



Universidad del Bío Bío
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela de Ingeniería Civil en Informática

Sistema Biomagnetismo Médico

Autora Cintia Paola Torres Fuentes

Profesor Guía: Fernando Santolaya Franco

MEMORIA PARA OPTAR A TÍTULO DE INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA

RESUMEN

Esta memoria se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. Se titula “Sistema Biomagnetismo Médico” para el departamento de Terapia de Biomagnetismo en la Consulta Médica Integral Bustamante. Busca solventar la falta de una herramienta especializada para la ejecución de la terapia, utilizando el sistema como apoyo al terapeuta y clasificación de información de los pacientes atendidos en el box de consulta.

Los beneficios que persigue el proyecto son mejorar la calidad de la atención, haciendo que el terapeuta tratante se dedique a realizar la terapia al paciente, mientras el sistema presta apoyo visual de la gran cantidad de datos bases que la terapia necesita para llevarse a cabo.

El resultado final es una aplicación capaz de apoyar al terapeuta en el total desarrollo de la terapia, respaldando datos de suma relevancia lo que en general se resume en una mejora del servicio prestado hacia los pacientes. Todo ello utilizando herramientas de apoyo al informático, tales como Base de datos Postgres, IDE Netbeans, lenguaje de programación Java y aplicando los conocimientos y experiencias adquiridas a través de clases, estudio y prácticas durante la carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ÍNDICE DE CONTENIDO	2
INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE ILUSTRACIONES	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	9
2.1. Descripción De La Empresa	9
2.2. Descripción Del Área De Estudio	11
2.3. Descripción de la Problemática	12
3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	16
3.1. Objetivos del proyecto	16
3.2. Ambiente de Ingeniería en Software	17
3.3. Definiciones, Siglas y Abreviaciones.	17
4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	18
4.1. Alcances	18
4.2. Objetivo del Software	19
4.3. Descripción Global del Producto	19
4.3.1. Interfaz de Usuario	19
4.4. Requerimientos Específicos	21
4.5. Requerimientos Funcionales del sistema	22
4.5.1. Interfaces externas de Entrada	24
4.5.2. Interfaces externas de salida	24
4.5.3. Atributos del producto	25
5. FACTIBILIDAD	26
5.1. Factibilidad técnica	26
5.2. Factibilidad operativa	27
5.3. Factibilidad Económica	28
5.4. Conclusión de la factibilidad	34
6. ANÁLISIS	35

6.1.	Diagrama de Proceso de Negocio	35
6.2.	Diagrama de casos de uso	37
6.2.1.	Actores	39
6.2.2.	Especificación de los Casos de Uso	39
6.2.2.1.	Accesar al Sistema	39
6.2.2.4.	Gestionar Paciente	42
6.2.2.5.	Ingresar Paciente	43
6.2.2.6.	Modificar Paciente	44
6.2.2.7.	Agregar Punto Sesión	45
6.2.2.8.	Agregar Sintomatología de la Sesión	46
6.2.2.9.	Buscar Patógeno	47
6.2.2.10.	Gestionar exámen	48
6.2.2.11.	Ingresar exámen	49
6.2.2.12.	Gestionar punto general	51
6.2.2.13.	Agregar Punto General	52
6.2.2.14.	Gestionar síntoma general	53
6.2.2.15.	Agregar síntoma general	54
6.2.2.16.	Mostrar imagen de un punto de sesión	55
6.2.2.17.	Buscar Patógeno	56
6.2.2.18.	Mostrar puntos como etiquetas dinámicas	57
6.2.2.19.	Iniciar nueva sesión	58
6.2.2.20.	Mostrar puntos propuestos	59
6.3.	Modelamiento de Datos	60
7.	DISEÑO	61
7.1.	Diseño Físico de la base de datos	61
7.2.	Diccionario de datos	62
7.3.	Diseño de arquitectura funcional	67
7.4.	Diseño de interfaz y navegación	69
8.	PRUEBAS	90
8.1.	Elementos de prueba	90

8.2.	Especificación de las pruebas	90
9.	PRUEBAS DE HARDWARE	91
9.1.	Conclusiones de pruebas	97
10.	SEGURIDAD	98
11.	CONCLUSIONES	99
12.	BIBLIOGRAFÍA	101
13.	ANEXO 1: Especificaciones de las pruebas	103

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Definiciones y siglas _____	17
Tabla 2 Requerimientos funcionales del sistema _____	23
Tabla 3 Interfaces externas de entrada _____	24
Tabla 4 Interfaces externas de salidas _____	25
Tabla 5 Detalles técnicos del computador de usuario _____	27
Tabla 6 Costos de producción _____	28
Tabla 7 Materiales anteriores al software _____	29
Tabla 8 Tiempo Rastreo _____	30
Tabla 9 Tiempo ahorro en retiro de imanes _____	30
Tabla 10 Tiempo de ahorro en búsqueda y creación de ficha médica _____	32
Tabla 11 Resumen de beneficios factor tiempo _____	32
Tabla 12 Índices de fórmula Cálculo de valor Neto _____	33
Tabla 13 Detalle proyección del proyecto en 5 años _____	33
Tabla 14 Caso de Uso: Accesar al Sistema _____	39
Tabla 15 Caso de Uso: Gestionar contraseña _____	40
Tabla 16 Caso de Uso: Cambiar contraseña _____	41
Tabla 17 Caso de Uso: Recuperar contraseña _____	41
Tabla 18 Caso de Uso: Gestionar paciente _____	42
Tabla 19 Caso de uso: Ingresar Paciente _____	43
Tabla 20 caso de uso: Modificar paciente _____	44
Tabla 21 Caso de uso: Agregar punto sesión _____	45
Tabla 22 Caso de uso: Agregar sintomatología de la sesión _____	46
Tabla 23 caso de uso: Buscar patógeno _____	47
Tabla 24 Caso de Uso: Gestionar exámen _____	48
Tabla 25 Caso de uso: Ingresar exámen _____	50
Tabla 26 Caso de uso: Gestionar punto general _____	51
Tabla 27 Caso de uso: Agregar punto general _____	52
Tabla 28 Caso de uso: Gestionar síntoma general _____	53
Tabla 29 Caso de uso: Agregar síntoma general _____	54
Tabla 30 Caso de uso: Mostrar imagen de un punto sesión _____	55
Tabla 31 Caso de uso: Buscar patógeno _____	56
Tabla 32 Caso de uso: Mostrar puntos como etiquetas _____	57
Tabla 33 Caso de uso: Iniciar sesión _____	58
Tabla 34 Caso de uso: Mostrar puntos propuestos _____	59
Tabla 35 Diccionario paciente _____	62
Tabla 36 Diccionario Ficha _____	62
Tabla 37 Diccionario Archivo _____	63
Tabla 38 Diccionario ppropuesto _____	63
Tabla 39 Diccionario Punto_gral _____	64
Tabla 40 Diccionario Punto_sesion _____	64

Tabla 41 Diccionario sesion _____	65
Tabla 42 Diccionario sintenf_gral _____	65
Tabla 43 Diccionario ssp _____	66
Tabla 44 Árbol _____	66
Tabla 45 Exactitud _____	93
Tabla 46 Tiempo _____	93
Tabla 47 Recuerdo _____	94
Tabla 48 sensación _____	94
Tabla 49 Pruebas de exactitud _____	96
Tabla 50 Prueba Ingreso de un paciente _____	105
Tabla 51 Prueba de Acción mostrar imagen del punto _____	106
Tabla 52 Prueba N°3 Ingreso de un síntoma _____	107
Tabla 53 Prueba n°4 Selección múltiple _____	108
Tabla 54 Prueba n°5 Árbol de rastreo _____	110
Tabla 55 Prueba n°6 Puntos propuestos _____	111
Tabla 56 Prueba n°7 Agregar etiqueta de punto sesión _____	113
Tabla 57 Prueba n°8 Temporizador _____	115
Tabla 58 Prueba n°9 editar paciente desde ventana elige paciente _____	117

INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 Estructura Organizativa	10
Figura 2 Fotografía de una ficha de Paciente	13
Figura 3 Extracto de árbol de clasificación de patógenos.....	15
Figura 4 Diagrama de procesos de negocio Consulta Bustamante.....	36
Figura 5 Diagrama de casos de usos de Sistema Biomagnetismo Médico.....	38
Figura 6 Modelo entidad relación de Base de datos.....	60
Figura 7 Modelo Físico de la Base de Datos	61
Figura 8 Diseño de arquitectura funcional, parte I.....	67
Figura 9 Diseño de Arquitectura Funcional, parte II.....	68
Figura 10 Diagrama de arquitectura funcional, parte III	69
Figura 11 Ventana de acceso	70
Figura 12 Panel cambio contraseña	71
Figura 13 Panel de recuperación de contraseña.....	72
Figura 14 Panel de seguridad.....	73
Figura 15 Menú principal	74
Figura 16 Menú paciente.....	75
Figura 17 Ventana Agregar Paciente.....	76
Figura 18 Ventana detalle paciente	77
Figura 19 Ventana editar paciente	79
Figura 20 Menú punto	80
Figura 21 Ventana agregar punto.....	81
Figura 22 Ventana detalle puntos	82
Figura 23 Ventana menú síntoma	83
Figura 24 Ventana agregar síntoma	84
Figura 25 Ventana editar síntoma.....	87
Figura 26 Ventana rastreo de patógenos.....	86
Figura 27 Ventana árbol.....	87
Figura 28 Jerarquía de menú.....	89
Figura 29 Opción de exportación de proyecto.....	91
Figura 30 Exportación de proyecto	92
Figura 31 Creación de Backup Base de datos	92

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este informe es cubrir la falta de una herramienta especializada en el apoyo a la ejecución de la terapia de medicina alternativa “Biomagnetismo Médico”. En Chile las terapias alternativas son muy poco comunes en el consciente colectivo de la población, no tanto así como en otros países de Latinoamérica, como Ecuador, en donde existe un amplio apoyo al desarrollo y publicación de descubrimientos en la medicina y su complementariedad con la medicina tradicional. Este punto es relevante y el objetivo de aportar en la buena práctica y continuidad de la terapia, es donde se basa este proyecto.

El Biomagnetismo se descubre en el año 1988, con el primer paciente curado, nada más ni nada menos que de sida, de ahí su importancia y explosión difusiva entre los pacientes, llegando a Chile en el año 2006. Ya con ocho años en Chile, terapeutas se han dedicado a utilizarla en pacientes, algunos con poco éxito y otros con mucho, como es el caso de Santos Fuentes, solicitante del proyecto. La mayor deserción y fallas de la terapia están sujetas al poco dominio en la etapa de rastreo de patógenos, que es la base de la técnica. La gran cantidad de datos que el terapeuta debe manejar, le hace incurrir en errores los que son perfectamente solucionables con un software de apoyo.

En los siguientes capítulos se presenta en extenso y detalladamente, las etapas que se utilizaron para llegar a desarrollar el sistema de información de apoyo al terapeuta, en consecuencia a las técnicas y procedimientos aprendidos en el transcurso de la carrera Ingeniería Civil en Informática, logrando así un producto que satisface las necesidades planteadas.

2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

En este capítulo define a la empresa que está enfocada esta memoria, y se busca saber cómo está posicionada entre sus competidores en el mercado, además de conocer su misión, visión, su estructura organizativa y sus más importantes funcionalidades.

2.1. Descripción De La Empresa

Antecedentes generales de la Empresa

- Nombre: Consulta Bustamante.
- Dirección: Bustamante #126, oficina #31, Providencia, Santiago.
- Rubro: Salud
- Servicios: Centro Médico Integral

Entorno

- Competencia directa: Centro médico Providencia

Visión

- Entregar un tratamiento certero, eficaz y confiable en las distintas áreas de la salud.

Misión

- Prestar un servicio de salud integral a pacientes de la región Metropolitana, analizando al detalle cada caso de enfermedad y derivando entre especialistas del centro médico para mayor exactitud en el tratamiento.

Objetivos de la Empresa

- Prestar un servicio de salud integral a las personas.
- Analizar y diagnosticar eficientemente a los pacientes.
- Complementar tratamientos entre profesionales socios de la consulta.
- Mantener una buena confiabilidad y comunicación en la relación con los pacientes.
- Ser reconocidos a nivel regional como una de las mejores consultas médicas.

Estructura Organizativa

Consulta Bustamante, es un centro de medicina integral conformado por diez especialistas en distintas áreas de la salud. Cada especialista maneja sus finanzas individualmente.

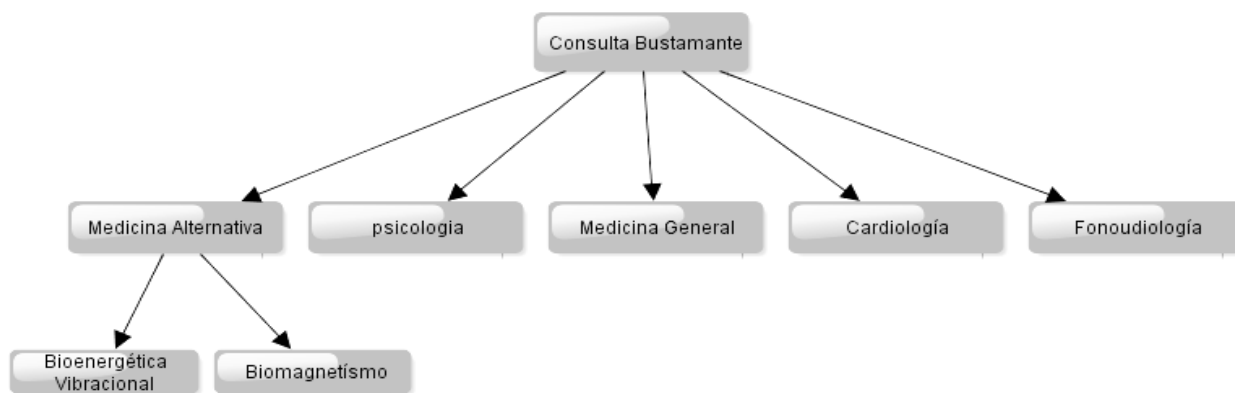


Figura 1 Estructura Organizativa

Su función principal es brindar servicios médicos preventivos y curativos, atendiendo y examinando a pacientes en general; a fin de preservar el bienestar y la salud de la comunidad, de acuerdo a procedimientos de asistencia médica.

Dentro de sus funciones más importantes se encuentra:

- Realizar consultas médicas diarias a personas en general.
- Diagnosticar y prescribir tratamientos médicos a los pacientes.
- Referir a los pacientes a consulta especializada cuando el caso lo amerite.
- Hacer seguimiento a los tratamientos de los pacientes, a través de consultas fijadas.
- Asistir casos de emergencia.
- Administrar medicamentos y aplicar tratamientos.
- Elaborar historias médicas de los pacientes.
- Elaborar, firmar y convalidar certificados médicos.
- Evaluar exámenes de laboratorio, radiografías, tratamiento e indicaciones médicas.
- Analizar casos atendidos, conjuntamente con el equipo médico.

2.2. Descripción Del Área De Estudio

El área de estudio para este proyecto es la de Medicina Alternativa, específicamente la terapia de Biomagnetismo. A modo descriptivo el Biomagnetismo es un sistema de diagnóstico terapéutico medicinal, que estudia, detecta, clasifica y corrige las alteraciones del pH¹ mediante el uso del “Par Biomagnético”. El par Biomagnético es una identificación de variaciones de PH que se producen en el cuerpo humano cuando existen patógenos, las cuales se manifiestan en un par de zonas específicas del cuerpo humano. La terapia del Biomagnetismo consiste en identificar estas variaciones de PH y neutralizarlas a PH=7, con la ayuda de los imanes terapéuticos (imanes de un mínimo de 2500 gauss), de modo que en este nivel de PH, no es posible la sobrevivencia de patógenos, lo que implica la muerte de los microorganismos y la cura de las enfermedades causadas por estas infecciones. La idea explícita es una exhaustiva investigación científica publicada en el año 1992 por el Doctor Mexicano, Isaac Goiz Durán, egresado de la Universidad Autónoma de Puebla, México.

El par Biomagnético, primer libro escrito por Goiz. Esta publicación ²está sujeta a una serie de conflictos y revuelos que causó y causa la difusión de esta “nueva forma de sanar”, ya que rompe con todos los paradigmas de la medicina alópata, pudiendo llevar la cura de enfermedades sin mayores costos que el aplicar imanes en determinadas zonas del cuerpo humano. Desde ya hace 22 años, de la publicación de su primer libro y la cura de su primer paciente, el Dr. Goiz fue víctima de amenazas que lo presionaban en desistir en la difusión de su descubrimiento, por lo que se propuso como objetivo enseñar esta técnica a la mayor cantidad de gente interesada en aprenderla, dejando así un legado y conocimiento más allá de su persona. Es así como en el primer curso impartido en Chile, en abril del 2006, fue partícipe el solicitante de este proyecto, Santos Fuentes Valdebenito.

Actualmente en Chile, este tipo de terapias están autorizadas para ser ejercidas, siempre y cuando un profesional de la salud dé su autorización para ofrecer el servicio, este punto es cumplido dado que en la empresa en donde se ofrece esta terapia es un centro de salud integral dirigida por el Dr. Avendaño.

Así pues, el enfoque del proyecto se encuentra en la creación de una herramienta que permita registrar a las personas en tratamiento, de manera tal de almacenar los datos

¹ Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa. Su rango se define entre 1 y 14, siendo 7 PH neutro.

² Primer libro que involucra la tesis que el Dr. Goiz presentó a la Oxford International University, la cual le otorgó el grado de “Doctor of Philosophy in Bioenergetic Medicine” el 2 de Septiembre de 1999.

personales del paciente; guiar al terapeuta en la etapa de rastreo de patógenos y posterior posicionamiento de los imanes terapéuticos en el cuerpo de la persona; mantener la información base de la terapia clasificada, ordenada y automatizada para la disponibilidad práctica al usarla para desarrollar la terapia a pacientes.

2.3. Descripción de la Problemática

Actualmente la terapia se aplica de la siguiente manera, El paciente ingresa al box de consulta, indica sus datos al terapeuta, el cual los escribe en una tarjeta, éstas tarjetas son archivadas (véase en figura 1) y ordenadas desde la más antigua a la más reciente, cada tarjeta especifica el nombre del paciente, la fecha de la sesión, los síntomas y/o enfermedades por los que consulta. Estas fichas de pacientes presentan una poca organización y por lo que este punto del flujo de información presenta un riesgo importante de pérdidas de datos, por lo que se considera el primer punto de la problemática. Posteriormente se da comienzo al “rastreo de patógenos”, esta etapa de la terapia, es en donde la experiencia del terapeuta juega un papel clave, ya que una vez recostado el paciente en la camilla, se utiliza la técnica “Bioenergética³”, esta técnica le permite al terapeuta seguir una rama de decisión sobre un árbol de clasificación de patógenos ⁴ (véase la figura 2), hasta llegar a una hoja, la cual representa el par biomagnético presente en el paciente. Esta acción de recorrer una rama del árbol de clasificación se lleva a cabo en ocasiones, recordando dichas clasificaciones y otras veces, el terapeuta debe guiarse leyendo desde su computador personal, aquí se presenta el segundo punto de la problemática, ya que se comenten muchos errores, siendo estos las principales causas de terapias fallidas, además de provocar un retardo en la identificación del par biomagnético, lo que representa un tercer punto en la problemática: factor tiempo. Generalmente una sesión de terapia, para tratar una enfermedad provocada por dos o tres patógenos no se extiende por más de cuarenta minutos, sin embargo si una persona consulta por varias

³ Bioenergética es una técnica, descubierta por el mismo Dr. Goiz, pero es el resultado de variadas investigaciones de distintos profesionales vinculados a la física, química y medicina. La bioenergética es llevada a cabo como un medio de comunicación entre el terapeuta y el subconsciente del paciente, permitiéndole al terapeuta obtener información específica de las causas de las enfermedades que aquejan al paciente.

⁴ El árbol de clasificación de patógenos, es una clasificación realizada y facilitada por el Dr. Espinoza (también terapeuta de Biomagnetismo), el cual muestra una completa clasificación de los patógenos que puede llegar a tener un humano, referente a estudios biológicos en medicina alopática. El árbol está compuesto de cuatro grandes clasificaciones: Bacterias, Hongos, Virus y Parásitos, los cuales se subdividen en más niveles de clasificación, llegando a contener alrededor de treientos microorganismos causales de enfermedades comunes en seres humanos.

sintomatologías este periodo puede multiplicar dos o tres veces su tiempo. Por lo que el tiempo que se desaprovecha leyendo y guiando la vista por el árbol de decisión es relevante, más aun si se llega a cometer un error básico al leer la clasificación.

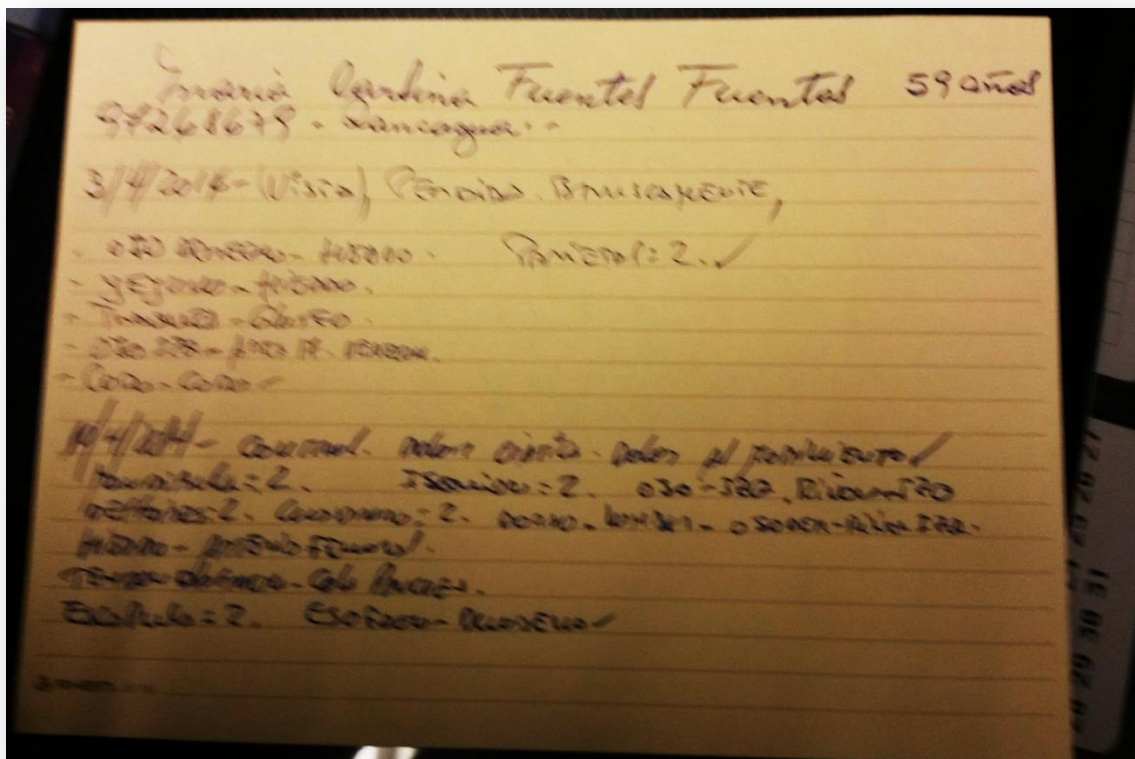


Figura 2 Fotografía de una ficha de Paciente

Otro motivo del desaprovechamiento de tiempo en la sesión de terapia, es el tiempo de retirar los imanes, generalmente muchas personas piden que se les explique el origen del contagio o si es ignorante en la medicina alternativa, pide que se explique su funcionamiento. Sin duda el terapeuta explica y da varios ejemplos. En el intertanto que los imanes son puestos en contacto con la persona, innumerables veces el tiempo de contacto se extiende mas allá de lo requerido, si bien no afecta a la efectividad del tratamiento, alarga la espera de la siguiente persona que aguarda su turno para ser atendido, lo cual en ocasiones es molesto y quita seriedad al servicio que se presta.

