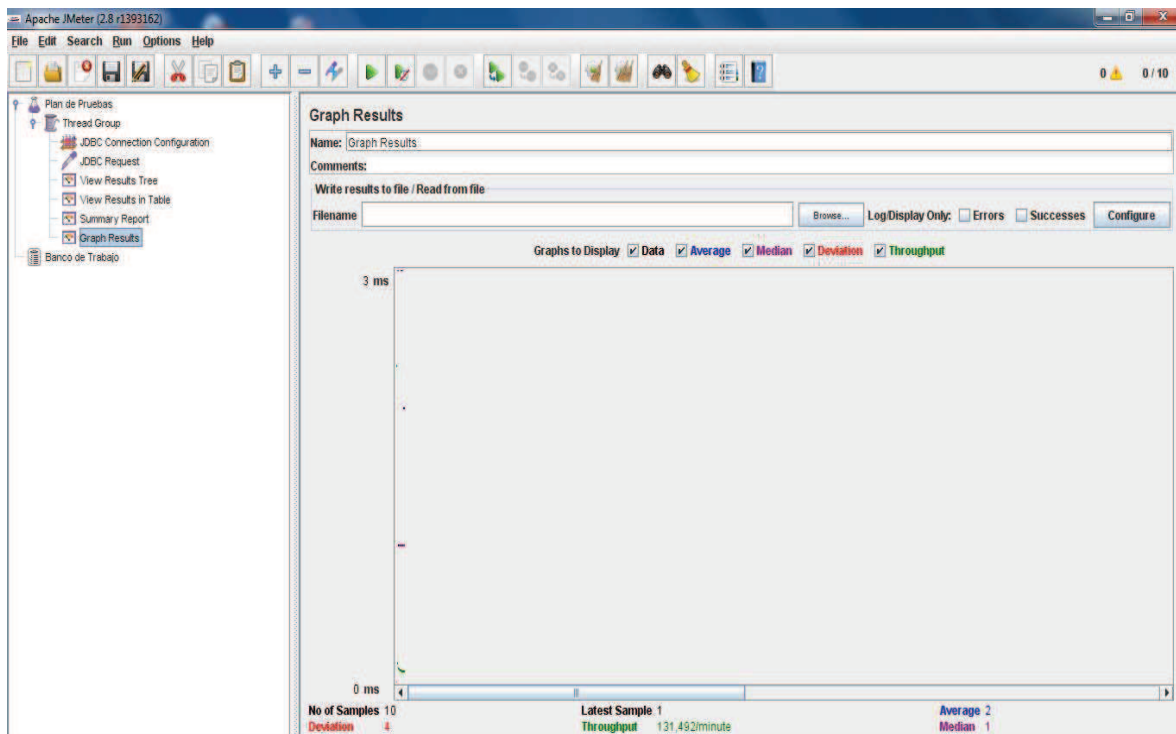


Figura 3.38. Reporte Graph Results de la petición JDBC

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Conclusión:** A través del Graph Result que es un listener (receptor) se puede visualizar de forma gráfica los resultados de la petición JDBC donde podemos observar el número de muestras (usuarios) que fueron 10, la desviación 4, el rendimiento 131,492/minute, la media 2, mediana 1.

## **CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este apartado se darán a conocer las conclusiones y recomendaciones a las que ha llevado el presente proyecto de tesis.

### ***4.1 CONCLUSIONES***

- Al utilizar una metodología de análisis y diseño como OMT se ahorra muchos problemas en la fase de implementación ya que permite conocer el negocio, entender el problema, obtener los requerimientos del sistema logrando una visión más completa de lo que se necesita.
- El uso de diagramas para desarrollar los modelos de la metodología permite que se describa el sistema de forma gráfica, sencilla y entendible.
- Un beneficio que ofrece esta metodología es que al describir el problema y realizar un diccionario de clases de la descripción, para posteriormente elegir las posibles clases permitió evitar que las clases se obtengan de forma apresurada y que las mismas no sean las adecuadas para el sistema.
- Considerando que la disponibilidad de los médicos es un factor muy crítico en el negocio y que esta información es de gran relevancia para la tarea de asignar turnos y crear la agenda de las citas médicas se optó por crear dentro del Módulo Médicos la interfaz Disponibilidad de Médicos que permite asignar y optimizar el horario personal de cada especialista.
- El realizar el diseño preliminar del sistema utilizando una metodología como OMT permitió conocer lo que se esperaba de la aplicación. Evitando errores posteriores cuando el sistema se encuentre en producción. Por ejemplo en la parte de búsqueda del paciente y médico se realizó un filtrado de texto del campo correspondiente con el objetivo de que con cada carácter se fuera reduciendo las opciones hasta llegar al paciente o médico.
- Utilizando el Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas se puede ratificar que es una aplicación de fácil adaptabilidad que permite

llevar la información de las citas médicas de forma organizada y eficiente, permitiendo a través de sus criterios de búsqueda y reportes la rápida obtención de la información.

- Perpetradas las pruebas de interfaz, de seguridad y de carga sobre la aplicación se pudo comprobar el correcto funcionamiento de las interfaces, tener una vista sobre las seguridades del sistema y examinar el rendimiento del servidor mediante un test de carga.
- Ejecutando las debidas validaciones y pruebas en la aplicación y respetando la idea concebida en el diseño preliminar se puede tener la seguridad de que se implementará un software totalmente funcional y que se rige a los requerimientos del cliente.

#### ***4.2 RECOMENDACIONES***

- Si lo que se requiere es realizar un test de rendimiento a un servidor de base de datos y su aplicación es de escritorio Jmeter es una herramienta que sin lugar a dudas lo ayudará a realizarlo de una forma rápida y sobretodo sencilla.
- Recordar que antes de instalar Jmeter debe tener instalado el JDK con las variable JAVA\_HOME creada y %JAVA\_HOME%/bin registrado en el path de su sistema operativo.
- No olvidar pegar la librería de conexión a la base de datos dentro de la carpeta lib del proyecto Apache Jmeter.
- Tener en cuenta que para correr una aplicación Java no es necesario tener instalado el JDK (Java Development Kit) .Solo se requiere instalar el JRE (Java Runtime Environment).
- Se debería realizar en las aulas o laboratorios prácticas sobre las pruebas de carga ya que al efectuarlas se lograría aclarar las inquietudes que pueda tener el alumno referente al tema.



- La biblioteca de la Universidad debería contar con libros o documentos informativos sobre metodologías de desarrollo de software ya que es vital tener esta información para tomar una decisión sobre que metodología emplear para desarrollar una aplicación.
- Instalar el plugin Adobe Flash Player permite mejorar la resolución de las imágenes de su aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Deitel, Harvey M.; Deitel, Paul J.; "Como programar en Java"; México: Prentice Hall 1998.
- Eckel, Bruce; "Piensa en Java "; 2a. ed.; Pearson Educación, 2002.
- Arnow, David; Weiss, Gerald; "Introducción a la Programación con Java. Un enfoque orientado a objetos"; 3a. ed.; Pearson Educación, 2001.
- Lemay, Laura; Cadenhead Rogers; "Aprendiendo java2 en 21 días" ; México: Prentice Hall, 1999.
- Joyanes Aguilar, Luis; Fernández Azuela, Matilde;"Java2 Manual de programación"; Madrid: McGraw -Hill, 2001.
- Wu, C. Thomas; "Introducción a la programación orientada a objetos con Java"; Madrid: McGraw- Hill, 2001.
- Arnold, Ken; Gosling, James; Holmes, David;" El lenguaje de programación Java"; 3a. ed.; Madrid: Pearson Educación, 2001.
- Fowler, Martin; Scott, Kendall; "UML gota a gota"; Edición Especial; Mexico: Addison Wesley, 1999.
- Martin, Rober C;"UML para programadores java"; Madrid: Pearson Educación, 2004.

- Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar ; Booch, Grady; "El lenguaje unificado de modelado Manual de referencia" ;2a. ed. ;

Madrid: Pearson/Wesley, 2007.

- Rumbaugh, James; Blaha, Michael; Premerlani, William; Hedí, Frederick; Lorensen, William; "Modelado y diseño orientados a objetos Metodología OMT"; Primera reimpresión; Editorial Prentice Hall ,1996 .
- Helio Bernardino Hernández Ponce;" Metodologías orientadas a objetos (Revisión comparativa)"; Instituto Tecnológico de Morelia 1999.
- Víctor Manuel Chávez Gaona ; Juan Carlos Olivares Rojas;" Metodología OMT (Rumbaugh)"; Instituto Tecnológico de Morelia.

### **Páginas web**

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor> 15 nov 2011, 17:15, wikipedia
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_por\\_capas](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas) 12 nov 2011, 11:41, Wikipedia
- <http://jtentor.com.ar/post/Arquitectura-de-N-Capas-y-N-Niveles.aspx> 11dic 2008, Julio Tentor
- Metodología OMT , Javier Alberto Moya Espinoza, <http://www.monografias.com/trabajos6/meto/meto.shtml>, 4 de diciembre de 2000
- Análisis y Diseño Orientado a Objetos, Instituto Tecnológico de la Laguna, Paola Romero Guillén, <http://www.itlalaguna.edu.mx/academico/carreras/sistemas/Analisis%20y%20dise%F1o%20orientado%20a%20objetos/rumbaugh.pdf>
- Metodología OMT (Rumbaugh), Víctor Manuel Chávez Gaona; Juan Carlos Olivares Rojas,

<http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>, 21 de julio de 2003

## ANEXOS

### ANEXO 1: INSTALACIÓN DE MYSQL

**Paso1.** Ingresar a la página web de MySQL:

<http://www.mysql.com/downloads/mysql/>

**Paso2.** Dentro de la página web seleccionar el tipo de plataforma, que en este caso será "Microsoft Windows" y luego dar en las opciones que se asemejen a su sistema operativo para así descargarlo.

