



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS JAVA FX Y
WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION PARA EL DESARROLLO
DE APLICACIONES RIA. CASO PRÁCTICO: COOPERATIVA DE
SERVICIOS EN TERAPIAS ALTERNATIVAS “PODER DE VIDA””**

TESIS DE GRADO

**Previa a la obtención del título de
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Presentado por:

PABLO MARTÍ MÉNDEZ NARANJO

CARLOS FRANCISCO FREIRE ORTEGA

RIOBAMBA – ECUADOR

2012

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su protección.

A nuestros padres por guiarnos día a día y permitirnos realizar nuestros anhelos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Institución que permitió nuestra formación.

A sus autoridades y docentes, en especial a nuestro director y miembro de la presente tesis que nos orientaron hasta alcanzar esta meta.

A la Cooperativa “Poder de Vida” por las facilidades para el desarrollo y culminación de esta tesis.

A nuestras familias y amigos por su apoyo.

DEDICATORIA

La fe, el esfuerzo y optimismo dedicado a lo largo de los años de estudio, son el fruto de quienes creyeron en nosotros, apoyándonos en todo sentido extendiendo la mano a través de la educación.

Este trabajo está dedicado a las personas que a lo largo de nuestras vidas nos han proporcionado una orientación personal.

Con mucho cariño a nuestros padres, quienes nos brindaron su apoyo moral y económico en cada etapa de nuestra carrera.

Los Autores

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

| NOMBRE | FIRMA | FECHA |
|---|--------------|--------------|
| Ing. Iván Menes | | |
| DECANO | | |
| Ing. Raúl Rosero | | |
| DIRECTOR DE LA ESCUELA | | |
| Ing. Jorge Huilca | | |
| DIRECTOR DE TESIS | | |
| Ing. Jorge Menéndez | | |
| MIEMBRO DEL TRIBUNAL | | |
| Tlgo. Carlos Rodríguez | | |
| DIRECTOR DPTO. DOCUMENTACIÓN | | |
| NOTA DE LA TESIS | | |

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

“Nosotros PABLO MARTÍ MÉNDEZ NARANJO y CARLOS FRANCISCO FREIRE ORTEGA, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis de Grado, y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”

.....
PABLO MÉNDEZ

.....
CARLOS FREIRE

ABREVIATURAS

| | |
|-------------|--|
| API | Application Programming Interface |
| CPU | Central Process Unit |
| CSS | Cascading Style Sheets |
| DOM | Document Object Model |
| FXML | Flexible eXtensible Markup Language |
| GDI | Graphics Device Interface |
| HTML | HyperText Markup Language |
| IDE | Integrated Development Environment |
| JDK | Java Development Kit |
| JRE | Java Runtime Environment |
| PHP | Hypertext Pre-Processor |
| RIA | Rich Internet Applications |
| SDK | Servlet Development Kit |
| SOA | Service-Oriented Architecture |
| SVG | Scalable Vector Graphics |
| UML | Unified Modeling Language |
| WPF | Windows Presentation Foundation |
| XAML | eXtensible Application Markup Language |
| XML | Extensible Markup Language |

INDICÉ GENERAL

PORTADA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ABREVIATURAS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

| | |
|--|----|
| 1. MARCO REFERENCIAL | 20 |
| 1.1. Antecedentes | 20 |
| 1.2. Justificación..... | 18 |
| 1.2.1. Justificación teórica | 18 |
| 1.2.2. Justificación metodológica | 19 |
| 1.2.3. Justificación práctica | 19 |
| 1.3. Objetivos | 20 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 20 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 21 |
| 1.4. Planteamiento de la hipótesis..... | 21 |
| 1.4.1. Determinación de variables | 21 |
| 1.4.2. Operacionalización conceptual..... | 21 |
| 1.4.3. Operacionalización metodológica | 22 |

CAPITULO II

| | |
|---|----|
| 2. MARCO TEÓRICO | 20 |
| 2.1. Rich Internet Application (RIA)..... | 20 |
| 2.1.1. Historia | 24 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.1.2. | RIA..... | 24 |
| 2.1.3. | Beneficios | 25 |
| 2.1.4. | Desarrollo de aplicaciones..... | 26 |
| 2.2. | Windows Presentation Foundation (WPF) | 26 |
| 2.2.1. | Aspectos que destacan a WPF por su importancia..... | 27 |
| 2.2.2. | XAML (eXtensible Application Markup Language)..... | 28 |
| 2.2.3. | Base para construir aplicaciones | 29 |
| 2.2.4. | Experiencia de usuario | 29 |
| 2.2.5. | Implementación de estilos | 29 |
| 2.2.6. | Arquitectura de Windows Presentation Foundation..... | 30 |
| 2.7. | JavaFX | 33 |
| 2.7.1. | Historia de JavaFX | 34 |
| 2.7.2. | Plan de Trabajo | 34 |
| 2.7.3. | JavaFX 2.0 | 35 |
| 2.7.3.1. | Características destacadas..... | 35 |
| 2.7.4. | Implementación de aplicaciones | 37 |
| 2.7.7. | Arquitectura JavaFX..... | 37 |
| 2.7.8. | FXML (Flexible eXtensible Markup Language) | 39 |
| 2.3. | Microsoft .Net Visual Studio | 39 |
| 2.4. | Netbeans..... | 40 |
| 2.5. | MySQL..... | 41 |
| 2.5.1. | MySQL Server..... | 41 |
| 2.5.2. | MySQL Workbench | 41 |
| 2.5.3. | MySQL Administrator..... | 42 |

CAPITULO III

| | | |
|------|---|----|
| 3. | ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS JAVA FX Y WPF | 43 |
| 3.1. | Determinación de los parámetros de comparación..... | 44 |
| 3.2. | Método para la evaluación de resultados..... | 45 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3. | Desarrollo de las pruebas en los parámetros de comparación..... | 47 |
| 3.3.1. | Base de datos | 47 |
| 3.3.2. | Portabilidad..... | 57 |
| 3.3.3. | Líneas de código..... | 65 |
| 3.3.4. | Información..... | 73 |
| 3.3.5. | Desarrollo | 78 |
| 3.3.6. | Compatibilidad | 84 |
| 3.3.7. | Reportes | 89 |
| 3.3.8. | Resumen de resultados generales | 96 |

CAPITULO IV

| | | |
|--------|--|-----|
| 4. | DESARROLLO DEL SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EMPLEADOS, CLIENTES, TERAPIAS, TALLERES, FARMACIA Y CONTABILIDAD DE LA COOPERATIVA DE SERVICIOS EN TERAPIAS ALTERNATIVAS “PODER DE VIDA”..... | 29 |
| 4.1. | Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” | 29 |
| 4.2. | Objetivos como Cooperativa..... | 103 |
| 4.3. | Misión..... | 104 |
| 4.4. | Visión | 104 |
| 4.2. | Microsoft Solutions Framework (MSF) | 104 |
| 4.2.1. | Características..... | 104 |
| 4.2.2. | Ventajas | 105 |
| 4.2.3. | Principios básicos | 105 |
| 4.2.4. | Fases | 105 |
| 4.3. | Metodología MSF aplicada al desarrollo del sistema “CooPoVid” | 106 |
| 4.3.1. | Fase de Visión | 106 |
| 4.3.2. | Fase de Planeación..... | 126 |
| 4.3.3. | Fase de Desarrollo | 153 |
| 4.3.4. | Fase de Estabilización | 156 |
| 4.3.5. | Fase de Implementación | 157 |

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

SUMMARY

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla III. I Nivel de cumplimiento..... | 46 |
| Tabla III. II Fórmulas para el cálculo de porcentajes en cada tecnología | 47 |
| Tabla III. III Variables del Parámetro de Comparación Base de Datos | 48 |
| Tabla III. IV Resultados de tiempos promedio de ejecución (milisegundos)..... | 51 |
| Tabla III. V Resultados de Uso de recursos durante ejecución | 53 |
| Tabla III. VI Evaluación Base de Datos..... | 55 |
| Tabla III. VII Variable del Parámetro de Comparación Portabilidad..... | 57 |
| Tabla III. VIII Evaluación Portabilidad | 63 |
| Tabla III. IX Variables del Parámetro de Comparación Líneas de Código | 65 |
| Tabla III. X Parámetros para calificación por líneas de código para operaciones | 66 |
| Tabla III. XI Tabla de resultados Número de Líneas de Código para operaciones..... | 66 |
| Tabla III. XII Evaluación Líneas de código para operaciones..... | 67 |
| Tabla III. XIII Parámetros para calificación por líneas de código para componentes .. | 69 |
| Tabla III. XIV Tabla de Resultados de líneas de código para componentes | 69 |
| Tabla III. XV Tabla de Evaluación de líneas de código para componentes | 71 |
| Tabla III. XVI Resultados Totales del Parámetro de Líneas de Código | 72 |
| Tabla III. XVII Variables del Parámetro de Comparación Información | 73 |
| Tabla III. XVIII Evaluación del Parámetro de Información | 77 |
| Tabla III. XIX Variable del Parámetro de Comparación Desarrollo | 78 |
| Tabla III. XX Tiempos de desarrollo de los prototipos | 78 |
| Tabla III. XXI Resultados de la productividad de los prototipos | 79 |
| Tabla III. XXII Resultados de la evaluación de las interfaces de usuario | 81 |
| Tabla III. XXIII Evaluación del parámetro de Desarrollo | 83 |
| Tabla III. XXIV Variable del Parámetro de Comparación de Compatibilidad | 84 |
| Tabla III. XXV Evaluación del parámetro de Compatibilidad | 87 |
| Tabla III. XXVI Variable del Parámetro de Comparación Reportes..... | 89 |
| Tabla III. XXVII Evaluación Reportes | 95 |
| Tabla III. XXVIII Resumen de resultados generales | 97 |

| | |
|---|-----|
| Tabla IV. I Formato para el identificador de los requerimientos funciones | 111 |
| Tabla IV. II Identificación del riesgo | 118 |
| Tabla IV. III Tabla de referencia para determinar la probabilidad de ocurrencia | 118 |
| Tabla IV. IV Tabla de referencia para determinar el impacto de ocurrencia | 119 |
| Tabla IV. V Tablas de referencia para determinar la exposición al riesgo..... | 119 |
| Tabla IV. VI Tabla de referencia para determinar la exposición al riesgo | 120 |
| Tabla IV. VII Determinación de la prioridad al riesgo | 121 |
| Tabla IV. VIII Riesgos priorizados | 121 |
| Tabla IV. IX Hardware disponible | 123 |
| Tabla IV. X Software disponible..... | 123 |
| Tabla IV. XI Software requerido..... | 123 |
| Tabla IV. XII Recurso humano | 124 |
| Tabla IV. XIII Horas de desarrollo requeridas..... | 125 |
| Tabla IV. XIV Costo del Proyecto | 125 |
| Tabla IV. XV Formato para el identificador de los escenarios | 127 |
| Tabla IV. XVI Proceso para Autenticar usuarios..... | 127 |
| Tabla IV. XVII Proceso para Actualizar Función..... | 128 |
| Tabla IV. XVIII Proceso para Actualizar Paciente | 130 |
| Tabla IV. XIX Proceso para Actualizar Función | 131 |
| Tabla IV. XX Proceso para Actualizar Cita..... | 133 |
| Tabla IV. XXI Proceso para Actualizar Proveedor..... | 135 |
| Tabla IV. XXII Proceso para generar el reporte de ventas | 137 |
| Tabla IV. XXIII Formato para el identificador de los diagramas de secuencia | 142 |
| Tabla IV. XXIV Roles de los desarrolladores | 153 |
| Tabla IV. XXV Nomenclatura y estándares..... | 154 |
| Tabla IV. XXVI Iteraciones del proyecto | 155 |
| Tabla IV. XXVII Descripción de los Proyectos de la Solución | 156 |
| Tabla IV. XXVIII Descripción de componentes utilizados en la solución | 156 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura II. 1 Rich Internet Application | 24 |
| Figura II. 2 Arquitectura de WPF..... | 31 |
| Figura II. 3 Hoja de plan de trabajo de JavaFX | 35 |
| Figura II. 4 Arquitectura de JavaFX..... | 37 |
| Figura III. 1 Resultados del Parámetro de Base de Datos..... | 56 |
| Figura III. 2 Porcentajes totales del Parámetro de Base de Datos | 56 |
| Figura III. 3 Resultados del Parámetro de Portabilidad | 64 |
| Figura III. 4 Porcentajes totales del Parámetro de Portabilidad | 64 |
| Figura III. 5 Resultados del Parámetro de Líneas de Código para operaciones | 68 |
| Figura III. 6 Resultados Totales Parámetro Líneas de Código para operaciones | 68 |
| Figura III. 7 Resultados del Parámetro de Líneas de Código para componentes gráficos | 71 |
| Figura III. 8 Resultados Totales Parámetro Líneas de Código para componentes gráficos | 71 |
| Figura III. 9 Porcentajes totales Parámetro Líneas de Código | 72 |
| Figura III. 10 Resultados Parámetro de Información..... | 77 |
| Figura III. 11 Porcentajes totales del Parámetro de Información | 77 |
| Figura III. 12 Tiempos de desarrollo..... | 79 |
| Figura III. 13 Resultados de los cálculos de productividad de los prototipos | 79 |
| Figura III. 14 Promedio de productividad de los prototipos | 80 |
| Figura III. 15 Resultados de la evaluación de las interfaces de usuario | 81 |
| Figura III. 16 Resultados del Parámetro de Desarrollo..... | 83 |
| Figura III. 17 Porcentajes totales del Parámetro de Desarrollo | 83 |
| Figura III. 18 Resultados del Parámetro de Compatibilidad..... | 88 |
| Figura III. 19 Porcentajes totales del Parámetro de Desarrollo | 88 |
| Figura III. 20 Tipos de origen de datos soportados por iRepot | 92 |
| Figura III. 21 Tipos de origen de datos soportados por SAP Crystal Reports | 93 |
| Figura III. 22 Parámetro Reportes | 95 |

| | |
|--|-----|
| Figura III. 23 Porcentajes totales del Parámetro de Reportes | 96 |
| Figura III. 24 Resumen de Resultados Generales | 97 |
| Figura III. 25 Porcentajes de Resultados Generales | 98 |
| Figura IV. 1 Fases de la metodología MSF..... | 105 |
| Figura IV. 2 Diagrama de Escenario del Módulo de Seguridad | 129 |
| Figura IV. 3 Diagrama de Escenario del Módulo de Atención al Cliente | 131 |
| Figura IV. 4 Diagrama de Escenario del Módulo de Recurso Humano | 133 |
| Figura IV. 5 Diagrama de Escenario del Módulo de Servicios | 135 |
| Figura IV. 6 Diagrama de Escenario del Módulo de Farmacia | 136 |
| Figura IV. 7 Diagrama de Escenario del Módulo de Contabilidad | 138 |
| Figura IV. 8 Diagrama de Secuencia del escenario ES-SE-01. Autenticar usuarios... | 142 |
| Figura IV. 9 Diagrama de Secuencia del escenario ES-SE-03. Actualizar función | 143 |
| Figura IV. 10 Diagrama de Secuencia del escenario ES-AC-15. Actualizar paciente | 144 |
| Figura IV. 11 Diagrama de Secuencia del escenario ES-RH-27. Actualizar terapeuta y asignación de temas y/o terapias | 145 |
| Figura IV. 12 Diagrama de Secuencia del escenario ES-SR-39. Actualizar cita | 146 |
| Figura IV. 13 Diagrama de Secuencia del escenario ES-FA-51. Actualizar proveedor | 147 |
| Figura IV. 14 Diagrama de Secuencia del escenario ES-CO-59. Reporte de ventas .. | 147 |
| Figura IV. 15 Diseño de la interfaz de usuario | 148 |
| Figura IV. 16 Diagrama de Componentes..... | 150 |
| Figura IV. 17 Diagrama de despliegue..... | 151 |
| Figura IV. 18 Diseño de la Aplicación, Proyectos de la Solución..... | 155 |

INTRODUCCIÓN

Las potencialidades de algunas de las tecnologías RIA como JavaFX y Windows Presentation Foundation no han sido aprovechadas en su totalidad hasta la actualidad por lo que surge el interés creciente de entre los desarrolladores para conocer los beneficios y bondades de la utilización de una u otra tecnología.

El objetivo principal de esta tesis es realizar un estudio comparativo entre las tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation (WPF) para el desarrollo de aplicaciones RIA, aplicado a la administración de empleados, pacientes, terapias, talleres, farmacia y contabilidad de la **Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida”**.

Para el proceso de desarrollo de una aplicación RIA se ha determinado los parámetros que deben ser tomados en cuenta, tales como: Aprendizaje, Base de Datos, Portabilidad, Líneas de Código, Información, Desarrollo, Compatibilidad y Reportes. Todos estos parámetros son importantes para facilitar el desarrollo y presentar al usuario final un producto que sea de su completo agrado y fácil de manejar.

En el **Capítulo I**, se tratará sobre el marco referencial, en el cual se encuentra de manera general la justificación del proyecto de tesis y los objetivos a alcanzar con el desarrollo de la misma.

En el **Capítulo II**, se detallarán las definiciones conceptuales de las tecnologías Rich Internet Application, JavaFX, Windows Presentation Foundation, las herramientas de desarrollo y el motor de base de datos, que se utilizaran para la creación de la aplicación RIA.

En el **Capítulo III**, se enfoca al análisis comparativo entre las tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation, tiene como objetivo demostrar en forma práctica (a través de prototipos de prueba) y de forma teórica (a través de investigaciones y puntajes) los beneficios, fortalezas, debilidades, facilidades, etc. De las tecnologías JavaFX y WPF en el desarrollo y desenvolvimiento de cada parámetro de comparación y de cada una de sus variables expuestas en este capítulo. Al finalizar

la comparación se selecciona la tecnología más adecuada para el desarrollo del sistema.

En el **Capítulo IV**, con la tecnología seleccionada en el Capítulo III, se procede al desarrollo de la Aplicación RIA “CooPoVid” para la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” , aplicando la metodología Microsoft Solutions Framework (MSF), de esta manera se logra vincular la teoría con la práctica.

Finalmente, se emiten las **conclusiones** y **recomendaciones** a las que se llegó luego de realizar el presente trabajo de investigación.

Adicionalmente a los capítulos, se encuentran en los anexos la información adicional utilizada para la realización del estudio comparativo, los manuales de usuario y de administración del sistema “CooPoVid”.

El trabajo realizado, servirá de soporte en el futuro para la toma de decisiones, al elegir entre las dos tecnologías mencionadas anteriormente, y decidir cual es la más adecuada para desarrollar aplicaciones **RIA**.

CAPÍTULO I

En este capítulo se tratará sobre el marco referencial, en el cual se encuentra de manera general los antecedentes, la justificación del proyecto de tesis, los objetivos a alcanzar con el desarrollo de la misma y el planteamiento de la hipótesis que se desea demostrar.

1. MARCO REFERENCIAL

En el marco referencial se pretende determinar el enfoque u orientación general de la investigación, además precisar la delimitación del problema, circunscribiéndolo a aspectos definidos y dejando claramente establecidos aquellos que escapan a su alcance, para la elaboración del sistema teórico.

1.1. Antecedentes

En la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de vida” la administración se realiza de forma manual registrando toda la información de las actividades realizadas referentes a empleados, pacientes, terapias, farmacia y contabilidad ocasionando demoras en la atención al paciente y gestión de la información.

De acuerdo con el problema que presenta la Cooperativa “Poder de Vida” se implementará un sistema RIA.

Las aplicaciones RIA son un nuevo tipo de aplicaciones con más ventajas que las tradicionales aplicaciones web. Esta surge como una combinación de las ventajas que ofrecen las aplicaciones web y las aplicaciones tradicionales.

La arquitectura de las RIA logra efectos eficientes y acortan la brecha entre las aplicaciones web y las de escritorio. Una aplicación RIA es enteramente un nuevo grupo de experiencias web que involucra interacción, velocidad y flexibilidad.

El presente trabajo de investigación permitirá desarrollar un sistema RIA para la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” llamado “CooPoVid” que se espera sea una valiosa herramienta para automatizar los procesos de manera eficiente y eficaz, brindando información real y confiable que permita tomar decisiones referentes al funcionamiento de la misma.

1.2. Justificación

A continuación se detallan las razones para desarrollar el presente trabajo de investigación, su importancia, su valor teórico, metodológico y práctico.