De igual manera existen tiempos que se podrían reducir, la dinámica que se produce cuando se atiende a una persona que ya se ha tratado antes, es chequear los puntos⁵ de la sesión anterior, y verificar que estos realmente ya no existan. Aquí se busca la tarjeta de la última sesión que asistió y de acuerdo a la información escrita, se revisan aquellos puntos. El problema está en que, la acción de ir a buscar el papel y revisar su expediente deja un tiempo que se podría reducir, en el peor de los casos también la tarjeta con la información de la última sesión pudo haberse extraviado, en dicho caso el terapeuta debe aplicar sus conocimientos sobre la enfermedad tratante y revisar los puntos de esa enfermedad o bien recorrer el árbol de clasificación. Lo que se conoce como chequeo completo⁶, esto ocupa mucho más tiempo en terapia, el cual es fácilmente reducible con la aplicación de una herramienta.

Sin quitar importancia a lo anteriormente dicho, un tema muy relevante es que las personas que asisten a las terapias, generalmente son personas que han pasado por muchos médicos, tienen un historial médico abundante, y no han conseguido alivio a sus enfermedades, por lo que al conseguir finalmente una cura para esa enfermedad que han soportado por largo tiempo, su actitud es de tal agradecimiento y cooperación que se desperdicia la oportunidad de archivar una copia de su historial médico, o parte de él, y resguardar pruebas para el posterior registro de pacientes sanados con la práctica del Biomagnetismo.

⁵ Se refiere a *puntos* a un par de zonas específicas del cuerpo humano, en donde un patógeno ha cambiado el PH natural del cuerpo en salud, que es PH 7, el estudio de Goiz en su libro "El Par Biomagnético", apunta a que si se vuelve a PH 7 el patógeno no tiene su hábitat para sobrevivir y muere. Esto es lo que se alcanza colocando un imán de carga positiva en una zona y otro de carga negativa en otra, de manera de corregir dicha acidez o alcalinidad provocada por el patógeno.

⁶ Se refiere a la forma de buscar un patógeno según su clasificación natural de microorganismos. Esta clasificación fue redactada y facilitada por el Dr. Espinoza al usuario, información con la que se redujo el tiempo de rastreo, ya que en una primera instancia se debía rastrear una lista de treientos pares Biomagnéticos, con la clasificación, en cambio, el rastreo pasó tener que recorrer un árbol de decisión en profundidad hasta llegar a una hoja, permitiendo llegar al menos un 75% más rápido al par Biomagnético buscado.

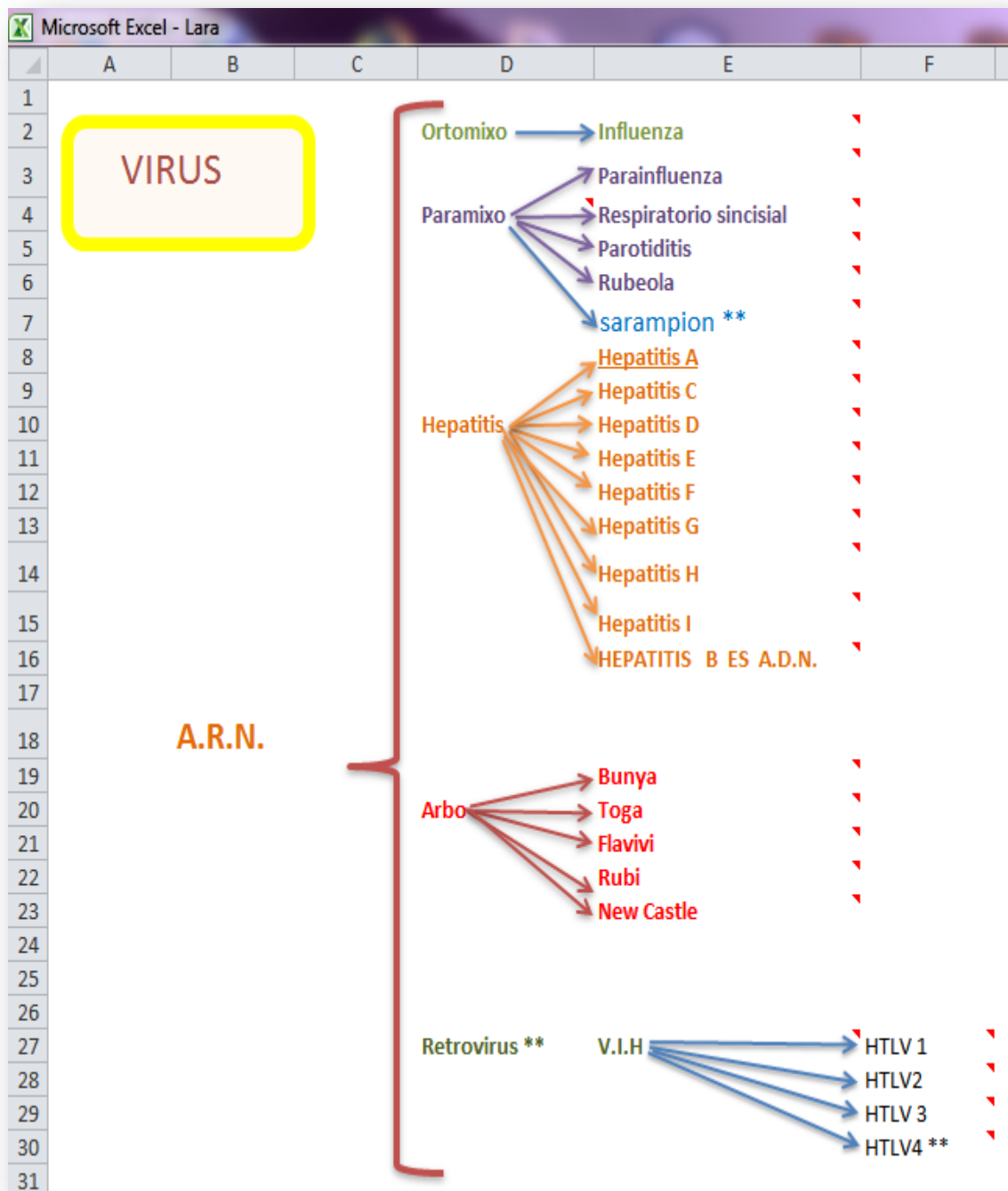


Figura 3 Extracto de árbol de clasificación de patógenos

3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Una vez comprendido cuál es el entorno en el cual se desenvuelve la empresa, es hora de definir la solución a la problemática encontrada y definida.

Es así como primero se define cuál es el objetivo general de este proyecto, para luego indagar sobre sus objetivos específicos dejando claramente estipulados sus alcances y limitaciones.

Por último se da definición al ambiente de ingeniería que se emplea, al igual que el significado de las siglas utilizadas.

3.1. Objetivos del proyecto

Objetivo General

Prestar apoyo al terapeuta, en las distintas etapas necesarias para asistir al paciente en la terapia Biomagnetismo Médico.

Objetivos Específicos

- Permitir acceso al sistema mediante una contraseña única.
- Guiar al terapeuta a chequear a pacientes, en el ámbito patológico (determinar patógenos causantes de enfermedad).
- Automatizar el rastreo de las clasificaciones de Patógenos.
- Indicar mediante una imagen del cuerpo humano, las zonas del cuerpo en donde deben colocarse los imanes, una vez encontrado los patógenos.
- Activación de un temporizador, el cual indica los minutos en que el imán debe permanecer en contacto con el paciente.
- Alerta visual que indique que el tiempo ya se cumplió (20 minutos), y el posterior retiro de imanes.
- Permitir agregar sintomatología por la cual la persona consulta.
- Mostrar puntos como sugerencias a chequear de acuerdo a la sintomatología antes ingresada.
- Mostrar los últimos puntos que presentó el paciente en la sesión anterior, al momento de iniciar una posterior sesión.
- Permitir ingresar pacientes al sistema, con sus datos personales.

- Permitir agregar situación de salud, ya sean enfermedades crónicas y tratamientos anexos a la terapia.
- Creación de repositorio de gestor documental para archivar documentos relevantes relacionados con la enfermedad de paciente: exámenes, fotografías.

3.2. Ambiente de Ingeniería en Software

En el desarrollo del proyecto se ha de usar la metodología iterativo incremental, ya que esta metodología presenta una estructura usada en el desarrollo de anteriores proyectos, por lo que se tiene más experiencia en esta forma de trabajar. Además su forma escalativa permite realizar un análisis completo y luego de esto integrar con la programación nuevos detalles para obtener el producto final completo. Cada incremento es un ciclo que se realimenta, para la comprobación de las metas deseadas.

Herramientas de apoyo al desarrollo de software que serán utilizadas:

- Netbeans 7.3.1, para el desarrollo de código lógico e interfaces.
- Postgres 9.2.4, como gestor de base de datos SQL.
- Yed, para desarrollo de diagrama de clases, MER.

3.3. Definiciones, Siglas y Abreviaciones.

Concepto	Definición
PH	Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa. Su rango se define entre 1 y 14, siendo 7 PH neutro.
Imanes terapéuticos	Se refiere a imanes con magnetismo igual o mayor a tres mil Gauss, forrados en cuero.
MER	Modelo entidad relación.
BPMN	Diagrama de procesos de negocios, diagrama que gráfica el flujo de mensajes entre distintos actores en torno al sistema analizado.

Tabla 1 Definiciones y siglas

4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

A modo de descripción de la estructura del software, se presenta este capítulo. Primeramente se define cual es el alcance que se obtendrá con este sistema, definiendo los procesos involucrados en la realización de una sesión de terapia, luego se hace referencia a los objetivos y su implementación. Para luego finalizar con la descripción de las interfaces del sistema.

4.1. Alcances

El alcance del proyecto es la realización de la primera versión del software “Biomagnetismo Médico”, la cual se detalla a continuación:

1. Un módulo de rastreo⁷, el cual contempla un sistema de clasificación de patógenos que guía al terapeuta hacia la identificación de un Par Biomagnético, además de permitir el registro de los puntos tratados en sesiones y un contador de tiempo para la neutralización del PH del paciente en Chile.
2. Mantenedores relacionados con la persistencia que almacena el software, los cuales son: mantenedor de síntomas, puntos y pacientes.
3. Un módulo para el añadir la información base requerida para realizar la terapia.
4. El sistema está contemplado para el uso de un único terapeuta a la vez.
5. Su alcance a nivel de conexión, es local.
6. Funciones básicas de seguridad y en donde se implementa un panel de acceso con contraseña.

⁷ Referente a una técnica usada en la terapia de Biomagnetismo, en donde se rastrean energéticamente a los patógenos que pudiesen estar presentes en un paciente. Esto se puede realizar debido a que los patógenos cambian el PH del cuerpo variando del equilibrio energético del cuerpo, es por esto que el terapeuta puede encontrar, usando Bioenergética, específicamente el par Biomagnético.

4.2. Objetivo del Software

Como objetivo general, el sistema está orientado a reducir el tiempo de la realización de una sesión de terapia, así como también referenciar archivos de exámenes anexos, dentro de la evolución del estado del paciente.

- Permitir el acceso al sistema al terapeuta mediante una password, dado que el sistema está hecho para un terapeuta, el sistema tiene una única clave de acceso.
- Permitir la recuperación y/o cambio de la contraseña de acceso.
- Guiar al terapeuta en determinar cuáles son los patógenos causantes de una determinada enfermedad o sintomatología.
- Automatizar el rastreo de las clasificaciones de Patógenos.
- Indicar mediante una imagen del cuerpo humano, las zonas del cuerpo en donde deben colocarse los imanes, una vez encontrado los patógenos.
- Activación de un temporizador, el cual indica los minutos en que el imán debe permanecer en contacto con el paciente.
- Permitir agregar sintomatologías y/o enfermedades por la cual la persona consulta.
- Referenciar a una determinada sintomatología puntos propuestos para el tratamiento de esta.
- Mostrar los puntos como sugerencias a la sintomatología antes ingresada
- Mostrar los últimos puntos que presentó el paciente en la sesión anterior, al momento de iniciar una posterior sesión.
- Permitir ingresar, modificar y eliminar, pacientes al sistema especificando sus datos personales.
- Permitir el acceso y eliminación de imágenes y/o de exámenes referenciados a pacientes registrados.
- Permitir añadir información base de la clasificación de patógenos.

4.3. Descripción Global del Producto

4.3.1. Interfaz de Usuario

La interfaz que presenta el sistema Biomagnetismo médico es funcionalmente adecuada para ser usada por cualquier terapeuta, pero está especialmente diseñada y probada para ser usada desde el computador personal del usuario Santos Fuentes, solicitante del software.

Ventanas y paneles:

- Ventana principal, presenta un menú, el cual ofrece conexión con todas los componentes del sistema.
- Panel menú paciente, presenta un menú para el módulo paciente
- Panel crear paciente, presenta los componentes necesarios para el ingreso de la información del paciente que se quiere registrar.
- Panel listar paciente, este panel muestra la totalidad de los pacientes registrados y permite eliminar y editar la entidad, además de incluir filtros para realizar búsquedas.
- Panel sesión, este panel posee la misma interfaz de listar paciente, aunque tiene el acceso a iniciar una sesión de la terapia mediante un botón.
- Ventana rastreo, esta ventana es la más importante y posee las funcionalidades de mayor importancia para el usuario, dispone de tres opciones de rastreo de patógenos, además posee una visualización de imágenes del punto revisado y un temporizador de alerta para saber que el punto colocado en el paciente ya ha regulado el PH.
- Panel menú punto, este panel posee un menú el cual da acceso a las funcionalidades del módulo punto.
- Panel crear punto, este panel posee todos los componentes necesarios para el ingreso de un nuevo punto al sistema.
- Panel listar puntos, este panel dispone de una tabla con todos los puntos ingresados al sistema, además de las opciones de editar y eliminar dicha entidad, además de incluir filtros para realizar búsquedas.
- Panel menú síntoma, este panel posee un menú, el cual da acceso a las funcionalidades del módulo síntoma.
- Panel crear síntoma, este panel posee todos los componentes necesarios para el ingreso de un síntoma o enfermedad, además permite referenciar los puntos propuestos para tratar dicho síntoma o enfermedad.
- Ventana editar paciente, esta ventana es emergente y posee todos los componentes de la entidad para que el usuario pueda efectuar la edición.
- Ventana editar punto, esta ventana es emergente y posee todos los componentes de la entidad para que el usuario pueda efectuar la edición.

- Ventana editar síntoma, esta ventana es emergente y posee todos los componentes de la entidad para que el usuario pueda efectuar la edición.
- Ventana Árbol de clasificación de patógenos, esta ventana dispone de los componentes necesarios para el ingreso de los ítems que conforman la clasificación del árbol de clasificación.

Botones

- Dentro de toda la aplicación se trabaja con menú de botones, que visualmente son imágenes con textos significativos, lo cual le es más simple para el usuario de entender.

Colores

- La aplicación en su fondo es blanca #ffffff
- Los botones son mayoritariamente en tonos azules, y los de mayor importancia tienen un estilo en color rojo con texto blanco y acompañados de un ícono.

4.4. Requerimientos Específicos

A continuación se presentan los requerimientos específicos del sistema, detallando tanto los requerimientos funcionales, como las interfaces externas de entrada, de salida y los atributos del producto.

4.5. Requerimientos Funcionales del sistema

En este apartado se especifican los servicios que el sistema proporciona y la reacción que presenta frente a determinadas acciones del usuario.

Id	Nombre	Descripción
01	Registrar paciente	Permite almacenar los pacientes detallando sus datos personales, tales como Rut, nombre, sexo, teléfono, fecha de nacimiento y correo electrónico.
02	Registrar síntoma	Permite almacenar los síntomas, detallando el nombre y observaciones del punto de vista alopático y terapéutico.
	Registrar punto	Permite almacenar los puntos, detallando el nombre de la polaridad positiva y negativa del par biomagnético.
03	Vincular archivo	Permite vincular un archivo de imagen aun paciente registrado previamente, detallando el nombre del archivo.
04	Vincular puntos propuestos al síntoma	Permite relacionar puntos propuestos al síntoma al momento de registrar o al editar un síntoma.
05	Ingresar punto de sesión	Permite almacenar puntos de sesión, previamente al rastreo de patógenos y la identificación de este en el paciente. El punto de sesión está relacionado con la fecha de la sesión además del síntoma tratado.
	Ingresar ítems al árbol de clasificación de patógenos	Permite el ingreso de la información base, que abastece al árbol de clasificación de patógenos.
06	Editar paciente	Se permite la funcionalidad de editar, cuando se haya especificado un paciente ya registrado. La información del paciente ha de cambiar de acuerdo a los nuevos datos que el usuario digite.
07	Editar síntoma	Se permite la funcionalidad de editar, cuando se haya especificado un síntoma ya registrado. La información del síntoma ha de cambiar de acuerdo a los nuevos datos que el usuario digite.
08	Editar punto	Se permite la funcionalidad de editar, cuando se haya especificado

		un punto ya registrado. La información del punto ha de cambiar de acuerdo a los nuevos datos que el usuario digite.
09	Eliminar paciente	Los pacientes podrán ser eliminados de los registros a través de su Rut, siempre y cuando existan anteriormente.
10	Eliminar punto	Los puntos podrán ser eliminados de los registros siempre y cuando existan con anterioridad y sean identificados singularmente.
	Eliminar síntoma	Los síntomas podrán ser eliminados de los registros siempre y cuando existan con anterioridad y sean identificados singularmente.
12	Ingresar síntoma de sesión	Los síntomas de sesión se pueden ingresar una vez se haya iniciado sesión con un paciente.
13	Rastrear patógeno desde árbol de clasificación	Se pueden rastrear los patógenos desde el árbol de clasificación, una vez se haya elegido previamente el síntoma a tratar. El sistema muestra los niveles del árbol conforme a las acciones que tome el usuario.
14	Rastrear patógeno desde puntos de sesión anterior	Se pueden rastrear los patógenos por esta opción una vez se haya iniciado sesión sobre un paciente, el cual debe tener a lo menos una sesión anterior a la que se está realizando.
15	Rastrear patógeno desde puntos propuestos a síntoma.	Se puede rastrear los patógenos por esta opción una vez se haya elegido un síntoma a rastrear y dicho síntoma tenga puntos propuestos registrados.
16	Temporizador de veinte minutos.	El temporizador se activa automáticamente una vez se haya ingresado el punto de sesión.
17	Cambio de contraseña	Se permite cambiar la contraseña de acceso al sistema.
18	Recuperación de contraseña	Se permite recuperar la contraseña mediante la corroboración de las preguntas de seguridad ingresadas al sistema.

Tabla 2 Requerimientos funcionales del sistema

4.5.1. Interfaces externas de Entrada

A continuación se detallan las interfaces externas de entrada al sistema, estas interfaces son los medios donde el usuario inserta la información base para el funcionamiento operativo del sistema.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
RP_01	Registrar paciente	Nombre, Rut, sexo, fecha de nacimiento, teléfono, correo
RP_02	Registrar punto	Nombre de negativo, nombre de positivo, archivo de imagen
RS_03	Registrar síntoma	Nombre síntoma, observación alopática, observación terapéutica
RI_04	Registrar Ítems de Árbol	Nombre del ítem, nivel del ítem.
RA_01	Registrar exámen	Nombre de exámen, ruta de exámen

Tabla 3 Interfaces externas de entrada

4.5.2. Interfaces externas de salida

A continuación se detallan las interfaces externas de salida del sistema, estas interfaces son los medios por donde el sistema muestra la información procesada y ordenada para cumplir con los objetivos del proyecto.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
T_01	Tabla de pacientes registrados	Nombre, Rut, sexo, fecha de nacimiento, teléfono, correo	Pantalla
T_02	Tabla de síntomas registrados	Nombre, observación alopática, observación terapéutica	Pantalla
T_03	Tabla de puntos generales	Negativo, positivo, path imagen	Pantalla
L_01	Lista de puntos	Negativo, positivo	Pantalla
L_02	Lista de síntomas	Nombre del síntoma	Pantalla

V_01	Ventana de rastreo	Seguimiento por niveles del árbol de clasificación, componentes de selección de síntomas, componente para visualización de punto de sesión, lista de puntos de sesión, lista de puntos propuestos.	Pantalla
C_01	Recuperación de contraseña vía correo electrónico.	Mensaje informativo de recuperación de la contraseña	Red internet

Tabla 4 Interfaces externas de salidas

4.5.3. Atributos del producto

Para esta sección se define los atributos del producto según ISO/IEC 9126[7], que hace referencia a varios campos que el producto debe cubrir para asegurar un buen funcionamiento al usuario.

A continuación se describen los aspectos a evaluar

- **Funcionalidad:** se refiere a asegurar que el producto cumple con las funcionalidades tal como se especifica en los requerimientos funcionales mencionados anteriormente.
- **Usabilidad:** Se refiere a asegurar que las personas saben utilizar las funcionalidades del sistema, para cumplir los objetivos planteados.
- **Eficiencia:** Se refiere a la capacidad del sistema para hacer un buen uso de los recursos que manipula.

Evaluación sobre los aspectos descritos anteriormente:

- **Funcionalidad- Seguridad:** El producto mantiene un nivel de acceso mediante una contraseña única, a disposición del usuario del sistema.
- **Usabilidad:** El sistema ofrece múltiples funcionalidades y por distintas alternativas del software, ofreciendo una mayor flexibilidad prestando la información necesaria para el desarrollo de la terapia.
- **Eficiencia:** La eficiencia es a lo que apunta el sistema, ya que como se describe en la problemática, hay muchos tiempos de espera innecesarios que van retardando y alargando los tiempos de las sesiones. El sistema controla la información y la presenta al terapeuta de una forma visual, ayuda que se resume en la optimización del tiempo y reducción de errores.

5. FACTIBILIDAD

Para determinar la factibilidad técnica se realiza un análisis sobre los componentes que requiere el sistema para su buen funcionamiento ya sean estos software, hardware o ambos. A continuación se detalla la factibilidad técnica del producto, describiendo las herramientas utilizadas para su desarrollo, la factibilidad operativa, factibilidad económica para luego presentar una conclusión según los datos obtenidos.

5.1. Factibilidad técnica

Las herramientas necesarias para el software son:

- **IDE Netbeans 7.3.1**, Es un entorno de desarrollo para el escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Al igual que las demás herramientas utilizadas es de código abierto lo que permite utilizar sus funciones de manera gratuita y a toda disposición. Una herramienta que permite desarrollar proyectos completos con mayor agilidad, ya que sus funciones de autocompletado de código benefician bastante al momento de definir un código frente a una problemática.
- **PgAdmin PostgreSQL Tools Versión 8.4**, Es una aplicación gráfica para la gestión de Base de Datos PostgreSQL, siendo de código abierto es ideal para implementación de la aplicación. Este gestor de Base de Datos permite ingresar consultas SQL para la creación de base de datos, además su interfaz permite diversas funciones que colaborar con toda la gestión de las distintas bases de datos creadas.
- **Java Se 7 Update 25[8]**
Paquete de actualización de clases de java para la implementación de distintos funciones que otorga para el desarrollo en el entorno Java.

Las tecnologías utilizadas en el proyecto son: el Lenguaje de programación java orientado a objeto, implementación de una base de datos dispuesta por el gestor PostgreSQL 8.4, el desarrollo se ejecuta en ambiente Windows para ser usado en el mismo, se diseña la estructura del software mediante diagramas MER⁸, BPMN⁹, Casos de uso los cuales se pueden usar y sacar provecho de ellos ya que se tiene conocimientos de estas herramientas de desarrollo y se maneja el lenguaje de programación.

⁸ MER: Modelo Entidad Relación.

⁹ BPMN: Diagrama de proceso de negocios.

5.2. Factibilidad operativa

El Sistema Biomagnetismo Médico está diseñado para ser usado por un usuario en específico, este usuario, tiene los conocimientos suficientes para manejar un computador y sus interfaces, por lo que la factibilidad de implementación en el proceso de negocio es de bajo riesgo de fracaso.