**Paso3.** Abrir el instalador de MySQL Server 5.5.12 y luego dar click en next.

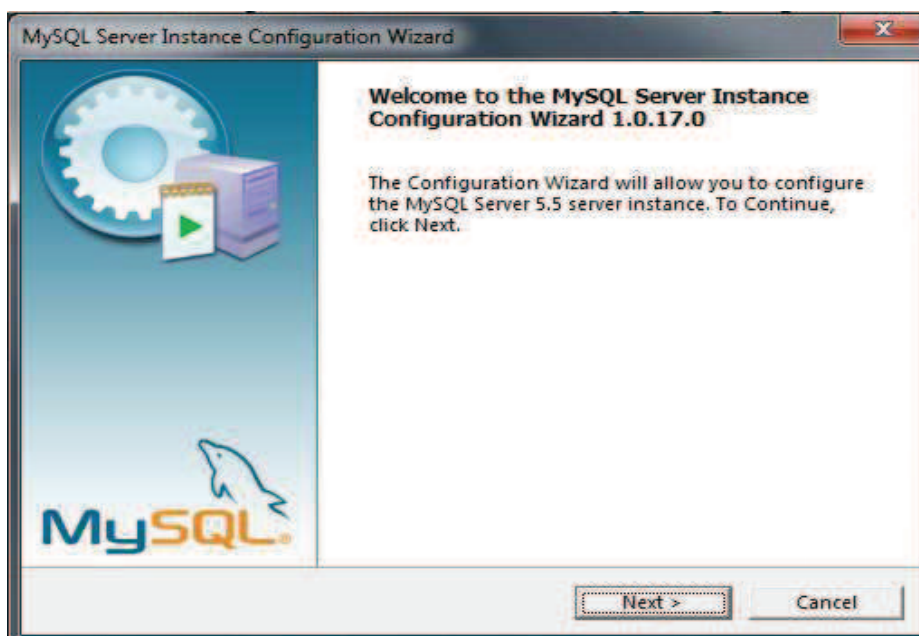


Figura 1. Ventana de Bienvenida a MySQL

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso4.** En la siguiente ventana seleccionar la opción de Instalación Personalizada (Detailed Configuration), pues permitirá realizar una instalación detallada acerca de las plataformas que se desean configurar dentro del gestor de base de datos, para así brindar un óptimo funcionamiento de este. Luego de seleccionar dicha Opción dar click en Next.

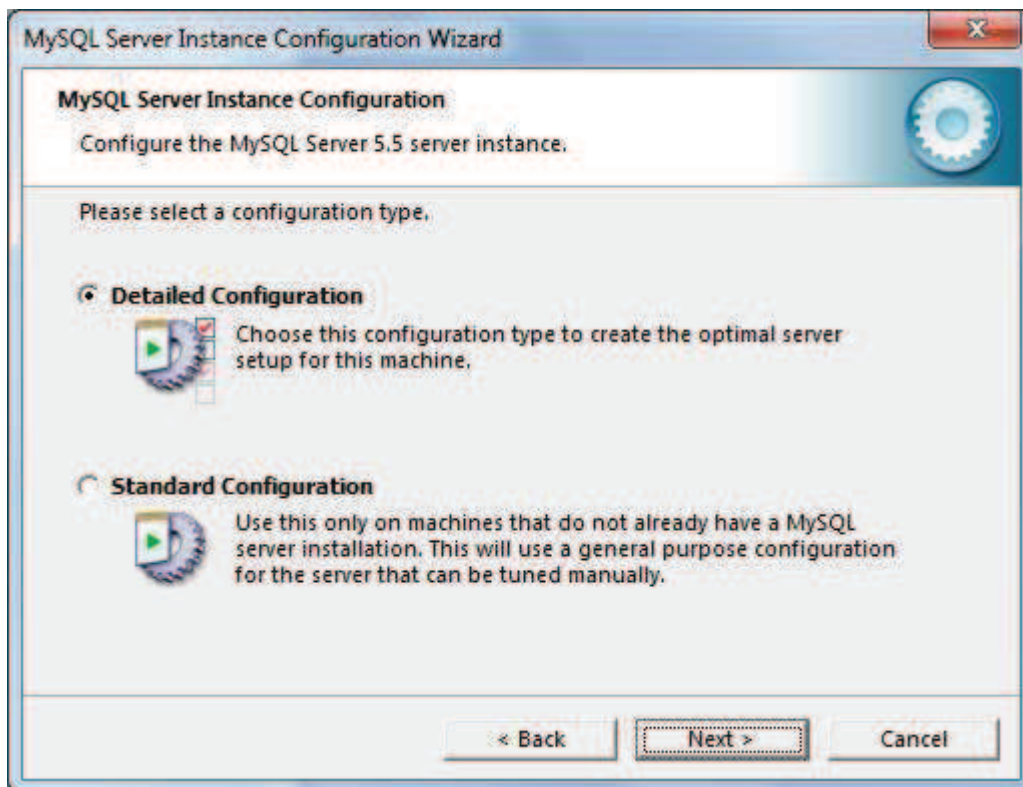


Figura 2.Ventana tipo de Configuración

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso5.**Seleccionar el tipo de Servidor que cumple con las actividades que realizará el computador. En este caso seleccionar Developer Machine, ya que permite el uso de una cantidad mínima de memoria y permite el desarrollo de muchas aplicaciones, así como el manejo de la base de datos. Luego dar Click en Next.

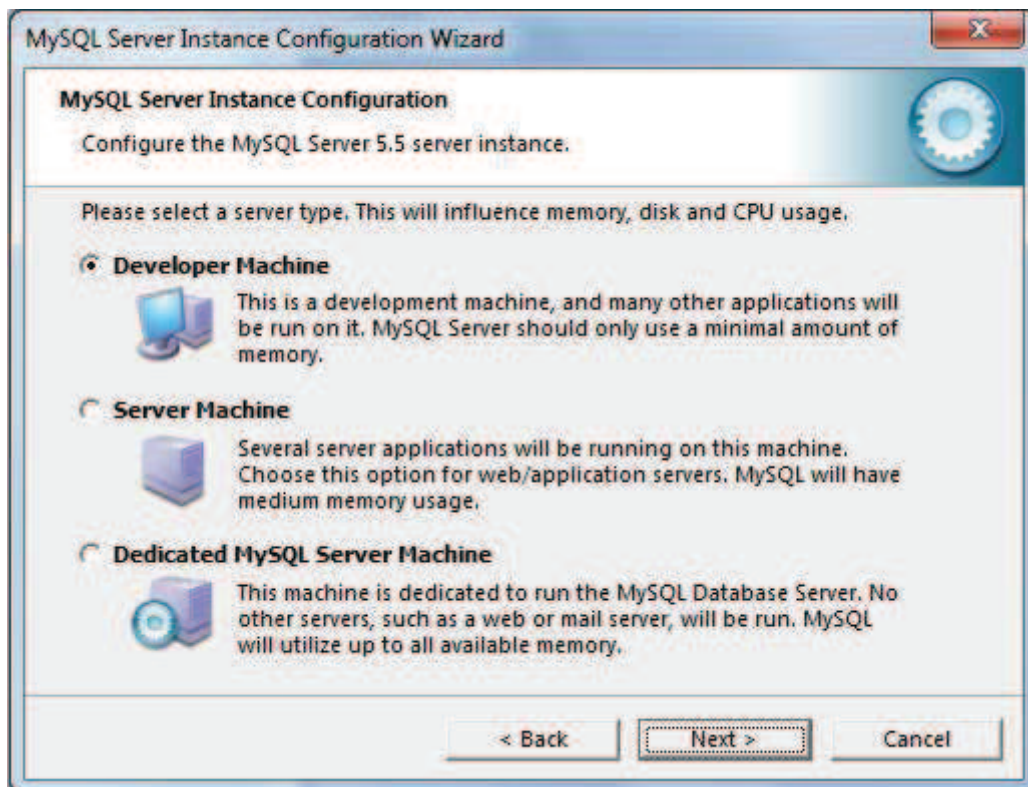


Figura 3.Ventana tipo de Servidor

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 6.** En el caso de que el ordenador sólo se use para el desarrollo de aplicaciones y no como un servidor propiamente, al igual que en la opción anterior seleccionar la primera (MultifunctionalDatabase) y pulsar el botón Next .Con esto se indica que el motor de base de datos MySQL estará configurado para permitir acceso a la base de datos y dar respuesta, por medio de aplicaciones web o de escritorio, así como accesos remotos.



Figura 4. Ventana uso de la base de datos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 7.** En esta ventana se seleccionará el lugar donde se guardarán los archivos de base de datos. Por default el programa se recomienda guardarlo en el Disco C con la dirección C: \MySQLDatafiles\, posteriormente pulsar el botón Next.

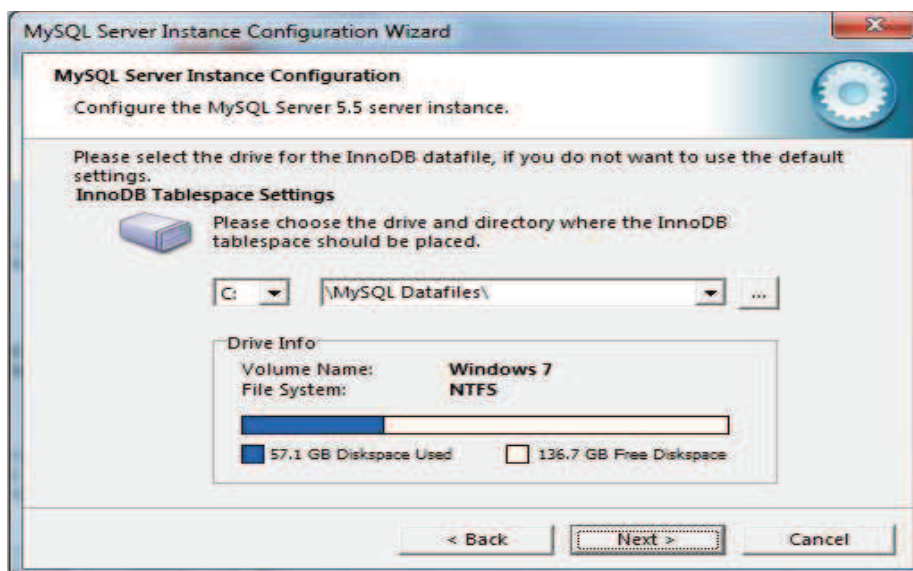


Figura 5. Ventana de selección de lugar donde se guardan los archivos de base de datos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



**Paso 8.** Esta ventana se refiere al número máximo de conexiones concurrentes que el motor de base de datos MySQL permitirá, para simple práctica seleccionar la primera opción (DecisionSupport DSS/OLAP) y pulsar el botón Next.