1.2.1. Justificación teórica

En los entornos RIA (Rich Internet Application), no se producen recargas de página como lo hacen los tradicionales entornos web, ya que desde el principio se carga toda la aplicación, y sólo se produce comunicación con el servidor cuando se necesitan información externa como la que se encuentra en una base de datos u otros ficheros externos. Además, estos entornos poseen gran capacidad multimedia. Para el desarrollo de aplicaciones RIA se estudiarán las tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation.

JavaFX es una familia de productos y tecnologías de Sun Microsystems, adquirida por Oracle Corporation, para la creación de Rich Internet Applications (RIAs), esto es, aplicaciones web que tienen las características y capacidades de aplicaciones de escritorio, incluyendo aplicaciones multimedia interactivas. Las principales tecnologías incluidas bajo la denominación JavaFX son JavaFX Script, JavaFX 2.0 y JavaFX Mobile.

Windows Presentation Foundation es una tecnología de Microsoft, presentada como parte de Windows Vista. Permite el desarrollo de interfaces de interacción en Windows tomando las mejores características de las aplicaciones Windows y de las aplicaciones web.

Windows Presentation Foundation ofrece una amplia infraestructura y potencia gráfica con la que es posible desarrollar aplicaciones visualmente atractivas, con facilidades de interacción que incluyen animación, vídeo, audio, documentos, navegación o gráficos 3D.

1.2.2. Justificación metodológica

Las tecnologías a comparar JavaFX y WPF han sido seleccionadas debido a que la Cooperativa “Poder de Vida” ha solicitado el uso de una de estas tecnologías e implementar el sistema con la más adecuada.

1.2.3. Justificación práctica

Para realizar la comparación técnica de las tecnologías en estudio JavaFX y Windows Presentation Foundation se desarrollarán módulos prototipos para sus respectivas pruebas.

El resultado de la comparativa entre estas tecnologías permitirá determinar la más adecuada para el desarrollo del sistema “CooPoVid”.

El sistema “CooPoVid” contemplará los siguientes módulos:

- **Módulo de Seguridad:** Permite determinar los permisos que se asignan a los usuarios. Encargado de gestionar funciones, perfiles, usuarios, inactivar pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad, generar reporte de pacientes inactivos y eliminar pacientes inactivos.
- **Módulo de Atención al Cliente:** Permite administrar la información de los clientes y pacientes de la Cooperativa. Encargado de gestionar pacientes, clientes de farmacias e historias clínicas de citas y de jornadas.
- **Módulo de Recurso Humano:** Permite administrar la información del recurso humano que posee Cooperativa. Encargado de gestionar capacitadores, personal administrativo, responsables de farmacia y terapeutas.
- **Módulo de Servicios:** Permite administrar la información de los servicios que ofrece la Cooperativa. Encargado de gestionar citas, talleres, temas y terapias.

- **Módulo de Farmacia:** Permite administrar la información de las actividades que se realizan en la farmacia de la Cooperativa. Encargado de gestionar productos, proveedores y ventas.
- **Módulo de Contabilidad:** Permite generar reportes económicos de las actividades que se realizan en la Cooperativa referentes a citas, talleres, ventas e ingresos generados por los terapeutas.

Este trabajo de investigación se encuentra enmarcado dentro del área de salud en la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida”, cuya finalidad es el poner al servicio del país, su creatividad, su talento y conocimiento profesional en atención integral de salud dirigido al hombre como ser social, en la dimensión del proceso salud-enfermedad, con un enfoque bio-psico-social y cultural.

La Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” se encuentra ubicada en la ciudad de Riobamba en las calles Almagro 23-58 y Veloz, teléfono: 03-2943-776. Con Acuerdo Ministerial No. 0074- DPMIESCH-PC de fecha 19 de Abril del 2010. Registro de Cooperativa N° 7409.

1.3. Objetivos

A continuación se detallan de manera general y específica lo que se desea investigar, lo que se quiere alcanzar y determinar los resultados que se esperan obtener de la investigación.

1.3.1. Objetivo general

Realizar un estudio comparativo entre las tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation (WPF) para el desarrollo de aplicaciones RIA, aplicado a la administración de empleados, pacientes, terapias, talleres, farmacia y contabilidad de la **Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida”**.

1.3.2. Objetivos específicos

- Estudiar las tecnologías RIA (JavaFX y Windows Presentation Foundation)
- Definir los parámetros para la comparación de las Tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation.
- Comparar las tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation para establecer la tecnología más adecuada en el desarrollo de la aplicación “CooPoVid”.
- Desarrollar una aplicación RIA en la **Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida”** para la administración de empleados, pacientes, terapias, talleres, farmacia y contabilidad, utilizando la tecnología más adecuada elegida en el estudio comparativo.

1.4. Planteamiento de la hipótesis

El estudio comparativo entre las tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation permitirá determinar la tecnología más adecuada para el desarrollo de la aplicación “CooPoVid”.

1.4.1. Determinación de variables

Los indicadores para este trabajo de investigación son las tecnologías JavaFX y WPF para la implementación de aplicaciones RIA.

1.4.2. Operacionalización conceptual

En la Tabla I. I. se detalla el tipo y descripción de la variable utilizada en la hipótesis.

Tabla I. I Operacionalización de variables

| VARIABLE | TIPO | DESCRIPCIÓN |
|---|---------------|--|
| Tecnologías JavaFX y WPF para la implementación de aplicaciones RIA | Independiente | Alternativas de desarrollo para aplicaciones RIA |

1.4.3. Operacionalización metodológica

En la Tabla I. II se detallan los indicadores, técnicas e instrumentos que se utilizarán en el estudio de las variables.

Tabla I. II Operacionalización Metodológica

| VARIABLE | INDICADOR | TÉCNICA | INSTRUMENTOS |
|--|--|---|---|
| Tecnologías JavaFX y WPF para la implementación de aplicaciones RIA. | <ul style="list-style-type: none">- Base de Datos- Portabilidad- Líneas de código- Información- Desarrollo- Compatibilidad- Reportes | <ul style="list-style-type: none">- Búsqueda de información- Pruebas | <ul style="list-style-type: none">- Windows 7- MySQL Server 5.5.19- MySQL Workbench GUI Tools 5.2.38- MySQL Administrator 1.2.17- Visual Studio 2010- Netbeans 7.1- Crystal Reports- iReport |

CAPÍTULO II

En este capítulo, se detallarán las definiciones conceptuales de las tecnologías Rich Internet Applications, JavaFX, Windows Presentation Foundation, las herramientas de desarrollo y motor de base de datos, que se utilizarán para la creación de la aplicación RIA.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación se detalla la información documental para confeccionar el diseño metodológico de la investigación.

2.1. Rich Internet Application (RIA)

Según Rose India Technologies, el término RIA se refiere a las aplicaciones Web que tienen las características y la funcionalidad de las aplicaciones de escritorio tradicionales, significa que las aplicaciones dinámicas de Internet son una combinación entre las aplicaciones tradicionales de escritorio y las aplicaciones web que cambian un poco el proceso esencial entre el flujo de datos de la interfaz de usuario para el cliente Web, mientras que resto permanecen en el servidor de aplicaciones.

En la Figura II. 1 se describe la relación que tienen las aplicaciones RIA con las aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y las tecnologías de comunicación.

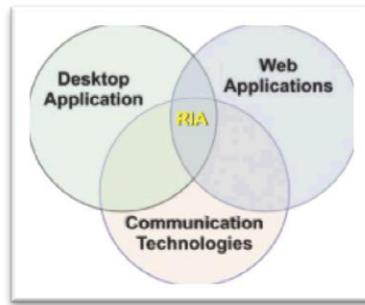


Figura II. 1 Rich Internet Application

En una aplicación enriquecida de Internet, el término enriquecida representa la amplia gama de medios de comunicación que incluye varias fuentes, el vector y los archivos de mapa de bits, animaciones, conferencias en línea, de audio y vídeo.

Por lo general, una aplicación enriquecida de Internet se ejecuta en un navegador Web. No necesita el software instalado. Se ejecuta localmente en un recinto de seguridad que proporciona un entorno seguro.

2.1.1. Historia

Antes de la transformación en su nombre original, RIA fue llamada por varios nombres y formas: secuencias de comandos remoto, internet X, clientes web enriquecidos, aplicaciones web enriquecidas.

Microsoft expone el nombre inicial de secuencias de comandos remoto en 1998, mientras que Forrester Research lo llamo Internet X en octubre de 2000. Más tarde también se le conoce como cliente web enriquecido y de aplicaciones web enriquecidas.

El término "aplicación enriquecida de Internet" se introdujo por primera vez en marzo de 2002 en un documento de Macromedia.

2.1.2. RIA vs Aplicaciones web tradicionales

Las aplicaciones tradicionales web procesan toda la actividad entorno a la arquitectura cliente-servidor. Todo el procesamiento se crea en el servidor, mientras el cliente sólo muestra el contenido estático en caso de ser el contenido HTML.

Las aplicaciones web tradicionales pasan toda la interacción a través del servidor que se requiere para volver a cargar los datos, este es el mayor inconveniente de este sistema porque todas las interacciones con la aplicación tienen que pasar por el servidor, lo cual es innecesario y reduce la velocidad de procesamiento. Por otra parte, las RIA pueden esquivar este circuito de manera lenta y sincrónica para todas las interacciones del usuario.

Una característica es similar en todas la RIA ya que introducen una capa intermedia de código entre el usuario y el servidor que se conoce a menudo como un motor de cliente. Actúa como una extensión del navegador y, en general descargado en el inicio de la aplicación que puede ser complementada por las descargas de código en el proceso de la aplicación. El motor del cliente por lo general se hace cargo de la responsabilidad para la prestación de la solicitud en la interfaz de usuario y para la comunicación del servidor. En las aplicaciones RIA el motor de cliente realiza otras comunicaciones asíncronas con los servidores.

2.1.3. Beneficios

Hay varias ventajas de las RIA frente a las aplicaciones web tradicionales, las RIA suelen ser aplicaciones enriquecidas en funcionalidad, ya que ofrecen comportamientos de interfaz de usuario utilizando sólo los complementos HTML que puede incluir cualquier tecnología que esté siendo utilizada en el lado del cliente, los cálculos son realizados sólo por el cliente y no hay necesidad de ser enviado de regreso al servidor.

Los comportamientos de interfaz de aplicaciones RIA son generalmente mucho más sensibles en la comparación con el comportamiento de una interfaz de un navegador Web estándar, mientras que también puede generar otros beneficios de rendimiento cuando se utiliza un cliente de motores. Estos son:

- Brinda un mejor equilibrio entre el cliente y el servidor por que libera recursos del servidor y permite al hardware servidor manejar más sesiones de cliente al mismo tiempo.

- Los diseñadores RIA pueden mover datos entre el cliente y el servidor sin que el tiempo de espera del usuario disminuya.
- En términos de eficiencia de la red como en el tráfico existe una reducción significativa en las aplicaciones dinámicas de Internet, ya que un motor de aplicaciones cliente es más inteligente que un navegador web estándar al momento de decidir qué datos deben ser intercambiados con los servidores esto aumenta las peticiones individuales o de las respuestas debido a una menor transferencia de datos en cada interacción, así la carga de la red global se reduce.

2.1.4. Desarrollo de aplicaciones

La arquitectura RIA proporciona un nuevo paradigma para el desarrollo de páginas Web.

Las aplicaciones tradicionales web muestran una serie de páginas web que necesita una descarga distinta para cada página, esto se llama el paradigma de páginas web.

Por otro lado, las aplicaciones RIA no toman más tiempo en la descarga de la página porque el motor de cliente puede descargar parte del contenido para su uso futuro.

2.2. Windows Presentation Foundation (WPF)

Windows Presentation Foundation es una tecnología para desarrollar la capa de presentación de las aplicaciones, disponible a partir de la versión 3.0 del Framework de .NET.

En el pasado, antes de que apareciera WPF, la posibilidad de hacer interfaces enriquecidas de usuario era muy limitada o suponía un esfuerzo considerable de programación. Las tecnologías de presentación han sido muchas y con objetivos distintos: Win32, GDI, Direct3D, DirectX, etc. Todas ellas exigían cierto grado de especialización y presentaban muchos inconvenientes.

Por un lado, la diferencia entre la interfaz de usuario ideada por el diseñador gráfico y el resultado final era notable, y por otro, el tiempo utilizado en el desarrollo era directamente proporcional a la riqueza visual y a la potencia del interfaz.

Windows Presentation Foundation es el subsistema de presentación unificado de Microsoft para Windows, modelo de código administrado de Windows Vista que extiende Microsoft .NET Framework. Windows Presentation Foundation está compuesto por un motor que aprovecha el hardware con gráficos modernos y por un conjunto de clases administradas que los desarrolladores pueden usar para crear aplicaciones visualmente enriquecidas. También presenta XAML, que permite que los desarrolladores utilicen un modelo basado en XML para manipular modelos de objetos.

2.2.1. Aspectos que destacan a WPF por su importancia

Existen tres aspectos que destacan a WPF por su importancia. Son los siguientes:

- Interfaces de usuario modernas.
- Interfaces de usuario de Windows y explorador web.
- Trabajo conjunto

2.2.1.1. Interfaces de usuario modernas

WPF proporciona una amplia gama de funciones en una sola tecnología, simplificando de forma significativa la creación de interfaces de usuario modernas. Gracias a la unificación en una misma base de todas las tecnologías necesarias para crear interfaces de usuario, WPF puede simplificar enormemente la labor de quienes crean las interfaces. Sólo tendrán que familiarizarse con un único entorno, por lo que WPF puede reducir el costo asociado a la creación y el mantenimiento de aplicaciones.

Además, al facilitar la generación de interfaces que incorporan gráficos y vídeo, entre otros elementos, WPF puede mejorar la calidad de la interacción de los usuarios con las aplicaciones de Windows. Las interfaces de WPF permiten combinar imágenes, texto, gráficos 2D y 3D, etc.

WPF usa únicamente gráficos vectoriales, lo que permite que las imágenes se ajusten automáticamente al tamaño y a la resolución de la pantalla en la que se muestran. En lugar de crear gráficos diferentes para la presentación en monitores pequeños y en pantallas grandes, el desarrollador puede dejar que WPF se ocupe de adaptarlos.

2.2.1.2. Interfaces de usuario de Windows y explorador web

WPF ofrece la posibilidad de utilizar las mismas tecnologías tanto para interfaces nativas de Windows como para interfaces de explorador web. Así, un desarrollador puede crear una aplicación XAML del explorador (XBAP) con WPF, que se ejecuta en Internet Explorer. De hecho, es posible usar el mismo código para crear una aplicación de WPF independiente y una XBAP.

2.2.1.3. Trabajo conjunto

WPF incluye el lenguaje de marcado de aplicaciones extensible (XAML). El lenguaje XAML define elementos XML, como Botones, Cuadros de texto, etiquetas, entre muchos otros, para especificar exactamente la apariencia de las interfaces de usuario. Cada elemento XAML corresponde a una clase de WPF. A su vez, cada atributo de dicho elemento cuenta con una propiedad o evento correspondiente en la clase. XAML ofrece un método basado en herramientas muy sencillo para describir interfaces de usuario y, de este modo, permite una mejor colaboración entre desarrolladores y diseñadores.

XAML permite a desarrolladores y diseñadores trabajar juntos. El trabajo conjunto de diseñadores y desarrolladores reduce los errores de traducción que suelen darse cuando los desarrolladores implementan interfaces a partir de las imágenes creadas por los diseñadores. Además, permite el trabajo en paralelo del personal de estas dos disciplinas. Como resultado, se obtienen iteraciones más rápidas y comentarios más eficaces. Otra ventaja es que ambos entornos usan el mismo sistema de creación, por lo que las aplicaciones de WPF pueden pasar de un entorno de desarrollo a otro sin complicaciones.

2.2.2. XAML (eXtensible Application Markup Language)

Windows Presentation Foundation presenta una nueva forma declarativa de programar, llamada XAML, que es un lenguaje declarativo basado en XML optimizado para describir gráficamente interfaces de usuario visuales enriquecidas desde el punto de vista gráfico, tales como las creadas por medio de Macromedia Flash.

XAML fue diseñado para soportar las clases y los métodos de la plataforma de desarrollo .NET que tienen relación en la interacción con el usuario, en especial, el despliegue en pantalla.

2.2.3. Base para construir aplicaciones

Proporciona una base para construir aplicaciones y brinda al usuario una experiencia de alta fidelidad.

Windows Presentation Foundation es la nueva generación del subsistema que define un rango de servicios de salida: interfaz de usuario, imágenes, dibujos 2D, dibujos 3D y servicios de audio/video. De este modo, abastece una sola base de marco de trabajo en el manejo de todos estos servicios.

Windows Presentation Foundation hace posible construir una experiencia de usuario mejorada que hasta ahora era difícil o imposible. Para los desarrolladores .NET, el marco de trabajo es familiar, y reduce un gran número de líneas de código de animación.

2.2.4. Experiencia de usuario

Los desarrolladores podrán proporcionar una experiencia de usuario más atractiva y precisa para sus propias aplicaciones.

Uno de los objetivos primordiales en el desarrollo bajo Windows Presentation Foundation es la integración. Servicios como las animaciones y enlace a datos son usados exactamente de la misma manera que el manejo que tienen los gráficos 2D y 3D, los elementos de interfaz de usuario como botones y cuadros de texto, e incluso los elementos multimedia.

2.2.5. Implementación de estilos

Los estilos de WPF permiten a los diseñadores de aplicaciones, documentos e interfaz de usuario, estandarizar una apariencia particular de un elemento. La forma más común de declarar un estilo es haciéndolo dentro del archivo XAML. Si se declara un estilo en el elemento principal de la aplicación, éste puede ser utilizado en cualquier lugar de la aplicación.

2.2.6. Arquitectura de Windows Presentation Foundation

Se puede decir que la arquitectura de WPF es piramidal. Sobre un motor de composición acelerado por hardware se apoyan los Servicios Base, responsables del sistema de eventos y propiedades, y de una de sus capacidades principales, su modelo declarativo. Por encima de los Servicios Base, se disponen los servicios de Audio, Imágenes, Vídeo y Gráficos 2D y 3D. Finalmente, en lo alto de la pirámide se sitúan por un lado los elementos de Interfaz de Usuario como los controles o el enlace de datos, y por otro, los servicios de Documentos.

Una de las fortalezas en la arquitectura de WPF es, sin duda, su modelo declarativo. Esto significa que a través de lenguaje de marcado, concretamente XAML, podemos definir toda la potencia del Interfaz de Usuario, basada en cualquier elemento disponible en WPF: gráficos, imágenes y vídeos, animaciones, enlace a datos, aplicación de estilos y formatos, documentos, etc. Esta característica declarativa de WPF fomenta la aparición de un nuevo papel, o rol, en el equipo de desarrollo: el diseñador. El diseñador será el encargado de expresar a través de XAML el diseño y comportamiento “visual” de la aplicación, mientras que el desarrollador será el encargado de proveer a la aplicación de la lógica de negocio.

La arquitectura de WPF consta de dos partes principales que son:

- Motor WPF
- Framework WPF

2.2.6.1. Motor de WPF

Unifica la forma en que desarrolladores y diseñadores manejan documentos, material audiovisual e interfaz de usuario, proporcionando un tiempo de ejecución único para experiencias de navegación, aplicaciones basadas en formularios, gráficos, videos, audio y documentos. WPF se encuentra construido sobre Microsoft DirectX®, lo cual libera todo el poder de los gráficos que el hardware presenta en computadoras modernas, y es posible explotar los futuros avances en materia de hardware.

2.2.6.2. Framework de WPF

Proporciona soluciones para material audiovisual, diseño para interfaz de usuario y documentos que van mucho más allá de lo que los desarrolladores tienen hoy. Creado con criterios de extensibilidad, WPF permite que los desarrolladores creen sus propios controles sobre el motor de WPF o haciendo una subclase con los controles ya existentes.

La Figura II. 2 muestra los componentes internos de Windows Presentation Foundation que proporciona una vista expandida de la capa de interfaz de usuario con un modelo específico para documentos (1) y medios (2). Varias otras características incluyen controles e incluso servicios de personalización y de perfil (3) para ASP.NET, que son definidos también como parte de Windows Vista. Otras de las características son la máquina de composición de escritorio (4) y el administrador de objetos de presentación (5).