El usuario posee un computador personal con las siguientes características:

Tipo de CPU	Mobile DualCore Intel Core 2 Duo T5470, 1600 MHz (8 x 200)
Nombre del motherboard	Dell Vostro 1400
Chipset del motherboard	Intel Crestline-GM GM965
Memoria del sistema	2038 MB (DDR2-667 DDR2 SDRAM)
Tipo de BIOS	Phoenix (09/25/07)
Placa de video	Mobile Intel(R) 965 Express Chipset Family (384 MB)
Monitor	Chi Mei N141I3 [14.1" LCD]
Disco rígido	TOSHIBA MK1246GSX ATA Device (120 GB, 5400 RPM, SATA-II)
Teclado	Teclado PS/2 estándar
Mouse	Mouse compatible PS/2

Tabla 5 Detalles técnicos del computador de usuario

El impacto que se provoca al implementar el nuevo sistema al proceso de la atención al paciente es altamente positivo, debido a que el usuario está capacitado para aprender a usar la interfaz rápidamente y sacar provecho del software, ya que por la problemática anteriormente descrita, hay muchos tiempos de holgura que se pueden reducir y también mucha información disponible que se puede archivar para lograr beneficios para la microempresa del usuario.

5.3. Factibilidad Económica

Costo de producción del software:

	Requerimiento mínimo aceptado	Usado en el proyecto	Costo
Computador	Computador personal o escritorio, 1 Gb de RAM, Intel Core Duo, sistema operativo Windows XP, 80 Gb disco.	Computador personal Samsung R430, 2 Gb Ram, Intel Core 2 duo, con tarjeta gráfica Nvidia Geforce, 500 Gb disco, sistema operativo Windows 7.	\$0 Ya que se tiene adquirido con anterioridad.
Herramienta desarrollo en Java	Editor de texto	Netbeans 7.3.1	\$0
Herramienta para implementación de base de datos	Gestor de Base de datos	PostgreSQL 8.4	\$0
Programación, diseño, toma de requerimientos.	Informático	Se desarrolla por parte de una alumna en proceso de proyecto de título, por lo que los costos de este ítem no son considerados.	\$0
Implementación	Informático	El software se implementa por una alumna en proceso de proyecto de título, por lo que los costos de este ítem no son considerados.	\$0
Respaldos	informático	Se respalda la información de la base de datos mensualmente, ocupando una nube online gratuita.	\$0
TOTAL			\$0

Tabla 6 Costos de producción

Dentro del proyecto existen los beneficios, para estos existen dos categorías:

✓ **Tangibles**

Sobre los beneficios que son capaces de ser cuantificados se ha encontrado el ahorro de materiales, puesto que dentro del box de consulta el proceso de ficha de pacientes se llevan a cabo manualmente, por lo tanto se utilizan materiales en los cuales se debe registrar toda la información de los pacientes. Con la nueva herramienta, ya no será necesario adquirir estos materiales, gracias a que se almacenará todo dentro de la base de datos. Por consiguiente los materiales que se dejarán de utilizar son:

Sistema usado actualmente en la terapia.

Materiales	Costo unidad	Costo mensual	Costo anual
Tarjetas en cartulina	\$ 50	\$ 3.600	\$39600
Lápiz pasta	\$ 150	\$ 100	\$ 1100
TOTAL		\$ 3.700	\$40700

Tabla 7 Materiales anteriores al software

También existe un beneficio sobre las horas/hombre que el sistema libera. Dentro de esta liberación existen:

No Tangibles

▪ **Tiempo Terapia:**

Tiempo de rastreo: el terapeuta ratrea la clasificación de patógenos sólo recordando sus conocimientos, y en ocasiones debe revisar un excel o material impreso y recorrer las clasificaciones leyéndolas. Este proceso demora aproximadamente 10 minutos por sintoma. Si consideramos que una sesión en promedio que tarda 1 hora y media equivale a \$20.000 pesos, podemos obtener los siguientes datos:

Viendo más globalmente, si por cada paciente atendido se ahorra 7 minutos por síntoma, tomando en cuenta un aproximado de 3 síntomas consultados por paciente, y atiende a 6 pacientes por día, trabajando 3 días a la semana, tenemos un ahorro al mes de 648 minutos, lo que muy bien pudiese aprovechar para atender 7,2 sesiones de terapias más al mes, lo que equivale a \$144.000 pesos extra para su microempresa.

Nombre del ítem a evaluar	Tiempo aprox. (minutos) por síntoma a tratar	Tiempo aprox. (min) por paciente	Tiempo aprox. (minutos) mensual
Rastreo sin software	10	30	2160
Rastreo con software	3	9	648
ahorro	7	21	1512
posibilidad de ganancia			\$144.000

Tabla 8 Tiempo Rastreo

- **Desaprovechamiento de tiempo en la sesión al retirar los imanes.**

Si bien es cierto en la tabla anterior el promedio de síntomas tratados por pacientes en cada sesión es de tres. En este proceso de colocación de imanes, el tiempo no se multiplica por 3, ya que el terapeuta cuenta con alrededor de 50 unidades de imanes terapéuticos por lo que puede colocar imanes para los n-síntomas a la vez.

Nombre del ítem a evaluar	Tiempo aprox. (minutos) por síntoma a tratar	Tiempo aprox. (minutos) mensual
Retirar imanes sin software	30	2160
Retirar imanes con software	20	1440
AHORRO TIEMPO	10	720
POSIBILIDAD DE GANANCIA \$		\$160.000

Tabla 9 Tiempo ahorro en retiro de imanes

- **Desaprovechamiento de tiempo al buscar ficha de paciente y/o extravío de ficha.**

La información dispuesta en esta tabla se refiere a una serie de datos que se obtuvieron de diez terapias cronometradas con el usuario las que dieron un promedio, el cual se detalla en la siguiente tabla:

Descripción de los ítems de la tabla:

- **Buscar:** se refiere a buscar la ficha del paciente para ver el historial de atenciones, enfermedades tratadas, antecedentes médicos, etc.
 - **Con software:** Para buscar la ficha de un paciente ya ingresado, sólo se deben usar los filtros para encontrar al paciente.
 - **Sin software:** para buscar a un paciente, se debe buscar entre de las tarjetas el nombre del paciente de forma manual, leyendo cada una de ellas, las cuales llevan como título el nombre del paciente.
- **Extraviar:** En caso de extravío de la ficha el terapeuta debe anotar todos los datos del paciente. Los puntos de la sesión anterior no existirán, por lo que la terapia perdería seguimiento y bajaría la confiabilidad del paciente hacia la terapia. El tiempo también se considera en lo que el terapeuta se da cuenta que se ha extraviado una ficha.
 - **Con software:** las acciones que se deben hacer en este caso es reingresar el paciente usando la interfaz correspondiente, y luego iniciar sesión con este paciente. Cabe notar que la probabilidad de que este evento suceda es un porcentaje muy bajo.
 - **Sin software:** las acciones que se deben hacer en este caso es ocupar un nuevo papel y rellenarlo con los datos del paciente

○

Nombre del ítem a evaluar	Buscar (min)	Extraviar (min)	Tiempo aprox. mensual (min) Buscar ficha	Tiempo aprox. mensual (min) Crear de nuevo ficha
Buscar ficha de paciente sin software	1,5	5	108	360
Buscar ficha de paciente con software	0,5	1,5	36	108
ahorro tiempo	1	3,5	72	358,2
posibilidad de ganancia \$				\$119.400

Tabla 10 Tiempo de ahorro en búsqueda y creación de ficha médica

- **Resumen de beneficios no tangibles, factor tiempo.**

Nombre del ítem a evaluar	Tiempo ahorrado con software (min)	Ganancia proyectada (pesos chilenos)
Tiempo de rastreo	21	144.000
Retiro de imanes	10	160.000
Búsqueda y extravío de ficha	72	119.400
TOTAL FINAL POSIBLE DE AHORRO	103	423.400

Tabla 11 Resumen de beneficios factor tiempo

✓ **La Productividad**

Al implementar el software claramente aumenta la productividad del box de consulta del usuario, ya que elimina tiempos de espera innecesarios en el transcurso de la terapia. Según el análisis de proyección usando el software las ganancias probables aumentarían en \$423.400 pesos.

Rentabilidad del proyecto

$R = 1 - (C / P)$, donde

R es la rentabilidad económica del proyecto (en porcentaje %)

C son los costes incurridos en su realización (en unidades monetarias)

- P es el precio o presupuesto predefinido (en unidades monetarias)
- Costos: los costos del proyecto son \$0, explicados en las tablas anteriores.
- Presupuesto: por ende el presupuesto del proyecto, también es \$0. Lo que da como resultado que la rentabilidad del proyecto es de un 100% rentable.
- Rentabilidad de un 100%

$$VAN = -I + \frac{R[1 - (1 + i)^{-n}]}{i}$$

Dónde:

Índice	Significado de índice	valor
<i>R</i>	Representa el flujo de caja constante.	4.234.000
<i>i</i>	Representa el costo de oportunidad o rentabilidad mínima que se está exigiendo al proyecto.	100%
<i>n</i>	Es el número de periodos.	5
<i>I</i>	Es la Inversión inicial necesaria para llevar a cabo el proyecto.	0

Tabla 12 Índices de fórmula Cálculo de valor Neto

Y con: $n = 5$, siendo n la cantidad de años a proyección.

Los años se consideran de 10 meses, ya que estos son los meses trabajados efectivamente.

Detalle proyección		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+)	Ahorro tiempo rastreo	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000
(+)	Ahorro tiempo retiro de imanes	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000
(+)	Ahorro tiempo buscar/ crear ficha médica	1.119.400	1.119.400	1.119.400	1.119.400	1.119.400
(+)	Inversión	0	0	0	0	0
=	Flujo de Caja neto	4.234.000	4.234.000	4.234.000	4.234.000	4.234.000

Tabla 13 Detalle proyección del proyecto en 5 años

$$\text{VAN (100\%)} = -I + \frac{R[1-(1+i)^{-n}]}{i} = -0 + \frac{4.234.000[1-(1+1)^{-5}]}{5} = 820337,5$$

Con el resultado de una VAN positiva, se da a entender que la implementación del proyecto producirá ganancias a la microempresa.

5.4. Conclusión de la factibilidad

Como resumen se entiende que los tipos de factibilidad aquí analizados son positivos, por lo tanto el proyecto es perfectamente viable.

Sobre la operatividad del proyecto podemos ver que es perfectamente viable debido a que existe donde ejecutarlo, el usuario aprueba el cambio y está dispuesto a la adaptación que significa implementar esta herramienta, debido a que claramente presenta un beneficio para consulta.

Las capacidades técnicas del negocio evaluadas anteriormente demuestran que con los equipos presentes en la consulta son capaces de albergar la herramienta y así utilizar sus funciones.

La factibilidad económica del proyecto hace referencia a las ganancias económicas que se pueden obtener al implementar la herramienta, es así como se describen dos puntos, el costo básicamente no existe, por ser proyecto de título de la alumna. Y por otro lado los beneficios que se obtienen tanto tangibles como intangibles son muy alentadores. Como conclusión se da a entender que el proyecto es económicamente viable para ser implementado dentro de la consulta, es así como en todos los aspectos, el proyecto es factible para el negocio.

6. ANÁLISIS

6.1. Diagrama de Proceso de Negocio

A continuación se presenta el diagrama de proceso de negocios, el cual grafica el flujo de información que existe entre el paciente y el terapeuta durante el transcurso de la terapia. El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados en el proyecto, siendo un método útil para plantear los flujos del negocio explicados por el cliente en las reuniones de avance del proyecto.

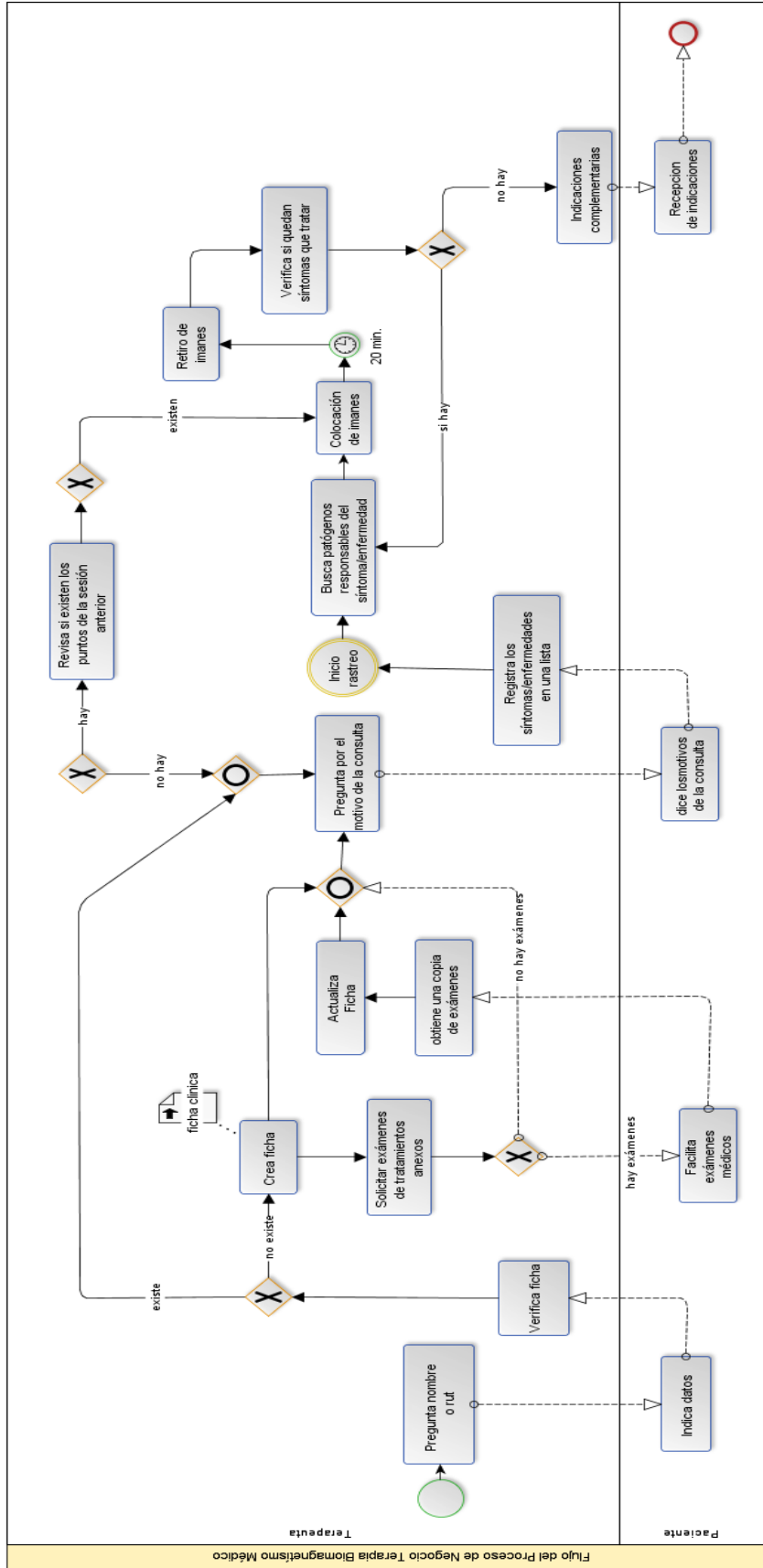


Figura 4 Diagrama de Proceso de Negocio Consulta Bustamante Terapia de Biomagnetismo

6.2. Diagrama de casos de uso

A continuación se detalla el diagrama de casos de uso, para el Sistema Biomagnetismo Médico, el cual describe las funcionalidades del sistema especificando el actor que los usa. Un caso de uso tiene como principal objetivo graficar las funcionalidades del software y la relación e interacción que tiene, en este caso el único usuario, con el sistema.

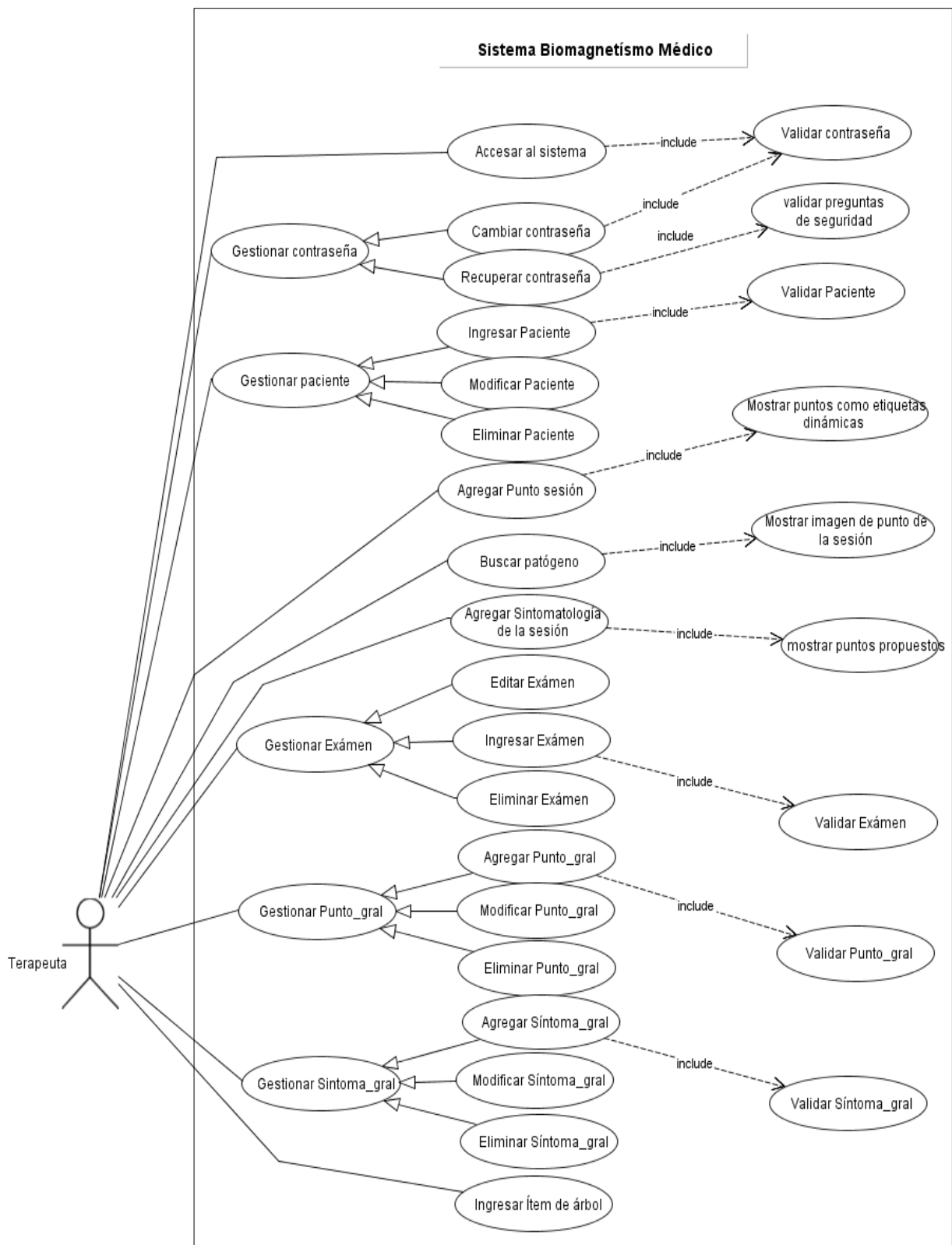


Figura 5 Diagrama de casos de usos de Sistema Biomagnetismo Médico

6.2.1. Actores

El sistema se crea para ser usado por un terapeuta, por lo que sólo existe un actor. El rol del terapeuta, es prestar atenciones de Medicina alternativa a todos los pacientes que la soliciten, su nivel de conocimientos requeridos, son nivel usuario en el sistema Operativo Windows y su nivel de privilegios en el sistema es total.

6.2.2. Especificación de los Casos de Uso

En este apartado se especifican todos los casos de uso del sistema, especificando su descripción, pre-condiciones, actor principal, flujo de eventos, post-condiciones y un flujo alternativo en caso de ser necesario.

6.2.2.1. Accesar al Sistema

Caso de uso: Accesar al sistema	
ID:	1
Descripción:	Terapeuta ingresa clave de acceso al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	Ninguna
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Ingresar la clave de acceso al sistema en el campo	
2.- Presiona botón "Ingresar"	
	2.- Verifica si la clave es la correcta
	3.- Muestra si panel principal del sistema
Postcondiciones: Ninguna	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	3.b.- Muestra ventana diálogo, informando que hay un error en la contraseña ingresada
4.- Presiona botón "aceptar"	
	5.- Deja de mostrar ventana de diálogo y limpia campo

Tabla 14 Caso de Uso: Accesar al Sistema

6.2.2.2. Gestionar contraseña

Caso de uso: Gestionar contraseña	
ID:	2
Descripción:	Terapeuta manipula contraseña de acceso al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	Ninguna
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona botón referente a la gestión de la contraseña	
	2.- Muestra panel de acuerdo al criterio de gestión de contraseña
3.- ingresa datos solicitados 5.- presiona botón de finalización de la gestión	4.- verifica datos válidos 6.- realiza la gestión solicitada
Postcondiciones: Ninguna	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	5b.- Muestra ventana diálogo, informando que hay datos erróneos.
6b.- Presiona botón "aceptar"	
	7b.- Deja de mostrar ventana de diálogo y limpia campo

Tabla 15 Caso de Uso: Gestionar contraseña

6.2.2.3. Cambiar contraseña

Caso de uso: Cambiar contraseña	
ID:	3
Descripción:	Terapeuta cambia contraseña de acceso al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	Ninguna
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
	1.- cambia contraseña del sistema 2.- muestra una ventana de diálogo informando que la contraseña ha sido cambiada con éxito.
Postcondiciones: Ninguna	
FLUJOS ALTERNATIVO: no hay	

Tabla 16 Caso de Uso: Cambiar contraseña

6.2.2.3. Recuperar contraseña

Caso de uso: Recuperar contraseña	
ID:	4
Descripción:	Terapeuta recupera la contraseña de acceso al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	Ninguna
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
	1.- envía correo electrónico a mail ingresado en datos de seguridad 2.- muestra una ventana de diálogo informando que la contraseña ha sido enviada al mail.
Postcondiciones: Ninguna	
FLUJOS ALTERNATIVO: no hay	

Tabla 17 Caso de Uso: Recuperar contraseña

6.2.2.4. Gestionar Paciente

Caso de uso: Ingresar Paciente	
ID:	5
Descripción:	Terapeuta gestiona pacientes
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona el botón Paciente	
	2.- Despliega un submenú
3.- Presiona el botón referente al criterio que desea gestionar	
	4.- Muestra el panel referente al criterio elegido
5.- Presiona el botón con la acción que quiere efectuar	
	6.- verifica que la acción se pueda efectivamente realizar
	7.- ejecuta la acción solicitada
	8.- muestra mensaje de éxito de la acción realizada
9.- Presiona "aceptar"	
	10.- Deja de mostrar el mensaje
Postcondiciones: Las gestiones realizadas quedan guardadas en la base de datos	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	7.b.- muestra mensaje de que hay errores
8b.- presiona aceptar	9.b.- Deja de mostrar el mensaje

Tabla 18 Caso de Uso: Gestionar paciente

6.2.2.5. Ingresar Paciente

Caso de uso: Ingresar Paciente	
ID:	6
Descripción:	Terapeuta ingresa un nuevo paciente al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
	1.- Muestra formulario para ingresar el nuevo paciente
2.- Rellena los campos	
	3.- Registra en la base de datos al nuevo paciente.
Postcondiciones: El nuevo paciente es registrado en la base de datos	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
2.b.- Presiona el botón cancelar	3.b.- Limpia los campos
	4.b.- Deja de mostrar el panel "agregar paciente"

Tabla 19 Caso de uso: Ingresar Paciente

6.2.2.6. Modificar Paciente

Caso de uso: Modificar Paciente	
ID:	7
Descripción:	Terapeuta modifica datos de un paciente
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema El terapeuta debe haber seleccionado un paciente desde la tabla de pacientes
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona botones “subir” o “bajar” si es necesario, para seleccionar un paciente a modificar.	
2.- Presiona el botón “editar”	
	3.- Despliega una ventana emergente con los datos del paciente seleccionado cargados en los campos.
4.- Edita los campos que estima conveniente.	
Postcondiciones: El nuevo paciente es registrado en la base de datos	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
4.b.- Presiona el botón cancelar de la ventana emergente.	5.b.- cierra la ventana emergente

Tabla 20 caso de uso: Modificar paciente

6.2.2.7. Agregar Punto Sesión

Caso de uso: Agregar Punto Sesión	
ID:	8
Descripción:	Terapeuta agrega un Punto a la sesión del paciente.
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema El terapeuta accede al panel "rastreo"
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-Presiona combo box y selecciona los síntomas a tratar	
2.- selecciona un síntoma	
3.- recorre el árbol de clasificación de patógenos hasta que llega a una hoja	4.- a cada clic en algún botón del árbol de clasificación de patógenos, el sistema crea y muestra el siguiente nivel del árbol de acuerdo al botón presionado
5.- Presiona el botón "agregar punto"	
	5.- Guarda el punto de la sesión, con referencia al paciente atendido en la base de datos
	6.- agrega una etiqueta con el nombre del punto agregado.
Postcondiciones: El nuevo paciente es registrado en la base de datos	

Tabla 21 Caso de uso: Agregar punto sesión

6.2.2.8. Agregar Sintomatología de la Sesión

Caso de uso: Agregar Sintomatología de la Sesión	
ID:	9
Descripción:	Terapeuta una síntoma/enfermedad que tratará en la sesión en la que se encuentra
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-Presiona el botón Sesión	
	2.- Muestra panel "Seleccione a un paciente"
3.-Selecciona a un paciente.	
4.- presiona el botón "iniciar rastreo"	
	5.- despliega ventana emergente "rastreo"
6.- selecciona el síntoma que desea tratar en la sesión a través de un combo box.	
	7.- Escribe en la base de datos los síntomas/enfermedades que el terapeuta selecciona.
Postcondiciones: Los síntomas/enfermedades quedan registradas en la sesión vinculada al paciente en tratamiento.	