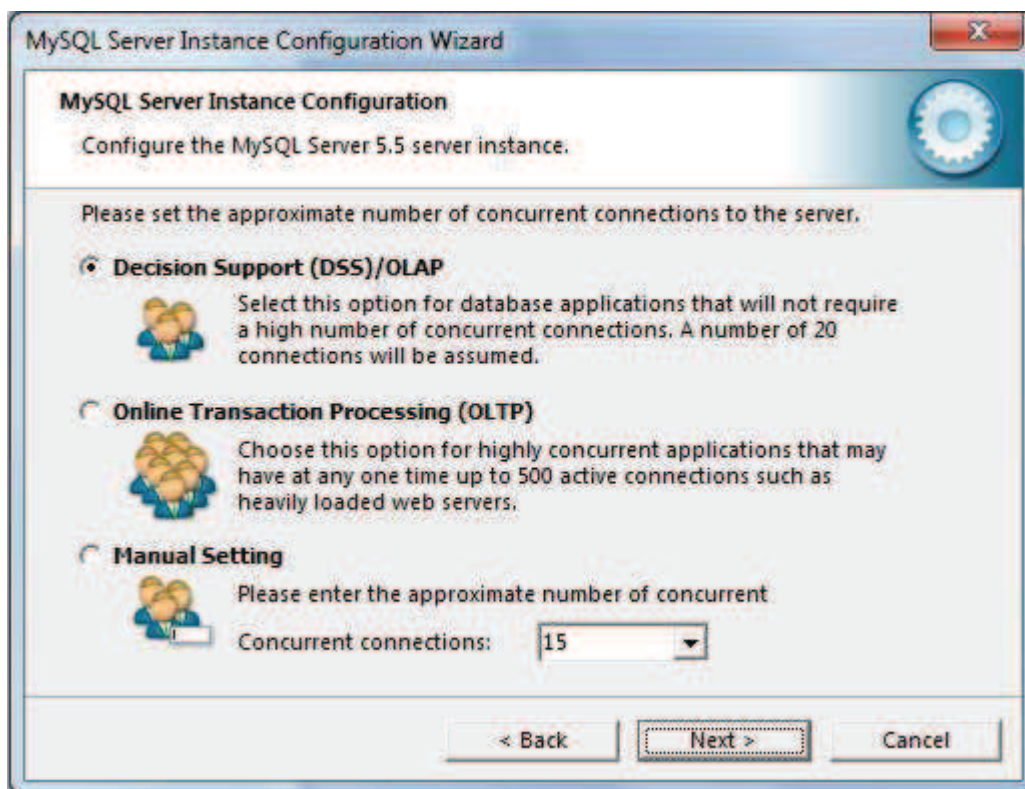


Figura 6. Ventana número máximo de conexiones concurrentes

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 9.** Esta ventana se refiere a las opciones de Red que empleará el MySQL, por ello activar la opción Habilitar conexiones TCP/IP (Enable TCP/IP Networking) y dejar el puerto por default, también seleccionar agregar una excepción del puerto al firewall de Windows. Además, activar la casilla que indica el modo estricto (StrictMode) para que el motor de base de datos se comporte como un servidor de bases de datos tradicional.



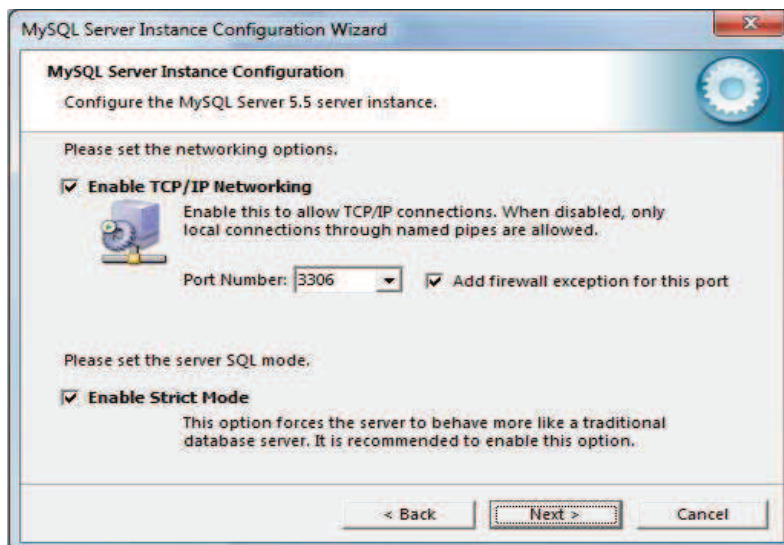


Figura 7. Ventana de opciones de red que empleará MySQL

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 10.** En esta ventana seleccionar el tipo de carácter, en este caso por default seleccionar la opción de caracteres estándar para el lenguaje latinoamericano (Standard Character Set).

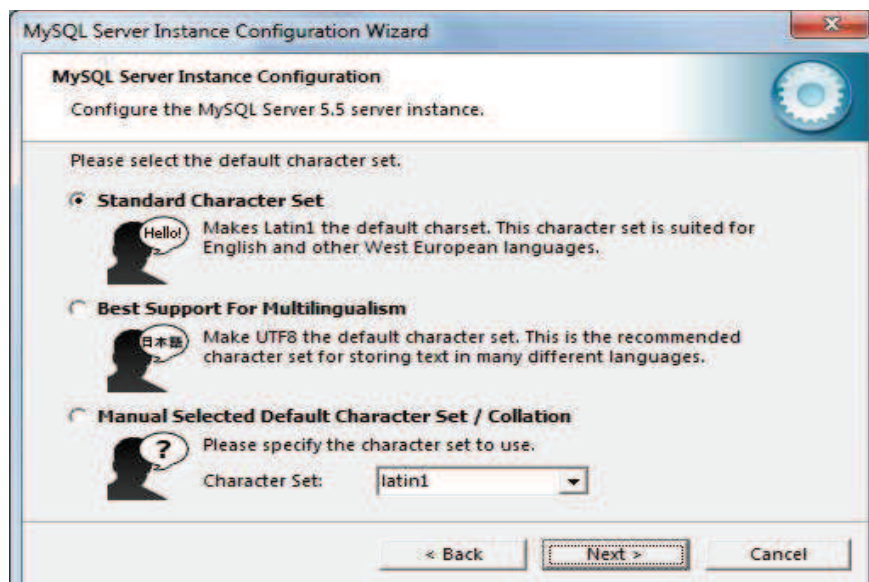


Figura 8. Ventana tipo de carácter que utiliza el idioma

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 11.** En esta ventana configurar el MySQL según las opciones de Windows, es decir se activará la opción Instalar como un servicio de Windows (Install As Windows Service), para que el programa se ejecute como un servicio del propio Sistema Operativo. Luego seleccionar el nombre por Default ("MySQL") y desactivar la casilla que indica la ejecución automática del servidor MySQL cada vez que se encienda el ordenador o se reinicie (Launch the MySQL Server automatically). Además, activar la casilla para incluir el directorio Bin a la variable Path de Windows (Include Bin Directory in Windows PATH), ya que esto permitirá que MySQL se ejecute desde consola (cmd).



Figura 9. Ventana de configuración de MySQL según las opciones de Windows

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 12.** Si nunca se ha instalado anteriormente MySQL Server, indicar la contraseña para el usuario root, y confirmarla. De lo contrario, si esta es una instalación sobre una anterior, utilizar la misma contraseña para luego cambiarla como se muestra en la imagen. Desactivar la casilla que permitirá el acceso remoto al usuario root (Enable root access from remote machines), o bien se deja activada según sea el uso que se le dé al ordenador. Activar la casilla para crear una cuenta anónima (Anonymous Account), esto ayudará a acceder a la base de datos sin autenticación alguna.



Figura 10. Ventana de opciones de seguridad

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 13.** Si se instaló correctamente, entonces se muestra la lista de las acciones a realizar y se confirma pulsando el botón Execute para que se aplique la configuración de la instancia de MySQL.

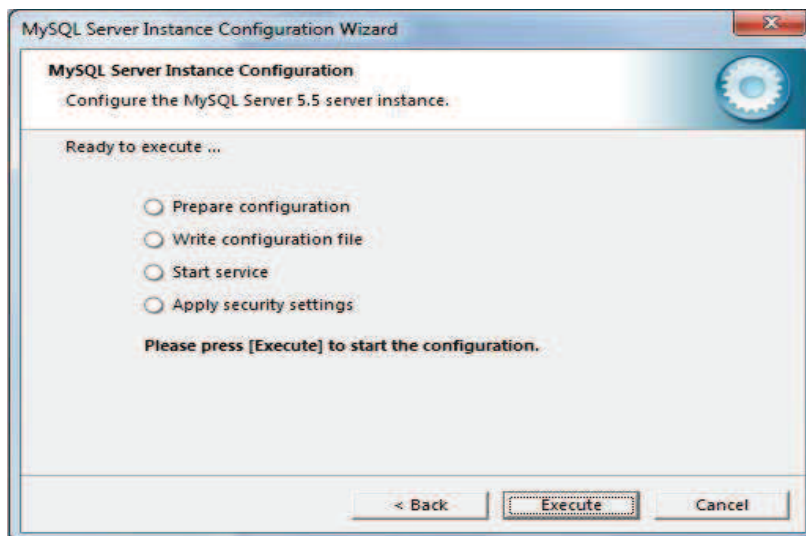


Figura 11. Ventana de ejecución de la configuración de MySQL

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## ANEXO 2: INSTALACIÓN DE ENTORNO GRÁFICO DE MYSQL

.Se empleó el instalador **mysql-gui-tools-5.0-r17-win32** y se sigue los pasos del asistente de instalación.

### Paso 1. Next en Pantalla de Bienvenida



Figura 12. Pantalla de Bienvenida a MySQL Tools

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### Paso 2. Aceptar los términos de la licencia y Next

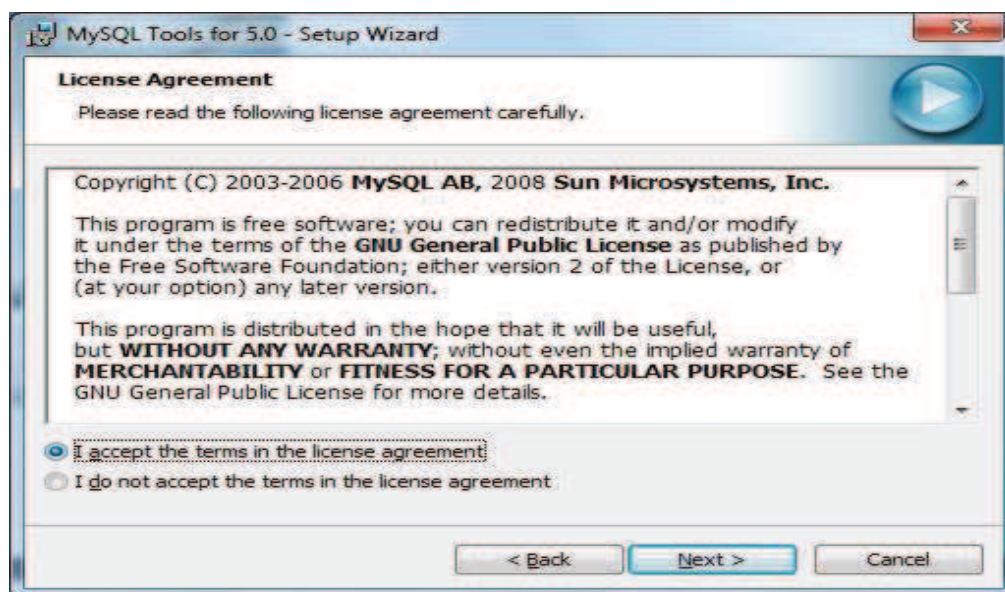


Figura 13. Pantalla de términos de licencia de MySQL Tools

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



**Paso 3.** Elegir el destino de la carpeta (dejar el path por defecto) clic en Next

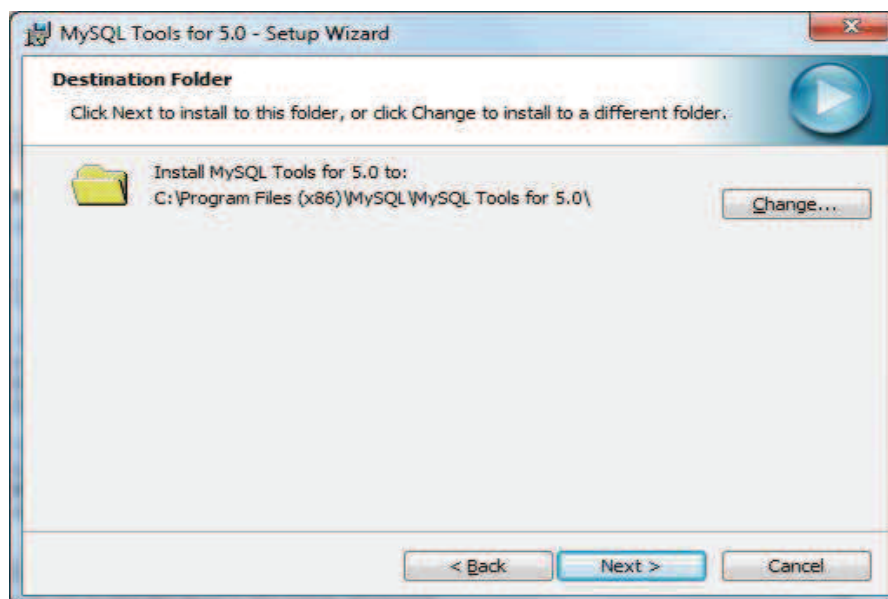


Figura 14. Pantalla de Destino de carpeta

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 4.** Escoger el tipo de instalación (por defecto Complete) clic en Next