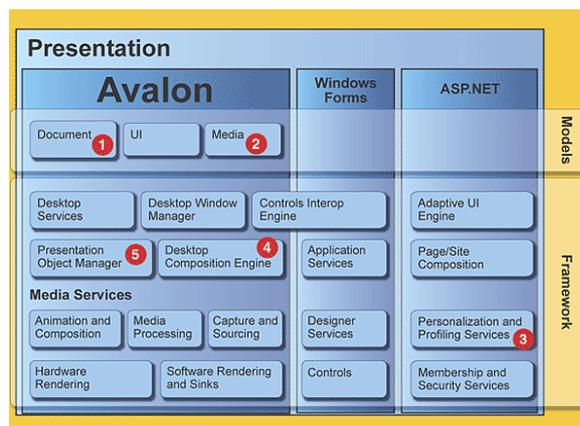


Figura II. 2 Arquitectura de WPF

2.2.6.3. Componentes Interno de WPF

Los principales componentes internos de WPF son:

- **Document**

WPF provee muchas características para combinar documentos, interfaz de usuario y contenidos audiovisuales. Los documentos usualmente contienen un flujo de controles e imágenes, los cuales son difíciles de proporcionar con los controles tradicionales de Windows.

- **UI**

Los controles de interfaz de usuario permiten una alta interacción con el usuario, pero no se concentran tanto en el soporte para textos.

- **Media**

Enriquecen la visión de las presentaciones interactivas, como video, audio y más.

- **Desktop Services**

Provee un alto rango de servicios que permiten el uso eficiente de las aplicaciones de escritorio.

- **Desktop Windows Manager**

Maneja la mayor parte del trabajo duro de la administración de ventanas, como minimizar, maximizar y mostrar cuadros de diálogo. Las nuevas características incluyen la navegación basada en páginas y soporte en XAML.

- **Controls Interop Engine**

Provee soporte para controles .NET, HTML y Win32.

- **Desktop Composition Engine**

El motor está basado en vectores.

- **Animation and Composition**

Provee un fuerte soporte para una alta representación de vectores gráficos y estándares como SVG (Scalable Vector Graphics).

- **Media Processing**

Provee procesamiento de audio y video, como también nuevos codificadores y APIs.

2.7. JavaFX

JavaFX es una plataforma de software para desarrollar aplicaciones enriquecidas de Internet que se pueden ejecutar a través de una amplia variedad de dispositivos conectados. Permite crear aplicaciones para el escritorio, navegador y teléfono móvil.

Está diseñado para proporcionar un peso ligero, con aceleración por hardware de la plataforma Java de interfaz de usuario para las aplicaciones empresariales y de negocios.

Se basa en la Máquina Virtual Java y bibliotecas del núcleo de la clase incluido en el Java Runtime Environment (JRE) que permiten a las aplicaciones JavaFX aprovechar al máximo la plataforma Java. El JRE se ha instalado en millones de sistemas informáticos en todo el mundo, permitiendo a las aplicaciones JavaFX ejecutarse en cualquier computadora de escritorio o el navegador en el que el JRE está instalado.

Es la evolución de la plataforma del cliente Java diseñada para permitir a los desarrolladores de aplicaciones crear y desplegar aplicaciones enriquecidas de Internet (RIA) que se comportan de forma consistente en múltiples plataformas. Construido sobre la tecnología Java, la plataforma JavaFX proporciona un rico conjunto de gráficos y medios de comunicación de la API de alto rendimiento con aceleración por hardware de gráficos y los motores de los medios de comunicación que simplifican el desarrollo de aplicaciones basadas en datos del cliente. Ha sido diseñado para satisfacer las necesidades de las modernas aplicaciones cliente.

Algunos de los beneficios del uso de JavaFX son los siguientes:

- Dado que JavaFX está escrito en Java, los desarrolladores de Java pueden aprovechar sus habilidades existentes y las herramientas para desarrollar aplicaciones JavaFX.
- Debido a que Java es ampliamente utilizada, es fácil encontrar desarrolladores Java con experiencia que puede convertirse rápidamente en la creación de aplicaciones JavaFX productiva.

- Mediante el uso de un conjunto homogéneo de tecnologías Java para el servidor y las plataformas cliente, JavaFX reduce el riesgo de la inversión mediante la reducción de la complejidad de las soluciones de negocio.
- JavaFX proporciona a los desarrolladores un marco de desarrollo y entorno de ejecución para crear aplicaciones empresariales y de negocios que se ejecutan en múltiples plataformas que soportan Java.

2.7.1. Historia de JavaFX

En la conferencia de JavaOne 2007, Sun Microsystems introdujo la tecnología JavaFX para ayudar a los desarrolladores de contenido y desarrolladores de aplicaciones crear aplicaciones enriquecidas en contenido para dispositivos móviles, escritorios, televisores y otros dispositivos de consumo. La oferta inicial consistía en la plataforma JavaFX Mobile y el lenguaje JavaFX Script. Varios comunicados públicos fueron entregados después del anuncio inicial, la versión 1.3 fue lanzada el 22 de abril de 2010.

Después de la adquisición de Sun Microsystems por la empresa Oracle, Oracle ha anunciado durante la conferencia JavaOne 2010 que el apoyo al lenguaje JavaFX Script se suspendería. Sin embargo, también se anunció que la API de JavaFX Script será portado a Java y sería lanzado como parte del producto de JavaFX 2.0. Este anuncio significa que las capacidades JavaFX estarán disponibles para todos los desarrolladores de Java, sin necesidad de aprender un lenguaje de programación nuevo. Con este anuncio, Oracle se ha comprometido a JavaFX el medio ambiente principal para las aplicaciones de cliente enriquecido.

2.7.2. Plan de Trabajo

En la Figura II. 3 se muestra el plan de trabajo a largo plazo para JavaFX, proporcionando una visión general de las próximas funciones en la tecnología JavaFX.

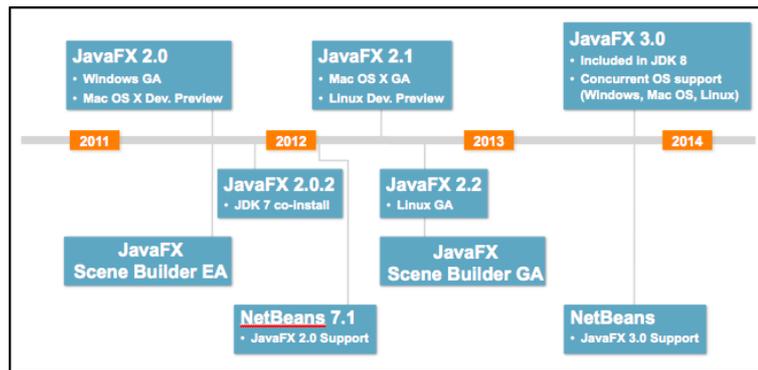


Figura II. 3 Hoja de plan de trabajo de JavaFX

2.7.3. JavaFX 2.0

JavaFX 2.0 es el siguiente paso en la evolución de Java como una plataforma de cliente enriquecido. Está diseñado para proporcionar un peso ligero, con aceleración por hardware de la plataforma Java de interfaz de usuario para las aplicaciones empresariales y de negocios.

2.7.3.1. Características destacadas

Las principales características destacadas de JavaFX son:

- La API de Java proporciona todas las características del lenguaje familiar (como los genéricos, anotaciones y múltiples hilos) que los desarrolladores de Java están acostumbrados a usar. El API se ha diseñado para ser amigable con alternativas de idiomas JVM, como JRuby y Scala. Debido a que las capacidades de JavaFX están disponibles a través de las API de Java, se puede seguir utilizando las herramientas de los desarrolladores Java (como IDEs, refactorización de código, depuradores y analizadores) para desarrollar aplicaciones JavaFX.
- Un nuevo motor gráfico para manejar las modernas unidades de procesamiento gráfico (GPU). La base de este nuevo motor es una aceleración por hardware pipeline de gráficos, llamado “Prism”, que se combina con un conjunto de herramientas de ventanas, llamado “Glass”. Este motor gráfico es la base de los avances actuales y futuros para hacer gráficos enriquecidos, simples, suaves y rápidos.

- FXML es un nuevo lenguaje de marcado declarativo que está basado en XML y se utiliza para definir la interfaz de usuario en una aplicación de JavaFX. Es un lenguaje de secuencias de comandos, marcado basado en XML para la definición de interfaces de usuario. Los desarrolladores familiarizados con las tecnologías web y otras tecnologías de interfaz de usuario basada en lenguaje de marcado encuentran a FXML fácil de aprender y de gran alcance para una variedad de aplicaciones.
- Una amplia variedad de controles integrados de interfaz de usuario, que incluyen gráficos, tablas, menús y paneles. Además, una API se proporciona para permitir a terceros que contribuyan controles de interfaz de usuario que la comunidad de usuarios puede utilizar.
- Un enfoque dedicado a la API simplificada hace que el desarrollo de interfaces de usuario complejas en el lenguaje de programación Java sea extremadamente fácil.
- JavaFX proporciona un amplio conjunto de APIs de gráficos y multimedia de alto rendimiento acelerado por hardware y los motores de los medios de comunicación para simplificar el desarrollo de aplicaciones de inmersión visual.
- Los desarrolladores pueden utilizar sus herramientas de desarrollo Java favoritos, como el IDE Netbeans y Eclipse para el desarrollo de aplicaciones JavaFX. Todas las características estándar IDE, incluyendo resaltado de sintaxis, finalización automática, depuración interactiva estratificada, y los perfiles están disponibles para los desarrolladores de JavaFX.
- Los desarrolladores de JavaFX pueden preservar las inversiones existentes mediante la reutilización de las bibliotecas de Java en sus aplicaciones JavaFX. Incluso se puede acceder a las capacidades nativas del sistema a través de la interfaz Java nativa, o conectar sin problemas a las aplicaciones Java basadas en servidor middleware EE.
- JavaFX ofrece un conjunto común de APIs que facilitan la reproducción de medios para incluir dentro de las aplicaciones JavaFX. Los formatos de medios soportados son los siguientes:

- **Audio:** MP3, AIFF que contienen PCM sin comprimir, WAV PCM sin comprimir.
- **Video:** VP6 video FLV y audio MP3 que contiene

2.7.4. Implementación de aplicaciones

Varias opciones de implementación están disponibles para los desarrolladores de aplicaciones que quieren hacer la instalación en tiempo de ejecución de JavaFX lo más simple posible para los usuarios finales:

- Redistribuir el tiempo de ejecución de JavaFX estrechamente integrado con la aplicación Java.
- Implementar una aplicación Web Start que descarga la última versión del runtime JavaFX en la demanda.
- Utilizar la implementación de Java Toolkit para detectar si el usuario final tiene la última versión del JRE y JavaFX instalado en su sistema.

2.7.7. Arquitectura JavaFX

La plataforma de JavaFX 2.0 es una plataforma de cliente enriquecido basado en la tecnología Java y diseñada para permitir a los desarrolladores crear y desplegar aplicaciones de internet enriquecidas (RIA) que se comportan de manera consistente en todas las plataformas.

En la Figura II. 4 se ilustran los componentes de la arquitectura de la plataforma JavaFX 2.0.

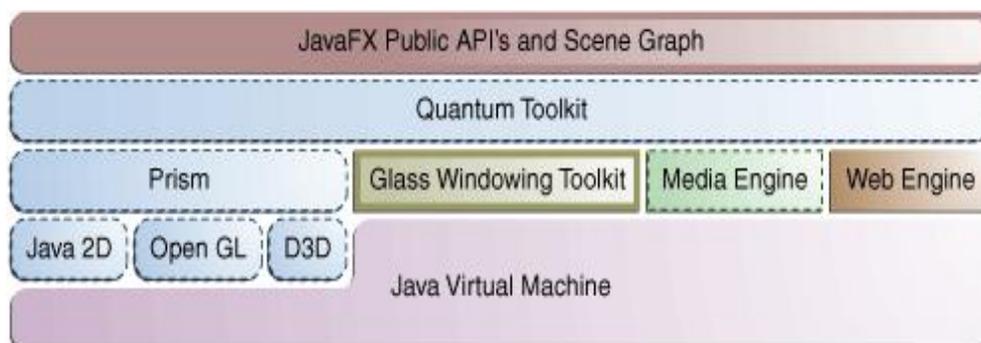


Figura II. 4 Arquitectura de JavaFX

Componentes de JavaFX

Los principales componentes internos de WPF son:

- **Scene Graph**

El escenario gráfico JavaFX, que se muestra como parte de la capa roja en la Figura 4, es el punto de partida para la construcción de una aplicación JavaFX. Es un árbol jerárquico de nodos que representa todos los elementos visuales de la interfaz de usuario de la aplicación.

- **Public APIs**

La plataforma JavaFX 2.0 incluye un conjunto completo de APIs públicas, que se muestra en la capa de color rojo en la Figura 4. Estas API proporcionan libertad y flexibilidad para construir aplicaciones cliente enriquecidas (RIA).

La plataforma JavaFX combina las mejores capacidades de la plataforma Java con funcionalidad completa, medios de comunicación de inmersión en un entorno de desarrollo intuitivo y completo.

- **Graphic System**

El sistema gráfico que se muestra en azul en la Figura 4, es un detalle de implementación debajo de la capa gráfica. Soporta gráfico 2D y 3D. Proporciona el software de renderización cuando el hardware de gráficos en un sistema es insuficiente para el soporte de hardware acelerado para la representación.

Dos gráficos acelerados se implementan en la plataforma JavaFX 2.0 Prisma y Quantum Toolkit.

- **Glass Windowing Toolkit**

Se muestra en color beige en la parte media de la Figura 4, es el marco de más bajo nivel para JavaFX. Su responsabilidad principal es proporcionar servicios nativos de funcionamiento, tales como la gestión de las ventanas, temporizadores, y las superficies.

- **Media Engine**

Motor de medios de comunicación, que se muestra en color verde de la Figura 4, ha sido completamente rediseñado para JavaFX 2.0 para aumentar la estabilidad, mejorar el rendimiento y proporcionar un comportamiento coherente en todas las plataformas.

- **Web Engine**

El navegador integrado JavaFX es un componente de la interfaz que proporciona un visualizador Web y la funcionalidad completa de navegación a través de su API. Este componente Web del motor, que se muestra en color naranja en la Figura 4, está basado en WebKit, que es una web de código abierto que soporta HTML5, CSS, JavaScript, DOM, y SVG.

2.7.8. FXML (Flexible eXtensible Markup Language)

FXML es un lenguaje basado en XML que proporciona la estructura para la construcción de una interfaz de usuario independiente de la lógica de la aplicación de su código. Esta separación de la presentación y la lógica de la aplicación es atractiva para los desarrolladores web, ya que pueden crear una interfaz de usuario que aproveche los componentes de Java.

FXML es particularmente útil para las interfaces de usuario gráficas que tienen grandes escenas complejas, formas de ingreso de datos, o de animación compleja, es también muy adecuado para la definición de esquemas estáticos, tales como formularios, controles y tablas. Además, puede utilizar FXML para la construcción de diseños dinámicos mediante la inclusión de secuencias de comandos.

2.3. Microsoft .Net Visual Studio

Es un entorno de desarrollo integrado, soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET.

Se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles. Visual Studio 2010 es la versión más reciente de esta herramienta, acompañada por .NET Framework 4.0.

Entre sus más destacables características, se encuentran la capacidad para utilizar múltiples monitores, así como la posibilidad de desacoplar las ventanas de su sitio original y acoplarlas en otros sitios de la interfaz de trabajo. Además de esto, aparece una edición que compila las características de todas las ediciones comunes de Visual Studio: Professional, Team Studio, Test, conocida como Visual Studio Ultimate.

2.4. Netbeans

Netbeans es un entorno de desarrollo integrado de código abierto con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto Netbeans en Junio del 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

Netbeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de Netbeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma Netbeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

Extiende las características existentes del Java EE (incluyendo Soporte a Persistencia, EJB 3 y JAX-WS). Adicionalmente, el Netbeans Enterprise Pack soporta el desarrollo de Aplicaciones empresariales con Java EE 5, incluyendo herramientas de desarrollo visuales de SOA, herramientas de esquemas XML, orientación a servicios web, y modelado UML. El Netbeans C/C++ Pack soporta proyectos de C/C++, mientras el PHP Pack, soporta PHP 5.

2.5. MySQL

Las herramientas de MySQL utilizadas son:

2.5.1. MySQL Server

MySQL Server es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) multiusuario, multiplataforma y de código abierto.

Entre las características disponibles se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferente velocidad de operación, soporte físico, capacidad, distribución geográfica, transacciones.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos. Una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Para agregar, acceder y procesar datos guardados en un computador, se necesita un administrador como MySQL Server.

2.5.2. MySQL Workbench

MySQL Workbench es un software creado por la empresa informática Sun Microsystems, esta herramienta permite gestionar el motor de base de datos MySQL Server de manera gráfica, modelar diagramas de entidad-relación, diseñar el esquema de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración compleja.

2.5.3. MySQL Administrator

MySQL Administrator es un software de administración de servidores de Bases de Datos de MySQL que ha creado MySQL AB. Se trata de un software multiplataforma, que por el momento se encuentra disponible para Linux y Microsoft Windows y que cuenta con un entorno gráfico de usuario muy intuitivo.

MySQL Administrador es una herramienta que permite realizar tareas administrativas sobre servidores de MySQL incluyendo:

- La configuración de las opciones de inicio de los servidores
- Inicio y detención de servidores
- Monitorización de conexiones al servidor
- Administración de usuarios
- Monitorización del estado del servidor, incluyendo estadísticas de uso
- Visualización de los logs de servidor
- Gestión de copias de seguridad y recuperaciones
- Visualización de catálogos de datos.

CAPITULO III

Este capítulo, se enfoca en el análisis comparativo entre las Tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation (WPF), tiene como objetivo demostrar en forma práctica (a través de prototipos de prueba) y de forma teórica (a través de investigaciones y puntajes) los beneficios, fortalezas, debilidades, facilidades, etc. de cada tecnología, en el desarrollo y desenvolvimiento de cada parámetro de comparación y de cada una de sus variables expuestas en este capítulo. Al finalizar la comparación se selecciona la tecnología más adecuada para el desarrollo del sistema.

3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS JAVA FX Y WPF

Para poder determinar que aspectos se necesitan desarrollar en una comparación de tecnologías en el ámbito RIA, se debe describir los ítems que son importantes evaluar para poder realizar pruebas que determinen fortalezas y debilidades de cada tecnología.

Para realizar esto se definen ciertos **parámetros de comparación**, los cuales contienen **variables** que representan los aspectos comparativos que servirán de base para pruebas posteriores en la que serán evaluadas las Tecnologías de JavaFX y Windows Presentation Foundation.

La importancia de este punto radica en condicionar que áreas para el diseño y desarrollo, permiten sacar conclusiones sobre la ejecución de ambas tecnologías, determinando grados de efectividad, debilidades y aciertos para cada aspecto.

Para esto se consultó información relacionada con el tema, la cual sirvió de guía en las áreas relevantes de comparación, en particular métodos de evaluación de software, como *Medida de Rendimiento de Aplicativos Web*, por *Roberto Canales* quien menciona los aspectos más relevantes que se deben considerar para que una plataforma se destaque sobre la otra, esto, junto a la experiencia de desarrollar aplicaciones bajo estas plataformas permitieron señalar los criterios establecidos en este documento.

3.1. Determinación de los parámetros de comparación

Los parámetros y variables que a continuación se definen para la realización del estudio comparativo de las Tecnologías JavaFX y WPF fueron seleccionados por los autores de esta tesis, en base a las referencias de la información obtenida.

Los parámetros que se consideraron en este estudio, para analizar las dos tecnologías para el desarrollo de aplicaciones RIA son:

- **Base de datos.-** El objetivo de este parámetro es determinar la información acerca del tipo de conexión utilizada, las operaciones que se pueden realizar, el soporte de base de datos, determinar los tiempos de respuesta y uso de recursos generados por las aplicaciones de cada una de las tecnologías al momento de realizar las consultas SQL a la base de datos.
- **Portabilidad.-** El objetivo de este parámetro es determinar el tipo de arquitectura del CPU, sistema operativo y el soporte gráfico para aceleración de hardware necesario para que estas tecnologías puedan ser ejecutadas de manera óptima.
- **Líneas de código.-** El objetivo de este parámetro es establecer la cantidad de líneas de código utilizadas en las operaciones realizadas a la base de datos y en el desarrollo de los componentes gráficos para la interfaz de usuario.