Tabla 22 Caso de uso: Agregar sintomatología de la sesión

6.2.2.9. Buscar Patógeno

Caso de uso: Buscar Patógeno	
ID:	10
Descripción:	Terapeuta Busca patógeno causante del síntoma
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-Presiona el botón Sesión	
	2.- Muestra panel donde se encuentra la tabla con los pacientes registrados en el sistema.
3.- selecciona un paciente, presiona botones “subir” o “bajar” según sea necesario.	
4.- presiona el botón “iniciar rastreo”	
	5.- genera una ventana emergente “ventana de rastreo”
6.- selecciona desde comboBox los síntomas/enfermedades a tratar en esa sesión.	
7.- Selecciona uno de los síntomas/enfermedades que agregó.	
8.- comienza la terapia, y seleccionando botones del panel de clasificación de patógenos, según sea el avance en la terapia.	
9.- llega hasta el final de la clasificación de patógenos.	
	10.- Muestra la imagen que especifica en dónde debe colocar los imanes terapéuticos.
Postcondiciones: El patógeno causante del síntoma/enfermedad es identificado.	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	8b.-Muestra en una lista, los “puntos propuestos”.
9b.-Acepta la propuesta, saltándose la búsqueda del patógeno y presionando el punto propuesto.	10b.- Muestra la imagen que especifica en dónde debe colocar los imanes terapéuticos, según el punto propuesto seleccionado.

Tabla 23 caso de uso: Buscar patógeno

6.2.2.10. Gestionar exámen

Caso de uso: Gestionar exámen	
ID:	11
Descripción:	Terapeuta gestiona un exámen referente a un paciente
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema El terapeuta debe haber ingresado al módulo paciente, submenú listar. El terapeuta debe haber seleccionado a un paciente
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-Presiona el botón editar	
	2.- despliega ventana emergente con datos del paciente incluido los datos de sus exámenes
3.- Presiona el botón subir o bajar para seleccionar el exámen a editar	
4.- realiza la gestión pertinente	
	5.- Realiza la acción solicitada
Postcondiciones: Las gestiones realizadas quedan guardadas en la base de datos	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	5.b.- muestra mensaje de que hay errores
6.- presiona aceptar	7.- Deja de mostrar el mensaje

Tabla 24 Caso de Uso: Gestionar exámen

6.2.2.11. Ingresar exámen

Caso de uso: Ingresar Exámen	
ID:	12
Descripción:	Terapeuta registra exámenes de paciente
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema El terapeuta debe tener un paciente seleccionado
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
2.- Cierra ventana "editar paciente"	1.-Muestra ventana con formulario para editar al paciente, entre el formulario un botón "agregar archivo" 3.- Genera ventana emergente con los archivos que el paciente tiene ingresado y permite agregar más. 4.-Escribe el nuevo exámen en la base de datos 5.- Limpia los campos 6.- Actualiza la tabla de archivos del paciente 7.- Permite ingresar un nuevo exámen 8.- Cierra ventana emergente "agregar exámen" 9.- Muestra nuevamente "ventana editar paciente".
Postcondiciones: Los archivos ingresados, son escritos en la base de datos y vinculados al paciente.	

FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
<p>1.- Presiona el botón “agregar exámen”</p> <p>3.- selecciona opción “si”</p> <p>5b.- llena los campos</p> <p>6b.- presiona botón agregar exámen</p> <p>9.- Presiona el botón “Listo”</p>	<p>2.- Muestra ventana de dialogo, preguntando si quiere agregar un archivo al paciente</p> <p>4.- Genera una ventana emergente, con el formulario necesario para ingresar un exámen</p> <p>7.- Escribe el nuevo exámen en la base de datos</p> <p>8.- Actualiza la tabla de archivos del paciente</p>
	<p>10.- Cierra la ventana emergente</p>

Tabla 25 Caso de uso: Ingresar exámen

6.2.2.12. Gestionar punto general

Caso de uso: Gestionar punto general	
ID:	13
Descripción:	Terapeuta gestiona punto general
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona el botón punto 3.- Presiona el botón referente al criterio que desea gestionar 5.- Presiona el botón con la acción que quiere efectuar 9.- Presiona "aceptar"	2.- Despliega un submenú 4.- Muestra el panel referente al criterio elegido 6.- verifica que la acción se pueda efectivamente realizar 7.- ejecuta la acción solicitada 8.- muestra mensaje de éxito de la acción realizada 10.- Deja de mostrar el mensaje
Postcondiciones: Las gestiones realizadas quedan guardadas en la base de datos	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	7.b.- muestra mensaje de que hay errores
8b.- presiona aceptar	9.b.- Deja de mostrar el mensaje

Tabla 26 Caso de uso: Gestionar punto general

6.2.2.13. Agregar Punto General

Caso de uso: Agregar Punto General	
ID:	14
Descripción:	Terapeuta registra un nuevo punto general al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
	1.- Muestra formulario necesario para registrar un nuevo punto general.
2.- Rellena los campos del formulario	
	3.- Escribe en la base de datos el nuevo registro
	4.- Limpia los campos del formulario
Postcondiciones: Se ha agregado un nuevo punto general al sistema.	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
2b.-Presiona el botón "cancelar"	
	3b.- limpia los campos del formulario 4b.- deja de mostrar el panel de ingreso de punto general.

Tabla 27 Caso de uso: Agregar punto general

6.2.2.14. Gestionar síntoma general

Caso de uso: Gestionar síntoma general	
ID:	15
Descripción:	Terapeuta gestiona síntoma general
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona el botón síntoma	
	2.- Despliega un submenú
3.- Presiona el botón referente al criterio que desea gestionar	
	4.- Muestra el panel referente al criterio elegido
5.- Presiona el botón con la acción que quiere efectuar	
	6.- Verifica que la acción se pueda efectivamente realizar
	7.- Ejecuta la acción solicitada
	8.- Muestra mensaje de éxito de la acción realizada
9.- Presiona "aceptar"	
	10.- Deja de mostrar el mensaje
Postcondiciones: Las gestiones realizadas quedan guardadas en la base de datos	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	7.b.- Muestra mensaje de que hay errores
8b.- Presiona aceptar	9.b.- Deja de mostrar el mensaje

Tabla 28 Caso de uso: Gestionar síntoma general

6.2.2.15. Agregar síntoma general

Caso de uso: Agregar Síntoma General	
ID:	16
Descripción:	Terapeuta registra un nuevo síntoma general al sistema
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
	1.- Muestra formulario necesario para registrar un nuevo síntoma general.
2.- Rellena los campos del formulario	
	3.- Escribe en la base de datos el nuevo registro
	4.-Limpia los campos del formulario
Postcondiciones: El patógeno causante del síntoma/enfermedad es identificado.	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
2b.-Presiona el botón "cancelar"	
	3b.- limpia los campos del formulario 4b.- deja de mostrar el panel de ingreso del síntoma general.

Tabla 29 Caso de uso: Agregar síntoma general

6.2.2.16. Mostrar imagen de un punto de sesión

Caso de uso: Mostrar imagen de un punto de sesión(varios flujos alternativos)	
ID:	17
Descripción:	Sistema muestra una imagen correspondiente al lugar en donde deben colocarse los imanes terapéuticos
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema El terapeuta debe haber recorrido el árbol de clasificación de patógenos
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-Recorre el árbol de clasificación de patógenos, mediante botones en el panel “árbol de clasificación” y llega a una hoja.	
	2.- Muestra en el “panel imagen” la imagen de las dos zonas del cuerpo humano, en donde deben colocarse los imanes terapéuticos.
Postcondiciones: El patógeno causante del síntoma/enfermedad es identificado.	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
1b.- Ingresa las sintomatologías que se van a tratar en la sesión a través de un combo box 2b.- Selecciona una sintomatología.	3.-carga puntos propuestos a esa sintomatología
4.- selecciona un punto propuesto	5.- Muestra en el “panel imagen” la imagen de las dos zonas del cuerpo humano, en donde deben colocarse los imanes terapéuticos.
1c.- Ingresa a la ventana “nueva “sesión” 3.-selecciona un punto propuesto	2b.- Carga los puntos de la sesión anterior a la actual en el panel “puntos propuestos” 4.- Muestra en el “panel imagen” la imagen de las dos zonas del cuerpo humano, en donde deben colocarse los imanes terapéuticos.

Tabla 30 Caso de uso: Mostrar imagen de un punto sesión

6.2.2.17. Buscar Patógeno

Caso de uso: Buscar Patógeno	
ID:	18
Descripción:	Terapeuta Busca patógeno causante del síntoma
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-Presiona el botón Sesión	
	2.- Muestra panel donde se encuentra la tabla con los pacientes registrados en el sistema.
3.- selecciona un paciente, presiona botones “subir” o “bajar” según sea necesario.	
4.- presiona el botón “iniciar rastreo”	
	5.- genera una ventana emergente “ventana de rastreo”
6.- selecciona desde comboBox los síntomas/enfermedades a tratar en esa sesión.	
7.- Selecciona uno de los síntomas/enfermedades que agregó.	
8.- comienza la terapia, y seleccionando botones del panel de clasificación de patógenos, según sea el avance en la terapia.	
9.- llega hasta el final de la clasificación de patógenos.	
	10.- Muestra la imagen que especifica en dónde debe colocar los imanes terapéuticos.
Postcondiciones: El patógeno causante del síntoma/enfermedad es identificado.	
FLUJOS ALTERNATIVO	
TERAPEUTA	SISTEMA
	8b.-Muestra en una lista, los “puntos propuestos”.
9b.-Acepta la propuesta, saltándose la búsqueda del patógeno y presionando el punto propuesto.	
	10b.- Muestra la imagen que especifica en dónde debe colocar los imanes terapéuticos, según el punto propuesto seleccionado.

Tabla 31 Caso de uso: Buscar patógeno

6.2.2.18. Mostrar puntos como etiquetas dinámicas

Caso de uso: Mostrar puntos como etiquetas dinámicas	
ID:	19
Descripción:	
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema El terapeuta debe haber accedido a la ventana rastreo.
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.-selecciona un síntoma del combo box	
	2.- guarda la id del síntoma, internamente
3.- recorre el árbol de clasificación de patógenos	
	4.- por cada botón presionado en el árbol, se carga el siguiente nivel del árbol en el panel
5.- recorre el árbol hasta que llega una hoja.	
6.- presiona el botón “agregar punto”	
	7.-escribe en la base de datos el punto, asociado a una sesión y a un paciente.
Postcondiciones: el punto asociado a la sesión se escribe en la base de datos.	

Tabla 32 Caso de uso: Mostrar puntos como etiquetas

6.2.2.19. Iniciar nueva sesión

Caso de uso: Iniciar nueva sesión	
ID:	20
Descripción:	
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona botón sesión	
	2.- Despliega ventana "selecciona paciente"
3.- Selecciona un paciente	
4.- presiona el botón "iniciar rastreo"	
	5.- Despliega ventana emergente
	6.- genera nueva id, para nueva sesión y escribe la nueva sesión en la base de datos
Postcondiciones: Se genera una nueva sesión a un paciente determinado	

Tabla 33 Caso de uso: Iniciar sesión

6.2.2.20. Mostrar puntos propuestos

Caso de uso: Mostrar puntos propuestos	
ID:	21
Descripción:	
Actores Principales:	Terapeuta
Precondiciones:	El terapeuta debe haber accedido al sistema
FLUJO PRINCIPAL	
TERAPEUTA	SISTEMA
1.- Presiona botón sesión	
	2.- Despliega ventana “selecciona paciente”
3.- Selecciona un paciente	
4.- presiona el botón “iniciar rastreo”	
	5.- Despliega ventana emergente
7.- agrega síntoma/enfermedad desde combo box. 8.- selecciona un síntoma.	6.- Muestra puntos propuestos correspondientes a la sesión anterior del paciente. 9.-actualiza el panel de los puntos propuestos agregándole puntos propuestos en relación al síntoma seleccionado.
Postcondiciones: Los puntos propuestos del paciente en la sesión n, son mostrados	

Tabla 34 Caso de uso: Mostrar puntos propuestos

6.3. Modelamiento de Datos

El modelamiento de datos es la principal tarea del diseñador del proyecto y una de las más importantes dada la relevancia y significación de la estructura en donde se albergarán los datos del software.

En este apartado se presenta el modelo entidad/relación, en la Figura 4, diseñado para el proyecto:

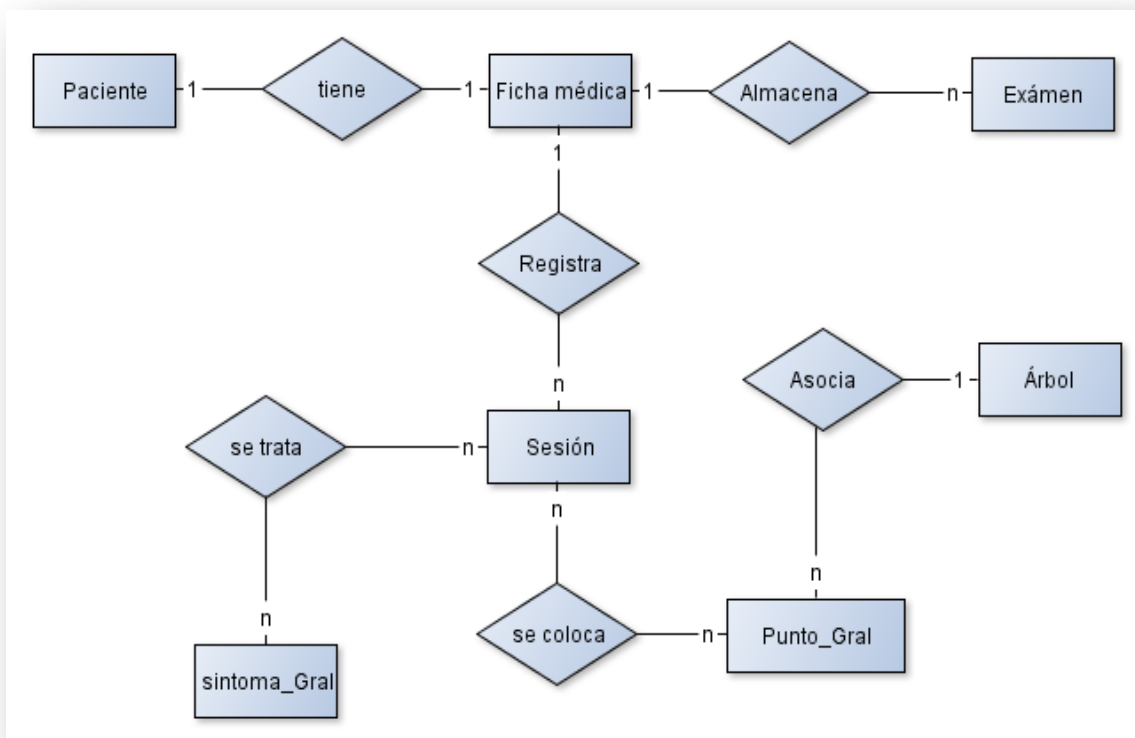


Figura 6 Modelo entidad relación de Base de datos

7. DISEÑO

Este capítulo trata sobre el diseño de la aplicación, mostrando todos los modelos usados en la construcción de la aplicación.

7.1. Diseño Físico de la base de datos

El diseño físico de la base de datos es una adaptación real de programación, según el modelamiento de datos presentado en el capítulo anterior. Es así como las clases programadas en java tienen esta estructura final, las que dan la base sustentable para el sistema.

En la Figura 5 se puede observar el diseño físico de la base de datos del proyecto

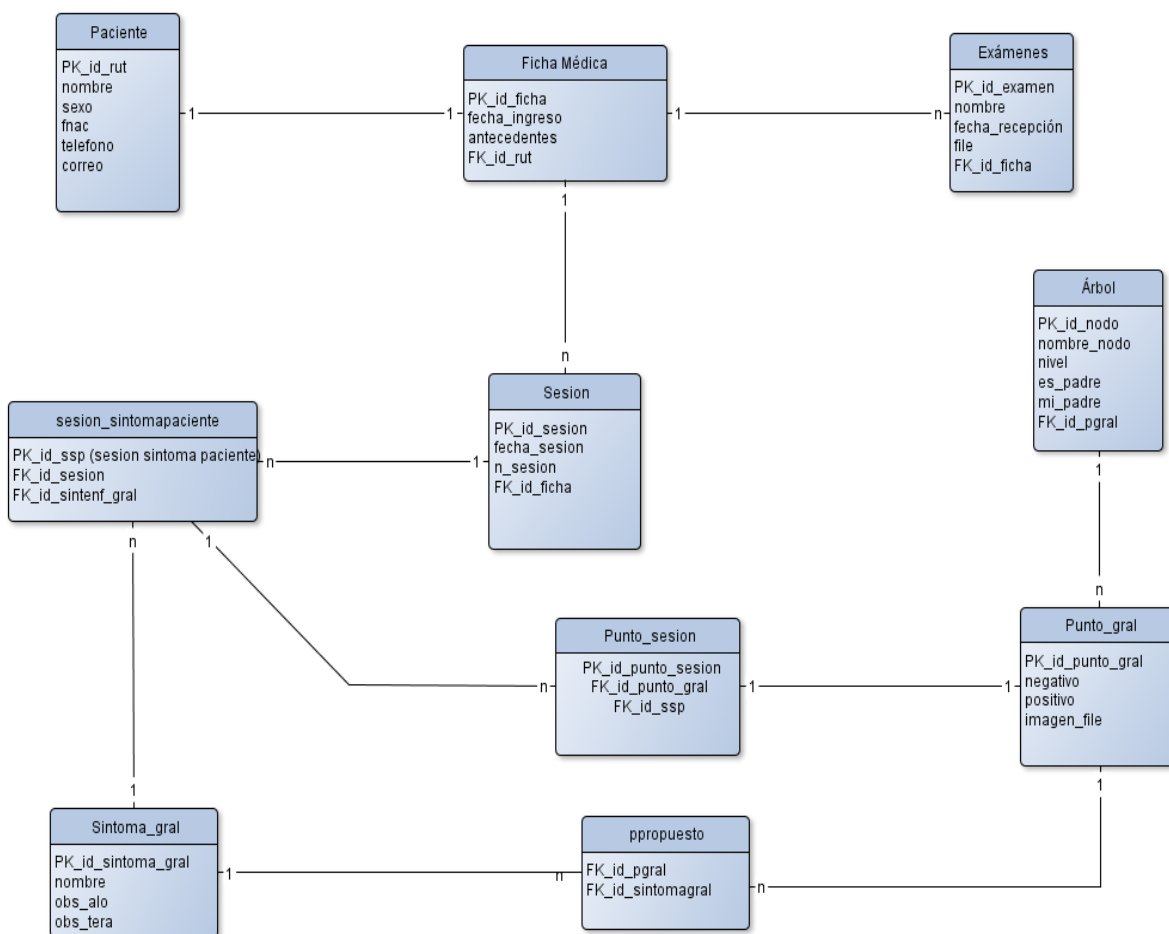


Figura 7 Modelo Físico de la Base de Datos

7.2. Diccionario de datos

Desde la tabla 26 a la 34, se detalla el diccionario de datos correspondiente al modelo físico presentado en el apartado anterior.

Nombre	Paciente		
Descripción	Tabla que registra los atributos del paciente		
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P K	Descripción
ID_RUT	INT	✓	Identificador único del paciente
SEXO	STRING		Identifica el sexo del paciente
FNAC	DATE		Identifica la fecha de nacimiento del paciente
FONO	INT		Número telefónico del paciente
CORREO	STRING		Correo electrónico del paciente

Tabla 35 Diccionario paciente

Nombre	Ficha		
Descripción	Tabla registra aspectos técnicos del ingreso del paciente al sistema		
Nombre de Columna	Tipo de Dato	PK	Descripción
ID_FICHA	INT	✓	Identificador único de la ficha
FECHA_INGRESO	DATE		Fecha de ingreso del paciente al sistema
ANTECEDENTES	STRING		Antecedentes de salud relevantes del paciente
FK_RUT	INT		Clave foránea, rut

Tabla 36 Diccionario Ficha

Nombre	Exámen			
Descripción	Tabla registra los archivos asociados a una ficha			
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P K		Descripción
ID_EXAMEN	INT	✓		Identificador único del archivo
NOMBRE	STRING			Da un nombre significativo al archivo, ya sea el tipo de examen que se adjunta o un nombre para la imagen que almacena
FECHA_RECEPCION	DATE			Fecha de recepción del archivo
FILE	STRING			Ruta de ubicación del archivo
FK_ID_FICHA	INT			Clave foránea de tabla ficha

Tabla 37 Diccionario Archivo

Nombre	ppropuesto			
Descripción	Tabla que registra los puntos que el sistema propone al terapeuta como puntos relevantes para el paciente y/o para el síntoma/enfermedad que se trata en la sesión.			
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P K		Descripción
FK_ID_PGRAL	INT			Clave foránea que vincula a ppropuesto con punto_gral
FK_ID_SINTENF_GRAL	INT			Clave foránea que vincula a ppropuesto con sintenf_gral

Tabla 38 Diccionario ppropuesto

Nombre	Punto_gral				
Descripción	Tabla que registra los puntos a nivel general que la terapia ocupa, estos puntos son fijos.				
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P			Descripción
ID_PUNTO_GRAL	INT	✓			Identificador único del Punto_gral
NEGATIVO	STRING				Representa a la parte de cuerpo en que debe colocarse el imán con carga negativa
POSITIVO	STRING				Representa a la parte de cuerpo en que debe colocarse el imán con carga positiva
IMAGEN_FILE	STRING				Ruta en donde se guarda la imagen que representa las dos zonas del cuerpo humano que se describen en positivo y negativo

Tabla 39 Diccionario Punto_gral

Nombre	Punto_sesion				
Descripción	Tabla que registra los puntos que se colocan al paciente en una determinada sesión.				
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P			Descripción
ID_PUNTO_SESION	INT	✓			Identificador único del Punto_gral
FK_ID_PUNTO_GRAL	STRING				Clave foránea que vincula a Punto_sesion con punto_gral
FK_ID_SSP	STRING				Clave foránea que vincula a Punto_sesion con punto_gral

Tabla 40 Diccionario Punto_sesion

Nombre	Sesion				
Descripción	Tabla que registra los aspectos operacionales de una sesión de terapia.				
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P			Descripción
ID_SESION	INT	✓			Identificador único de la Sesión
FECHA_SESION	DATE				Corresponde a la fecha en que el paciente es atendido por el terapeuta.
N_SESION	INT				Representa el número de sesiones que el paciente es atendido por el terapeuta.
FK_IDFICHA	INT				Clave foránea que vincula a Sesión con ficha

Tabla 41 Diccionario sesion

Nombre	Sintenf_gral				
Descripción	Tabla que registra los síntomas o enfermedades a nivel general que la terapia trata.				
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P			Descripción
ID_SINTENF_GRAL	INT	✓			Identificador único de Sintenf_gral
NOMBRE	STRING				Nombre que identifica al síntoma o a la enfermedad que se registra
OBS_ALO	STRING				Observación desde el punto de vista alopático, que se tiene de esa enfermedad o síntoma.
OBS_TERA	STRING				Observación desde el punto de vista terapéutico, que se tiene de esa enfermedad o síntoma.