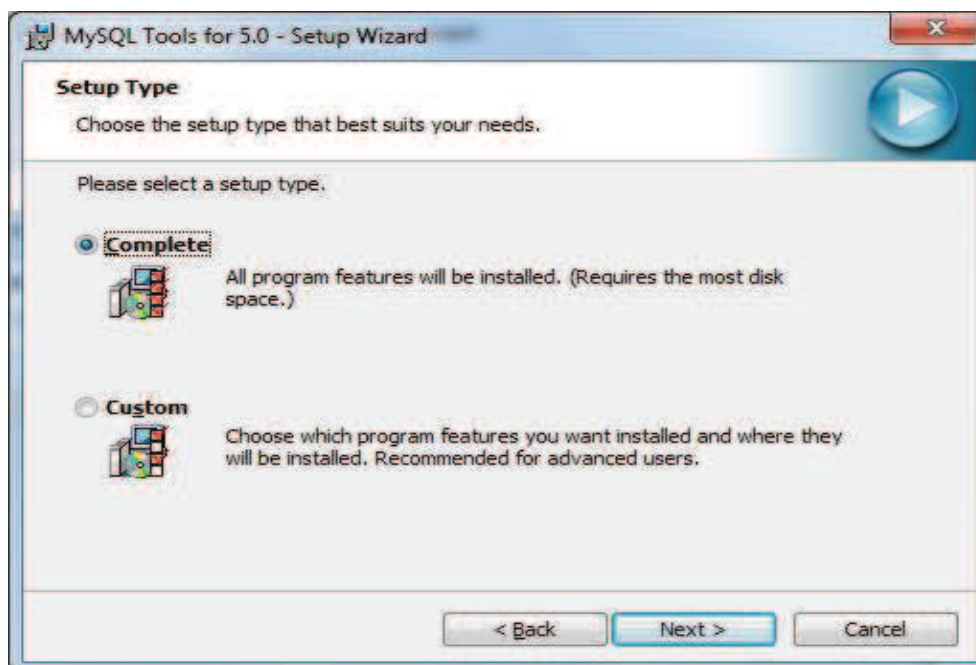


Figura 15. Pantalla de Tipo de Instalación

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

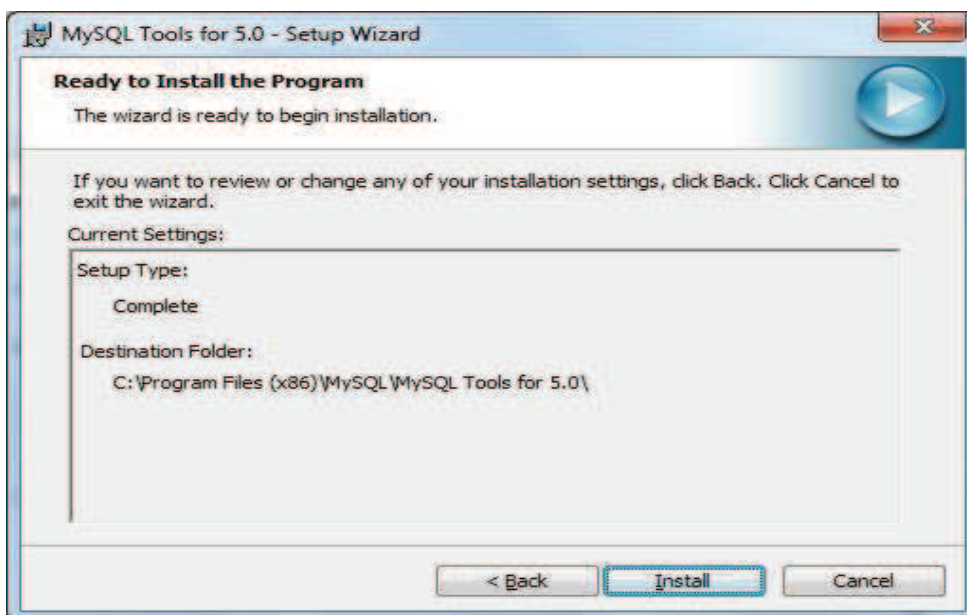
**Paso 5.** Iniciar el proceso de Instalación dando clic en Install

Figura 16. Pantalla de inicio de instalación

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

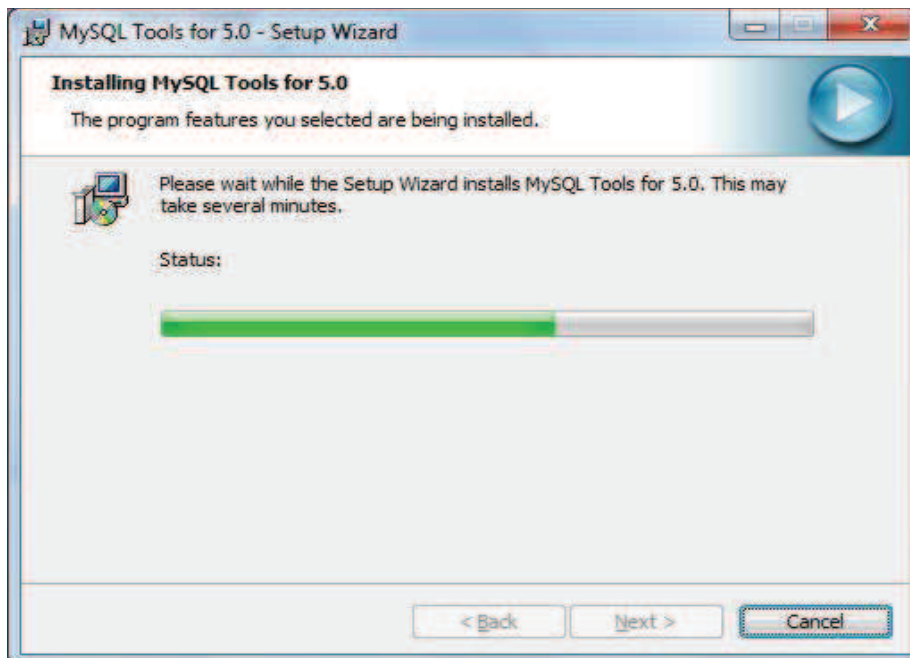
**Paso 6.** Observar la instalación

Figura 17. Pantalla de Instalación del programa

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 7.** Finalizar el asistente de instalación dando clic en Finish

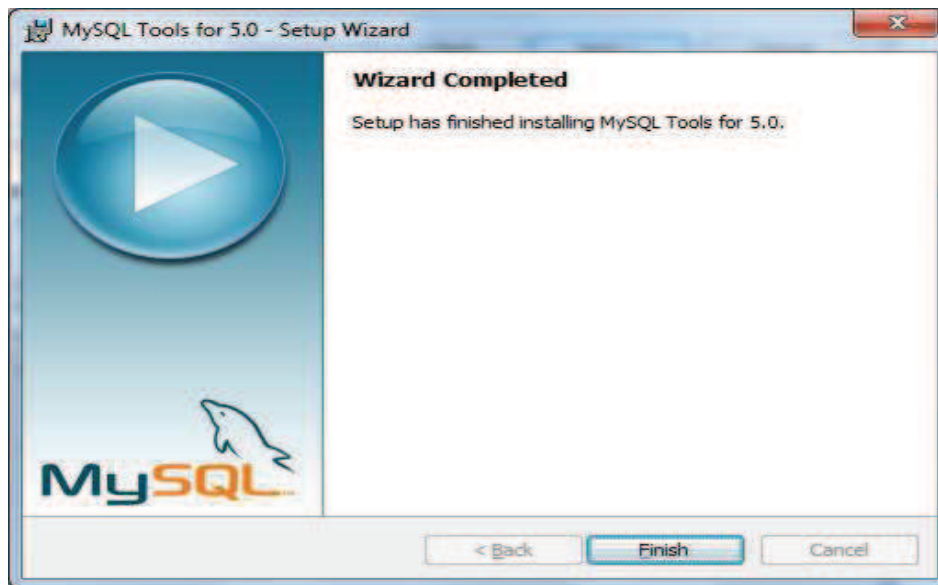


Figura 18. Pantalla de final de instalación

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



### ANEXO 3: INSTALACIÓN DE PLUGIN DE ADOBE FLASH PLAYER

**Paso 1.** Cuando aparezca el cuadro de diálogo *Descarga de archivos*, haga clic en **Ejecutar**.



Figura 19. Cuadro de diálogo Descarga de archivos

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 2.** Cuando aparezca el cuadro de diálogo *Advertencia de seguridad*, haga clic en **Ejecutar**.

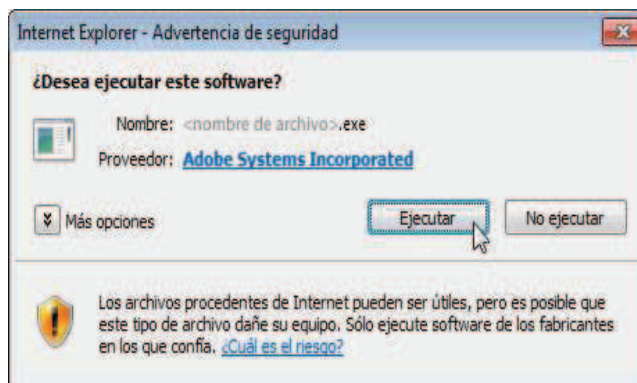


Figura 20. Cuadro de diálogo Advertencia de seguridad

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 3.** Cuando aparezca el cuadro de diálogo *Control de cuentas de usuario*, haga clic en **Sí**.