- **Información.-** El objetivo de este parámetro es medir la cantidad de información en la web y libros disponibles acerca de las tecnologías.
- **Desarrollo.-** El objetivo de este parámetro es determinar la productividad obtenida al desarrollar las aplicaciones en cada una de las tecnologías y la apariencia de las aplicaciones desarrolladas en cada una de las tecnologías.
- **Compatibilidad.-** El objetivo de este parámetro es determinar la compatibilidad con los navegadores web y complementos para el IDE en los cuales las aplicaciones desarrolladas en cada una de las tecnologías pueden ser ejecutadas.
- **Reportes.-** El objetivo de este parámetro es determinar las herramientas y sus componentes de desarrollo que permitan la posibilidad de generar reportes de manera estructurada y/o resumida de los datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación de tal manera que se vuelvan útiles para los fines que la Cooperativa “Poder de Vida” disponga, permitiendo la posibilidad de exportar los reportes en distintos formatos.

3.2. Método para la evaluación de resultados

Se definen una serie de pasos, los cuales servirán para evaluar las tecnologías de forma comparativa, lo cual permite reflejar en datos estadísticos y de forma clara los resultados obtenidos por cada plataforma en las respectivas pruebas de cada parámetro.

Con la creación de tablas se quiere ilustrar y dejar de forma más explícita la comparación entre las dos tecnologías, con esto se podrá comparar el nivel de cumplimiento, las cuales serán utilizadas en las conclusiones de las pruebas.

La forma para evaluar las dos tecnologías se las realizará en base a los siete parámetros antes mencionados y así obtener resultados cuantitativos y cualitativos que permitan una selección sustentada de una de las tecnologías analizadas.

Para la evaluación de las variables de cada parámetro de comparación se utiliza una escala de valores de referencia con la cual se califica con un **puntaje mínimo de 1** y **máximo de 5** en base a la información obtenida en las diferentes variables.

En la Tabla III. I se muestran los posibles niveles de cumplimiento, los cuales reflejan el grado de desempeño ofrecido, y la supremacía de una sobre la otra.

Tabla III. I Nivel de cumplimiento

| CALIFICACIÓN | RESULTADO | FORMA GRÁFICA | VALOR | DESCRIPCIÓN |
|----------------|----------------|---------------|-------|--|
| >80% y <=100% | Excelente (VA) | ★★★★★ | 5 | Cumple todas las expectativas. |
| >60% y <=80% | Muy Bueno (VB) | ★★★★☆ | 4 | Cumple la mayoría de las expectativas. |
| > 40% y < =60% | Bueno (VC) | ★★★☆☆ | 3 | Cumple varias expectativas. |
| > 20% y <= 40% | Regular (VD) | ★★☆☆☆ | 2 | Cumple pocas expectativas. |
| >=0% y <=20% | Malo (VE) | ★☆☆☆☆ | 1 | No cumple las expectativas. |

Por ejemplo, para determinar el nivel de cumplimiento en las interpretaciones de resultados, si luego del análisis se determina la **calificación de 90%**, significa que cumple todas las expectativas, será calificada como **Excelente**, su representación gráfica será de **cinco estrellas** y su valor de **5**.

Si para la calificación de las variables cumple con todas las expectativas presentadas se determina un resultado **Excelente** de la prueba realizada, su representación gráfica será de **cinco estrellas** y su valor de **5**

La calificación definitiva en base a cada parámetro de comparación se obtiene sumando los puntajes obtenidos del análisis, utilizando las siguientes fórmulas:

$$C_{jfx} = \sum_{i=1}^n (V_i)$$

$$C_{wpr} = \sum_{i=1}^n (V_i)$$

$$C_{max} = \sum_{i=1}^n (VM_i)$$

Donde:

- n** : Número de variables del parámetro
- V_i** : Valor de calificación de cada variable en el parámetro
- VM_i** : Valor máximo de calificación de cada variable en el parámetro
- C_{jfx}** : Calificación obtenida por JavaFX en el parámetro.
- C_{wpf}** : Calificación obtenida por WPF en el parámetro.
- C_{max}** : Calificación máxima sobre el que se califica el parámetro.

En la Tabla III. II se muestran las fórmulas para calcular los porcentajes de cada uno de los parámetros de comparación para cada tecnología.

Tabla III. II Fórmulas para el cálculo de porcentajes en cada tecnología

| DESCRIPCIÓN | RESULTADO |
|------------------------|-------------------------------|
| P_{jfx} | $(C_{jfx} / C_{max}) * 100\%$ |
| P_{wpf} | $(C_{wpf} / C_{max}) * 100\%$ |

Donde:

- P_{jfx}** : Porcentaje que obtuvo la tecnología JavaFX
- P_{wpf}** : Porcentaje que obtuvo la tecnología WPF

3.3. Desarrollo de las pruebas en los parámetros de comparación

Se procede a realizar las pruebas en cada uno de los siete parámetros establecidos en cada una de las tecnologías, en los que se detalla el proceso para determinar cada variable del parámetro, se los califica, se evalúan los resultados obtenidos, se grafican y se realiza su interpretación.

3.3.1. Base de datos

El objetivo de este parámetro es determinar la información acerca del tipo de conexión utilizada, las operaciones que se pueden realizar, el soporte de base de datos, determinar los tiempos de respuesta y uso de recursos generados por las aplicaciones de cada una de las tecnologías al momento de realizar las consultas SQL a la base de datos.

En la Tabla III. III se muestran las variables que se utilizarán para este parámetro y la descripción del proceso para determinar los valores de cada una de ellas.

Tabla III. III Variables del Parámetro de Comparación Base de Datos

| BASE DE DATOS | |
|-----------------------------|--|
| VARIABLE | DESCRIPCIÓN |
| Información | Información de cada tecnología acerca de: - Tipo de conexión utilizada - Soporte a la base de datos para varios tipos de motores de base de datos - Operaciones para tener un control de las tablas, y las consultas que se van a utilizar para la realización de aplicaciones RIA. |
| Tiempos de respuesta | Duración de las peticiones a la base de datos y obtener resultados de dicha operación en milisegundos. |
| Uso de recursos | Utilización y consumo de componentes como lo son: uso de conexión, tráfico y número de consultas SQL, al realizar todas las acciones relacionadas con el manejo de datos. |

Se crearon dos aplicaciones prototipos, una aplicación en la tecnología JavaFX y una aplicación en la tecnología WPF para realizar las pruebas de rendimiento de manera automatizada y darle una mayor certificación a los tiempos obtenidos.

Además, se utiliza la variable “**cantidad**” para determinar el número de veces que se ejecutarían dichas pruebas para medir la capacidad de respuesta mostrada por cada la plataforma de desarrollo.

Las herramientas utilizadas fueron:

- MySQL Server 5.5.19
- MySQL Workbench GUI Tools 5.2.38 CE Revision 8753
- IDE Microsoft Visual Studio 2010 Express para la tecnología WPF
- IDE Netbeans 7.1 para la tecnología JavaFX 2.0 for Windows

En la base de datos se creó una tabla llamada **Paciente** con 9 campos: id, cédula, nombres, apellidos, género, teléfono, fecha de nacimiento, dirección y nombre del contacto. Esta tabla se utilizó para medir los tiempos de respuesta y uso de recursos de la base de datos al interactuar con aplicaciones RIA y realizar las operaciones de insertar, actualizar, eliminar, mostrar todos, mostrar por filtro, reportes de todos y reportes por filtro.

3.3.1.1. Variable 1: Información

Esta variable se mide en base a la información acerca del tipo de conexión, operaciones a la base de datos y soporte de base de datos en cada una de las tecnologías.

a. Conexión a la base de datos

Esta variable se obtiene a partir de la búsqueda de información acerca del tipo de conexión utilizada para realizar la misma.

Tecnología JavaFX

JDBC (Java DataBase Connectivity) es la tecnología Java que permite a las aplicaciones interactuar directamente con motores de base de datos relacionados.

La API JDBC es una parte integral de la plataforma Java, por lo tanto, no es necesario descargar ningún paquete adicional para usarla.

JDBC provee una interfaz única que independiza a las aplicaciones del motor de la base de datos.

Un controlador JDBC es usado por la JVM para traducir las invocaciones JDBC en invocaciones que la base de datos entiende.

Para conectar Java con una base de datos se necesita un controlador o conector de la base de datos, en este caso mediante el controlador MySQL Connector Java 5.1.18, el que es agregado a las librerías del proyecto.

Tecnología WPF

Open Data Base Connectivity, o lo que es lo mismo, conectividad abierta de bases de datos.

Casi todas las DB actuales tienen un ODBC. Debido a que este elemento impone ciertas limitaciones, ya que no todo lo que la DB sabe hacer es compatible con la aplicación, como velocidad de proceso, tiempos de espera, máxima longitud de

registro, número máximo de registros, versión de SQL, etc., está cayendo en desuso a cambio de otras técnicas de programación, pero aún le quedan muchos años de buen servicio.

Por un lado el ODBC provee de unas características siempre homogéneas, y por el otro permite distintos controladores que aseguran la conectividad de la aplicación con diferentes bases de datos.

b. Operaciones a la base de datos

Esta variable se obtiene a partir de la búsqueda de información acerca de las operaciones que se pueden realizar hacia la base de datos.

En las tecnologías JavaFX y WPF existen dos métodos principales de interacción con el sistema gestor de MySQL:

- Para consultar datos utilizando sentencias SELECT devuelve un ResultSet, con los datos obtenidos por un SELECT, para ser recorrido de la forma que interese.
- Para manipular datos utilizando sentencias INSERT, UPDATE, DELETE devuelve un boolean indicando si se ha ejecutado correctamente la sentencia lanzada.

c. Soporte de base de datos

Esta variable se obtiene a partir de la búsqueda de información acerca del soporte de base de datos que posee cada tecnología.

Las tecnologías JavaFX y WPF soporta motores de base de datos que posean el respectivo controlador para la conexión, entre los principales tenemos: Access, SQL Server, MySQL, Oracle y PostgreSQL

d. Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen todas las expectativas de la variable porque permiten conexiones y operaciones a la base de datos de forma genérica, rápida y sencilla, además poseen soporte para los principales motores de base de datos.

Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Excelente**, su forma gráfica será de **cinco estrellas** y tiene un valor de **5**.

3.3.1.2. Variable 2: Tiempos de respuesta

Esta variable se obtiene mediante los tiempos de respuesta a la base de datos en las operaciones de inserción, modificación, eliminación, selección de todos, selección por filtro, reporte de todos y reporte por filtro.

Para las tecnologías JavaFX y WPF se miden los tiempos de respuesta de las peticiones, las cuales se realizan con un tamaño de muestra de 385 veces y se calculará el promedio del tiempo de respuesta obtenido por cada proceso, medido en milisegundos. En el **Anexo 1** se encuentra el cálculo para determinar el tamaño de la muestra para esta prueba y para la prueba de uso de recursos. En el **Anexo 2** se encuentra la prueba de tiempos de respuesta de cada operación en las interfaces de los prototipos.

En la Tabla III. IV se muestran el resumen de resultados para los tiempos promedio de ejecución de cada una de las operaciones realizadas hacia la base de datos.

Tabla III. IV Resultados de tiempos promedio de ejecución (milisegundos)

| OPERACIÓN \ TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| Ingreso | 48 | 42 |
| Modificación | 36 | 31 |
| Eliminación | 13 | 6 |
| Selección de todos | 34 | 21 |
| Selección por filtro | 22 | 18 |
| Reporte de todos | 53 | 27 |
| Reporte por filtro | 41 | 34 |
| PROMEDIO | 35,29 | 25,57 |

Calificación

La tecnología JavaFX cumple varias expectativas de la variable porque al ejecutar los procesos a la base de datos el tiempo promedio es mayor que la otra tecnología, sin embargo los procesos ejecutados se realizan en un rango de tiempo aceptable para las necesidades que posee la Cooperativa. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

La tecnología WPF cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque al ejecutar los procesos a la base de datos se los realiza en menos tiempo, por lo que se pueden ejecutar una mayor cantidad de procesos sin afectar al rendimiento. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.1.3. Variable 3: Uso de recursos

Esta variable se obtiene mediante el uso de recursos durante las peticiones a la base de datos en las operaciones de inserción, modificación, eliminación, selección de todos, selección por filtro, reporte de todos y reporte por filtro.

Esta prueba fue realizada en un computador con las mismas características con las que se realizó la prueba de tiempos de respuesta, entre los prototipos desarrollados en la tecnología WPF y JavaFX.

Para medir el uso de recursos se utilizó la herramienta MySQL Administrator, la cual permitió obtener la información simultáneamente durante la ejecución de las pruebas de tiempos de respuesta. Para esta prueba se midió el uso de conexión, tráfico y número de consultas.

- El uso de conexión nos muestra el porcentaje promedio de enlaces utilizados por las tecnologías para ejecutar cada una de las peticiones a la base de datos.
- El tráfico obtenido representa el número de bytes enviados por milisegundo.
- El número de consultas representa el número actual promedio de solicitudes enviadas a la base de datos por milisegundo.

En el **Anexo 3** se encuentra la prueba de uso de recursos. En la Tabla III.V se muestra el resumen de los resultados obtenidos en esta prueba:

Tabla III. V Resultados de Uso de recursos durante ejecución

| TECNOLOGÍA | JAVAFOX | | | | | | | | WPF | | | | | | | |
|-------------------------|---------|------|------|------|------|-------|-------|--------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| OPERACIÓN PARÁMETRO | I | M | E | T | F | RT | RF | P | I | M | E | T | F | RT | RF | P |
| Uso de conexión | 5% | 5% | 6% | 5% | 7% | 4% | 4% | 5,14% | 4% | 3% | 3% | 3% | 3% | 3% | 3% | 3,14% |
| Tráfico (kb) | 8,32 | 7,42 | 5,61 | 8,39 | 9,56 | 10,05 | 11,39 | 8,68 | 11,80 | 12,28 | 9,25 | 13,75 | 12,67 | 17,48 | 14,40 | 13,09 |
| Número de consultas SQL | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 7 | 6 | 5,57 | 8 | 9 | 8 | 7 | 8 | 10 | 8 | 8.28 |

Donde:

- | | |
|--|--|
| I : Operación de Ingreso | F : Operación de selección por Filtro |
| A : Operación de Actualización | RT : Operación de reporte de Todos |
| E : Operación de Eliminación | RF : Operación de reporte por Filtro |
| T : Operación de selección de Todos | P : Promedio |

Calificación

La tecnología JavaFX cumple varias expectativas de la variable porque al ejecutar procesos en la base de datos utiliza más recursos que la otra tecnología, ya que utiliza un mayor porcentaje de conexión, envía una menor cantidad de datos y ejecuta menos consultas por milisegundo. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

La tecnología WPF cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque al ejecutar procesos en la base de datos optimizando los recursos, ya que utiliza un porcentaje menor de conexión, envía una mayor cantidad de datos y ejecuta más consultas por milisegundos. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.1.4. Evaluación de resultados

Para la evaluación de las variables de este parámetro de comparación se utiliza las calificaciones establecidas en cada prueba.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realiza la respectiva interpretación de resultados

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de cada variable:

$$\begin{aligned}C_{\max} &= \Sigma (VM_j) \\C_{\max} &= \Sigma (5 + 5 + 5) \\C_{\max} &= 15\end{aligned}$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}C_{\text{jfx}} &= \Sigma (V_i) \\C_{\text{jfx}} &= \Sigma(5 + 3 + 3) \\C_{\text{jfx}} &= 11\end{aligned}$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{w\text{pf}} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{w\text{pf}} = \Sigma(5 + 4 + 4)$$

$$C_{w\text{pf}} = 13$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{j\text{fx}} = (C_{j\text{fx}} / C_{\text{max}}) * 100\%$$

$$P_{j\text{fx}} = (11 / 15) * 100\%$$

$$P_{j\text{fx}} = 73,33\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{w\text{pf}} = (C_{w\text{pf}} / C_{\text{max}}) * 100\%$$

$$P_{w\text{pf}} = (13 / 15) * 100\%$$

$$P_{w\text{pf}} = 87\%$$

En la Tabla III.VI se resume en forma gráfica los resultados obtenidos en las pruebas realizadas para cada una de las variables, como se describe en la Tabla III. I.

Tabla III. VI Evaluación Base de Datos

| TECNOLOGÍA VARIABLES | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|-------------------------|-------------|-----------|
| Información | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Tiempos de respuesta | ★★★☆☆ | ★★★★☆ |
| Uso de recursos | ★★★☆☆ | ★★★★☆ |
| TOTAL | 11 | 13 |

En la Figura III. 1 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

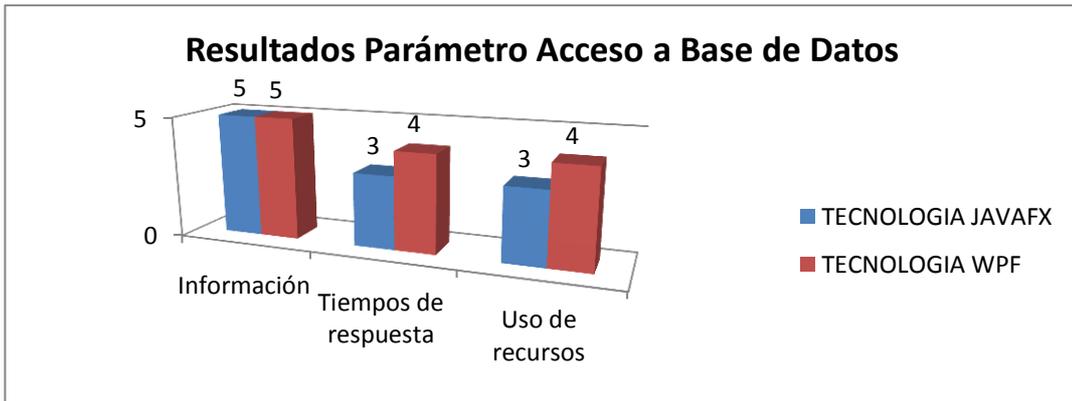


Figura III. 1 Resultados del Parámetro de Base de Datos

En la Figura III. 2 se representa los porcentajes totales del parámetro de base de datos obtenidos de manera gráfica

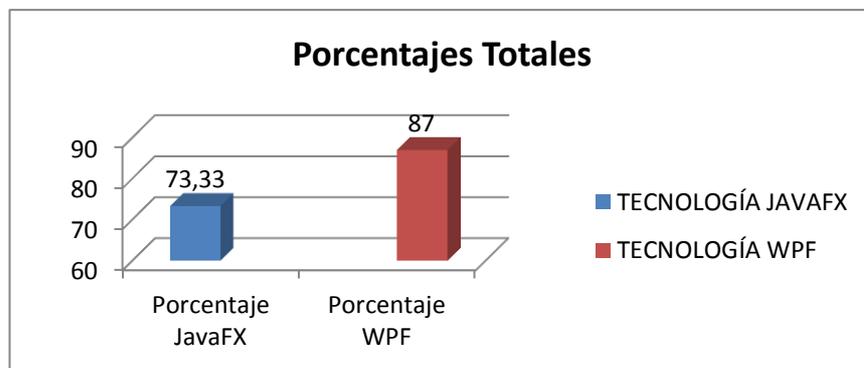


Figura III. 2 Porcentajes totales del Parámetro de Base de Datos

3.3.1.5. Interpretación de Resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los resultados obtenidos en el Parámetro de Base de datos indican que la tecnología JavaFX cumple con el 73,33% de las variables establecidas, equivalente a **Muy Bueno**. En cambio, la tecnología WPF cumple con el 87% de las variables establecidas, equivalente a **Excelente**.

Ambas tecnologías permiten la gestión de base de datos de manera rápida con conexiones de forma simple ya que poseen los controladores adecuados para realizar las conexiones necesarias, además ofrecen soporte para los principales motores de base de datos.

Las operaciones a la base de datos en ambas tecnologías son excelentes debido a que dichas tecnologías manejan sentencias SQL por lo que su manipulación es simple para su respectivo desarrollo.

La tecnología WPF ejecutó las operaciones a la base de datos en menos tiempo de respuesta, enviando una mayor cantidad de datos y ejecutando más consultas por milisegundos optimizando los recursos en relación a JavaFX.

3.3.2. Portabilidad

El objetivo de este parámetro es determinar el tipo de arquitectura del CPU, sistema operativo y el soporte gráfico para aceleración de hardware necesario para que estas tecnologías puedan ser ejecutadas de manera óptima.

En la Tabla III. VII se muestran las variables que se utilizarán para este parámetro y su descripción.