Tabla 42 Diccionario sintenf_gral

Nombre	ssp				
Descripción	ssp (sesión síntoma paciente), tabla que registra los n síntomas que se tratan en las n sesiones de un paciente.				
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P			Descripción
		K			
ID_SSP	INT	✓			Identificador único de ssp
FK_IDSESION	INT				Clave foránea que vincula a ssp con sesión
FK_ID_SINTENF_GRAL	INT				Clave foránea que vincula a ssp con sintenf_gral

Tabla 43 Diccionario ssp

Nombre	Árbol				
Descripción	Árbol es una tabla donde se clasifican los pares biomagnéticos según datos de la medicina alópata y su organización de patógenos.				
Nombre de Columna	Tipo de Dato	P			Descripción
		K			
ID_NODO	INT	✓			Identificador único de árbol
NOMBRE_NODO	STRING				Nombre del nodo del árbol
NIVEL	INT				Número que identifica el nivel que pertenece el nodo ingresado
ES_PADRE	BOOLEAN				Identifica si el nodo es padre u hoja en el árbol de clasificación
MI_PADRE	INT				Identifica el id del nodo padre
FK_ID_PGRAL	INT				Clave foránea que vincula a árbol con pgral

Tabla 44 Árbol

7.3. Diseño de arquitectura funcional

La arquitectura funcional, representa las distintas fases de funcionalidades que ofrece el software al usuario, graficando el flujo de su estructura en relación a los requerimientos del proyecto.

En este apartado se presenta el árbol de dependencias funcional, en la Figura 6, el cual detalla el diseño de la arquitectura usado para la realización del proyecto:

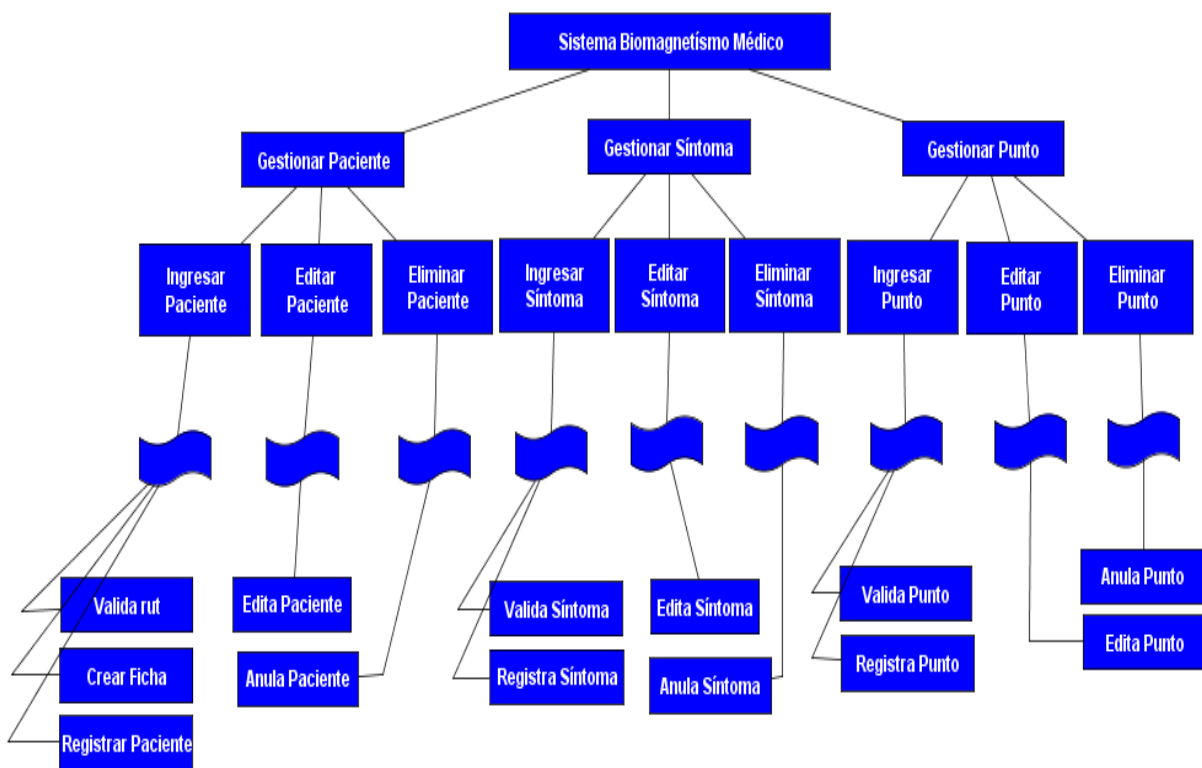


Figura 8 Diseño de Arquitectura funcional, parte I

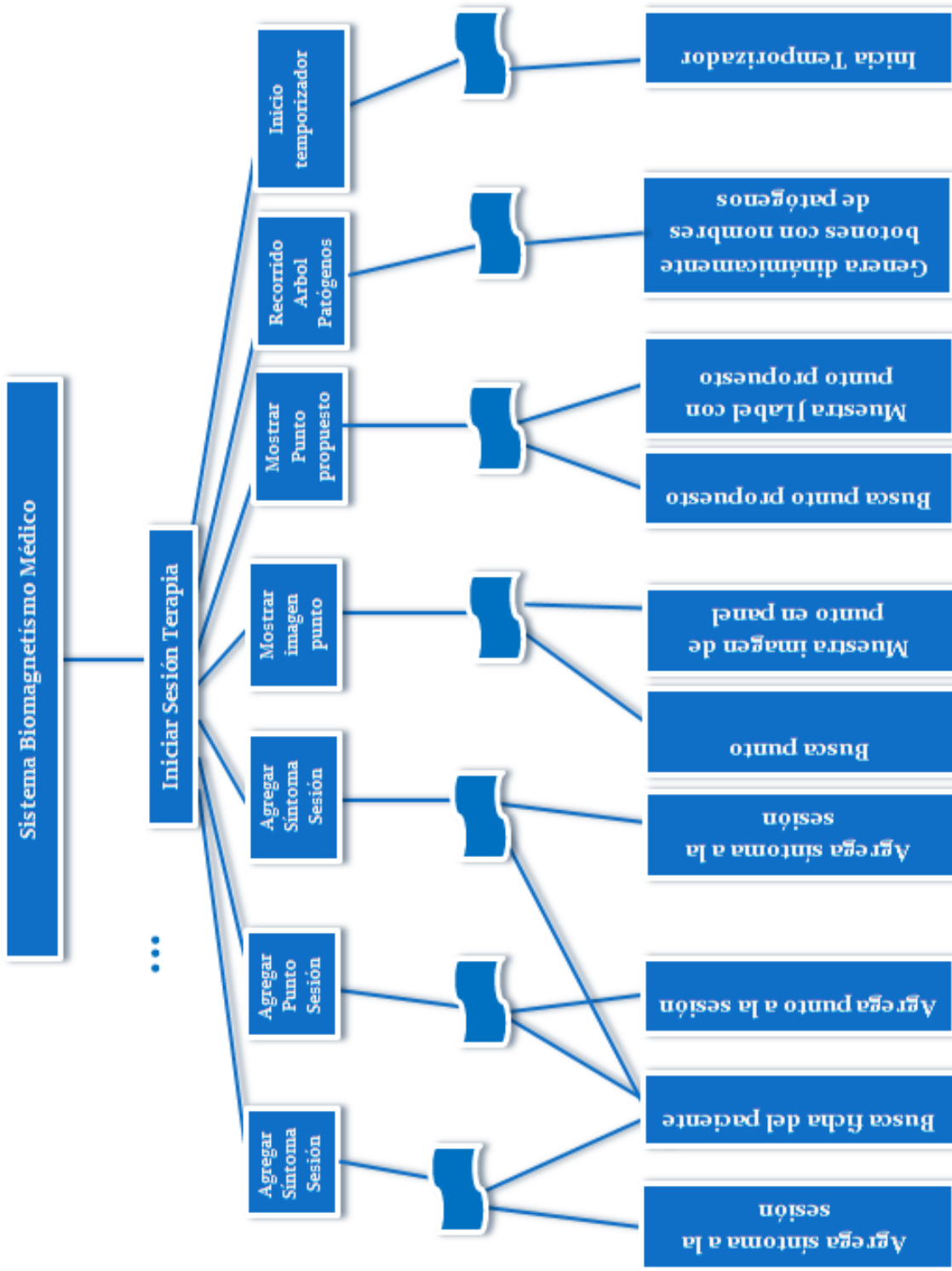


Figura 9 Diseño de Arquitectura Funcional, parte II

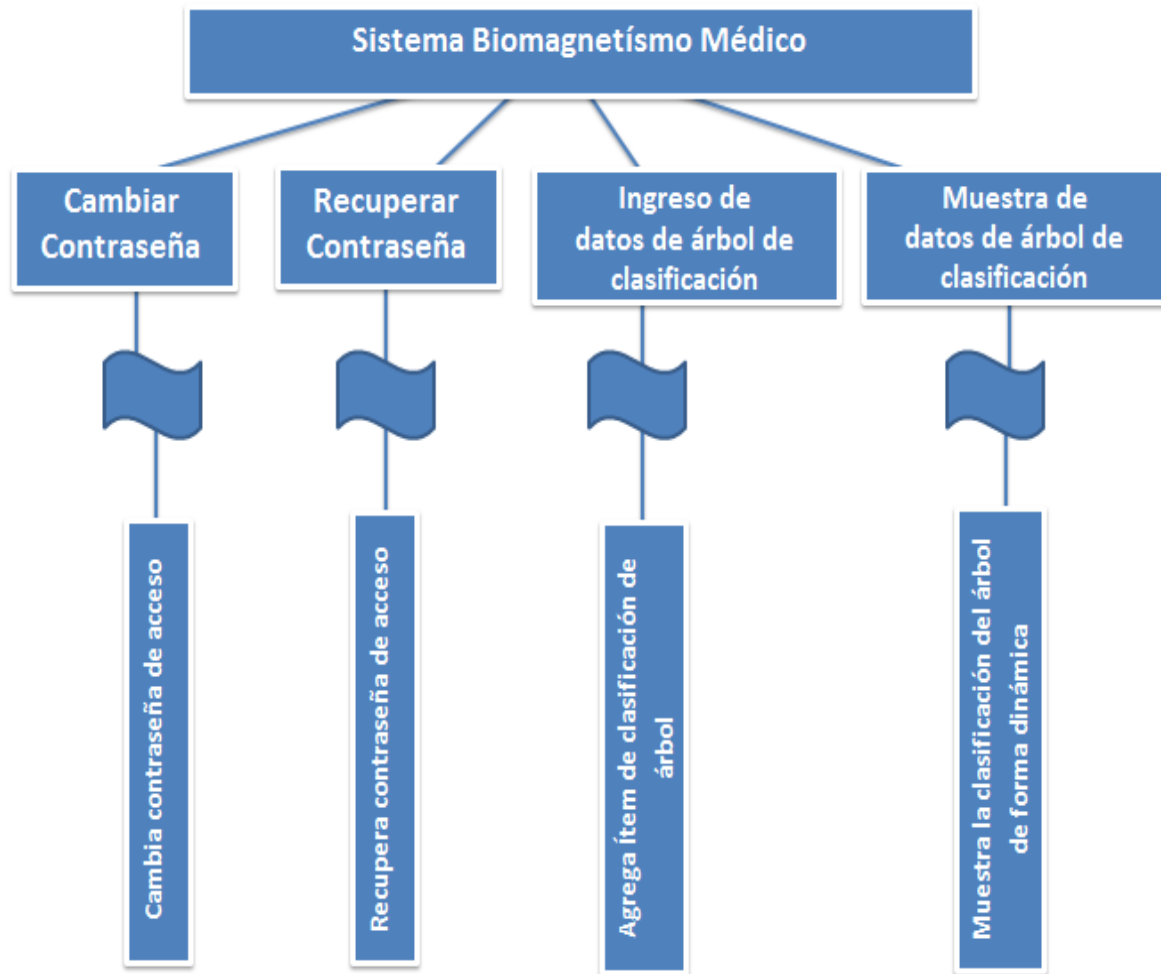


Figura 10 Diagrama de arquitectura funcional, parte III

7.4. Diseño de interfaz y navegación

A continuación se presentan las especificaciones de la interfaz gráfica del software, detallando sus componentes, tamaños, y funcionalidad de cada ventana.

- **Ventana acceso**, dentro de esta ventana se permite el acceso al programa y todas sus funcionalidades, a continuación se detallan sus componentes:



Figura 11 Ventana de acceso

- **Área 1: 550x 500**
 - Marca Logo de Software
 - Etiqueta informativa
 - Campo de texto, para el ingreso de contraseña
 - Botón: olvido de contraseña
 - Botón: cambio de contraseña
- **Área 2: 550 x 50**
 - Botón Accesar

- **Panel de Cambiar la contraseña**, dentro de este panel se permite cambiar la contraseña una vez se coloquen los datos solicitados, a continuación se detallan sus componentes:



Figura 12 Panel cambio contraseña

- **Área 1: 1100x 350 pixeles**
 - Título de panel “cambiar contraseña”
 - Etiqueta contraseña actual
 - Etiqueta contraseña nueva
 - Etiqueta repita contraseña nueva
 - Campo de texto contraseña actual
 - Campo de texto contraseña nueva
 - Campo de texto repita contraseña nueva
 - Botón Cancelar
 - Botón Cambiar

- **Panel de recuperación de contraseña**, dentro de este panel se permite cambiar la contraseña una vez se coloquen los datos solicitados, a continuación se detallan sus componentes:

The image shows a web interface for password recovery. At the top, there is a logo for 'BIOMAGNETISMO' with the tagline 'Sistema de Apoyo al Terapeuta'. Below the logo is a login form with the text 'Ingrese la contraseña de acceso' and a password input field. A link for '¿olvidó su contraseña?' is located below the password field, and a 'Cambiar contraseña' button is to the right. Below the login form is an 'Accesar' button. The main part of the image is a pink-bordered box titled 'Recuperar Contraseña'. Inside this box, it says 'Para recuperar la contraseña Responda las siguientes preguntas de seguridad:'. There are three security questions, each with a corresponding text input field: '¿Cuál es su color favorito?', 'Ciudad de nacimiento de su madre', and 'Nombre de amigo de infancia'. At the bottom right of this box are 'Cancelar' and 'Listo' buttons. A large white circle with the number '1' is positioned in the top right corner of the pink box.

Figura 13 Panel de recuperación de contraseña

- **Área 1: 1100x 350 pixeles**
 - Título de panel “Recuperar contraseña”
 - Etiqueta Informativa
 - Etiqueta pregunta de seguridad 1
 - Etiqueta pregunta de seguridad 2
 - Etiqueta pregunta de seguridad 3
 - Campo de texto pregunta de seguridad 1
 - Campo de texto pregunta de seguridad 2
 - Campo de texto pregunta de seguridad 3
 - Botón Cancelar
 - Botón Listo

- **Panel Datos de Seguridad**, dentro de este panel se solicitan los datos de seguridad para utilizar en el caso de olvido de contraseña, a continuación se detallan sus componentes:

The image shows a web interface for a security panel. At the top, there is a logo for 'BIOMAGNETISMO Sistema de Apoyo al Terapeuta' featuring a red cross and a black key icon. Below the logo is a login form with the text 'Ingrese la contraseña de acceso' and a password input field. To the right of the password field is a blue circular arrow icon and the text 'Cambiar contraseña'. Below the login form is a button labeled 'Accesar'. Below that is a section titled 'Datos de seguridad' with a pink background. This section contains four questions with corresponding input fields: 'Correo electrónico', '¿Cuál es su color favorito?', 'Ciudad de nacimiento de su madre', and 'Nombre de amigo de infancia'. To the right of these questions are two password fields labeled 'Ingrese contraseña' and 'Repita contraseña'. A red circle with the number '1' is placed over the 'Ingrese contraseña' field. At the bottom right of the 'Datos de seguridad' section is an 'Ok' button.

Figura 14 Panel de seguridad

- **Área 1: 964 x 350 pixeles**
 - Título de panel “Datos de seguridad”
 - Etiqueta correo electrónico
 - Etiqueta pregunta de seguridad 1
 - Etiqueta pregunta de seguridad 2
 - Etiqueta pregunta de seguridad 3
 - Etiqueta contraseña
 - Etiqueta repita la contraseña
 - Campo de texto pregunta de seguridad 1
 - Campo de texto pregunta de seguridad 2
 - Campo de texto pregunta de seguridad 3
 - Campo de texto contraseña
 - Campo de texto repita contraseña
 - Botón Ok

Ventana principal de Inicio, dentro de esta ventana se presenta el menú principal de todo el software, a continuación se detallan sus componentes. A continuación se detallan sus áreas. Panel de contenido, donde se cargarán las distintas funcionalidades del programa.

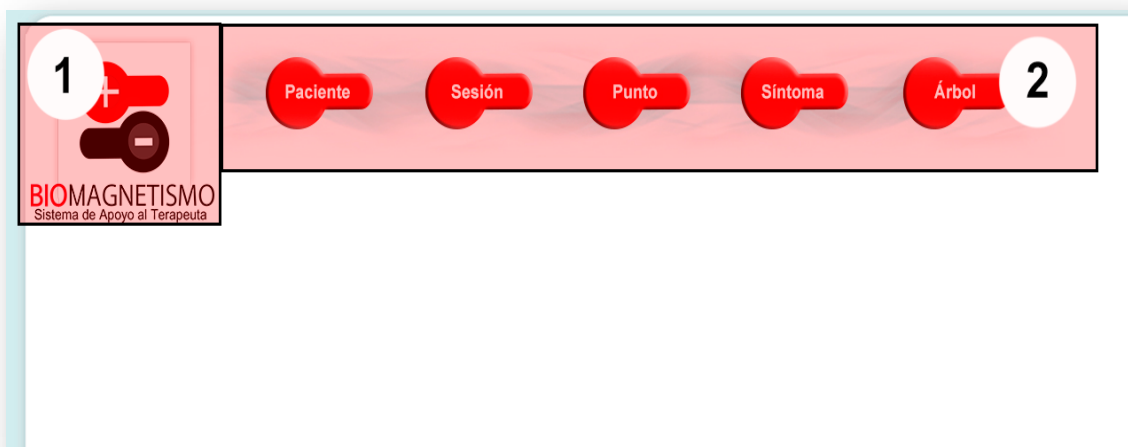


Figura 15 Menú principal

- **Área 1: 182 x 220 píxeles**
 - Marca Logo de Software
- **Área 2: 964 x 118 píxeles**
 - Barra de menú principal:
 - Botón paciente
 - Botón sesión
 - Botón punto
 - Botón Síntoma
 - Botón Árbol

- **Ventana Menú Paciente**, esta ventana presenta el menú Paciente, dando la opción de crear un paciente y ver los detalles de los pacientes. A continuación se detallan sus áreas.



Figura 16 Menú paciente

- **Área 1: Logo marca software 182 x 220px**
- **Área 2: Menú Paciente 964 x 118px**
 - Botón Crear Paciente
 - Botón Listar Paciente
 - Botón atrás

- **Ventana Agregar Paciente**, esta ventana cumple la funcionalidad de agregar pacientes, presentando un formulario. A continuación se detallan sus áreas.

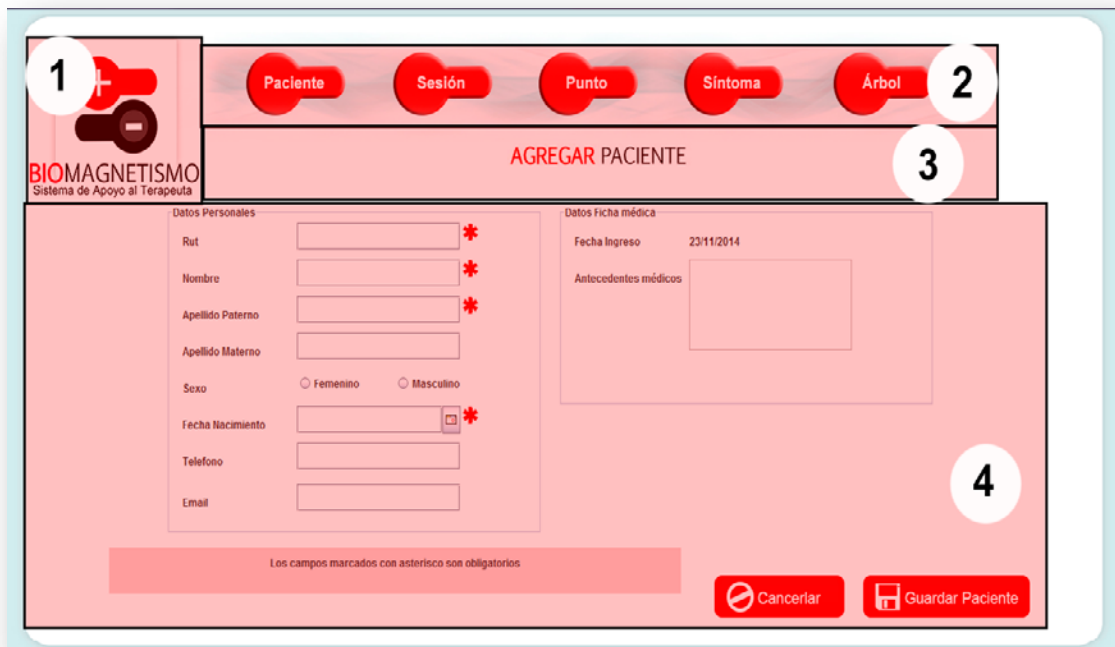


Figura 17 Ventana Agregar Paciente

- **Área 1: Logo marca software 182 x 220px**
- **Área 2: Menú principal 964 x 118px**

Al ingresar a esta ventana se vuelve a poner a disposición el menú principal, prestando una mayor flexibilidad. Los componentes disponibles son:

- Botón paciente
- Botón sesión
- Botón punto
- Botón síntoma
- Botón Árbol
- **Área 3: Título 964 x 100 pixeles**
 - Título de la ventana

- **Área 4: panel de contenido 1315 x 530 pixeles**
 - Etiqueta fecha ingreso
 - Etiqueta y campo Rut
 - Etiqueta y campo nombre
 - Etiqueta sexo
 - Radio button femenino y masculino
 - Etiqueta fecha Nacimiento
 - Etiqueta y campo teléfono
 - Etiqueta y campo mail
 - Etiqueta y text área antecedentes médicos
 - Botón cancelar y guardar paciente

- **Ventana Detalle paciente**, en esta ventana se pueden ver en detalle los pacientes registrados en el software, permitiendo las funcionalidades de:
 - Ver sus archivos guardados
 - Editar un paciente
 - Eliminar un paciente

A continuación se detallan sus áreas.