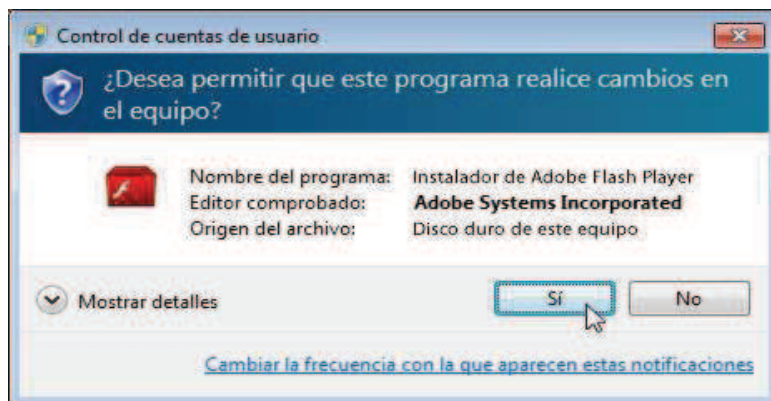


Figura 21. Cuadro de diálogo Control de cuentas de usuario

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## ANEXO 4: INSTALACIÓN DEL JRE (JAVA RUNTIME ENVIRONMENT)

Se utilizó el ejecutable **jre-6u6-windows-i586-p-s.exe** y se sigue los pasos del asistente de instalación.

**Paso 1.** Admitir acuerdo de licencia dando clic en aceptar

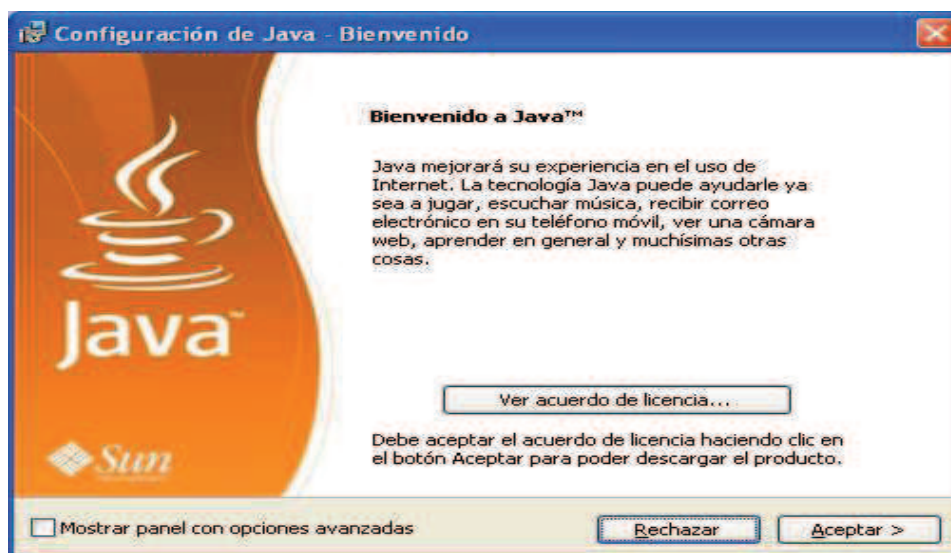


Figura 22. Pantalla de Bienvenida y Acuerdo de Licencia de JRE

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 2.** Observar el proceso de instalación



Figura 23. Pantalla de instalación de JRE

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 3.** Cerrar el asistente de instalación dando clic en Finalizar

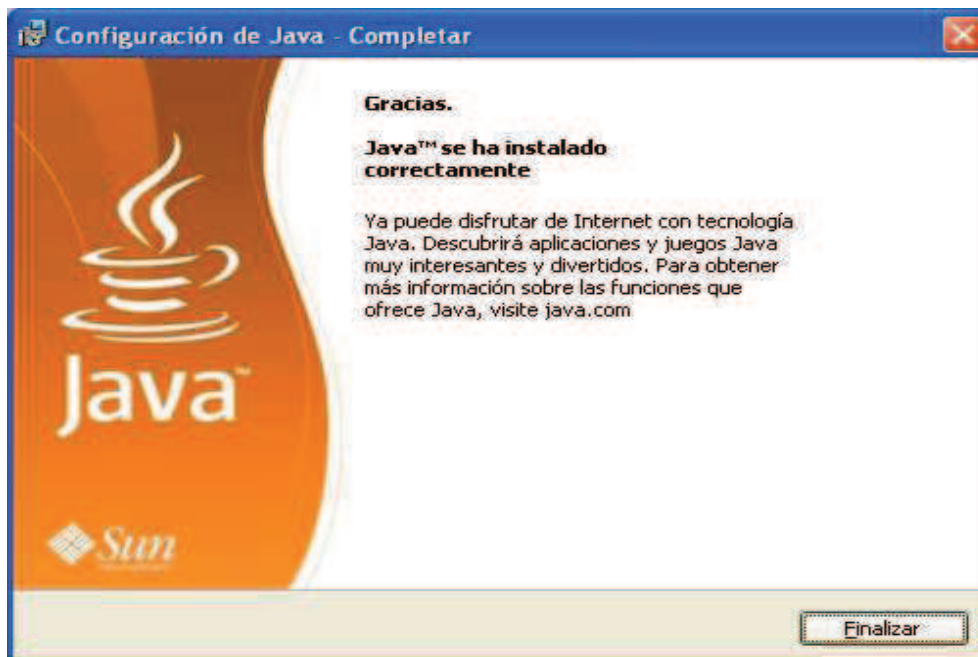


Figura 24. Pantalla de Fin de Instalación de JRE

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

## ANEXO 5: CONFIGURACIÓN DEL JDBC REQUEST

**Paso 1.** Vaya al sitio web de JMeter <http://jakarta.apache.org/jmeter/> y descargue la aplicación en la sección de descargas

([http://jakarta.apache.org/site/downloads/downloads\\_jmeter.cgi](http://jakarta.apache.org/site/downloads/downloads_jmeter.cgi)). Puede descargar la versión en .zip o tar.gz.

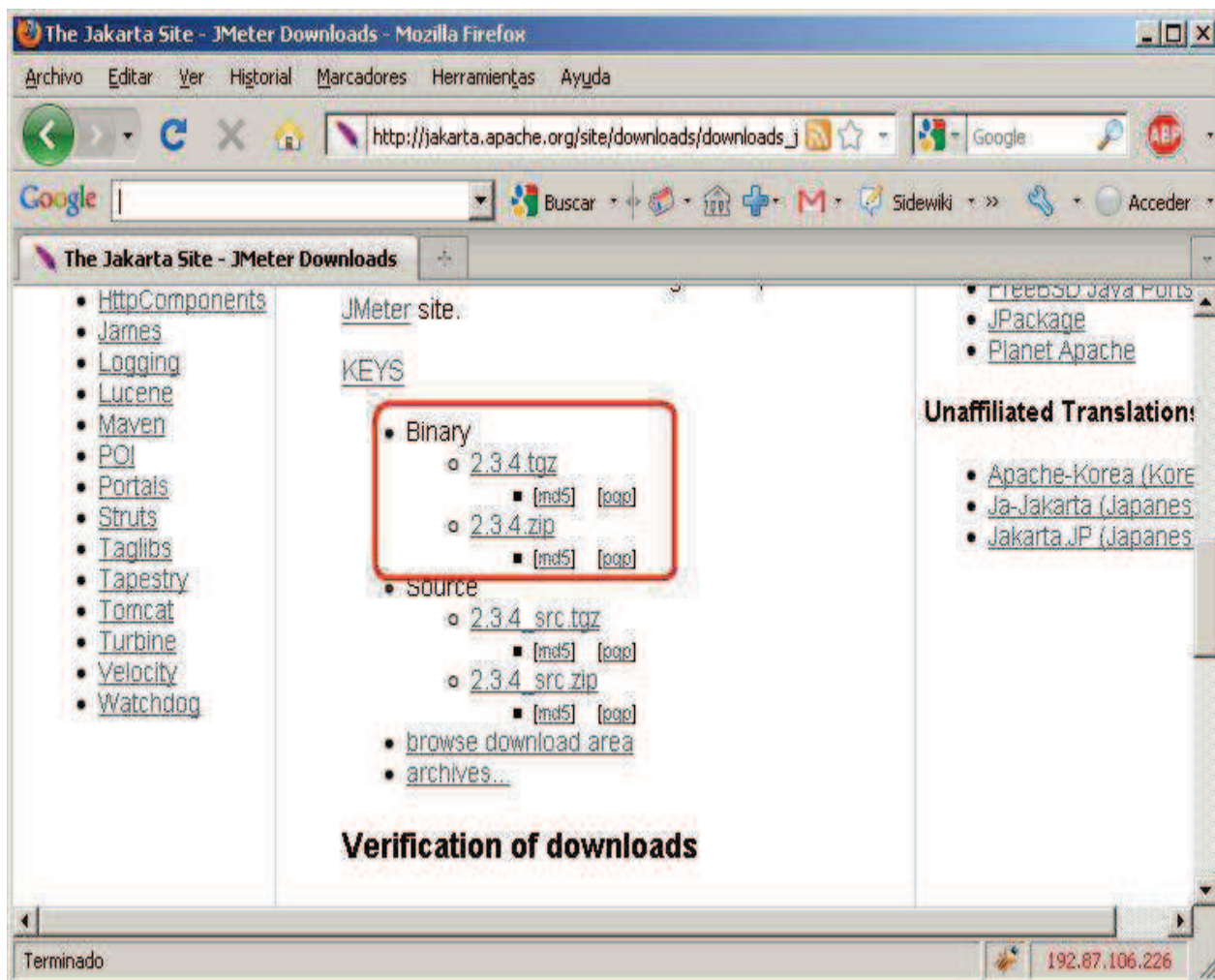


Figura 25. Pantalla de sitio web de JMeter

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 2.** Descomprima la aplicación en un directorio seleccionado para ello, por ejemplo `c:\apache-jmeter` y ejecute el archivo `jmeter.bat` (archivo por lotes) para iniciar la aplicación.