Tabla III. VII Variable del Parámetro de Comparación Portabilidad

| PORTABILIDAD | |
|------------------------------|--|
| VARIABLES | DESCRIPCIÓN |
| Arquitectura del CPU | Arquitectura del CPU necesaria para el funcionamiento de cada tecnología. |
| Sistema Operativo | Sistema operativo necesario para el funcionamiento de cada tecnología |
| Soporte Gráfico (GPU) | Soporte gráfico para aceleración de hardware necesario en el funcionamiento de cada tecnología de manera óptima. |

3.3.2.1. Variable 1: Arquitectura del CPU

Esta variable se obtiene a partir de la búsqueda de información acerca de la arquitectura del CPU necesaria para el funcionamiento de cada tecnología.

Las aplicaciones desarrolladas en las tecnologías JavaFX y WPF soportan arquitecturas del CPU de 32 y 64-bits, lo que permite ejecutarlas en equipos con estas arquitecturas.

Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen todas las expectativas de la variable porque sus aplicaciones pueden ser ejecutadas en los equipos que dispone la Cooperativa. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Excelente**, su forma gráfica será de **cinco estrellas** y tiene un valor de **5**.

3.3.2.2. Variable 2: Sistema Operativo

Esta variable se obtiene a partir de la búsqueda de información acerca del sistema operativo necesario para el funcionamiento de cada tecnología

a. Tecnología JavaFX

JavaFX puede ser ejecutado en los siguientes sistemas operativos:

- Windows Vista Home Basic, Home Premium, Business y Ultimate con Service Pack 2
- Windows XP Home y Professional con Service 3
- Windows 7 Home Premium, Professional y Ultimate SP1
- Ubuntu Linux 10.4 o superior
- Mac OS X 10.7.x (Lion)

b. Tecnología WPF

WPF puede ser ejecutado en los siguientes sistemas operativos:

- Windows 7 Home, Professional, Ultimate.
- Windows Server 2008, Windows Server 2003
- Windows Vista Home, Professional, Ultimate
- Windows XP Service Pack 2 o Superior

Además puede ser ejecutado en entornos linux utilizando complementos.

Calificación

La tecnología JavaFX cumple con la mayoría de las expectativas de la variable porque puede ser ejecutado en la mayoría de sistemas operativos disponibles en el mercado. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

La tecnología WPF cumple varias expectativas de la variable porque su ejecución se limita a sistemas operativos de Microsoft y necesita de complementos adicionales para ejecutarse en sistemas operativos Linux, lo que permite una rápida integración a la

tecnología. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

3.3.2.3. Variable 3: Soporte gráfico (GPUs)

Esta variable se obtiene a partir de la búsqueda de información acerca del soporte gráfico para aceleración de hardware necesario en el funcionamiento de cada tecnología.

a. Tecnología JavaFX

Para que las aplicaciones desarrolladas en JavaFX aprovechen la aceleración de hardware, el sistema debe estar relacionado con una amplia gama de GPUs actualmente disponibles en el mercado. Si el sistema no soporta la aceleración por hardware, a continuación, JavaFX utiliza el software Java2D. A continuación, se muestra las tarjetas gráficas que han sido probados con JavaFX.

NVIDIA

- Mobile GPUs: GeForce 8M and 100M series or higher, NVS 2100M series or higher, and Mobility Quadro FX 300M series or higher
- Desktop GPUs: GeForce 8 and 100 series or higher
- Workstation GPUs: Quadro FX 300 series or higher

ATI

- Mobile GPUs: Mobility Radeon HD 3000, 4000, and 5000 series
- Desktop GPUs: Radeon HD 2400, 3000, 4000, 5000, and 6000 series

INTEL

- Mobile GPUs: GMA 4500MHD and GMA HD
- Desktop GPUs: GMA 4500 and GMA HD

b. Tecnología WPF

Las características del hardware de gráficos determinan la capacidad de representación de una aplicación de WPF. El sistema WPF define tres niveles de representación:

Representación de Nivel 0

Un valor de representación de nivel de 0 significa que no existe aceleración hardware de gráficos disponible para la aplicación en el computador. En este nivel, los desarrolladores deben asumir que todos los gráficos serán prestados por el software sin aceleración de hardware. La funcionalidad de este nivel corresponde a una versión de DirectX inferior a 7.0. Por lo que no es necesaria una tarjeta de video.

Representación de Nivel 1

Un valor para nivel de representación 1 significa que existe una aceleración parcial de hardware de gráficos disponible en la tarjeta de vídeo.

Las siguientes funciones y capacidades son aceleradas por hardware para la prestación de nivel 1:

- **Representación 2D.-** proceso para representar gráficos en 2 dimensiones.
- **Rasterización.-** proceso en el cual una imagen vectorial se convierte en un conjunto de píxeles o puntos para ser mostrados.
- **Filtrado anisotrópico.-** método para mejorar la calidad de una textura en una superficie.
- **MIP Mapping.-** colecciones de imágenes de mapas de bits que acompañan a una textura principal para aumentar la velocidad de renderizado.

Las características de hardware de gráficos siguientes definen la prestación de nivel 1:

- Versión de DirectX ($7,0 = < \text{version} < 9,0$)
- Memoria RAM de vídeo ($> = 30 \text{ MB}$),
- Unidades multitexture ($> = 2$)

Las tarjetas gráficas que permiten la representación de nivel 1 son:

NVIDIA

- GeForce 256
- Modelos GeForce2: GTS, MX, MX100, MX200, MX400, Pro, Ti y Ultra

- Modelos GeForce3: Ti200 y Ti500
- Modelos GeForce4: MX420, MX440, MX460, MX4000, Ti4200, Ti4400, Ti4600 y Ti4800

ATI

- Modelos Radeon: 256, 7000, 7500, 8500, 9000, 9100, 9200 y 9250

INTEL

- Modelos Intel Extreme Graphics: 845G, 845GE, 845GL y 845GV
- Modelos Intel Extreme Graphics II: 852GME, 855GM, 855GME, 865G y 865GV

Prestación de Nivel 2

Un valor para nivel de representación 2 significa que la mayoría de las características gráficas de WPF debe utilizar la aceleración por hardware.

Las siguientes funciones y capacidades son aceleradas por hardware para la prestación de nivel 2:

- Gradientes radiales
- Cálculos de iluminación 3D
- De procesamiento de texto
- 3D anti-aliasing

Las características de hardware de gráficos siguientes definen la prestación de nivel 2:

- Versión de DirectX (≥ 9.0)
- Memoria RAM de vídeo (≥ 120 MB)
- Pixel shader (versión ≥ 2.0)
- Vertex shader (versión ≥ 2.0)
- Unidades MultiTextura (≥ 4)
- Propiedad RenderCapability.Tier

Las tarjetas gráficas comunes que permiten la representación de nivel 2 son:

NVIDIA

- Serie GeForce FX, 6xxx y 7xxx

ATI

- Modelos Radeon: 9550, 9600, 9800 y serie X

INTEL

- Modelos Intel GMA900: 915G
- Modelos Intel GMA950: 945G

c. Calificación

La tecnología JavaFX cumple varias expectativas de la variable porque existen 8 modelos recomendados y probados de tarjetas gráficas compatibles para la aceleración por hardware. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

La tecnología WPF cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque existen 11 modelos recomendados y probados de tarjetas gráficas compatibles para la aceleración por hardware debido a que funciona en varios niveles de representación gráfica. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.2.4. Evaluación de resultados

Para la evaluación de las variables de este parámetro de comparación se utilizan las calificaciones establecidas en cada prueba.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realiza la respectiva interpretación de resultados

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de cada variable:

$$\begin{aligned}C_{\max} &= \Sigma (VM_i) \\C_{\max} &= \Sigma (5 + 5 + 5) \\C_{\max} &= 15\end{aligned}$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{jfx} = \Sigma (V_i)$$

$$C_{jfx} = \Sigma(5 + 4 + 3)$$

$$C_{jfx} = 12$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$C_{wpf} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{wpf} = \Sigma(5 + 3 + 4)$$

$$C_{wpf} = 12$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{jfx} = (C_{jfx} / C_{max}) * 100\%$$

$$P_{jfx} = (12 / 20) * 100\%$$

$$P_{jfx} = 80\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{wpf} = (C_{wpf} / C_{max}) * 100\%$$

$$P_{wpf} = (12 / 20) * 100\%$$

$$P_{wpf} = 80\%$$

En la Tabla III. VIII. se muestra en forma gráfica los resultados obtenidos en las pruebas realizadas para cada una de las variables, como se describe en la Tabla III. I.

Tabla III. VIII Evaluación Portabilidad

| VARIABLES \ TECNOLOGÍA | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|------------------------|-------------|-----------|
| Arquitectura del CPU | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Sistema Operativo | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| Soporte Gráfico (GPUs) | ★★★☆☆ | ★★★★☆ |
| TOTAL | 12 | 12 |

En la Figura III. 3 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

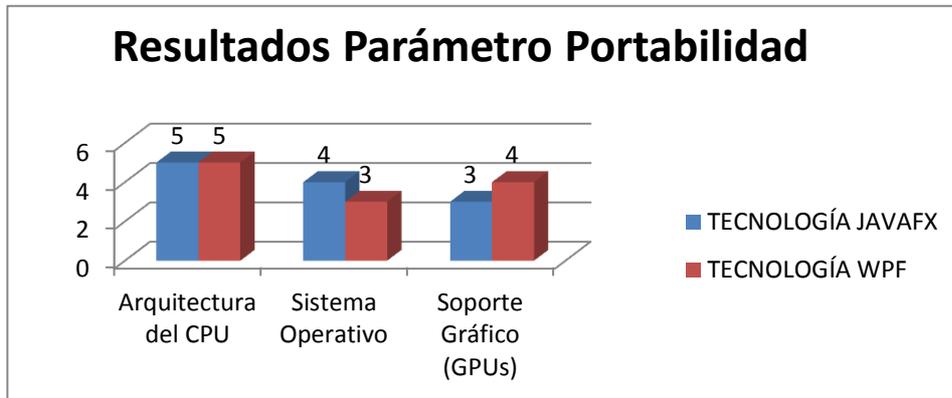


Figura III. 3 Resultados del Parámetro de Portabilidad

En la Figura III. 4 se representan los porcentajes totales del parámetro de portabilidad obtenidos de manera gráfica

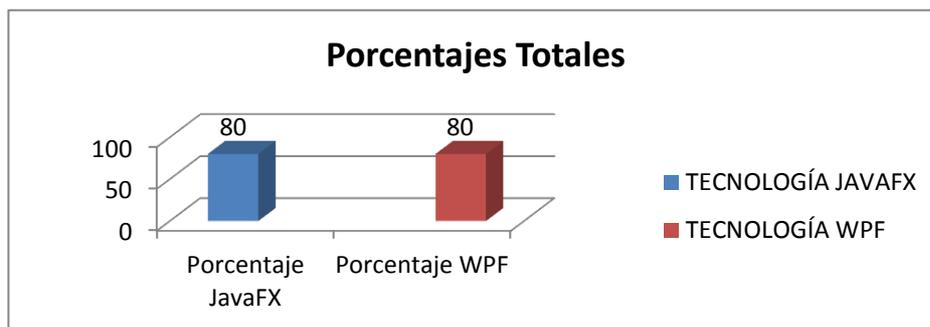


Figura III. 4 Porcentajes totales del Parámetro de Portabilidad

3.3.2.5. Interpretación de Resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. III. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los datos obtenidos en el Parámetro de Portabilidad indican que la tecnología JavaFX y WPF cumplen con el 80% de las variables establecidas, equivalente a **Muy Bueno**.

Ambas tecnologías JavaFX y WPF soportan arquitecturas de 32 bits y 64 bits.

La tecnología JavaFX puede ser ejecutada por la mayoría de sistemas operativos.

La tecnología WPF posee un mejor soporte gráfico para la aceleración de hardware, requerido para la adecuada ejecución de la tecnología, debido a que funciona en varios niveles de representación gráfica.

3.3.3. Líneas de código

El objetivo de este parámetro es establecer la cantidad de líneas de código utilizadas en las operaciones realizadas a la base de datos, en el desarrollo de los componentes gráficos para la interfaz de usuario.

En la Tabla III. IX se muestran las variables que se utilizarán para este parámetro y su descripción.

Tabla III. IX Variables del Parámetro de Comparación Líneas de Código

| LÍNEAS DE CÓDIGO | |
|------------------------------------|--|
| VARIABLES | DESCRIPCIÓN |
| Inserción | Número de líneas de Código utilizado para el ingreso de datos. |
| Actualización | Número de líneas de Código utilizado para actualizar datos de una Tabla. |
| Eliminación | Número de líneas de Código utilizado para eliminar datos de una Tabla. |
| Consultar todos | Número de líneas de Código utilizado para realizar consultas a la base de datos de todos los elementos. |
| Consultar por filtro | Número de líneas de Código utilizado para realizar consultas a la base de datos de los elementos filtrados. |
| Reporte | Número de líneas de Código utilizado para realizar el reporte |
| Ejecutar consultas | Número de líneas de Código utilizado para ejecutar las operaciones SELECT a la base de datos |
| Ejecutar transacciones | Número de líneas de Código utilizado para ejecutar las operaciones INSERT, UPDATE Y DELETE en transacciones a la base de datos |
| Ejecutar reporte | Número de líneas de Código utilizado para ejecutar el reporte. |
| Programación de componentes | Líneas de Código utilizado para crear los componentes gráficos para la interfaz de usuario. |

3.3.3.1. Variable 1: Operaciones a la base de datos

Esta variable se obtiene en base al número de líneas del código necesario para realizar las operaciones a la base de datos utilizados en las aplicaciones prototipos desarrolladas en cada tecnología.

3.3.3.1.1. Evaluación de resultados

En la Tabla III.X se muestra el criterio con el que se califica esta variable, se utiliza una escala de valores de referencia con la cual se califica con un **puntaje mínimo de 1** y **máximo de 5** en base a la información obtenida.

Tabla III. X Parámetros para calificación por líneas de código para operaciones

| NÚMERO DE LÍNEAS | CALIFICACIÓN |
|------------------|--------------|
| 1-7 líneas | ★★★★★ |
| 8-14 líneas | ★★★★☆ |
| 15-21 líneas | ★★★☆☆ |
| 22-28 líneas | ★★☆☆☆ |
| >28 líneas | ★☆☆☆☆ |

En el **Anexo 4** se encuentra el código para realizar las operaciones a la base de datos con los prototipos desarrollados, luego de contar las líneas utilizadas se obtienen los resultados mostrados en la Tabla III. XI.

Tabla III. XI Tabla de resultados Número de Líneas de Código para operaciones

| MÉTODO \ TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|-------------------------------|--------|-----|
| Inserción | 15 | 14 |
| Actualización | 15 | 14 |
| Eliminación | 17 | 14 |
| Consultar Todos | 19 | 20 |
| Consultar por filtro | 18 | 27 |
| Generar Reporte | 11 | 6 |
| Ejecutar consultas | 28 | 18 |
| Ejecutar transacciones | 32 | 26 |
| Ejecutar Reporte | 14 | 8 |

De los resultados obtenidos en la Tabla III. XI se determinaron los puntajes de calificación a esta prueba en base a la Tabla III. X.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realiza la respectiva interpretación de resultados.

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de la variable:

$$C_{\max} = \Sigma (VM_j)$$

$$C_{\max} = \Sigma (5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5)$$

$$C_{\max} = 45$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{jfx} = \Sigma (V_i)$$

$$C_{jfx} = \Sigma (3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 2 + 1 + 4)$$

$$C_{jfx} = 26$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{wfp} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{wfp} = \Sigma (4 + 4 + 4 + 3 + 2 + 5 + 3 + 2 + 4)$$

$$C_{wfp} = 31$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{jfx} = (C_{jfx} / C_{max}) * 100\%$$

$$P_{jfx} = (26 / 45) * 100\%$$

$$P_{jfx} = 57,78\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{wfp} = (C_{wfp} / C_{max}) * 100\%$$

$$P_{wfp} = (31 / 45) * 100\%$$

$$P_{wfp} = 68,89\%$$

En la Tabla III.XII se muestra en forma gráfica los resultados obtenidos en la prueba realizada para cada una de las operaciones.

Tabla III. XII Evaluación Líneas de código para operaciones

| TECNOLOGÍA OPERACIONES | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|---------------------------|-------------|-----------|
| Inserción | ★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| Actualización | ★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| Eliminación | ★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| Consultar todos | ★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| Consultar por filtro | ★★★★☆☆ | ★★★☆☆☆☆ |
| Reporte | ★★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| Ejecutar consultas | ★★★☆☆☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| Ejecutar transacciones | ★☆☆☆☆☆☆ | ★★★☆☆☆☆ |
| Ejecutar reporte | ★★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| TOTAL | 26 | 31 |

En la Figura III. 5 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

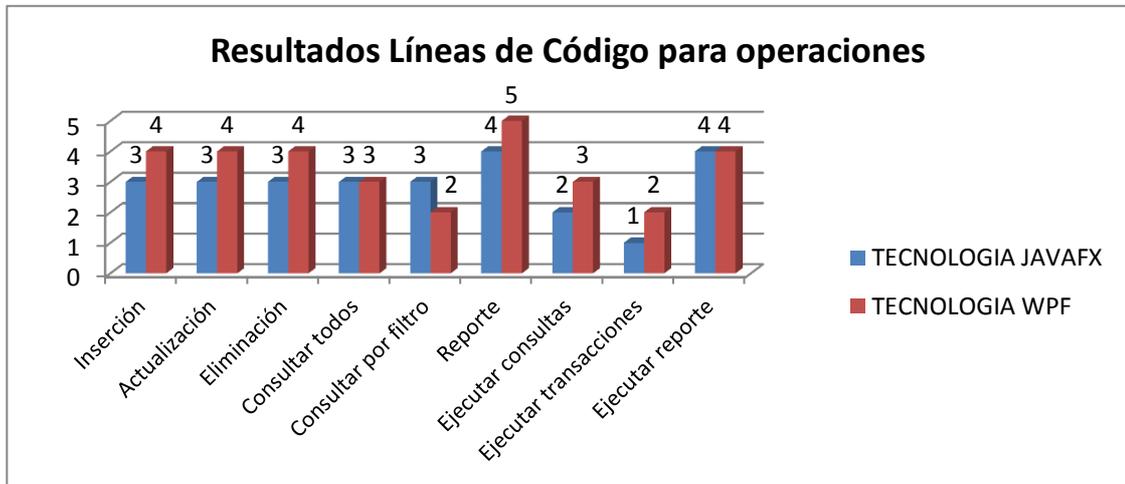


Figura III. 5 Resultados del Parámetro de Líneas de Código para operaciones

En la Figura III. 6 se representan los porcentajes totales de la variable de líneas de código para operaciones obtenidos de manera gráfica, en la cual se muestra que WPF es superior a JavaFX.

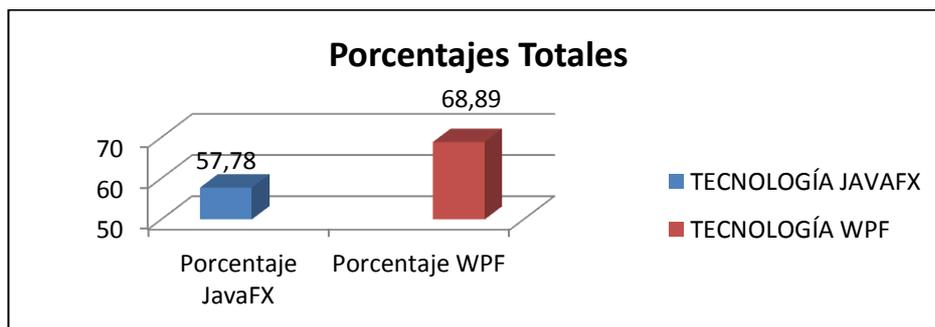


Figura III. 6 Resultados Totales Parámetro Líneas de Código para operaciones

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los resultados obtenidos en la variable operaciones a la base de datos indican que la tecnología JavaFX cumple con el 57,78% de las variables establecidas, equivalente a **Bueno**. En cambio, la tecnología WPF cumple con el 68,89% de las variables establecidas, equivalente a **Muy Bueno**.

3.3.3.2. Variable 2: Componentes gráficos para la interfaz de usuario

Esta variable se obtiene en base al número de líneas del código necesario para realizar los componentes gráficos para la interfaz de usuario, utilizados en las aplicaciones prototipos desarrollados en cada tecnología.

3.3.3.2.1. Evaluación de resultados

En la Tabla III.XIII se muestra el criterio con el que se califica esta variable, se utiliza una escala de valores de referencia con la cual se califica con un **puntaje mínimo de 1** y **máximo de 5** en base a la información obtenida.