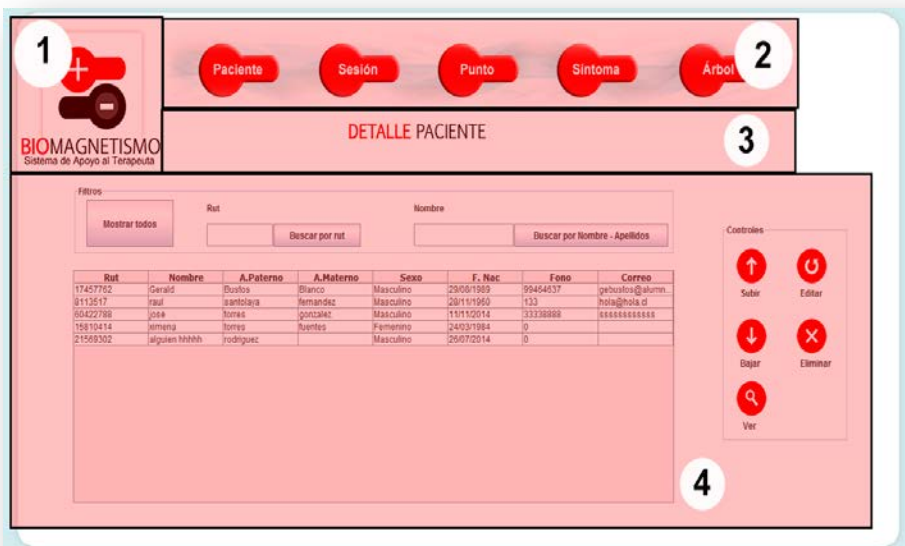


Figura 18 Ventana detalle paciente

- **Área 1: Logo marca software 182 x 220 pixeles**
- **Área 2: Menú principal 964 x 118 pixeles**

Al ingresar a esta ventana se vuelve a poner a disposición el menú principal, prestando una mayor flexibilidad. Los componentes disponibles son:

- Botón paciente
- Botón sesión
- Botón punto
- Botón síntoma
- Botón Árbol
- **Área 3: Título 964 x 100 pixeles**
 - Título de la ventana
- **Área 4: panel de contenido 1315 x 530 pixeles**
 - Filtros:
 - Botón mostrar todos
 - Etiqueta y campo de texto Rut
 - Botón buscar por Rut
 - Etiqueta y campo de texto buscar por nombre - apellido
 - Tabla de pacientes
 - Botones:
 - Subir
 - Bajar
 - Eliminar
 - Editar
 - ver

- **Ventana Editar Paciente**, esta ventana presenta el formulario necesario para editar un Paciente y los archivos pertenecientes a este paciente. A continuación se detallan sus áreas.

The screenshot shows a window titled "Editar Paciente" with the following components:

- Area 1:** Title bar containing the text "EDITAR PACIENTE".
- Area 2:** A form for patient personal data with fields for:
 - Rut: 17457782
 - Nombre: Gerald
 - A.Paterno: Bustos
 - A.Materno: Blanco
 - Sexo: Femenino (radio), Masculino (radio)
 - Fecha Nacimiento: 29-08-1989
 - Telefono: 99464637 (with a note "8 digitos, ej: 84631015")
 - Email: gebustos@alumnos.ubiobio.cl
- Area 3:** Archive management section titled "Editar Archivos de Gerald" containing a table:

Nombre Archivo	F. Recepcion
radiografia	20/11/2014
examen1	20/11/2014

 Below the table are controls for adding (+), deleting (X), and a search button labeled "Examinar".
- Area 4:** Bottom bar with "Listo" and "Cancelar" buttons.

Figura 19 Ventana editar paciente

- **Área 1: Panel de título 900 x 100 pixeles**
 - Título de la ventana
- **Área 2: panel de contenido datos personales paciente 900 x 600 pixeles**
 - Etiqueta y campo nombre
 - Etiqueta sexo
 - Radio button femenino y masculino
 - Etiqueta fecha Nacimiento
 - JCalendar
 - Etiqueta y campo teléfono
 - Etiqueta y campo mail
 - Botón Listo y cancelar

- **Área 3: panel de contenido de exámenes del paciente**
 - Título del panel de exámenes
 - Tabla de exámenes
 - Panel de controles para tabla de exámenes
 - Botón subir
 - Botón bajar
 - Botón agregar
 - Botón eliminar
 - Etiqueta y campo nombre de examen
 - Campo y botón examinar
 - **Área 4: panel botones**
 - Botón Listo
 - Botón cancelar
- **Menú punto**, esta ventana presenta el menú Paciente, dando la opción de crear un paciente y ver los detalles de los pacientes. A continuación se detallan sus áreas.

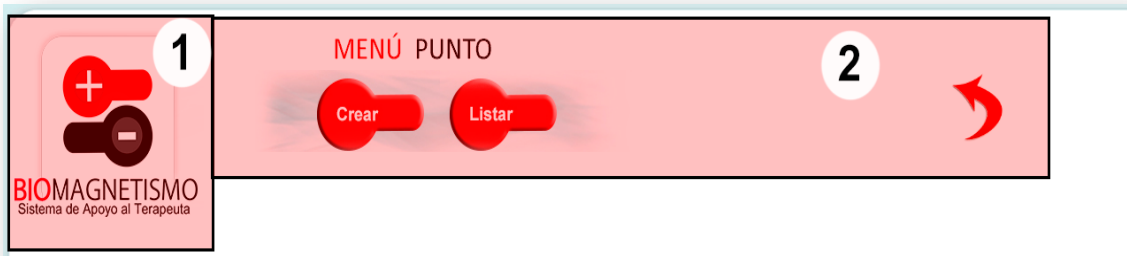


Figura 20 Menú punto

- **Área 1: Logo marca software 182 x 220 pixeles**
- **Área 2: Menú Paciente 964 x 118 pixeles**
 - Botón Crear Punto
 - Botón Listar Punto
 - Botón atrás

- **Ventana Agregar Punto**, esta ventana presenta un formulario para ingresar un nuevo punto al sistema.

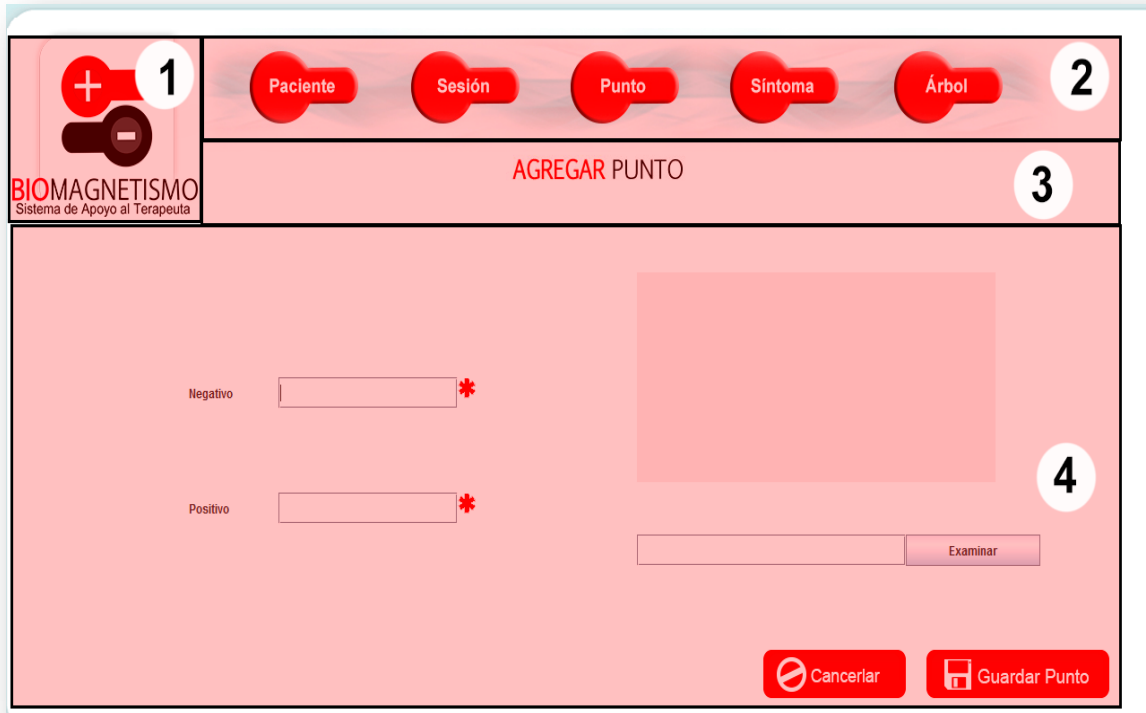


Figura 21 Ventana agregar punto

- **Área 1: Logo del software 182 x 220 pixeles**
 - Logo marca del Software
- **Área 2: Menú panel principal 964 x 118 pixeles**
 - Botón paciente
 - Botón sesión
 - Botón punto
 - Botón síntoma
 - Botón árbol
- **Área 3: Título de la ventana 1315 x 40 pixeles**
- **Área 4: Panel de contenido 1315 x 530 pixeles**
 - Etiqueta y campo positivo
 - Etiqueta y campo negativo
 - Panel imagen 400x200px

- Campo y botón examinar
 - Botón Ingresar Punto
 - Botón Cancelar
 - **Ventana detalle punto**, en esta ventana se pueden ver en detalle los puntos registrados en el software, permitiendo las funcionalidades de:
 - Editar un punto
 - Eliminar un punto
- A continuación se detallan sus componentes:

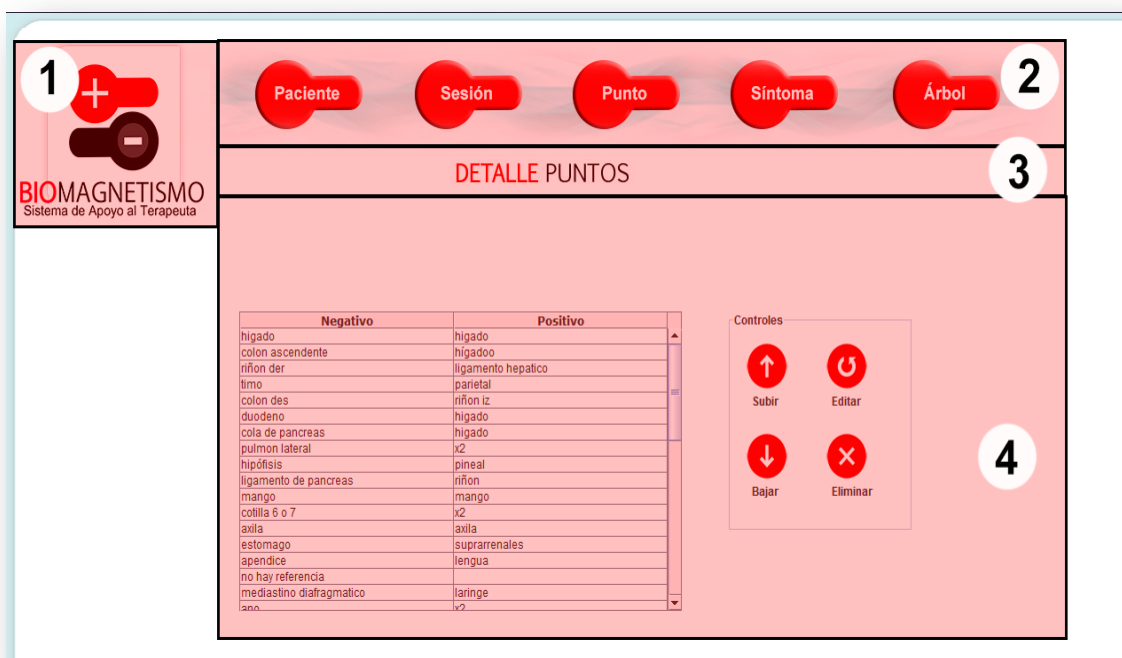


Figura 22 Ventana detalle puntos

- **Área 1: Logo del software 182 x 220 pixeles**
 - Logo marca del Software
- **Área 2: Menú panel principal 964 x 118 pixeles**
 - Botón paciente
 - Botón sesión
 - Botón punto
 - Botón síntoma
 - Botón árbol
- **Área 3: Título de la ventana 1315 x 40 pixeles**

- **Área 4: Panel de contenido 1315 x 530 pixeles**
 - Tabla de contenido de puntos 900 x 300
 - Panel de controles:
 - Botón subir
 - Botón bajar
 - Botón editar
 - Botón eliminar
- **Ventana menú síntoma**, esta ventana presenta un menú con las funcionalidades de:
 - Crear nuevo síntoma
 - Ver en detalle todos los síntomas ingresados

A continuación se detallan los componentes de la ventana:

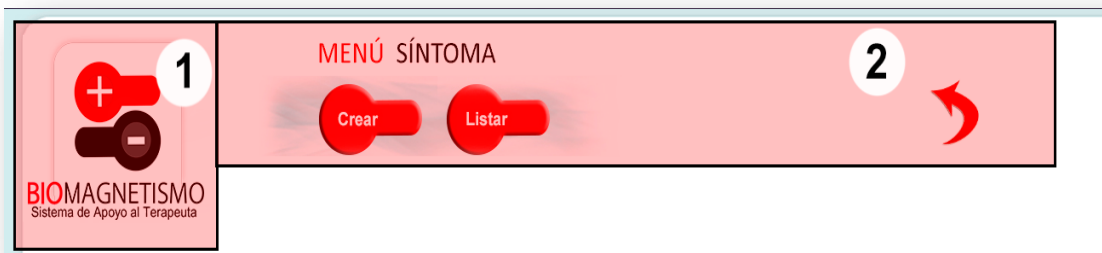


Figura 23 Ventana menú síntoma

- **Área 1: Logo del software 182 x 220 pixeles**
 - Logo marca del Software
- **Área 2: Menú Paciente 964 x 118 pixeles**
 - Botón Crear paciente
 - Botón Listar pacientes
 - Botón atrás

- **Ventana Agregar Síntoma**, esta ventana dispone un formulario para el registro de un nuevo síntoma al sistema.

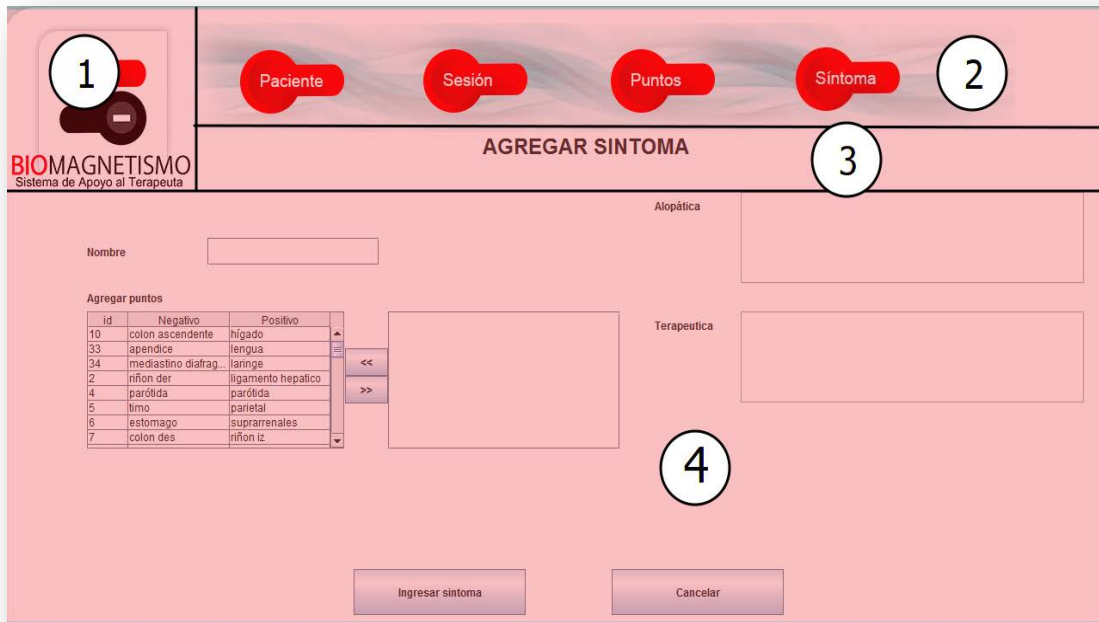


Figura 24 Ventana agregar síntoma

- **Área 1: Logo del software 182 x 220 pixeles**
 - Logo marca del Software
- **Área 2: Menú panel principal 964 x 118 pixeles**
 - Botón paciente
 - Botón sesión
 - Botón punto
 - Botón síntoma
- **Área 3: Título de la ventana 1315 x 40 pixeles**
- **Área 4: Panel de contenido 1315 x 530 pixeles**
 - Etiqueta y campo nombre
 - Etiqueta agregar puntos
 - Tabla de puntos generales
 - Botón >>
 - Botón <<
 - Lista de puntos seleccionados

- Etiqueta y text área observación alopática
 - Etiqueta y text área observación terapéutica
 - Botón ingresar síntoma
 - Botón cancelar
- **Ventana editar síntoma**, esta ventana es emergente y permite editar un síntoma seleccionado previamente.

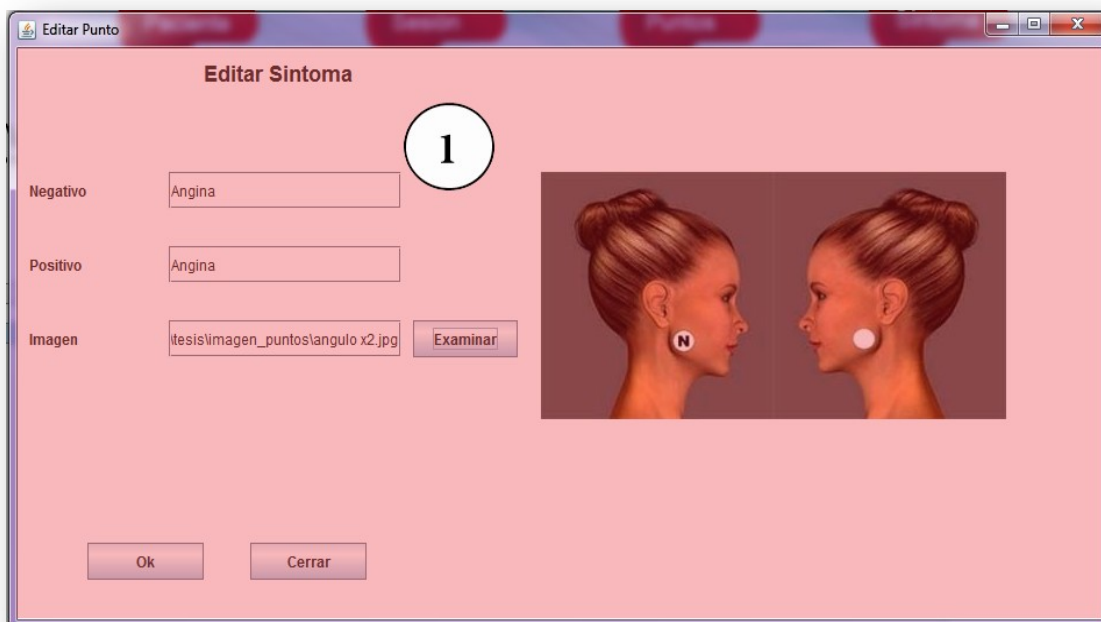


Figura 25 Ventana editar síntoma

- **Área 1: panel de contenido 800 x 550 pixeles**
 - Etiqueta título
 - Etiqueta y campo negativo
 - Etiqueta y campo positivo
 - Etiqueta y campo imagen
 - Botón examinar
 - Botón ok
 - Botón cerrar

- **Ventana Sesión**, es una ventana emergente y es la más importante del software dado que en ella se realiza el apoyo en la terapia del Biomagnetismo, proporcionándole al terapeuta ayudas visuales y recordándole los pares biomagnéticos de terapias anteriores, además de proponer pares biomagnéticos según los síntomas tratados.

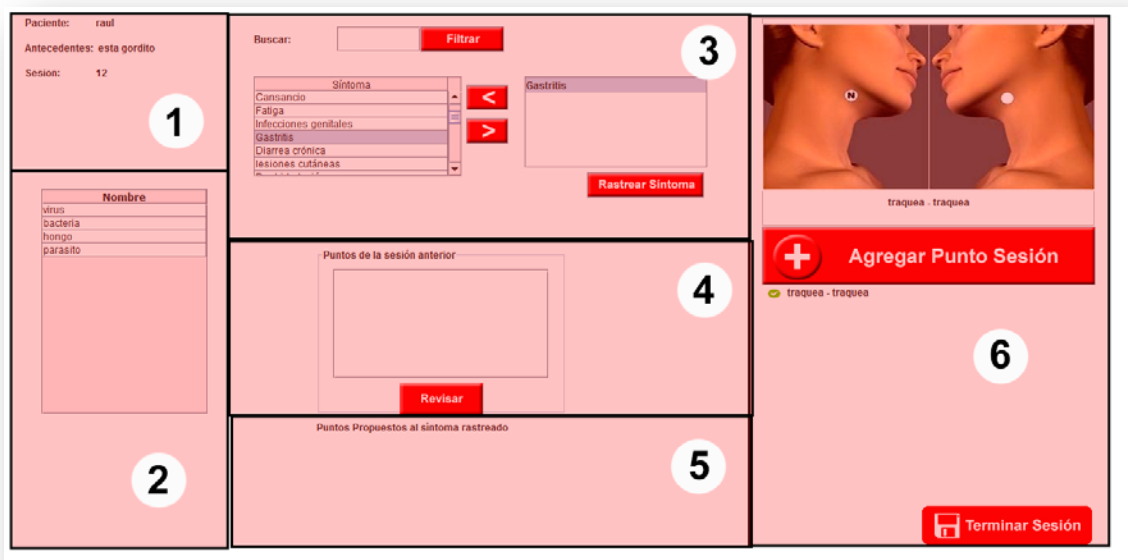


Figura 261 Ventana Rastreo de Patógenos

- **Área 1: datos e información del paciente 300 x 200 pixeles**
 - Etiqueta nombre
 - Etiqueta edad
 - Etiqueta sesión
- **Área 2: Árbol de búsqueda de Clasificación de patógenos 300 x 450 pixeles**
 - Título de panel de árbol de clasificación
 - Tabla de búsqueda de clasificación de patógenos
- **Área 3: panel de punto sesión 500 x 250 pixeles**
 - Etiqueta, campo y botón Buscar
 - Tabla de síntomas
 - Botón quitar y agregar síntoma
 - Lista de síntomas en evaluación
 - Botón rastrear síntoma

- **Área 4: panel de puntos de sesión anterior 500 x 200 pixeles**
 - Lista de puntos de sesión anterior
 - Botón revisar
- **Área 5: puntos propuestos según síntoma rastreado 500 x 200 pixeles**
 - Lista de puntos propuestos
- **Área 6: panel de puntos de sesión 400 x 650 pixeles**
 - Panel de imagen de punto tratado 400x200px
 - Etiqueta de punto tratado
 - Botón agregar punto sesión
 - Etiqueta de punto de sesión
 - Botón terminar sesión
- **Ventana Árbol**, Ventana en donde se permite el registro de los datos bases de la clasificación de los patógenos, los cuales están vinculados a un punto general del sistema.

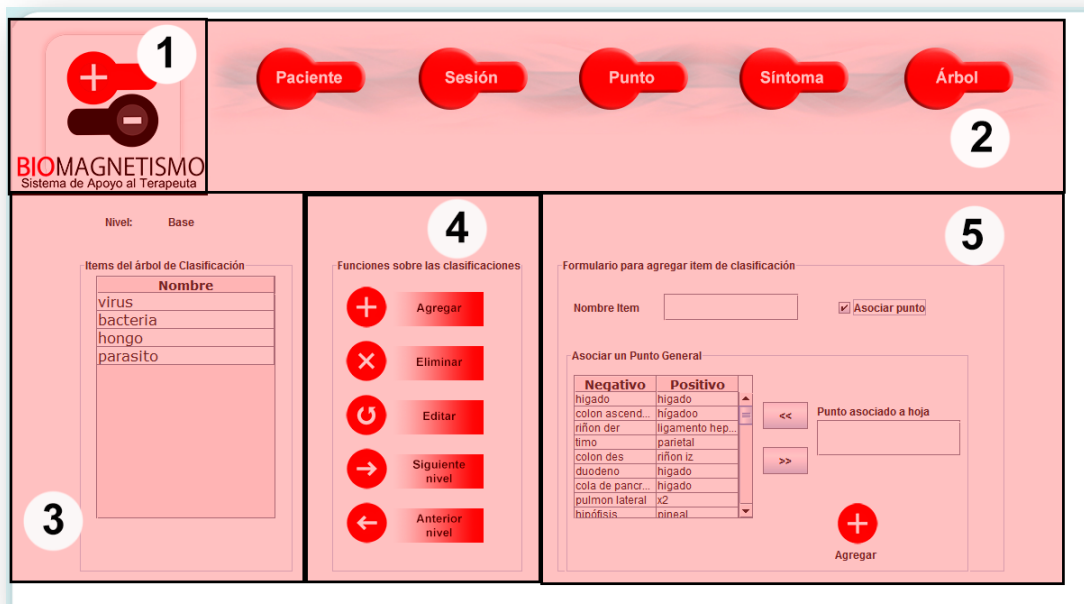


Figura 274 ventana árbol

- **Área 1: Logo del software 182 x 220px**
 - Logo marca del Software
- **Área 2: Menú panel principal 964 x 118px**

- Botón paciente
- Botón sesión
- Botón punto
- Botón síntoma
- Botón árbol
- **Área 3: panel árbol 250 x 400 pixeles**
 - Etiqueta nivel
 - Título de tabla de clasificación del árbol
 - Tabla de clasificación del árbol
- **Área 4: Funciones sobre las clasificaciones 200 x 400 pixeles**
 - Título del panel
 - Botón agregar
 - Botón eliminar
 - Botón siguiente nivel
 - Botón anterior nivel
- **Área 5: Formulario para agregar un ítem de clasificación 696 x 400 pixeles**
 - Etiqueta de nombre y campo del ítem
 - CheckBox asociar punto
 - panel asociar un punto general:
 - título de panel asociar un punto general
 - tabla de puntos generales
 - botón agregar y descartar
 - etiqueta y campo punto asociado a hoja
 - botón agregar

- **Diagrama de jerarquía de menú**

A continuación se presenta un diagrama de jerarquía de menú principal del sistema, especificando los diferentes niveles de profundidad de acceso a las distintas funcionalidades.