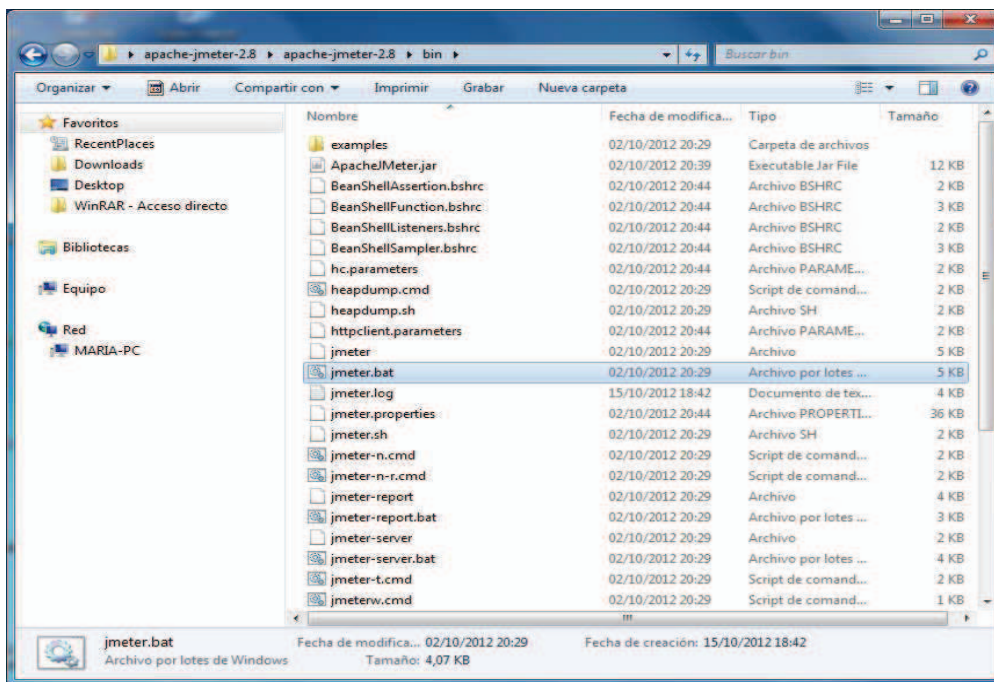


Figura 26. Pantalla de localización de archivo jmeter.bat

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso3.** En el menú opciones cambie el idioma a inglés para evitar confusiones de terminología.

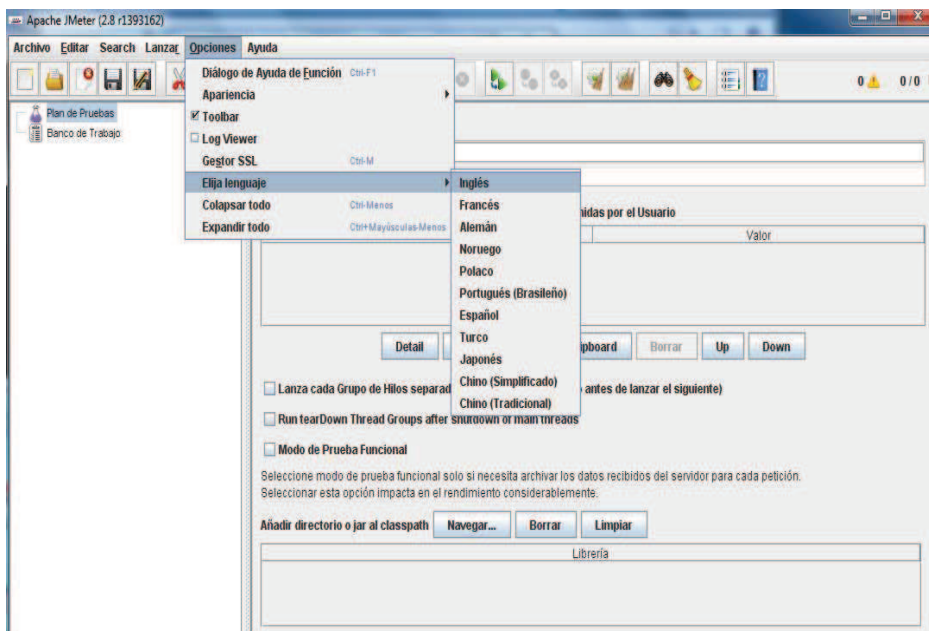


Figura 27. Pantalla de cambio de lenguaje

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 4.** Dar clic derecho sobre plan de pruebas y escoger Add luego Threads (Users) y finalmente ThreadGroup

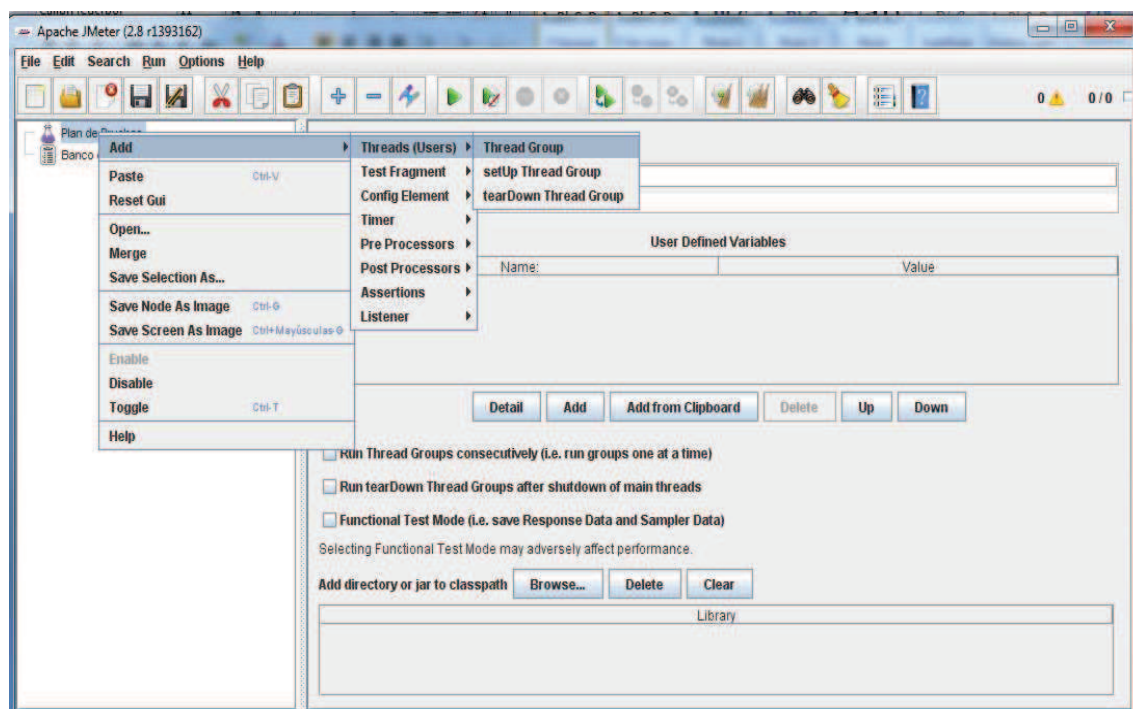


Figura 28. Pantalla de selección de la opción ThreadGroup

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 5.** Colocar en el campo Number of Threads (Users) el número de usuarios que van a ser lanzados a la base de datos y en el campo Ramp-Up Period (in seconds) poner el tiempo en que estos usuarios deben haberse terminado de lanzar. En este se estableció que 10 usuarios deben ser lanzados en un tiempo de 5 segundos.

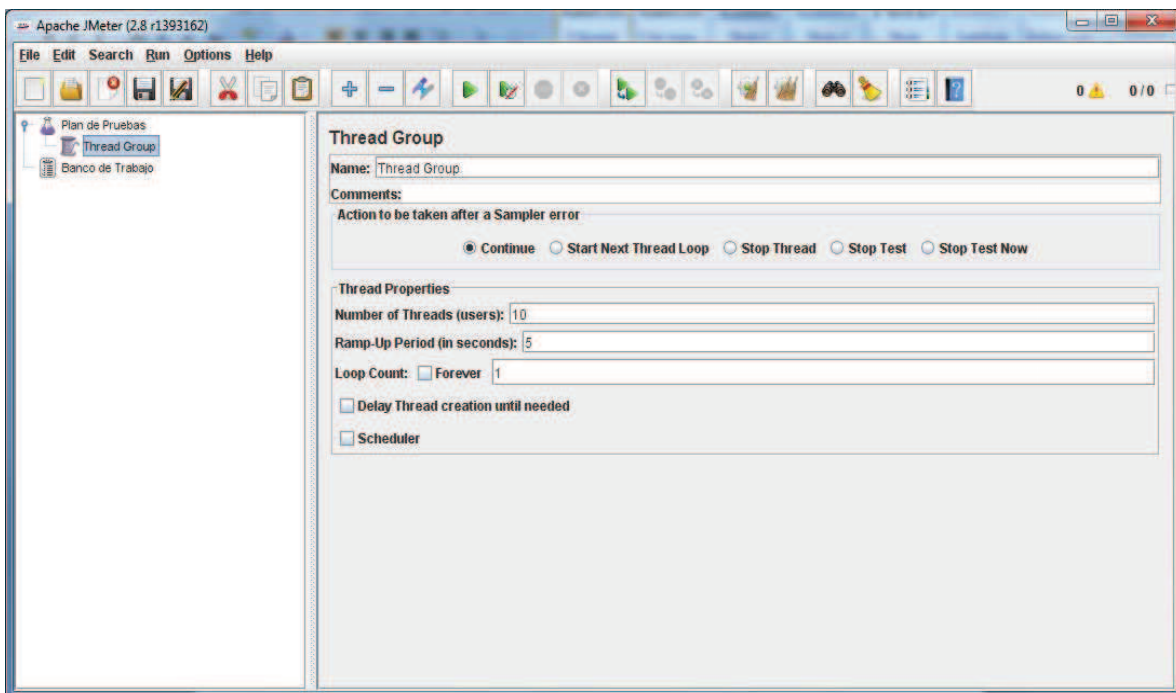


Figura 29. Pantalla de la opción ThreadGroup

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 6.** Se establece la conexión dando clic derecho en ThreadGroup se escoge Add luego ConfigElement y finalmente JDBC ConnectionConfiguration

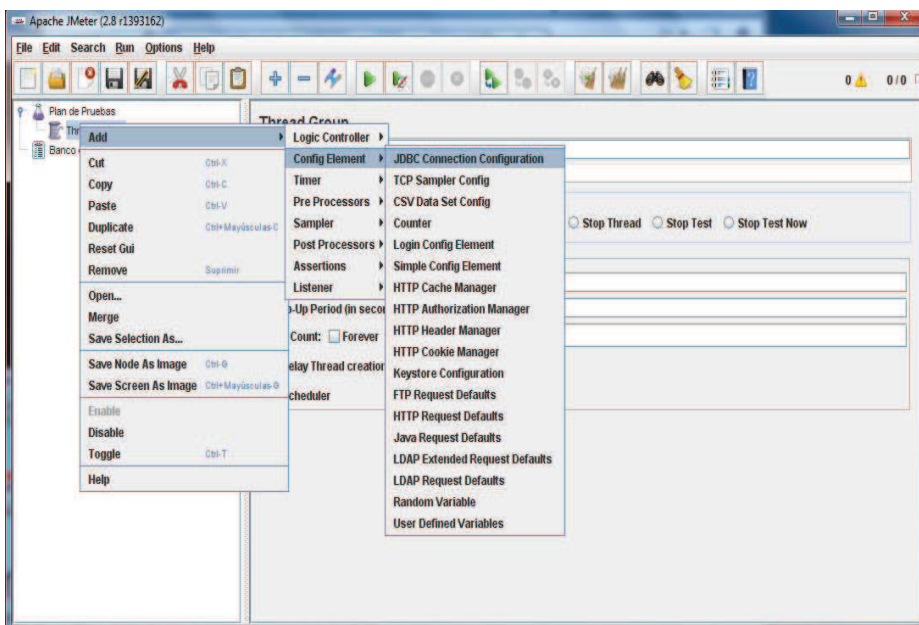


Figura 30. Pantalla de selección de la opción JDBC ConnectionConfiguration

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista



**Paso 7.** Poner en el campo Variable Name una variable que permita recordar la conexión .En la sección DatabaseConnectionConfiguration colocar los datos de la conexión a la base.