Tabla III. XIII Parámetros para calificación por líneas de código para componentes

| NÚMERO DE LÍNEAS | CALIFICACIÓN |
|------------------|--------------|
| 1-3 líneas | ★★★★★ |
| 4 - 5 líneas | ★★★★☆ |
| 6 - 7 líneas | ★★★☆☆ |
| 8 - 9 líneas | ★★☆☆☆ |
| >9 líneas | ★☆☆☆☆ |

En el **Anexo 5** se encuentra el código para crear componentes con los prototipos desarrollados, luego de contar las líneas utilizadas se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla III. XIV.

De los resultados obtenidos en la Tabla III. XIV se determinaron los puntajes de calificación a esta prueba en base a la Tabla. III. XIII.

Los resultados obtenidos se representarán en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realiza la respectiva interpretación de resultados.

Tabla III. XIV Tabla de Resultados de líneas de código para componentes

| TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|----------------------------|--------|-----|
| Etiqueta | 1 | 1 |
| Botón | 7 | 6 |
| Caja de texto | 1 | 1 |
| Radio Botón | 3 | 3 |
| Lista de despliegue | 8 | 4 |
| Lista de datos | 5 | 7 |
| Menú | 5 | 3 |
| Submenú | 8 | 1 |
| Imagen | 1 | 1 |
| Cuadro de diálogo | 1 | 1 |

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de la variable:

$$C_{\max} = \Sigma (VM_j)$$

$$C_{\max} = \Sigma (5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5)$$

$$C_{\max} = 50$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma(5 + 3 + 5 + 5 + 2 + 4 + 4 + 2 + 5 + 5)$$

$$C_{\text{jfx}} = 40$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{wpf}} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{\text{wpf}} = \Sigma(5 + 3 + 5 + 5 + 4 + 3 + 5 + 5 + 5 + 5)$$

$$C_{\text{wpf}} = 45$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{\text{jfx}} = (C_{\text{jfx}} / C_{\max}) * 100\%$$

$$P_{\text{jfx}} = (40 / 50) * 100\%$$

$$P_{\text{jfx}} = 80\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{\text{wpf}} = (C_{\text{wpf}} / C_{\max}) * 100\%$$

$$P_{\text{wpf}} = (45 / 50) * 100\%$$

$$P_{\text{wpf}} = 90\%$$

En la Tabla III. XV se muestra en forma gráfica los resultados obtenidos en la prueba realizada para cada uno de los componentes.

Tabla III. XV Tabla de Evaluación de líneas de código para componentes

| TECNOLOGÍAS COMPONENTE | JAVAFX | WPF |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Etiqueta | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Botón | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| Caja de texto | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Radio Botón | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Lista de despliegue | ★★★☆☆ | ★★★★☆ |
| Lista de datos | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| Menú | ★★★★☆ | ★★★★★ |
| Submenú | ★★★☆☆ | ★★★★★ |
| Imagen | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Cuadro de diálogo | ★★★★★ | ★★★★★ |
| TOTAL | 40 | 45 |

En la Figura III. 7 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

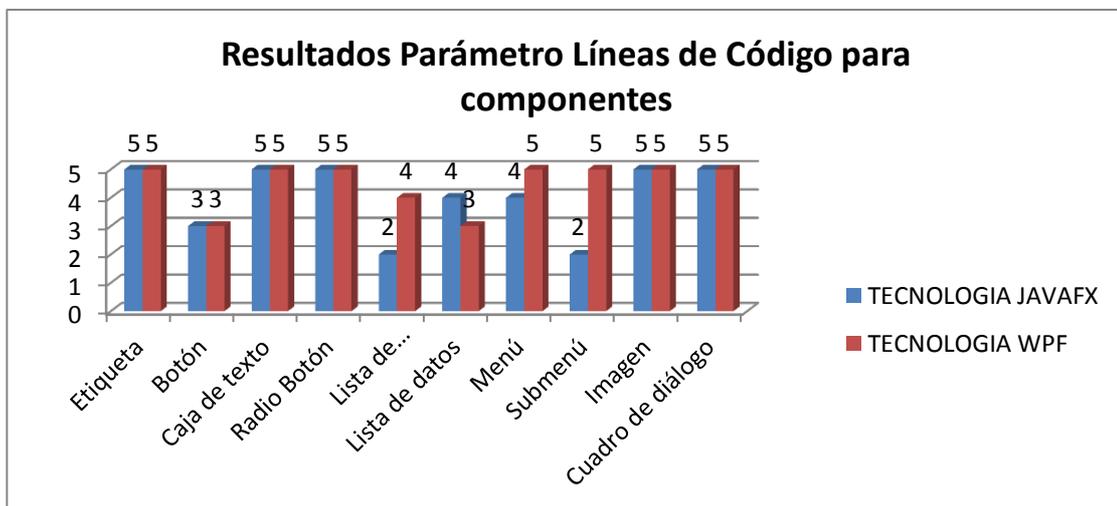


Figura III. 7 Resultados del Parámetro de Líneas de Código para componentes gráficos

En la Figura III. 8 se representan los porcentajes totales de la variable de líneas de componentes gráficos para operaciones obtenidos de manera gráfica

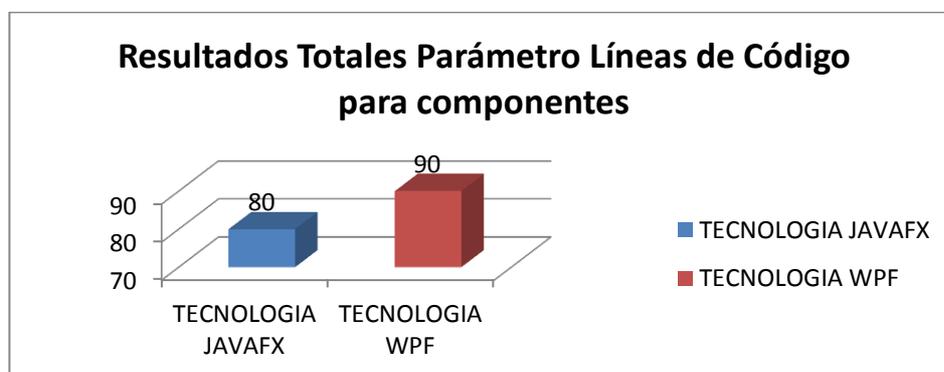


Figura III. 8 Resultados Totales Parámetro Líneas de Código para componentes gráficos

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los resultados obtenidos en la variable componen gráficos indican que la tecnología JavaFX y WPF cumplen con el 80% de las variables establecidas, equivalente a **Excelente**.

3.3.3.3. Resultado Total Líneas de Código

En la Tabla III. XVI se muestran los porcentajes que obtuvieron las tecnologías JavaFX y WPF en las 2 variables, de los cuales se determina el promedio de ambas tecnologías en este parámetro.

Tabla III. XVI Resultados Totales del Parámetro de Líneas de Código

| TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|--------------------------|--------|--------|
| Variable 1 (operaciones) | 57,78% | 68,89% |
| Variable 2 (componentes) | 80,00% | 90,00% |
| PROMEDIO | 68,89% | 79,45% |

En la Figura III. 9 se representan los porcentajes totales del parámetro de líneas de código obtenidos de manera gráfica

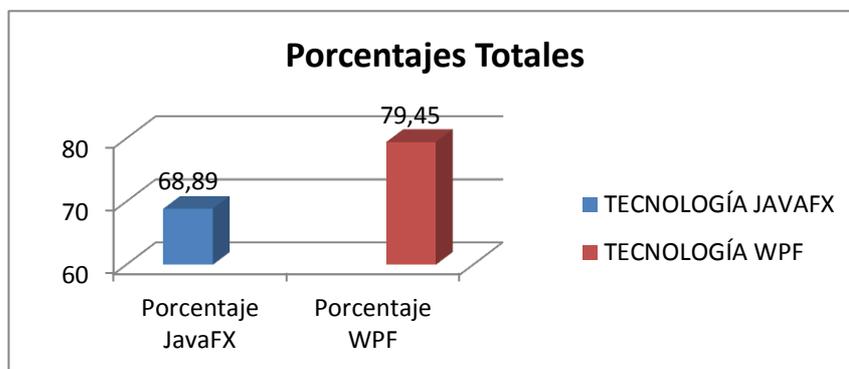


Figura III. 9 Porcentajes totales Parámetro Líneas de Código

3.3.3.4. Interpretación de Resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los resultados generales obtenidos en el Parámetro de Líneas de código indican que el promedio de la tecnología JavaFX y WPF cumple con el 68,89% y 79,45% de las variables establecidas respectivamente, equivalentes a **Muy Bueno**.

La tecnología WPF permite realizar inserciones, actualizaciones, eliminaciones, generar reportes, ejecutar consultas, ejecutar transacciones obteniendo una mayor calificación con respecto a JavaFX. Ambas tecnologías permiten realizar consultas de todos y ejecutar reportes con igual calificación. JavaFX permite realizar consultas por filtro con una mayor calificación que WPF.

Ambas tecnologías permiten generar botones, etiquetas, cajas de texto, radio botón, utilizar imágenes y cuadros de diálogo con la misma calificación, sin embargo WPF permite generar listas de despliegue, menús, submenús obteniendo una mayor calificación con respecto a JavaFX, esta tecnología permite obtener una mayor calificación al momento de generar listas de datos.

3.3.4. Información

El objetivo de este parámetro es medir la cantidad de información en la web y libros disponibles acerca de las tecnologías.

En la Tabla III. XVII se muestran las variables que se utilizarán para este parámetro y la descripción del proceso para determinar los valores de cada una de ellas.

Tabla III. XVII Variables del Parámetro de Comparación Información

| INFORMACIÓN | |
|-------------------------------|---|
| VARIABLES | DESCRIPCIÓN |
| Información disponible | Información disponible sobre las tecnologías JavaFX y WPF en la web y filtrando las páginas en español en el buscador Web Google. |
| Libros disponibles | Información acerca de libros en Amazon.com sobre las tecnologías JavaFX y WPF. |

3.3.4.1. Variable 1: Información disponible

Los valores de esta variable se obtienen a partir de la búsqueda de información disponible sobre las Tecnologías JavaFX y WPF en el buscador Web Google. En una primera instancia se accederá a la información sin importar el idioma de la página y, posteriormente delimitando a páginas solo en español.

a. Tecnología JavaFX

Para poder limitar de alguna manera el concepto de la tecnología JavaFX, se realizó una búsqueda avanzada en el buscador Web Google, la búsqueda de “JavaFX”

obtuvo 4'010.000 sitios en 0,08 segundos, en las cuales se podrá encontrar información relacionada con esta tecnología e información que puede contener posibles conceptos errados.

Limitando el idioma "JavaFX", se obtuvieron 78,500 páginas en español aproximadamente en 0,24 segundos.

b. Tecnología WPF

Para poder limitar de alguna manera el concepto de la tecnología WPF, se realizó una búsqueda avanzada en el buscador Web Google, la búsqueda de "WPF" obtuvo 28'800.000 sitios en 0,18 segundos, en las cuales se podrá encontrar información relacionada con esta tecnología e información que puede contener posibles conceptos errados.

Limitando el idioma "WPF", se obtuvieron 637.000 páginas en español aproximadamente en 0,26 segundos.

c. Calificación

La tecnología JavaFX cumple varias expectativas de la variable porque la información disponible es limitada además una parte de esta no provee información explícita y completa dificultando la integración a la tecnología. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

La tecnología WPF cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque dispone de una amplia cantidad de información que permite una rápida integración a la tecnología. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.4.2. Variable 2: Libros disponibles

Los valores de esta variable se obtienen a partir de la búsqueda de Libros sobre las tecnologías de desarrollo JavaFX y WPF", en Amazon.com (uno de los mejores sitios para adquirir libros a través de Internet ya que posee aproximadamente 40'000.000 de libros disponibles).

a. Tecnología JavaFX

Se realizó una búsqueda sobre libros de JavaFX en www.amazon.com limitando similitudes del idioma u otros aspectos que no reflejasen de manera correcta la documentación presentada, esto obtuvo 60 resultados relacionados.

b. Tecnología WPF

Se realizó una búsqueda sobre libros de WPF en www.amazon.com limitando similitudes del idioma u otros aspectos que no reflejasen de manera correcta la documentación presentada, esto obtuvo 463 resultados relacionados.

c. Calificación

La tecnología JavaFX cumple pocas expectativas de la variable porque los libros disponibles al momento son muy limitados ya que es una tecnología nueva que se encuentra en desarrollo. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Regular**, su forma gráfica será de **dos estrellas** y tiene un valor de **2**.

La tecnología WPF cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque dispone de una amplia cantidad de libros ya que esta tecnología se encuentra en el mercado por mas tiempo, lo que permite una rápida integración a la tecnología. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.4.3. Evaluación de resultados

Para la evaluación de las variables de este parámetro de comparación se utiliza las calificaciones establecidas en cada prueba.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realiza su respectiva interpretación.

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de sus variables:

$$C_{\max} = \Sigma (VM_i)$$

$$C_{\max} = \Sigma (5 + 5)$$

$$C_{\max} = 10$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma (V_i)$$

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma(3 + 2)$$

$$C_{\text{jfx}} = 5$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{wpf}} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{\text{wpf}} = \Sigma(4 + 4)$$

$$C_{\text{wpf}} = 8$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{\text{jfx}} = (C_{\text{jfx}} / C_{\max}) * 100\%$$

$$P_{\text{jfx}} = (5 / 10) * 100\%$$

$$P_{\text{jfx}} = 50\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{\text{wpf}} = (C_{\text{wpf}} / C_{\max}) * 100\%$$

$$P_{\text{wpf}} = (8 / 10) * 100\%$$

$$P_{\text{wpf}} = 80\%$$

En la Tabla III.VIII se resume en forma gráfica los resultados obtenidos en las pruebas realizadas para cada una de las variables, como se describe en la Tabla III. I.

Tabla III. XVIII Evaluación del Parámetro de Información

| TECNOLOGÍA | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|------------------------|-------------|----------|
| Información disponible | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| Libros disponibles | ★★☆☆☆ | ★★★★☆ |
| TOTAL | 5 | 8 |

En la Figura III. 10 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica.

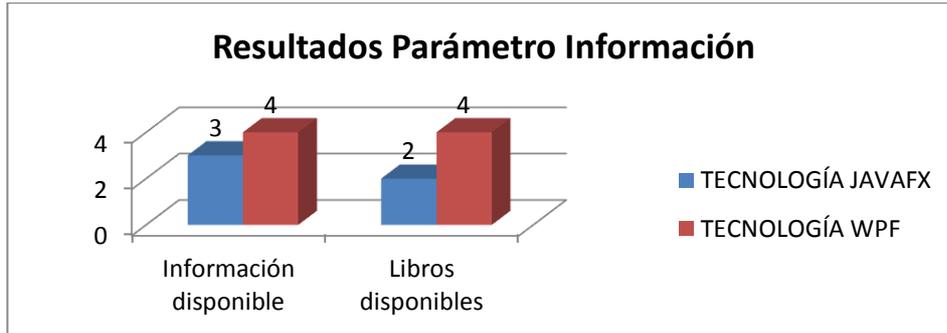


Figura III. 10 Resultados Parámetro de Información

En la Figura III. 11 se representan los porcentajes totales del parámetro de información obtenidos de manera gráfica

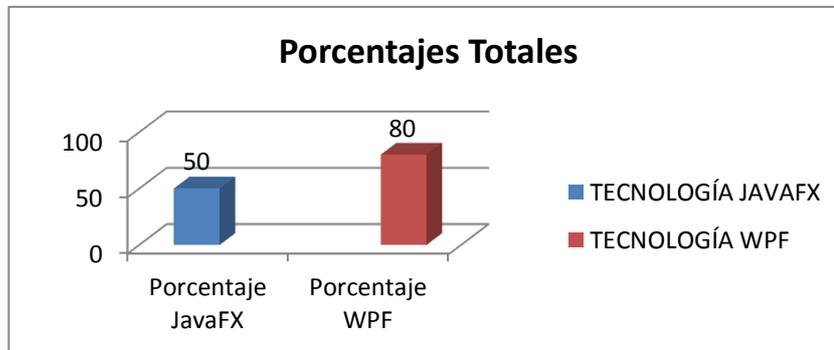


Figura III. 11 Porcentajes totales del Parámetro de Información

3.3.4.4. Interpretación de resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los datos obtenidos en el parámetro de Información, indican que la tecnología JavaFX cumple con el 50% de las variables establecidas, equivalente a **Regular**. En cambio, la tecnología WPF cumple con el 80% de las variables establecidas, equivalente a **Muy Bueno**.

En las tecnologías JavaFX y WPF, la disponibilidad de información en la web y en libros es mayor para WPF ya que se encuentra mayor tiempo en el mercado por lo que existe un bagaje de información amplio lo que permite una rápida integración a la tecnología, mientras que para la tecnología JavaFX la información al momento es limitada ya que es una tecnología nueva que se encuentra en desarrollo.

3.3.5. Desarrollo

El objetivo de este parámetro es determinar la productividad obtenida al desarrollar las aplicaciones y evaluar la apariencia en cada una de las tecnologías.

En la Tabla III. XIX se muestran las variables que se utilizarán para este parámetro y su descripción.

Tabla III. XIX Variable del Parámetro de Comparación Desarrollo

| DESARROLLO | |
|----------------------------|---|
| VARIABLES | DESCRIPCIÓN |
| Productividad | Determinar la productividad obtenida durante el desarrollo de los prototipos creados para cada tecnología |
| Interfaz de usuario | Evaluar la presentación visual de las interfaces desarrolladas en los prototipos de las dos tecnologías |

3.3.5.1. Variable 1: Productividad

Esta variable se obtiene mediante la productividad obtenida durante el desarrollo de los prototipos creados para cada tecnología, el equipo de trabajo está compuesto por dos personas, en una jornada de 5 horas diarias durante 5 días a la semana, los cálculos realizados para esta prueba se encuentran en el **Anexo 6**.

En la Tabla III. XX se muestran los tiempos de desarrollo (medido en días) obtenidos de los prototipos.