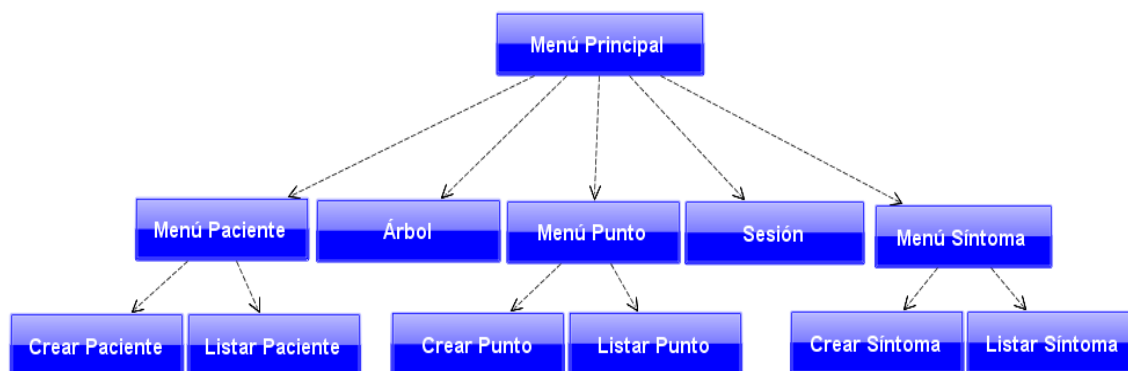


Figura 28 Jerarquía de menú

8. PRUEBAS

Las pruebas de software son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software antes de su puesta en marcha. Bajo este concepto, esta fase del desarrollo de software.

Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores de las siguientes categorías:

8.1. Elementos de prueba

A continuación se describen los módulos que serán puestos a prueba:

- Módulo de paciente: El módulo paciente dispone de las funcionalidades para el manejo de dicha entidad, como ingresar, modificar y eliminar paciente.
- Módulo puntos: El módulo puntos dispone de las funcionalidades para el manejo de dicha entidad, como ingresar, modificar y eliminar puntos.
- Módulo síntomas: El módulo puntos dispone de las funcionalidades para el manejo de dicha entidad, como ingresar, modificar y eliminar síntomas.
- Módulo rastreo: El módulo rastreo, implementa la funcionalidad principal del sistema, permitiendo rastrear el patógeno que causa las enfermedades y/o síntomas por los cuales el paciente consulta en la terapia.

8.2. Especificación de las pruebas

Se realizan pruebas de usabilidad para saber cómo se comporta el usuario frente a la aplicación y si es capaz de utilizarlo de manera cómoda y fácil, para lograr una adaptación completa de la herramienta.

Además de pruebas de caja negra, que permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales del programa.

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
- Errores de rendimiento
- Errores de iniciación y de terminación.

Las pruebas se detallan en el anexo 13

9. Pruebas de Hardware

Para realizar las pruebas de hardware, es necesario identificar las pruebas que se realizarán. Para comenzar se verificará si el pc es capaz de albergar el sistema completo funcionando.

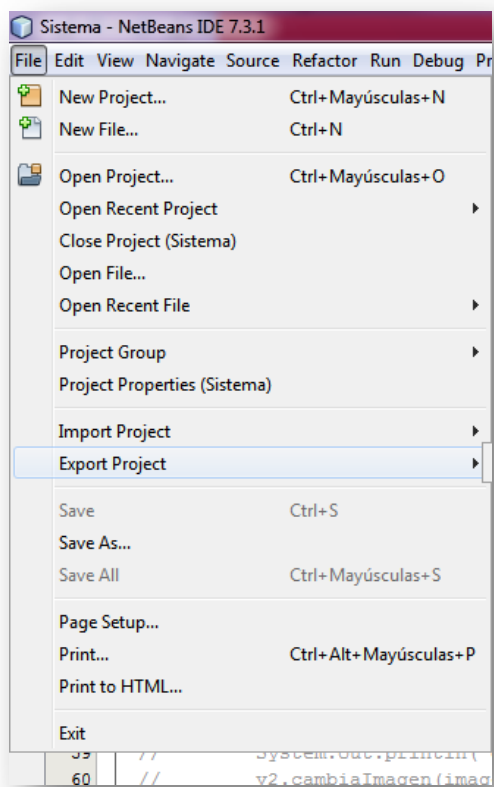


Figura 29 opción de exportación de proyecto

Para eso se extrae el proyecto desde Netbeans.

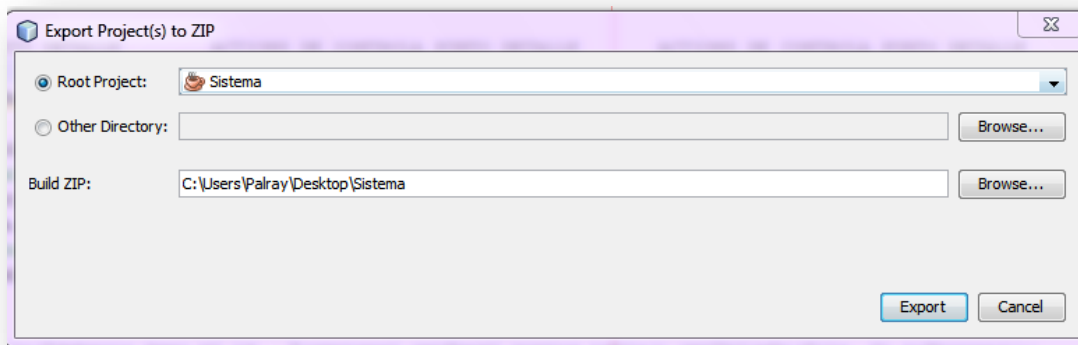


Figura 30 Exportación de proyecto

Luego es necesario realiza una copia de la base de datos.

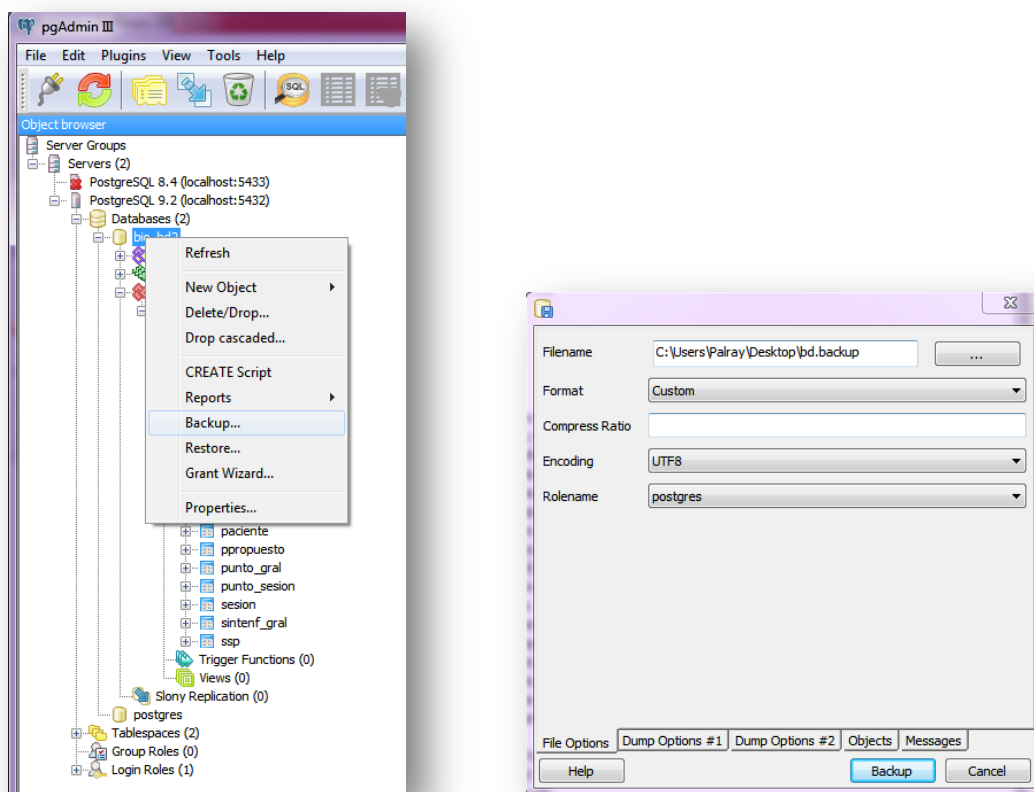


Figura 31 : Creación de Backup Base de datos

Una vez obtenido ambos se puede realizar la instalación en el pc. Para esto hace falta tener también Netbeans y PosgresSql en el pc instalado. Una vez incorporados ambos, tanto la aplicación como la base de datos se puede utilizar sin problemas.

Para las pruebas de usabilidad se desarrollan los siguientes parámetros de exactitud, tiempo, recuerdo y sensación.

- **Exactitud:** Se refiere a la orientación que sistema ofrece al usuario mediante etiquetas informativas.
- **Tiempo:** Se refiere al tiempo empleado para cumplir un objetivo propuesto en una prueba.
- **Recuerdo:** se refiere a la noción que presenta el usuario al proponerle efectuar por segunda vez un objetivo de prueba ya realizado por él.
- **Sensación:** Se refiere a la sensación del usuario una vez realizado el objetivo de prueba en el sistema.

Exactitud			
Muy buena	Buena	Mala	Muy mala
El usuario recorre la interfaz sin ninguna equivocación.	El usuario no toma el camino más corto para llegar a su objetivo funcional, pero corrige su camino una vez leyendo con más calma.	El usuario se pierde más de una vez en la interfaz, aun así tiene nociones claras de una solución para cumplir el objetivo.	El usuario pierde la paciencia por múltiples equivocaciones y no sigue intentando.

Tabla 45 Exactitud

Tiempo			
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo
El usuario termina el objetivo de prueba en un flujo pausado y sin errores. Desde 0 a 1 segundos por clics.	El usuario cumple con el objetivo de prueba desde los 1 a 3 segundos por clics.	El usuario cumple con el objetivo de prueba desde los 4 a 5 segundos por clics.	El usuario cumple con el objetivo de prueba desde los 6 o más segundos por clics.

Tabla 46 Tiempo

Recuerdo			
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo
El usuario termina el objetivo de prueba en un flujo sin equivocaciones. Manifiesta recordar el flujo en la interfaz de excelente forma.	El usuario termina el objetivo de prueba en un flujo sin equivocaciones. Manifiesta recordar el flujo en la interfaz.	El usuario termina el objetivo de prueba en un flujo con errores pero logra retomar el curso correcto. Manifiesta no recordar con precisión el flujo en la interfaz.	El usuario no cumple con el objetivo de prueba. Manifiesta no recordar el flujo de la interfaz.

Tabla 47 Recuerdo

Sensación			
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo
Una vez terminada la prueba, el usuario manifiesta una sensación personal de satisfacción.	Una vez terminada la prueba, el usuario manifiesta una sensación personal de objetivo cumplido.	Una vez terminada la prueba, el usuario manifiesta una sensación personal de alivio por el término de la prueba.	Una vez terminada la prueba, el usuario manifiesta una sensación personal de malestar por no haber cumplido el objetivo.

Tabla 48 sensación

De manera que se le explica las distintas funciones al usuario donde se especifica qué datos debe ingresar y cómo acceder a las funcionalidades, para comenzar con las pruebas. Las pruebas se realizaron en el contexto de simulación de:

- Ingreso de pacientes
- Editar paciente
- Ingreso de síntomas
- Eliminar síntoma
- Modificación de puntos generales
- Uso de la ventana rastreo
 - Rastrear síntoma, mediante la opción de puntos propuestos para el síntoma
 - Rastrear síntoma, mediante la opción de árbol de clasificación de patógenos
 - Rastrear síntoma, mediante la opción de puntos de sesión anterior
 - Agregar punto de sesión

El sujeto que realiza las pruebas es el **Terapeuta**, las cuales toman un tiempo de 9.15 min. Se realizaron en el pc del Terapeuta, el cual fue especificado en el capítulo de factibilidad. Los resultados son los siguientes:

Actividad	Exactitud	Tiempo	Recuerdo	Sensación
Ingresar un paciente.	El terapeuta se guía bien por los títulos de la interfaz e ingresa los datos sin problemas.	1 min, 45seg	Recuerda cada una de las funciones.	Buena
Editar paciente	El terapeuta se guía por los títulos y cumple la actividad sin problemas.	30 seg	Recuerda el flujo de acciones para la actividad	Buena
Ingresar síntoma	El terapeuta se guía por los títulos ingresa los datos, demora un poco más de tiempo probando la funcionalidad de la tabla de puntos propuestos al síntoma.	50 seg	Recuerda las funciones de la ventana	Buena

Eliminar síntoma	El terapeuta se guía por los nombres de los botones y llega sin problemas a completar la actividad.	26 seg	Recuerda el flujo de acciones para la actividad	Buena
Modificación de puntos generales	El terapeuta, revisa la tabla de puntos generales subiendo y bajando con la rueda del mouse, tarda en seleccionar un punto y presiona botón editar, una vez abierta la ventana emergente edita sin problemas colocando una imagen, examina visualmente la ventana y finaliza la acción sin problemas.	43 seg	El usuario recuerda perfectamente cómo llegar a la funcionalidad	Buena
Rastrear síntoma, mediante la opción de puntos propuestos para el síntoma.	El terapeuta se guía por los títulos, se confunde en el flujo de acciones, pero rápidamente se da cuenta y vuelve al curso correcto.	30 seg	El usuario no recuerda el flujo correcto y vuelve a cometer el mismo error de flujo	Mediana-mente mal
Rastrear síntoma, mediante la opción de árbol de clasificación de patógenos	El terapeuta se guía por los títulos de la ventana y reconoce de inmediato los nombres del árbol, por lo que se maneja muy bien con este flujo.	1.5 min	El usuario recuerda el flujo de acciones para la actividad	Buena
Rastrear síntoma, mediante la opción de puntos de sesión anterior	El terapeuta se guía por los títulos de la ventana y sigue el flujo correcto aunque toma su tiempo para observar detalles.	40seg	El usuario recuerda el flujo de acciones de la actividad	Mediana-mente buena
Agregar punto de sesión	El terapeuta se guía por las etiqueta sin problemas.	45 seg.	Recuerda perfectamente el flujo	Buena

Tabla 49 Pruebas de exactitud

9.1. Conclusiones de pruebas

Las pruebas fueron satisfactorias ya que el usuario logró completar los flujos en su totalidad, si bien surgieron inconformidades específicas, las cuales fueron consideradas y aplicadas, corrigiendo tanto los errores como las diferencias y poder adaptar complementemente la aplicación a las necesidades del usuario.

En relación a las pruebas de caja negra, fueron satisfactorias, ya que se encontraron detalles que en fases anteriores del proyecto fueron imperceptibles. Por ende el objetivo de las pruebas se cumplieron satisfactoriamente y según los resultados, se corrigieron los errores mejorando la calidad de la aplicación.

Por lo tanto una vez realizadas todas las pruebas en simulación ambientada para lograr un caso donde la aplicación pudiera utilizar todas las funcionalidades se concluye que tanto sus funcionalidades como su interfaz gráfica son aprobadas por el usuario.

10. SEGURIDAD

En este capítulo se detalla la seguridad que presenta el software “Biomagnetismo médico”. Al tratarse de un software de escritorio y dirigido a un solo usuario. La seguridad no se enfoca ni a diferentes vistas, ni a los distintos peligros de la web, sino más bien a los cuidados que se concentran en lo más importante que el software administra, los datos.

Toda la información es trabajada bajo base de datos, la cual es gestionada por Postgresql, permitiéndole tener un respaldo de la información ingresada y procesarla para obtener los últimos movimientos realizados dentro del box de consultas. Esta información es manipulada siempre a través del software descartando fallas e inconsistencias, ya que las reglas de negocio y las transacciones de datos están muy bien definidas.

En cuanto a cuentas de usuario y contraseñas, la aplicación no cuenta con esas funciones debido a que el sistema está creado para el uso de un usuario, lo cual limita el canal de flujo de información a sólo una persona, lo mismo con la responsabilidad, ya que todas las decisiones se pasan por esta persona haciendo que no se requiera de más usuarios y así eliminando la funcionalidad de crear cuentas para controlar el acceso. Aún así, el sistema contempla una contraseña única de acceso que en primera instancia está creada por defecto, y al ingresar al software por primera vez, se solicita el cambio inmediato de esta contraseña, para hacerla personal al terapeuta, a su vez el sistema solicita datos de seguridad como el correo electrónico del usuario para usarlo como recipiente de información en el caso de olvido de la contraseña.

Ahora bien, no existe un respaldo de datos establecido bajo protocolo en el software propiamente tal, pero sí existe como método preventivo el resguardo de información que el usuario siempre rescata a un disco externo. Es bien sabido que la gran cantidad de información almacenada comienza a acumularse y está alojada sólo en un computador, la falla de éste podría dejar al terapeuta sin la información digital para seguir con las terapias oportunas lo cual causaría una desconfianza al momento de retomar funciones. Este potencial problema es altamente evitable, por lo que se toma como opción por parte del usuario realizar aparte del respaldo de disco externo, un respaldo mensualmente de la base de datos a través de repositorios web que él decida utilizar y que le sea más cómodo al momento de requerir realizar algún respaldo de información.

11. CONCLUSIONES

Sin duda la importancia del sistema para ser utilizado como herramienta en una terapia medicinal, como lo es el Biomagnetismo, es un gran aporte al desarrollo de estas medicinas en Chile, por lo que el nivel de los beneficios que provee el sistema al terapeuta es alto. Básicamente la terapia es muy sencilla, pero requiere de una gran filtración y clasificación de datos, lo que hace muy tediosa la sesión tanto para el paciente como para el terapeuta sino se tiene una estructuración y organización previa.

El sistema Biomagnetismo Médico, como se señala en sus objetivos principales apunta a ser un apoyo al terapeuta en distintas fases de la terapia, las cuales son: el ingreso de datos de pacientes, el ingreso de la información base de la terapia, el ingreso de información que posee el terapeuta en base a su experiencia, el rastreo de los patógenos según la clasificación disponible desde la medicina alopática, en conjunto con la información ingresada por el terapeuta. Esta complementariedad de dos lados de la medicina, forman una base de datos rica en conocimiento, completando de dicho modo, la información requerida para eliminar patógenos en pacientes.

Respecto a las herramientas, su uso fue eficiente y respondieron a las necesidades del proyecto en todo momento. Cabe destacar el uso de la fachada, se puso en práctica en este proyecto, descubriendo y aprendiendo de su potencial mediante el transcurso de la programación, también tiene restricciones que a modo personal parecieran ser optimizables como es el hecho de que la fachada siempre retorna la totalidad de la tabla en forma de colecciones, lo cual limitaba poder hacer búsquedas de datos eficientes.

Respecto a la planificación, fue desfasada, el tiempo fue en su límite para desempeñar todas las tareas, pero se lograron en especial gracias a la responsabilidad y el trabajo constante del alumno desarrollador, la disponibilidad del profesor guía y el cliente. Por ende la metodología fue adecuada, la realización de dos incrementos, que en un principio se pensaba que iba a ser muy poco, logró ser adecuada y respondió a las expectativas planteadas al principio del proyecto.

Respecto a la etapa de pruebas fue, en el tiempo límite de finalización del desarrollo, pero se logró de forma exitosa, las fallas encontradas fueron de poca relevancia para el sistema en general, por lo que se resolvieron con facilidad.

A nivel personal el software es un proyecto pendiente que hace años se quería realizar, incluso se tuvo un pequeño comienzo en los primeros años como estudiante de ingeniería civil en informática, en donde se trató de desarrollar con sistema de archivos, sin duda la falta de conocimientos en ese entonces jugaron en contra por lo que el proyecto nunca se continuó. El sistema en primera instancia se presentó con la idea de ser ayuda al terapeuta en las tres técnicas que se desarrollan en la consulta, pero luego de hacer la primera etapa de análisis se decidió optar por sistematizar solo una de las tres, ya que era muy complejo desarrollar un sistema para las tres técnicas de medicina alternativa, con el término del

desarrollo del sistema se cubre una gran necesidad, que está presente en la terapia de Biomagnetismo y se aporta para su desarrollo y difusión y evolución en Chile.