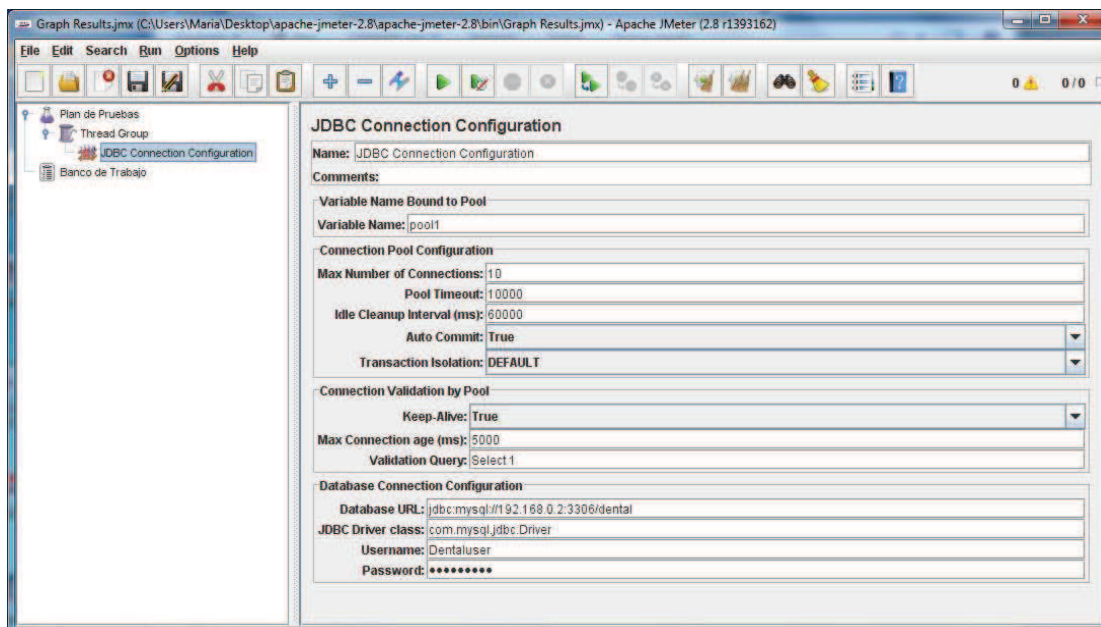


Figura 31. Configuración de la conexión JDBC

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 8.** Realizarla petición JDBC dando clic derecho en ThreadGroup escoger Add luego Sampler y por último JDBC Request.

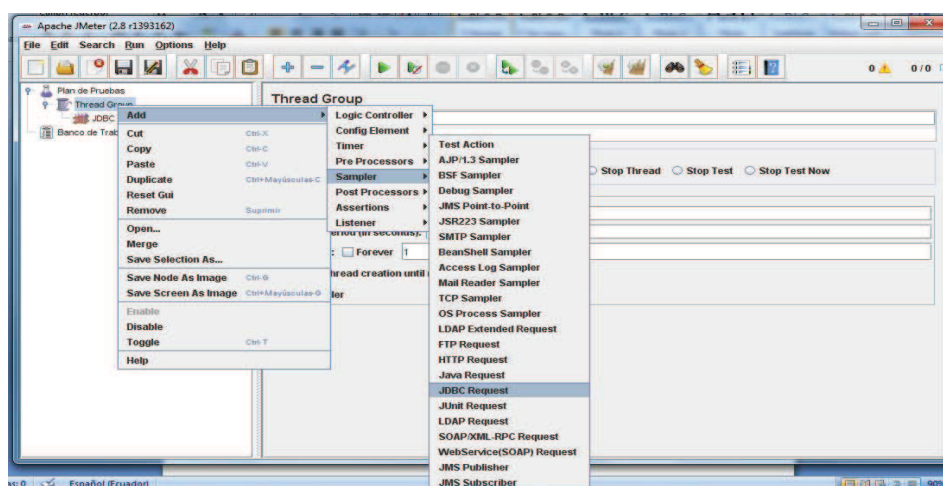


Figura 32. Pantalla de selección de la opción JDBC Request

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 9.** En el campo Variable Name colocar la variable definida anteriormente para la conexión y escribir en SQL Query la consulta a la base de datos.

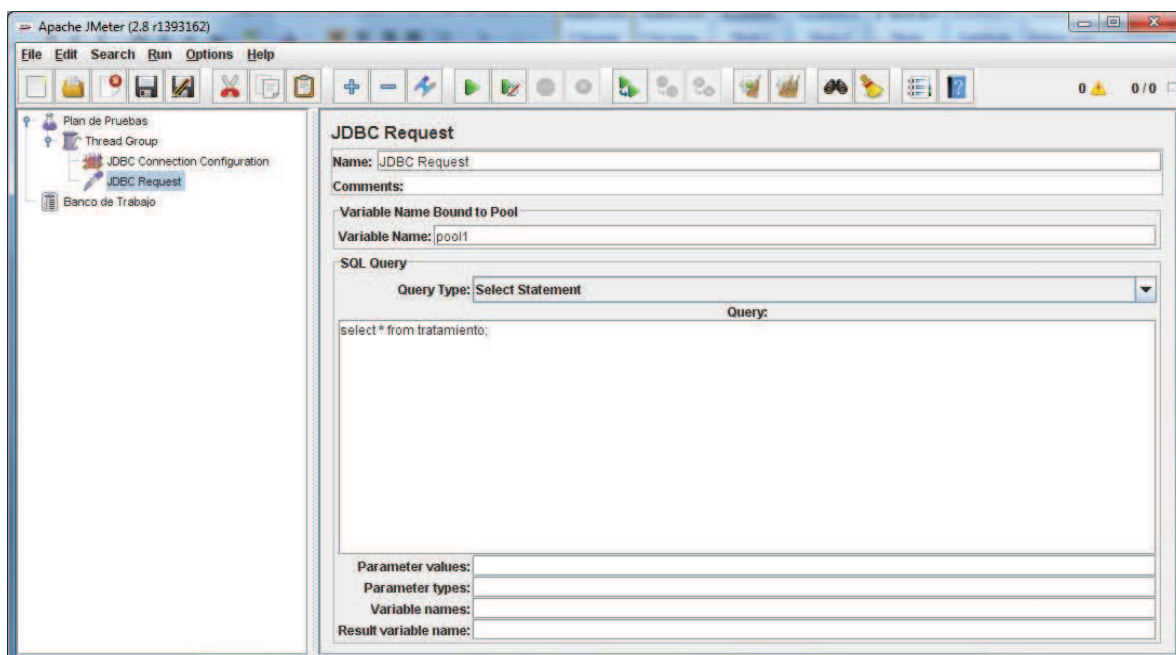


Figura 33. Pantalla JDBC Request

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 10.** Dar clic en Run y luego en Start para enviar la petición JDBC.

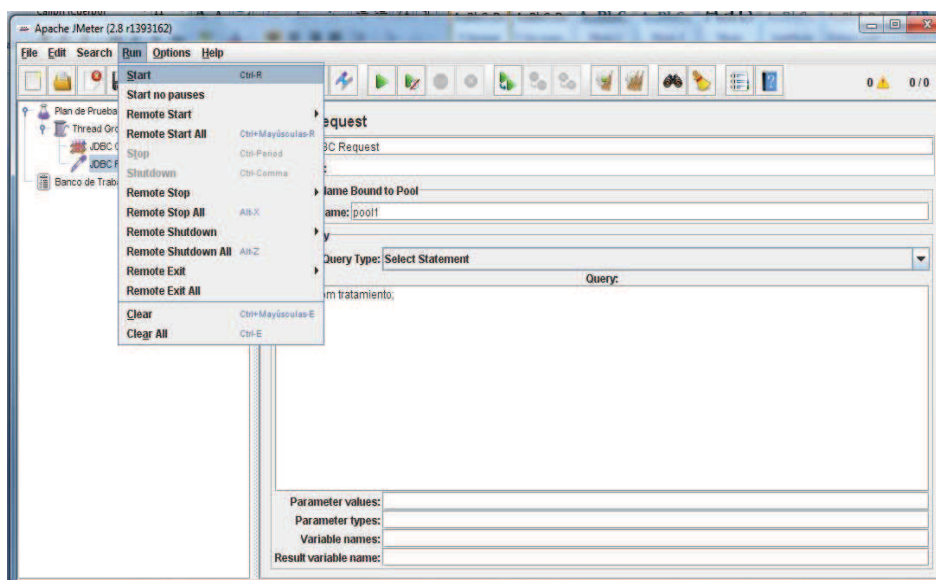


Figura 34. Pantalla de envío de petición JDBC

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 11.** Añadir un Listener (Receptor) para observar los resultados dando clic derecho en ThreadGroup escoger Add luego Listener y seleccionar el receptor que se desea por ejemplo View ResultTree.