Tabla III. XX Tiempos de desarrollo de los prototipos

| CAPAS \ TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|----------------------|-----------------------|-----------|
| | Acceso a datos | 1 |
| Entidades | 3 | 2 |
| Negocio | 3 | 2 |
| Servicios web | 1 | 2 |
| Presentación | 8 | 4 |
| TOTAL | 16 | 10 |

En la Figura III. 12 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

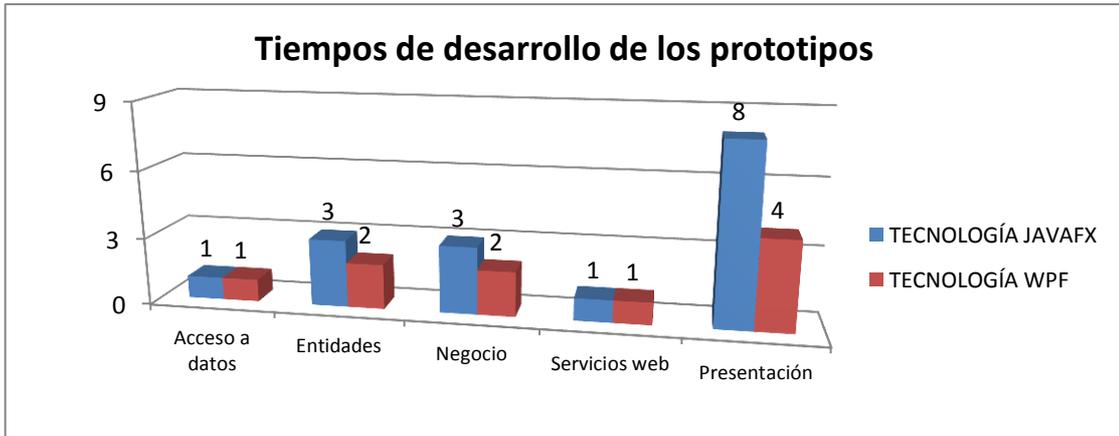


Figura III. 12 Tiempos de desarrollo

En la Tabla III. XXI se muestra el resumen en la tabla resultados, en la cual el mayor valor indica mayor productividad de desarrollo, medido en $\frac{\text{aplicación}}{\text{programadores} \cdot \text{días}}$:

Tabla III. XXI Resultados de la productividad de los prototipos

| TECNOLOGÍA CAPAS | JAVAFX | WPF |
|---------------------|--------|-------|
| Acceso de datos | 0,500 | 0,500 |
| Entidades | 0,166 | 0,250 |
| Negocio | 0,166 | 0,250 |
| Servicios Web | 0,500 | 0,500 |
| Presentación | 0,062 | 0,125 |
| PROMEDIO | 0,279 | 0,325 |

En la Figura III. 13 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

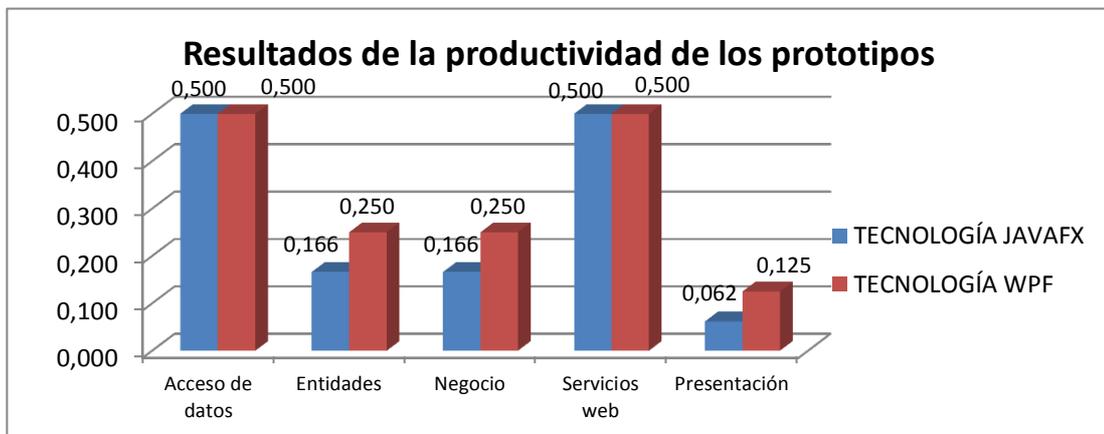


Figura III. 13 Resultados de los cálculos de productividad de los prototipos

En la Figura III. 14 se representan los resultados promedio de productividad obtenidos de manera gráfica

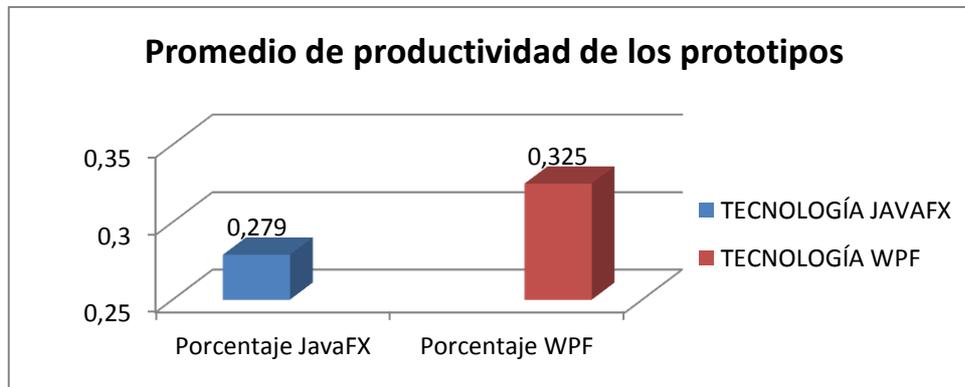


Figura III. 14 Promedio de productividad de los prototipos

Calificación

La tecnología JavaFX cumple varias expectativas de la variable porque la productividad en la mayoría de capas del prototipo es similar, la principal diferencia fue en el desarrollo de la capa de presentación ya que esta tecnología al momento no posee un IDE para la creación de la interfaz gráfica lo que ocasionó un mayor esfuerzo para su diseño. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

La tecnología WPF cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque la productividad al realizar los prototipos fue mayor por lo que redujo el tiempo de desarrollo optimizando los recursos empleados. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.5.2. Variable 2: Interfaz de usuario

Esta variable se obtiene a partir de la evaluación de la presentación visual de las interfaces desarrolladas en los prototipos de las dos tecnologías

Para determinar la mejor interfaz de usuario se realizó una encuesta cuyo modelo se encuentra en el **Anexo 7**, a las cuales se mostraron las interfaces de los prototipos desarrollados, dicho número de muestra se obtuvo a partir de la fórmula estadística

cuando no se conoce la población universal, este resultado determinó que el tamaño de la muestra será de 100 personas. En el **Anexo 8** se encuentra el cálculo para determinar el tamaño de la muestra de la encuesta. De la muestra seleccionada las personas encuestadas fueron alumnos y profesionales que desarrollan aplicaciones o que estuviesen familiarizados con alguna de las plataformas a las mismas que se les presento el desarrollo de aplicaciones RIA en cada una de las aplicaciones.

En la Tabla III. XXII se muestra la tabla de resultados de la evaluación de las interfaces de usuario obtenidos en base a la información de la encuesta aplicada.

Tabla III. XXII Resultados de la evaluación de las interfaces de usuario

| INTERFAZ \ TECNOLOGÍA | JAVAFX (personas) | WPF (personas) |
|-----------------------|----------------------|-------------------|
| Menú Principal | 48 | 52 |
| Listado de pacientes | 53 | 47 |
| Gestión de paciente | 52 | 48 |
| Reporte de pacientes | 49 | 51 |

En la Figura III. 15 se representan los resultados de la evaluación de las interfaces de usuario obtenidos de manera gráfica.

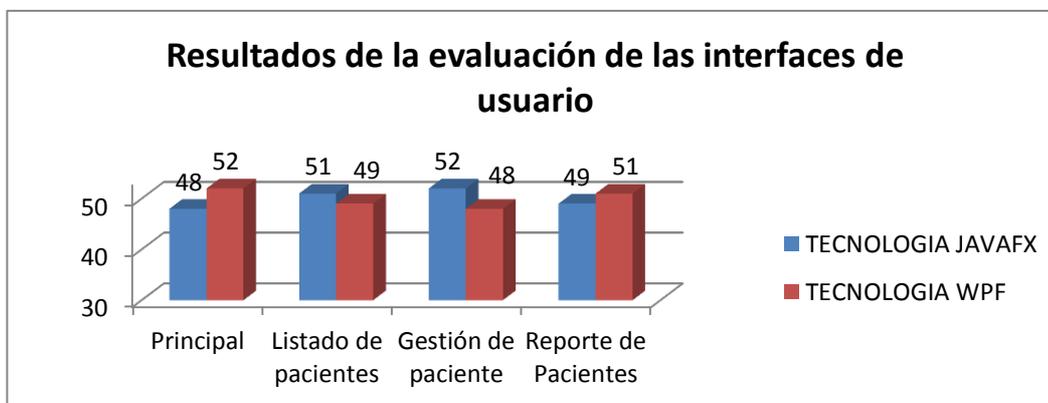


Figura III. 15 Resultados de la evaluación de las interfaces de usuario

Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen con la mayoría de las expectativas de la variable de interfaces de usuario porque los resultados de la encuesta realizada no difieren considerablemente ya que la apariencia visual es similar en ambas tecnologías. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.5.3. Evaluación de resultados

Para la evaluación de las variables de este parámetro de comparación se utiliza las calificaciones establecidas en cada prueba.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realizará la respectiva interpretación de resultados

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de cada variable:

$$C_{\max} = \Sigma (VM_i)$$

$$C_{\max} = \Sigma (5 + 5)$$

$$C_{\max} = 10$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma (V_i)$$

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma(3 + 4)$$

$$C_{\text{jfx}} = 7$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{wpf}} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{\text{wpf}} = \Sigma(4 + 4)$$

$$C_{\text{wpf}} = 8$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{\text{jfx}} = (C_{\text{jfx}} / C_{\max}) * 100\%$$

$$P_{\text{jfx}} = (7 / 10) * 100\%$$

$$P_{\text{jfx}} = 70\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{w\text{pf}} = (C_{w\text{pf}} / C_{\text{max}}) * 100\%$$

$$P_{w\text{pf}} = (8 / 10) * 100\%$$

$$P_{w\text{pf}} = 80\%$$

En la Tabla III. XXIII se muestra en forma gráfica los resultados obtenidos en las pruebas realizadas para cada una de las variables, como se describe en la Tabla III. I.

Tabla III. XXIII Evaluación del parámetro de Desarrollo

| TECNOLOGÍA | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|----------------------------|-------------|----------|
| VARIABLES | | |
| Productividad | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| Interfaz de usuario | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| TOTAL | 7 | 8 |

En la Figura III. 16 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

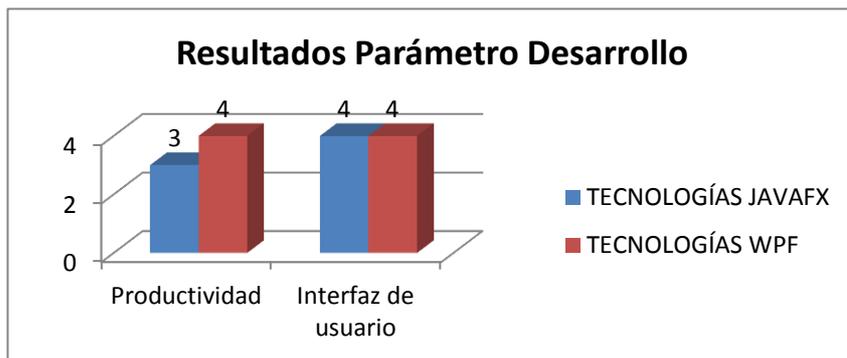


Figura III. 16 Resultados del Parámetro de Desarrollo

En la Figura III. 17 se representan los porcentajes totales del parámetro de desarrollo obtenidos de manera gráfica

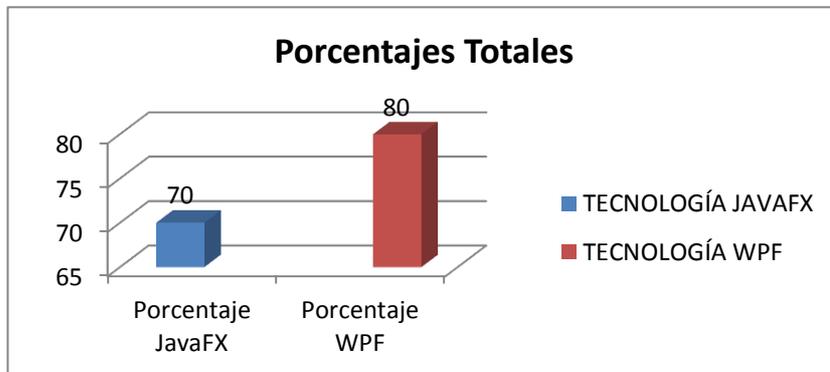


Figura III. 17 Porcentajes totales del Parámetro de Desarrollo

3.3.5.4. Interpretación de Resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los datos obtenidos en el Parámetro de Desarrollo indican que las tecnologías JavaFX y WPF cumplen con el 70% y 80% de las variables establecidas respectivamente, equivalentes a **Muy Bueno**.

JavaFX provee de una productividad de 0,279 sin embargo WPF ofrece 0,325, por lo que WPF tiene una mayor productividad, lo que reduce el tiempo de desarrollo y optimiza los recursos empleados.

Según la encuesta realizada se determinó que las interfaces de usuario de JavaFX y WPF tiene una apariencia visual similar.

3.3.6. Compatibilidad

El objetivo de este parámetro es determinar la compatibilidad con los navegadores web y complementos para el IDE que soportan estas tecnologías.

En la Tabla III. XXIV se muestran las variables que se utilizarán para este parámetro y su descripción.

Tabla III. XXIV Variable del Parámetro de Comparación de Compatibilidad

| COMPATIBILIDAD | |
|---------------------------------|---|
| VARIABLES | DESCRIPCIÓN |
| Navegadores Web | Navegadores que soportan la ejecución adecuada de la aplicación desarrollada en ambas tecnologías |
| Complementos para el IDE | Complementos para los IDE de desarrollo que soportan estas tecnologías. |

3.3.6.1. Variable 1: Navegadores Web

Esta variable se obtiene mediante la búsqueda de información acerca de los navegadores que soportan la ejecución adecuada de la aplicación desarrollada en ambas tecnologías

a. Tecnología JavaFX

La tecnología JavaFX puede ser ejecutada en los siguientes navegadores:

- Internet Explorer 7.x, 8.x, 9.x, 10.x.
- Firefox 3.6+, 4.x, 5,6,7,8,9
- Chrome

b. Tecnología WPF

La tecnología WPF solo puede ser ejecutada en Microsoft Internet Explorer 6.X, 8.x, 9.x y 10.x.

c. Calificación

La tecnología JavaFX cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque las aplicaciones pueden ser ejecutadas en varios navegadores disponibles en el mercado. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

La tecnología WPF cumple varias expectativas de la variable porque solo puede ser ejecutada en el navegador Internet Explorer sin embargo es el navegador por defecto en los sistemas operativos de Microsoft. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Bueno**, su forma gráfica será de **tres estrellas** y tiene un valor de **3**.

3.3.6.2. Variable 2: Complementos

Esta variable se obtiene mediante la búsqueda de información acerca de los complementos para los IDE de desarrollo y para los navegadores web, necesarios para el funcionamiento adecuado de la aplicación desarrollada en ambas tecnologías

a. Tecnología JavaFX

Para las herramientas de desarrollo (IDE) que soportan tecnologías RIA el estado de los complementos es:

- En Eclipse se requiere del complemento para JavaFX que puede ser incluido desde el mismo IDE.

- En Netbeans el complemento para JavaFX se encuentra integrado.

b. Tecnología WPF

La herramienta de desarrollo utilizado para crear aplicaciones RIA son Visual Studio 2008 o superior y Expression Blend en el cual el complemento se encuentra integrado.

c. Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen la mayoría de las expectativas de la variable porque posee complementos para sus IDE que soportan aplicaciones RIA. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.6.3. Evaluación de resultados

Para la evaluación de las variables de este parámetro de comparación se utiliza las calificaciones establecidas en cada prueba.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realizará la respectiva interpretación de resultados

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de cada variable:

$$C_{\max} = \Sigma (VM_i)$$

$$C_{\max} = \Sigma (5 + 5)$$

$$C_{\max} = 10$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma (V_i)$$

$$C_{\text{jfx}} = \Sigma(4 + 4)$$

$$C_{\text{jfx}} = 8$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$C_{w\text{pf}} = \Sigma (V_j)$$

$$C_{w\text{pf}} = \Sigma(3 + 4)$$

$$C_{w\text{pf}} = 7$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{j\text{fx}} = (C_{j\text{fx}} / C_{\text{max}}) * 100\%$$

$$P_{j\text{fx}} = (8 / 10) * 100\%$$

$$P_{j\text{fx}} = 80\%$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{w\text{pf}} = (C_{w\text{pf}} / C_{\text{max}}) * 100\%$$

$$P_{w\text{pf}} = (7 / 10) * 100\%$$

$$P_{w\text{pf}} = 70\%$$

En la Tabla III. XXV se muestra en forma gráfica los resultados obtenidos en las pruebas realizadas para cada una de las variables, como se describe en la Tabla III. I.

Tabla III. XXV Evaluación del parámetro de Compatibilidad

| TECNOLOGÍA VARIABLES | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Navegadores Web | ★★★★★☆☆ | ★★★★☆☆☆ |
| Complementos para el IDE | ★★★★★☆☆ | ★★★★★☆☆ |
| TOTAL | 8 | 7 |

En la Figura III. 18 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica

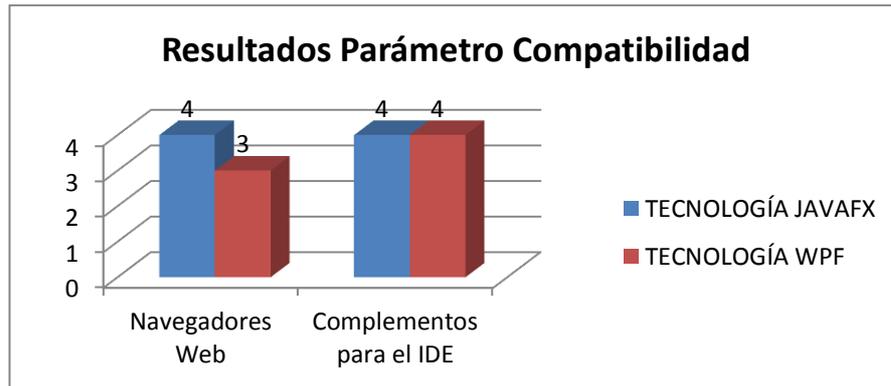


Figura III. 18 Resultados del Parámetro de Compatibilidad

En la Figura III. 19 se representan los porcentajes totales del parámetro de desarrollo obtenidos de manera gráfica

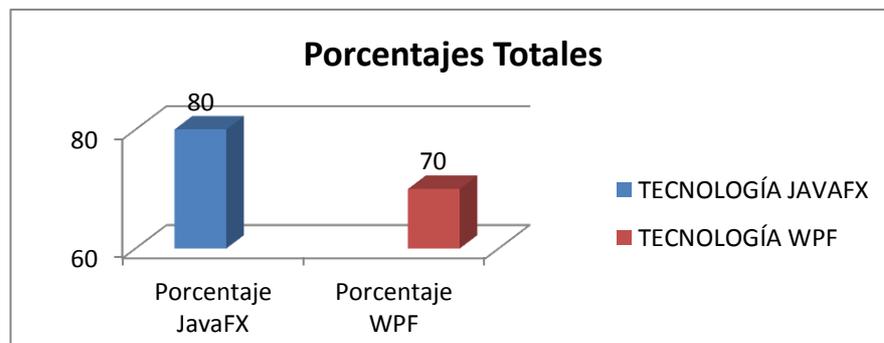


Figura III. 19 Porcentajes totales del Parámetro de Desarrollo

3.3.6.4. Interpretación de resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Los datos obtenidos en el Parámetro de Compatibilidad indican que la tecnología JavaFX cumple con el 80% de las variables establecidas, equivalente a **Muy Bueno**. Y la tecnología WPF cumple con el 70% de las variables establecidas, equivalente a **Bueno**.

La tecnología JavaFX posee una mayor cantidad de navegadores web soportados que son compatibles, capaces de ejecutar la aplicación de una manera adecuada, en cambio la tecnología de WPF limita su compatibilidad al navegador Internet Explorer.

Para las tecnologías JavaFX y WPF se ofrecen complementos para sus IDE que soportan aplicaciones RIA.

3.3.7. Reportes

El objetivo de este parámetro es determinar las herramientas y sus componentes de desarrollo que permitan la posibilidad de generar reportes de manera estructurada y/o resumida de los datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación de tal manera que se vuelvan útiles para los fines que la Cooperativa “Poder de Vida” disponga, permitiendo la posibilidad de exportar los reportes en distintos formatos.

En la Tabla III. XXVI se muestran las variables y su descripción que se utilizarán para este parámetro.

Tabla III. XXVI Variable del Parámetro de Comparación Reportes

| REPORTES | |
|----------------------------------|---|
| VARIABLES | DESCRIPCIÓN |
| Herramienta | Herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías |
| Componentes de Desarrollo | Componentes de desarrollo que soportan las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías. |
| Formatos para exportar | Formatos de exportación que soportan las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías. |
| Tipos de origen de datos | Tipos de origen de datos que soportan las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías. |

3.3.7.1. Variable 1: Herramientas

Esta variable se obtiene mediante la búsqueda de información acerca de las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías.

a. Tecnología JavaFX

La herramienta que soporta la tecnología JavaFX es iReport es un constructor y diseñador de informes visual, poderoso, intuitivo y fácil de usar para JasperReports escrito en Java, permite que los usuarios corrijan visualmente informes complejos con cartas, imágenes, subinformes, etc.

b. Tecnología WPF

La herramienta que soporta WPF es SAP Crystal Report que es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos.

c. Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen todas las expectativas de la variable porque cada tecnología tiene igual número de herramientas para la generación de reportes con similares características. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Excelente**, su forma gráfica será de **cinco estrellas** y tiene valor de **5**.