12. BIBLIOGRAFÍA


- SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería de Software. Séptima Edición. Pearson, 2005
- ELMASRI, Ramez y NAVATHE, Shamkant B. Quinta Edición. Pearson Adison Wesley. 2007
- OMG. Business Process Model and Notation (BPMN). Versión 2.0. OMG, 2011.
- El Par Biomagnético, Isaac Goiz Durán, Primera Edición, 1999
- Cómo programar en JAVA, Deitel, Harvey M, Quinta edición, 2004
- Web Tutoriales [en línea] <<http://www.webtutoriales.com/articulos/anadir-elementos-a-una-jlist>>[Consulta: 23 de Junio del 2014]
- Todo Java [en línea] < <http://labojava.blogspot.com/2012/06/uso-de-jlist-y-jtable.html>> [Consulta: 23 de Junio del 2014]
- DevSpace SAC [en línea] < <http://blacruzdevspace.wordpress.com/2011/08/28/ajustar-anchos-de-columnas-de-un-jtable-en-java>>[23 de Junio del 2014]
- CoDejavu [en línea] < <http://codejavu.blogspot.com/2013/12/ejemplo-jlist.html>> [Consulta: 21 de Junio del 2014]
- Oracle[en línea]
 - < <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/String.html>>[Consulta 22 de Mayo del 2014]Oracle[en línea].
 - <<http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/java/util/Arrays.html#sort%28int%5B%5D%29>> [Consulta: 1 de Junio del 2014]
 - < <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/javax/swing/JLabel.html>> [Consulta: 25 de junio de 2014]
 - <<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/components/separator.html>>> [Consulta: 14 de octubre de 2014]
- Forosdelweb [en línea]
 - <<http://www.forosdelweb.com/f45/ordenar-jtable-1006567/>> [Consulta: 12 de mayo de 2014]
 - < <http://www.forosdelweb.com/f45/cerrar-jframe-270126/>> [Consulta: 20 de junio de 2014]

- <http://www.forsdelweb.com/f45/cambiar-cabecera-ventana-868932/>>[Consulta: 3 de agosto de 2014]
- Diario de programación [en línea] <<http://blog.chuidiang.com/2008/01/18/ordenar-y-filtrar-jtable-en-java/>> [Consulta: 17 de mayo de 2014]
- Chuidiang [en línea] <<http://www.chuidiang.com/java/timer/timer.php>> [Consulta: 3 de junio de 2014]
- La web del programador [en línea] <http://www.lawebdelprogramador.com/foros/Java/840503-Cambiar_tipo_letra_JTable.html>[Consulta: 20 de septiembre de 2014]
- Stackoverflow [en línea]
 - <<http://stackoverflow.com/questions/5194948/java-swing-combine-rowfilter-andfilter-with-rowfilter-orfilter>>[Consulta: 23 de octubre de 2014]
 - <<http://stackoverflow.com/questions/2494868/rowfilter-regexfilter-multiple-columns>>[Consulta: 25 de octubre de 2014]
- Chuwiki [en línea] <http://chuwiki.chuidiang.org/index.php?title=JTable:_Ordenar_y_filtrar_filas> [Consulta: 23 de octubre de 2014].
- Panamahitek [en línea] < <http://panamahitek.com/javamail-enviar-correos-electronicos-desde-java/>>>[Consulta: 23 de octubre de 2014]

13. ANEXO 1: ESPECIFICACIONES DE LAS PRUEBAS

13.1. Prueba de caja negra- Ingreso de un paciente

Prueba n°1 Ingreso de un paciente			
Nivel de prueba	Prueba unitaria		
Objetivo de la Prueba	Falla en el registro de la base de datos. Falla en la visualización del dato ingresado		
Propósito	Evaluar el ingreso de un paciente.		
Prerrequisito	Seleccionar en el menú la opción Paciente → Crear		
			Clases de equivalencia válida
Datos de Prueba	Nombre de paciente	Pablo Molina Torres	Valor no numérico
	RUT	6042278-8	- Valor numérico - Numero validado por dígito verificador
	Sexo	Masculino	
	Fecha de nacimiento	02/05/1960	- Valor no en blanco
	Fono	77771224	- Valor en blanco - Valor numérico - Valor de 8 dígitos
	email	Sin email	- Valor no numérico - Valor validado (debe tener @ y como sufijo ".com" o ".cl")
	Antecedentes médicos	hipertenso	-valor en blanco -valor no numérico

<p>Pasos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rellenar los campos de texto: <ol style="list-style-type: none"> a. Nombre b. Rut c. Sexo d. Fecha de nacimiento e. Fono f. Antecedentes médicos 2. Presionar botón Guardar Paciente
<p>Resultados esperados</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Despliegue de una ventana emergente, que indica que la acción de ingresar el paciente se realizó con éxito, limpiado de campos y luego otra ventana emergente con una pregunta “Paciente: Pablo Molina Torres, ¿Quiere Agregar un archivo a la ficha del paciente?” ▪ Si es que el Rut es erróneo, se espera una ventana emergente con el mensaje de “Rut incorrecto” ▪ Si no se rellena el campo de Rut, se espera una ventana emergente con el mensaje de “ingrese Rut” ▪ Si el Rut existe en la base de datos, se espera una ventana emergente con el mensaje de “Error, el paciente ya existe” ▪ Si el campo de nombre esta vacío, se espera una ventana emergente con el mensaje de “Ingrese el nombre del paciente” ▪ Si no se ingresa fecha de nacimiento, se espera una ventana emergente con el mensaje “Ingrese fecha de nacimiento del paciente”
<p>Resultados obtenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Despliegue de una ventana emergente, que indica que la acción de ingresar el paciente se realizó con éxito, limpiado de campos y luego otra ventana emergente con una pregunta “Paciente: Pablo Molina Torres, ¿Quiere Agregar un archivo a la ficha del paciente?”
<p>Imagen</p>	

	
<p>Evaluación de la Prueba</p>	<p>Fracaso, no se encontraron fallas.</p>

Tabla 50 Prueba Ingreso de un paciente

13.2. Prueba de caja negra- acción dinámica de mostrar imagen del punto.

<p>Prueba n°2 acción dinámica de mostrar imagen del punto.</p>		
<p>Nivel de prueba</p>	<p>Prueba unitaria</p>	
<p>Objetivo de la Prueba</p>	<p>Encontrar falla al cargar la imagen al panel</p>	
<p>Propósito</p>	<p>Evaluar la acción dinámica de mostrar imagen del punto</p>	
<p>Prerrequisito</p>	<p>Seleccionar en el menú la opción Punto→ Crear,</p>	
		<p>Clases de equivalencia</p>
<p>Datos de Prueba</p>	<p>Archivo imagen</p>	<p>comisurax2.jpg</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor en blanco - Valor correspondiente a un path
<p>Pasos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presiona botón examinar 2. seleccionar dentro de ventana de buscador de archivos, el archivo de imagen a relacionar con el punto. 3. Presionar el botón abrir del buscador de archivos 	
<p>Resultados esperados</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cierre de ventana buscador de archivos, impresión de ruta de imagen en campo examinar y despliegue de imagen en panel de imagen. 	
<p>Resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cierre de ventana buscador de archivos, impresión de ruta de imagen 	


obtenidos	en campo examinar y despliegue de imagen en panel de imagen.
Imagen	
Evaluación de la Prueba	Fracaso, no se encontraron fallas.

Tabla 51 Prueba de Acción mostrar imagen del punto

13.3. Prueba de caja negra - ingreso de un síntoma

Prueba n°3 Ingreso de un síntoma			
Nivel de prueba	Prueba unitaria		
Objetivo de la Prueba	Que el sistema no escriba en la base de datos, ni muestre el síntoma ingresado por la ventana		
Propósito	Evaluar el ingreso de un síntoma		
Prerrequisito	Seleccionar en el menú la opción Síntoma → Crear		
			Clases de equivalencia
Datos de Prueba	Nombre	viruela	- Valor no numérico
	Observación alopática	erradicada desde 1980, ya no existe	- Valor en blanco - valor no numérico
	Observación terapéutica	Dermatitis atípica, verruga plantar, se confunde con acné.	- Valor en blanco - Valor no numérico

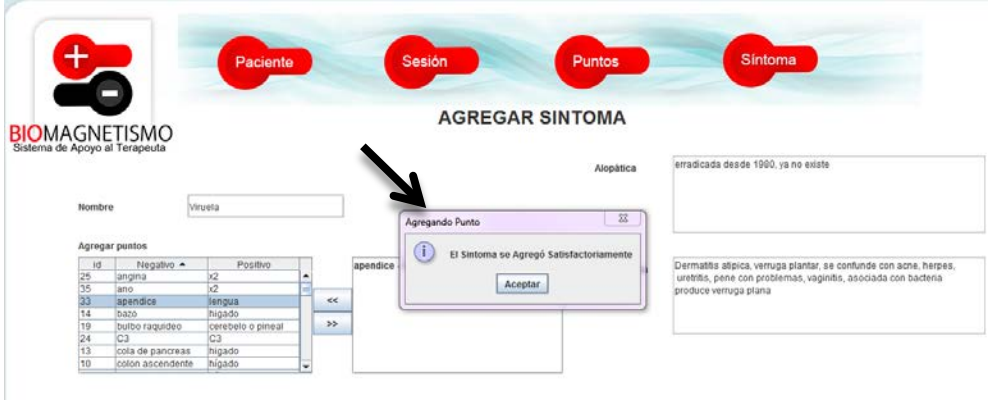
	Puntos propuestos	Apéndice - lengua	<ul style="list-style-type: none"> - Valor en blanco - Valor no numérico
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> Rellenar los campos de texto: <ol style="list-style-type: none"> Nombre Observación alopática Observación terapéutica Seleccionar desde tabla de puntos generales, el o los puntos que son referidos para tratar la enfermedad o síntoma. Presionar botón >> para elegir síntoma Presionar el botón ingresar síntoma 		
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> Despliegue de una ventana emergente, que indica que la acción de ingresar el síntoma se realizó con éxito y limpiado de campos. Si el campo de nombre está vacío, se espera una ventana emergente con el mensaje de “Ingrese el nombre del síntoma” 		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> Despliegue de una ventana emergente, que indica que la acción de ingresar el paciente se realizó con éxito, limpiado de campos y luego otra ventana emergente con una pregunta “Paciente: Pablo Molina Torres, ¿Quiere Agregar un archivo a la ficha del paciente?” 		
Imagen			
Evaluación de la Prueba	Fracaso, no se encontraron fallas.		

Tabla 52 Prueba N°3 Ingreso de un síntoma

13.4. Prueba de caja negra - comportamiento de la tabla de pacientes al seleccionar de forma incorrecta.

Prueba n°4	Comportamiento de la tabla de pacientes al seleccionar de forma incorrecta.							
Nivel de prueba	Prueba unitaria							
Objetivo de la Prueba	Al seleccionar más de una fila en la tabla paciente el sistema responda normal.							
Propósito	Evaluar comportamiento de la tabla de pacientes al seleccionar de forma incorrecta							
Prerrequisito	Seleccionar en el menú la opción Sesión							
Clases de equivalencia	En esta prueba los datos ocupados están mostrados en una tabla de datos por lo que esta información ya está validada por el sistema.							
Datos de Prueba	Selección de dos filas a la vez:							
	Fila 0	16909506	Roberto	Masculino	10/06/2014	0		23/06/14
	Fila 1	17216176	Cintia	Femenino	12/06/2014	77777777	7	23/06/14
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar dos filas conjuntas desde la tabla de datos de pacientes 2. Presionar botón Iniciar Rastreo 							
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar ventana emergente con el mensaje “Seleccione solo un paciente” 							
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> Despliegue de ventana emergente de Rastreo con los datos del paciente mostrado en la fila 0. 							
Imagen								
Evaluación de la Prueba	Éxito, se encontraron fallas.							

Tabla 53 Prueba n°4 Selección múltiple

13.5. Prueba de caja negra – comportamiento de árbol de rastreo sobre clasificación de patógenos.

Prueba n°5 Comportamiento de árbol de rastreo sobre clasificación de patógenos.	
Nivel de prueba	Prueba unitaria
Objetivo de la Prueba	Encontrar una falla al cargar los distintos niveles del árbol de clasificación de patógenos.
Propósito	Evaluar el comportamiento de árbol de rastreo sobre clasificación de patógenos.
Prerrequisito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar en el menú la opción Sesión, luego elegir paciente Roberto, finalmente presionar botón iniciar rastreo. 2. Seleccionar síntoma desde lista desplegable de síntomas. 3. Presionar botón rastrear síntoma
Clases de equivalencia	En esta prueba los datos ocupados están mostrados en una tabla de datos por lo que esta información ya está validada por el sistema.
Datos de Prueba	<p>Los datos utilizados son los nombres correspondientes a los botones que se presionan durante el rastreo, los cuales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de botón virus 2. Selección de botón ADN 3. Selección de botón Pox 4. Selección de botón Polioma <p>Selección de botón Pox</p>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de botón virus 2. Selección de botón ADN 3. Selección de botón Pox 4. Selección de botón Polioma
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Al presionar el botón virus, debe desaparecer los botones de este nivel y aparecer el segundo nivel del árbol. • Al presionar el botón ADN, debe desaparecer los botones de este nivel y aparecer el tercer nivel del árbol. • Al presionar el botón Pox, debe desaparecer los botones de este nivel y aparecer el cuarto nivel del árbol.

	<ul style="list-style-type: none"> Al presionar el botón Polioma, debe desaparecer los botones de este nivel, no mostrando nada en el panel del árbol de rastreo de clasificación de patógenos.
<p>Resultados obtenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> se presiona el botón virus, desaparecen los botones del nivel y aparece el segundo nivel del árbol. se presiona el botón ADN, desaparecen los botones del nivel y aparece el segundo nivel del árbol. se presiona el botón Pox, desaparecen los botones del nivel y aparece el segundo nivel del árbol. se presiona el botón Polioma, desaparecen los botones de este nivel, y el panel del árbol de rastreo de clasificación de patógenos se muestra vacío.
<p>Imagen</p>	
<p>Evaluación de la Prueba</p>	<p>Fracaso, no se encontraron fallas.</p>

Tabla 54 Prueba n°5 Árbol de rastreo

13.6. Prueba de caja negra – acción de mostrar puntos propuestos según síntoma rastreado.

Prueba n°6 Acción de mostrar puntos propuestos según síntoma rastreado.	
Nivel de prueba	Prueba integración
Objetivo de la Prueba	Que el sistema no sea capaz de traer los datos ingresados desde la ventana síntoma → crear y no se muestren en el panel de rastreo
Propósito	Evaluar acción de mostrar puntos propuestos según síntoma rastreado.
Prerrequisito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar opción sesión 2. Seleccionar un paciente desde la tabla de pacientes 3. Presionar botón iniciar rastreo 4. Seleccionar un síntoma a tratar 5. Presionar botón rastrear síntoma
Clases de equivalencia	En esta prueba los datos ocupados están mostrados en una tabla de datos por lo que esta información ya está validada por el sistema.
Datos de Prueba	Síntoma: vista borrosa
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde combo box se selecciona síntoma visión borrosa 2. El sistema agrega el síntoma a la lista de síntomas a tratar en la sesión 3. Se selecciona el síntoma visión borrosa desde la lista 4. Se selecciona el botón rastrear síntoma
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Al presionar el botón rastrear síntoma , deben aparecer en la parte inferior del panel de rastreo los síntomas en forma de botones
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • se presiona el botón rastrear síntoma • aparecen botones de puntos propuestos en el panel rastreo
Imagen	<p>The image shows a screenshot of a software interface. At the top, there is a small rectangular box. Below it is a larger rectangular area, possibly a list or table. In the center, there is a blue button labeled 'Revisar'. Below the 'Revisar' button, there is a section titled 'Puntos Propuestos' which contains a list of items: 'bazo - hígado' and 'pulmon lateral - x2'.</p>
Evaluación de la Prueba	Fracaso, no se encontraron fallas.

Tabla 55 Prueba n°6 Puntos propuestos

13.7. Prueba de caja negra – acción de agregar etiqueta de punto de sesión a panel.

Prueba n°7 Prueba de caja negra – acción de agregar etiqueta de punto de sesión a panel		
Nivel de prueba	Prueba unitaria	
Objetivo de la Prueba	Que el sistema no se capaz de capturar correctamente la información y no agregue la etiqueta al panel.	
Propósito	Evaluar acción de agregar etiqueta de punto de sesión a panel.	
Prerrequisito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar opción sesión 2. Seleccionar un paciente desde la tabla de pacientes 3. Presionar botón iniciar rastreo 4. Seleccionar un síntoma a tratar 5. Presionar botón rastrear síntoma 6. Elegir cualquiera de las 3 opciones para rastrear un patógeno: <ol style="list-style-type: none"> a. Rastreo desde árbol de clasificación de patógenos <ol style="list-style-type: none"> i. Presionar botones de acuerdo a lo que indique la terapia, hasta llegar a un botón hoja. b. Rastreo desde puntos de sesión anterior <ol style="list-style-type: none"> i. Presionar algún punto se la sesión anterior, dispuestos en una lista ii. Presionar el botón revisar c. Rastreo desde puntos propuestos para tratar el síntoma rastreado. <ol style="list-style-type: none"> i. Presionar algún punto propuesto, los cuales se encuentran dispuestos en botones. 	
Datos de Prueba	Paciente	Cintia
	Síntoma tratado	Visión borrosa
	Opción escogida	desde puntos propuestos para tratar el síntoma rastreado
	Punto propuesto escogido	Bazo - hígado
Pasos	1. Presionar botón Agregar Punto	
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Al presionar botón Agregar Punto, se agrega al panel una etiqueta con el nombre del punto agregado. 	
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al presionar botón Agregar Punto, se agrega al panel una etiqueta con el nombre del punto agregado. 	

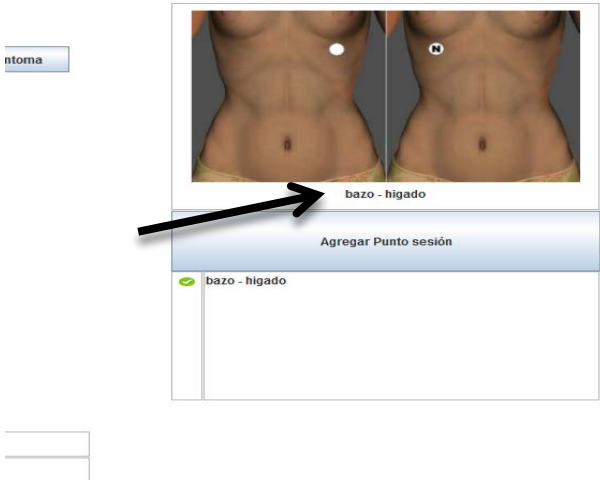
Imagen	 <p>ntoma</p> <p>bazo - hígado</p> <p>Agregar Punto sesión</p> <p>✔ bazo - hígado</p>
Evaluación de la Prueba	Fracaso, no se encontraron fallas.

Tabla 56 Prueba n°7 Agregar etiqueta de punto sesión

13.8. Prueba de caja negra – acción de temporizador de veinte minutos.

Prueba n°8 acción de temporizador de veinte minutos		
Nivel de prueba	Prueba unitaria	
Objetivo de la Prueba	Encontrar falla al transcurrir los veinte minutos, y que el icono no se muestre. o bien siempre se muestre independiente del tiempo transcurrido	
Propósito	Evaluar acción de temporizador de veinte minutos.	
Prerrequisito	<p>7. Seleccionar opción sesión</p> <p>8. Seleccionar un paciente desde la tabla de pacientes</p> <p>9. Presionar botón iniciar rastreo</p> <p>10. Seleccionar un síntoma a tratar</p> <p>11. Presionar botón rastrear síntoma</p> <p>12. Elegir cualquiera de las 3 opciones para rastrear un patógeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Rastreo desde árbol de clasificación de patógenos <ul style="list-style-type: none"> i. Presionar botones de acuerdo a lo que indique la terapia, hasta llegar a un botón hoja. b. Rastreo desde puntos de sesión anterior <ul style="list-style-type: none"> i. Presionar algún punto se la sesión anterior, dispuestos en una lista ii. Presionar el botón revisar c. Rastreo desde puntos propuestos para tratar el síntoma rastreado. <ul style="list-style-type: none"> i. Presionar algún punto propuesto, los cuales se encuentran dispuestos en botones. 	
Clases de equivalencia	En esta prueba los datos ocupados están mostrados en una tabla de datos por lo que esta información ya está validada por el sistema.	
Datos de Prueba	Paciente	Cintia
	Síntoma tratado	Visión borrosa
	Opción escogida	desde puntos propuestos para tratar el síntoma rastreado
	Punto propuesto escogido	Bazo - hígado

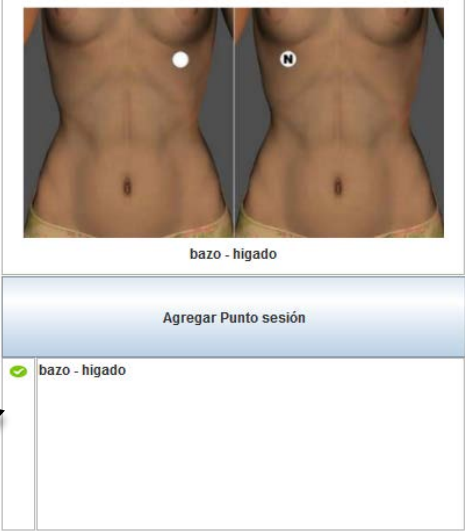
Pasos	1. Presionar botón Agregar Punto
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Al presionar botón Agregar Punto, se agrega al panel una etiqueta con el nombre del punto agregado. • Además al transcurso de veinte minutos se agrega al panel un icono de tic verde.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al presionar botón Agregar Punto, se agrega al panel una etiqueta con el nombre del punto agregado y al transcurso de veinte minutos se agrega al panel un icono de tic verde.
Imagen	 <p>The image shows a software interface for adding points. At the top, there are two side-by-side photographs of a human torso. The left photo has a white dot on the upper abdomen, and the right photo has a white dot with the letter 'N' next to it. Below the photos is a blue button labeled 'Agregar Punto sesión'. Underneath the button is a list of points. The first item in the list is 'bazo - higado' with a green checkmark icon to its left. A black arrow points from the left side of the interface towards the 'bazo - higado' entry in the list.</p>
Evaluación de la Prueba	Fracaso, no se encontraron fallas.

Tabla 57 Prueba n°8 Temporizador

13.9. Prueba de caja negra - acción de editar paciente desde la ventana Elige paciente

Prueba n° 9 acción de editar paciente desde la ventana Elige paciente				
Nivel de prueba	Prueba unitaria			
Objetivo de la Prueba	Que el sistema no sea capaz de actualizar la información de la base de datos y/o que no se muestre la información actualizada por pantalla.			
Propósito	Evaluar acción de editar paciente desde la ventana Elige paciente			
Prerrequisito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar opción sesión 2. Seleccionar un paciente desde la tabla de pacientes 			
			Clases de equivalencia	
Datos de Prueba	Paciente	Cintia		- Dato ya filtrado por el sistema
	Datos antes de edición	Nombre	Cintia	- Dato no nulo - Dato no numérico
		Rut	17216176	- Valor numérico - Número validado por dígito verificador
		Sexo	femenino	- valor en blanco - valor binario (en sistema)
		Teléfono	77777777	- Valor numérico - Valor de un largo de 8 dígitos
		Email	(en blanco)	- Valor no numérico Valor validado (debe tener @ y como sufijo “.com” o “.cl”)
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar botón Editar 2. Al presionar botón Editar, se despliega una ventana emergente con los datos actuales del paciente seleccionado. 3. Se cambia el dato sexo a masculino 4. Se presiona el botón Listo 			
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de ventana emergente 			


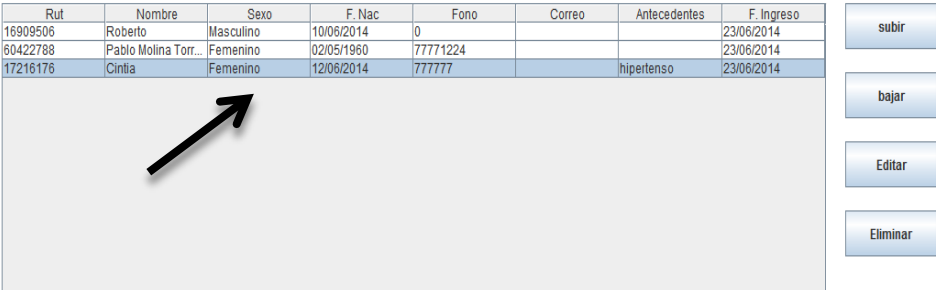
esperados	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de los datos cambiados, del paciente seleccionado en la tabla de pacientes. 																																
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> Despliegue de ventana emergente con el mensaje “paciente editado con éxito” Al presionar aceptar, la ventana no se cierra. Al cerrar desde icono superior , se visualiza el paciente en la tabla sin la actualización del dato cambiado. 																																
Imagen	 <table border="1" data-bbox="451 569 1273 646"> <thead> <tr> <th>Rut</th> <th>Nombre</th> <th>Sexo</th> <th>F. Nac</th> <th>Fono</th> <th>Correo</th> <th>Antecedentes</th> <th>F. Ingreso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16909506</td> <td>Roberto</td> <td>Masculino</td> <td>10/06/2014</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>23/06/2014</td> </tr> <tr> <td>60422788</td> <td>Pablo Molina Torr...</td> <td>Femenino</td> <td>02/05/1960</td> <td>77771224</td> <td></td> <td></td> <td>23/06/2014</td> </tr> <tr> <td>17216176</td> <td>Cintia</td> <td>Femenino</td> <td>12/06/2014</td> <td>777777</td> <td></td> <td>hipertenso</td> <td>23/06/2014</td> </tr> </tbody> </table>	Rut	Nombre	Sexo	F. Nac	Fono	Correo	Antecedentes	F. Ingreso	16909506	Roberto	Masculino	10/06/2014	0			23/06/2014	60422788	Pablo Molina Torr...	Femenino	02/05/1960	77771224			23/06/2014	17216176	Cintia	Femenino	12/06/2014	777777		hipertenso	23/06/2014
Rut	Nombre	Sexo	F. Nac	Fono	Correo	Antecedentes	F. Ingreso																										
16909506	Roberto	Masculino	10/06/2014	0			23/06/2014																										
60422788	Pablo Molina Torr...	Femenino	02/05/1960	77771224			23/06/2014																										
17216176	Cintia	Femenino	12/06/2014	777777		hipertenso	23/06/2014																										
Evaluación de la Prueba	Éxito, se encontraron fallas.																																

Tabla 58 Prueba n°9 editar paciente desde ventana elige paciente