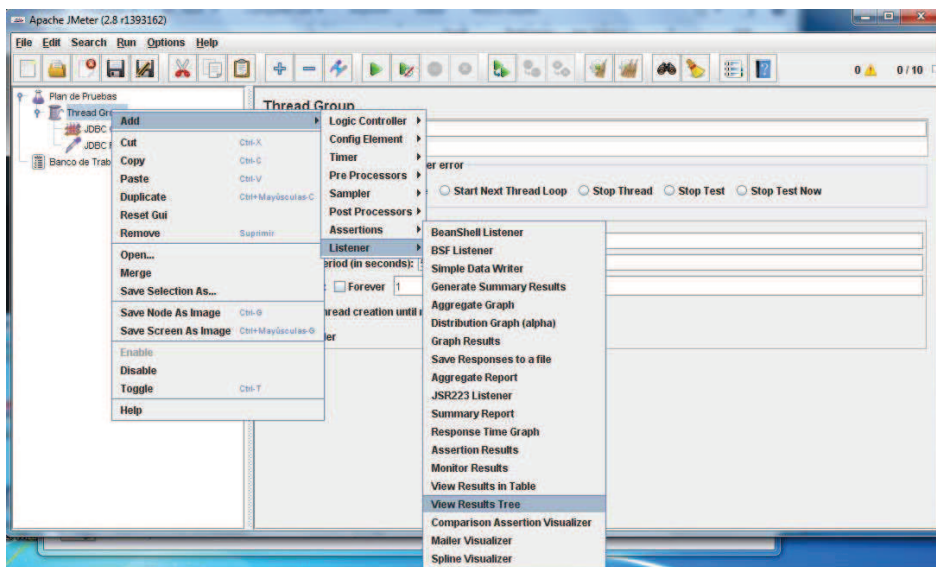


Figura 35. Pantalla de selección de la opción Listener

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

**Paso 12.** Una vez escogidos todos los Listener dar clic en Run y luego en start.

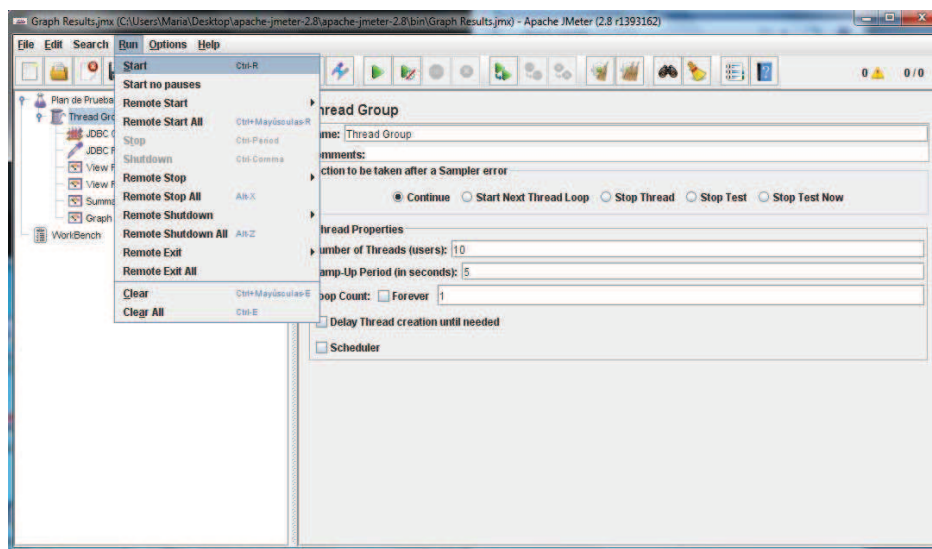
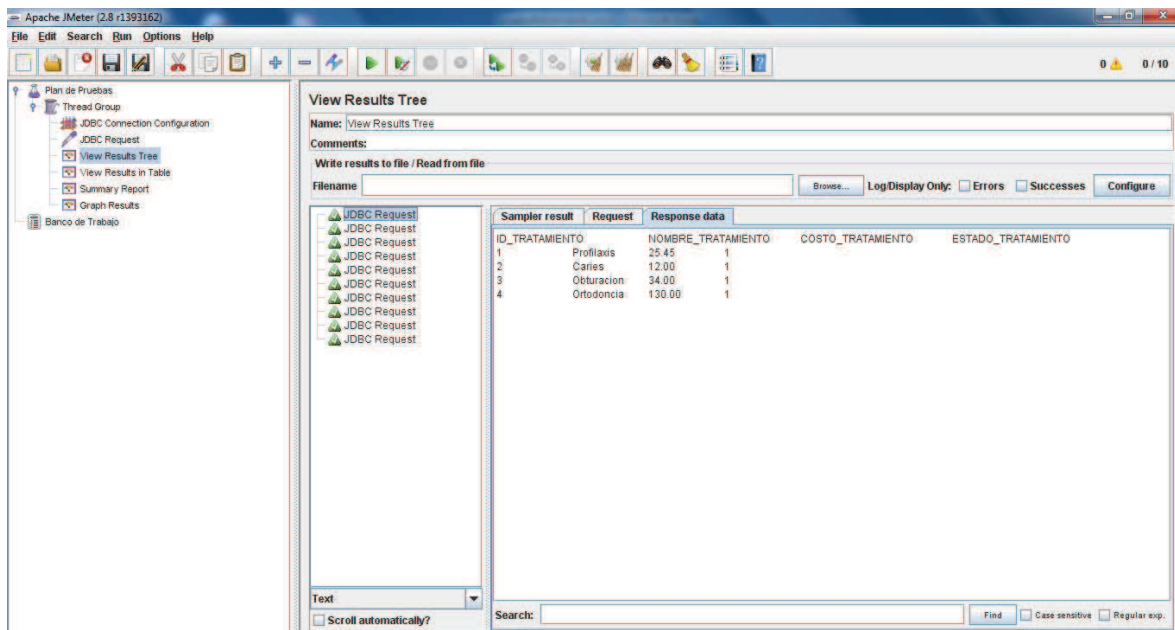


Figura 36. Pantalla de envío de petición JDBC para Listener

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

### Paso 13. Revisar resultados de los Listener.



The screenshot shows the Apache JMeter 2.8 interface. The 'View Results Tree' window is open, displaying a list of 'JDBC Request' samplers on the left. The right pane shows a table of response data for the selected sampler. The table has columns for 'ID\_TRATAMIENTO', 'Request', and 'Response data'. The data rows are as follows:

ID_TRATAMIENTO	Request	Response data
1	Profiliaxis	25.45 1
2	Caries	12.00 1
3	Obturacion	34.00 1
4	Ortodoncia	130.00 1

Figura 37. Pantalla de resultados del Listener View ResultsTree

Fuente: Sistema de Control y Registro de Citas Odontológicas

Autor: Tesista

# ANEXO 6



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**EMPRESA: CLINICA “RED ODONTOLOGICA INTEGRAL”**

**ENCUESTA**

### **OBJETIVO**

La finalidad de la presente encuesta es recopilar datos que ayudará a evaluar el grado de factibilidad del proyecto de tesis que se está desarrollando para su prestigiosa Institución. La información que usted proporcione será estrictamente confidencial y se la utilizará solo como fuente de información para el trabajo que estamos realizando.

### **CUESTIONARIO**

- 1. ¿Cree usted que una agenda provee el espacio suficiente para llevar una gran cantidad de información?**

Si ( )

No ( x )

- 2. ¿Se cuenta con el personal médico suficiente para que todos los consultorios que tiene la clínica funcionen al mismo tiempo?**

Si ( x )

No ( )

- 3. ¿Considera usted que llevar de manera manual el proceso de citas médicas limita a la clínica para atender más pacientes diariamente y optimizar sus recursos?**

Si ( x )

No ( )

**4. ¿Piensa usted que un sistema facilitaría y agilizaría el proceso de registrar y controlar las citas médicas?**

Si (x)

No ( )

**5. ¿Qué funciones adicionales le gustaría para el sistema?**

- Consultas y Reportes (x )
- Entretenimiento como juegos y reproductor de Windows media ( )
- Estadísticas y Tabulaciones ( x )
- Criterios de Búsqueda ( x )
- Acceso a información en línea ( )



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**EMPRESA: CLINICA “RED ODONTOLÓGICA INTEGRAL”**

**ENCUESTA**

### **OBJETIVO**

La finalidad de la presente encuesta es recopilar datos que ayudará a evaluar el grado de factibilidad del proyecto de tesis que se está desarrollando para su prestigiosa Institución. La información que usted proporcione será estrictamente confidencial y se la utilizará solo como fuente de información para el trabajo que estamos realizando.

### **CUESTIONARIO**

- 1. ¿Cree usted que una agenda provee el espacio suficiente para llevar una gran cantidad de información?**

Si ( )

No ( x )

- 2. ¿Se cuenta con el personal médico suficiente para que todos los consultorios que tiene la clínica funcionen al mismo tiempo?**

Si ( x )

No ( )

- 3. ¿Considera usted que llevar de manera manual el proceso de citas médicas limita a la clínica para atender más pacientes diariamente y optimizar sus recursos?**

Si ( x )

No ( )



**4. ¿Piensa usted que un sistema facilitaría y agilizaría el proceso de registrar y controlar las citas médicas?**

Si ( x )

No ( )

**5. ¿Qué funciones adicionales le gustaría para el sistema?**

- Consultas y Reportes ( x )
- Entretenimiento como juegos y reproductor de Windows media ( x )
- Estadísticas y Tabulaciones ( x )
- Criterios de Búsqueda ( x )
- Acceso a información en línea ( )



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**EMPRESA: CLINICA “RED ODONTOLÓGICA INTEGRAL”**

**ENCUESTA**

### **OBJETIVO**

La finalidad de la presente encuesta es recopilar datos que ayudará a evaluar el grado de factibilidad del proyecto de tesis que se está desarrollando para su prestigiosa Institución. La información que usted proporcione será estrictamente confidencial y se la utilizará solo como fuente de información para el trabajo que estamos realizando.

### **CUESTIONARIO**

- 1. ¿Cree usted que una agenda provee el espacio suficiente para llevar una gran cantidad de información?**

Si ( )

No ( x )

- 2. ¿Se cuenta con el personal médico suficiente para que todos los consultorios que tiene la clínica funcionen al mismo tiempo?**

Si ( x )

No ( )

- 3. ¿Considera usted que llevar de manera manual el proceso de citas médicas limita a la clínica para atender más pacientes diariamente y optimizar sus recursos?**

Si ( x )

No ( )

**4. ¿Piensa usted que un sistema facilitaría y agilizaría el proceso de registrar y controlar las citas médicas?**

Si ( x )

No ( )

**5. ¿Qué funciones adicionales le gustaría para el sistema?**

- Consultas y Reportes ( x )
- Entretenimiento como juegos y reproductor de Windows media ( x )
- Estadísticas y Tabulaciones ( x )
- Criterios de Búsqueda ( x )
- Acceso a información en línea ( x )



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**EMPRESA: CLINICA “RED ODONTOLÓGICA INTEGRAL”**

**ENCUESTA**

### **OBJETIVO**

La finalidad de la presente encuesta es recopilar datos que ayudará a evaluar el grado de factibilidad del proyecto de tesis que se está desarrollando para su prestigiosa Institución. La información que usted proporcione será estrictamente confidencial y se la utilizará solo como fuente de información para el trabajo que estamos realizando.

### **CUESTIONARIO**

- 1. ¿Cree usted que una agenda provee el espacio suficiente para llevar una gran cantidad de información?**

Si ( )

No ( x )

- 2. ¿Se cuenta con el personal médico suficiente para que todos los consultorios que tiene la clínica funcionen al mismo tiempo?**

Si ( x )

No ( )

- 3. ¿Considera usted que llevar de manera manual el proceso de citas médicas limita a la clínica para atender más pacientes diariamente y optimizar sus recursos?**

Si ( x )

No ( )

**4. ¿Piensa usted que un sistema facilitaría y agilizaría el proceso de registrar y controlar las citas médicas?**

Si (x)

No ( )

**5. ¿Qué funciones adicionales le gustaría para el sistema?**

- Consultas y Reportes (x )
- Entretenimiento como juegos y reproductor de Windows media ( x)
- Estadísticas y Tabulaciones ( x)
- Criterios de Búsqueda (x )
- Acceso a información en línea ( )