3.3.7.2. Variable 2: Componentes de desarrollo

Esta variable se obtiene mediante la búsqueda de información acerca de los componentes de desarrollo que soportan las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías.

a. Tecnología JavaFX

Los principales componentes de desarrollo en iReport son: separador, gráfico, tabla de referencias cruzadas, eclipse, lista, línea, marco, imagen, rectángulo, rectángulo redondeado, texto estático, subinforme, campo de texto, fecha y hora actual, número de página, la página X de Y, el porcentaje, el total de páginas

b. Tecnología WPF

Los elementos principales de Crystal Report son: resumen, subreporte, gráfico, Imagen, grupo, puntero, etiqueta, texto, línea, caja, formulas, parámetros, nombre de grupo, campos totales, campos especiales (fechas, zona horaria, autor, fecha de creación, ruta del archivo y nombre, número de grupo, fórmula de grupo)

c. Calificación

La tecnología JavaFX cumple la mayoría de las expectativas de la variable porque ofrece los principales componentes para el diseño de reportes. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se le asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

La tecnología WPF cumple todas las expectativas de la variable porque además de ofrecer los principales componentes posee herramientas adicionales que mejoran el diseño de reportes. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se asigna una calificación de **Excelente**, su forma gráfica es de **cinco estrellas** y tiene un valor de **5**.

3.3.7.3. Variable 3: Formatos para exportar

Esta variable se obtiene mediante la búsqueda de información acerca de los formatos de exportación que soportan las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías.

a. Tecnología JavaFX

La herramienta iReport posee los siguientes formatos para exportar los reportes generados:

- PDF (*.pdf)
- RTF (*.rtf)
- DOCX (*.docx)
- HTML (*.htm,*.html)
- Single sheet XLS (*.xls)
- Multiple sheets (*.xls)
- CSV (*.csv)
- XML (*.jrpxml, *.xml)

b. Tecnología WPF

La herramienta Crystal Reports posee los siguientes formatos para exportar los reportes generados:

- PDF (*.pdf)
- RTF (*.rtf)
- DOCX (*.docx)
- HTML (*.htm,*.html)
- Excel sheet XLS (*.xls)
- Multiple sheets (*.xls)
- CSV (*.csv)
- XML (*.xml)

c. Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen la mayoría de las expectativas de la variable porque permite exportar a los principales formatos disponibles en el mercado.

Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas** y tiene un valor de **4**.

3.3.7.4. Variable 4: Tipos de origen de datos

Esta variable se obtiene mediante la búsqueda de información acerca de los tipos de origen de datos que soportan las herramientas para generar reportes para cada una de las tecnologías.

El término de origen de datos se define como una fuente de datos utilizada por el motor de informes para ejecutar un informe y obtener el documento final.

a. Tecnología JavaFX

En iReport, las fuentes de datos se utilizan para los informes de vista previa que se han diseñado con el editor del informe.

En la Figura III. 20 se muestran los tipos de datos de origen son compatibles:

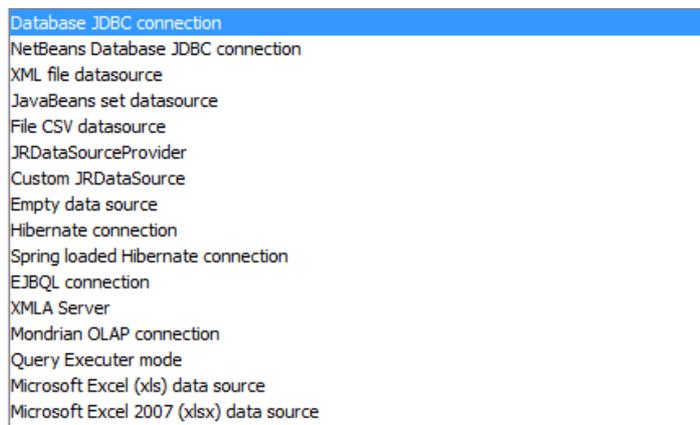


Figura III. 20 Tipos de origen de datos soportados por iReport

En el caso de JavaFX Application se utilizó una conexión JDBC a la base de datos (Database JDBC connection) en la cual se ejecuta el procedimiento almacenado para obtener los datos y generar el reporte deseado.

b. Tecnología WPF

En Crystal Report, las fuentes de datos se utilizan para los informes de vista previa que se han diseñado con el asistente para configurar origen de datos.

En la Figura III.21 se muestra el asistente para configurar origen de datos.

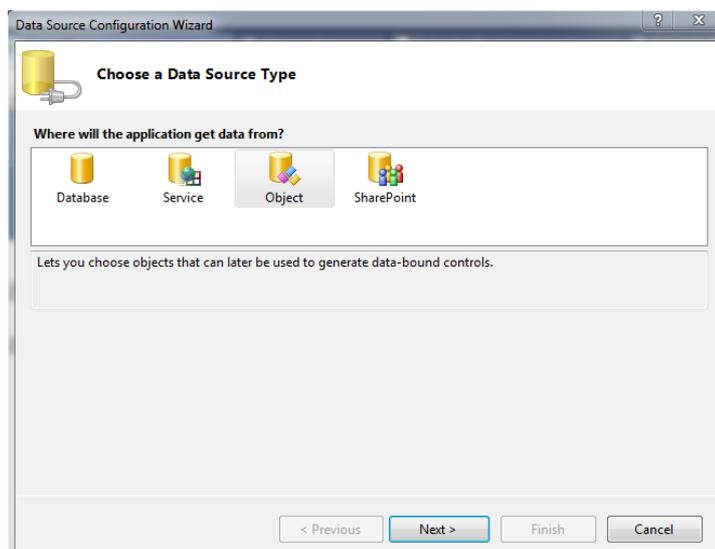


Figura III. 21 Tipos de origen de datos soportados por SAP Crystal Reports

El asistente de selección facilita la especificación de registros que desea incluir en su informe. Para trabajar con el Asistente de selección, debe seleccionar los campos a los que desea aplicar condiciones de selección y, a continuación, debe especificar dichas condiciones. Este asistente se puede usar para establecer solicitudes de selección de registros simples.

Todas estas peticiones especifican un intervalo. Una o más constantes definen el rango. El programa compara el valor del campo en cada registro con las constantes y rechaza los registros con valores fuera del rango.

En el caso de WPF se utilizó una conexión Entity Object Connection en la cual se llaman los datos a través de las entidades para obtener los datos y generar el reporte deseado.

c. Calificación

Las tecnologías JavaFX y WPF cumplen todas las expectativas de la variable porque soporta los principales orígenes de datos utilizados para el desarrollo de aplicaciones. Utilizando la Tabla III. I como referencia, se les asigna una calificación de **Excelente**, su forma gráfica será de **cinco estrellas** y tiene un valor de **5**.

3.3.7.5. Evaluación de resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

Para la evaluación de las variables de este parámetro de comparación se utilizan las calificaciones establecidas en cada prueba.

Los resultados obtenidos se representan en forma numérica, porcentual, gráfica, y luego se realizará la respectiva interpretación de resultados.

El valor máximo del parámetro de comparación se obtiene sumando el valor máximo de calificación de cada variable:

$$\begin{aligned}C_{\max} &= \Sigma (VM_i) \\C_{\max} &= \Sigma (5 + 5 + 5 + 5) \\C_{\max} &= 20\end{aligned}$$

El puntaje total para la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}C_{jfx} &= \Sigma (V_i) \\C_{jfx} &= \Sigma(5 + 4 + 4 + 5) \\C_{jfx} &= 18\end{aligned}$$

El puntaje total para la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}C_{wpf} &= \Sigma (V_j) \\C_{wpf} &= \Sigma(5 + 5 + 4 + 5) \\C_{wpf} &= 19\end{aligned}$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología JavaFX en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}P_{jfx} &= (C_{jfx} / C_{\max}) * 100\% \\P_{jfx} &= (18 / 20) * 100\% \\P_{jfx} &= 90\%\end{aligned}$$

El porcentaje total de cumplimiento de la tecnología WPF en el parámetro de comparación se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$P_{w\text{pf}} = (C_{w\text{pf}} / C_{\text{max}}) * 100\%$$
$$P_{w\text{pf}} = (19 / 20) * 100\%$$
$$P_{w\text{pf}} = 95\%$$

En la Tabla III. XXVII se muestra en forma gráfica los resultados obtenidos en las pruebas realizadas para cada una de las variables, como se describe en la Tabla III. I.

Tabla III. XXVII Evaluación Reportes

| VARIABLES \ TECNOLOGÍA | JAVAFX (Vi) | WPF (Vj) |
|---------------------------|-------------|----------|
| Herramienta | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Componentes de Desarrollo | ★★★★☆ | ★★★★★ |
| Formatos para exportar | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| Tipos de origen de datos | ★★★★★ | ★★★★★ |
| TOTAL | 18 | 19 |

En la Figura III. 22 se representan los resultados obtenidos de manera gráfica.

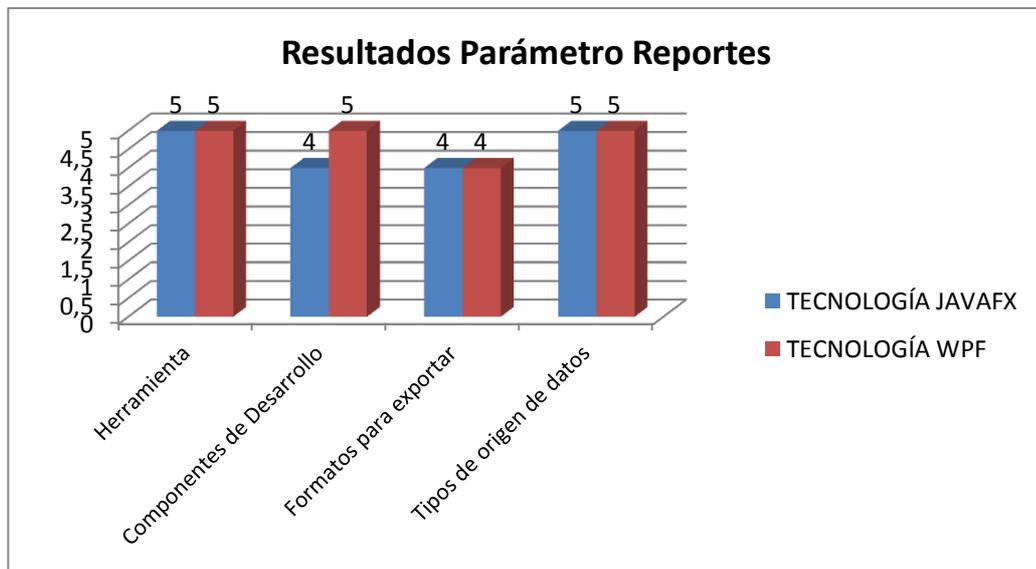


Figura III. 22 Parámetro Reportes

En la Figura III. 23 se representan los porcentajes totales del parámetro de reportes obtenidos de manera gráfica.

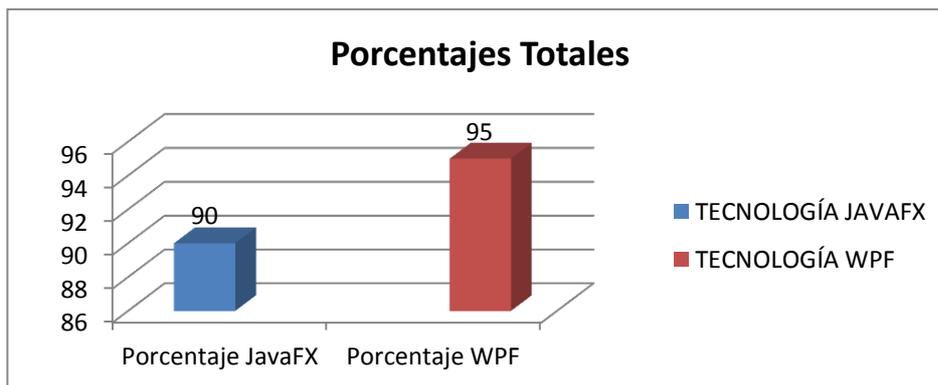


Figura III. 23 Porcentajes totales del Parámetro de Reportes

3.3.7.6. Interpretación de resultados

Los datos obtenidos en el Parámetro de Reportes indican que las tecnologías JavaFX y WPF cumplen con el 90% y 95% de las variables establecidas respectivamente, equivalentes a *Excelente*.

Ambas tecnologías JavaFX y WPF poseen herramientas que permiten desarrollar reportes de manera rápida, dinámica.

Las herramientas para la generación de reportes Crystal Reports e iReport permiten exportar a la mayoría de formatos más utilizados, además soportan los principales orígenes de datos utilizados para el desarrollo de aplicaciones.

Crystal Reports posee una mayor cantidad de componentes de desarrollo que proveen a los usuarios un mejor manejo y creación de reportes.

3.3.8. Resumen de resultados generales

En la Tabla III. XXVIII se muestra en forma gráfica el resumen de resultados generales obtenidos en los parámetros de comparación establecidos.

Tabla III. XXVIII Resumen de resultados generales

| PARÁMETRO \ TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|------------------------|---------------|---------------|
| Base de Datos | 73,33% | 87,00% |
| Portabilidad | 80,00% | 80,00% |
| Líneas de Código | 68,89% | 79,45% |
| Información | 50,00% | 80,00% |
| Desarrollo | 70,00% | 80,00% |
| Compatibilidad | 80,00% | 70,00% |
| Reportes | 90,00% | 95,00% |
| PROMEDIO | 73,17% | 81,64% |

En la Figura III. 24 se representan los resultados generales obtenidos de manera gráfica.

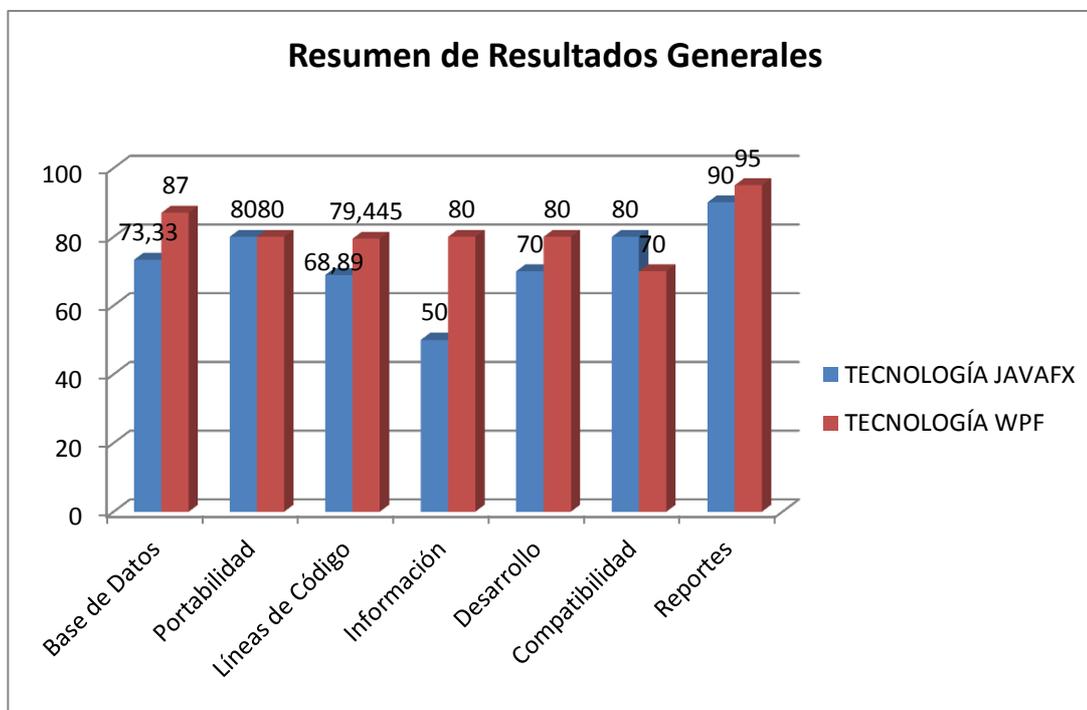


Figura III. 24 Resumen de Resultados Generales

En la Figura III. 25 se representan los porcentajes totales de los resultados generales de los parámetros de comparación obtenidos de manera gráfica.

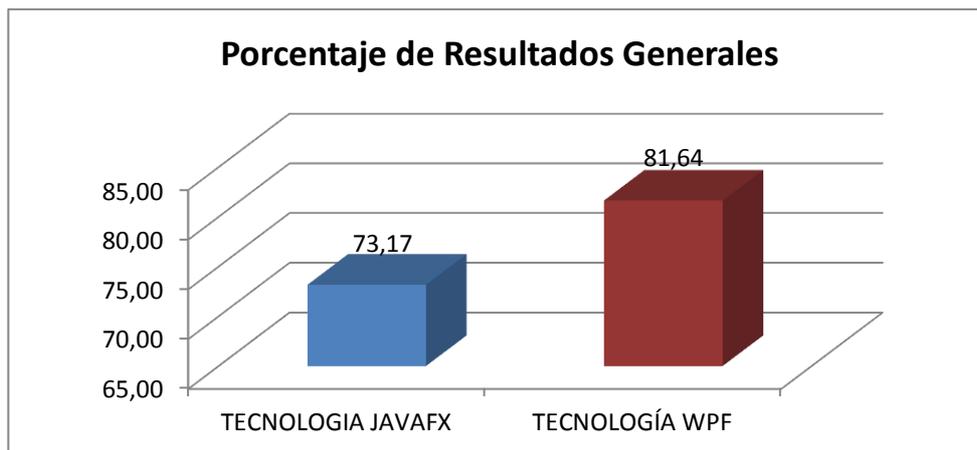


Figura III. 25 Porcentajes de Resultados Generales

3.3.8.1. Demostración de la hipótesis

Para demostrar la hipótesis del estudio comparativo se calcula la varianza y la desviación estándar en cada una de las tecnologías.

Varianza

Para calcular la varianza de JavaFX y WPF de acuerdo a los resultados generales obtenidos que se muestran en la Tabla III. XXVIII se utiliza la siguiente fórmula:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Donde:

n : Número de elementos

x_i : Valor

\bar{x} : Media = $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

JavaFX

Resultados obtenidos: 50,00; 68,89; 70,00; 73,33; 80,00; 80,00; 90,00

Media: 73,17

Número de elementos: 7

Luego de aplicar la fórmula de la varianza el resultado es: 134,54

WPF

Resultados obtenidos: 70,00; 79,45; 80,00; 80,00; 80,00; 87,00; 95,00

Media: 81,63

Número de elementos: 7

Luego de aplicar la fórmula de la varianza el resultado es: 50,80

Desviación Estándar

Para calcular la desviación estándar se aplica la fórmula: $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

La desviación estándar de JavaFX es: **11,59**

La desviación estándar de WPF es: **7,12**

3.3.8.2. Interpretación de resultados del estudio comparativo

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Tabla III. I. de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de las tecnologías.

En el parámetro **Base de Datos** la tecnología WPF redujo los tiempos de respuesta optimizando el uso de recursos al interactuar con el motor de base de datos.

En el parámetro **Portabilidad** ambas tecnologías tuvieron la misma calificación ya que JavaFX puede ser ejecutado por la mayoría de sistemas operativos pero WPF posee un mejor soporte gráfico para la aceleración de hardware.

En el parámetro **Líneas de código** la tecnología WPF permitió realizar las operaciones de acceso a datos y crear componentes de interfaz gráfica reduciendo el número de líneas de código, razón por la cual minimiza y facilita el tiempo de desarrollo.

En el parámetro **Información** la tecnología WPF es superior ya que existe mayor cantidad de información en la web y en libros facilitando su aprendizaje y permitiendo una rápida integración.

En el parámetro **Desarrollo** la tecnología WPF tiene una mayor productividad, lo que reduce el tiempo de desarrollo y optimiza los recursos empleados.

En el parámetro **Compatibilidad** la tecnología JavaFX posee una mayor cantidad de navegadores web soportados que son compatibles.

En el parámetro **Reportes** la tecnología WPF con su herramienta para generar reportes Crystal Reports posee una mayor cantidad de componentes de desarrollo que proveen a los usuarios un mejor manejo y creación de reportes.

En base a los puntajes de los parámetros y variables utilizados se ha demostrado que la mejor tecnología en el estudio comparativo para el desarrollo de aplicaciones RIA en la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” es la tecnología **Windows Presentation Foundation** alcanzando un porcentaje de **81,64%** equivalente a **Excelente** en relación con la tecnología **JavaFX** de **73,17%** equivalente a **Muy Bueno**.

Se concluye que la diferencia entre las dos tecnologías comparadas es de 8.47%, por tal motivo la tecnología Windows Presentation Foundation es la más adecuada para el desarrollo del sistema “CooPoVid”.

CAPÍTULO IV

4. DESARROLLO DEL SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EMPLEADOS, CLIENTES, TERAPIAS, TALLERES, FARMACIA Y CONTABILIDAD DE LA COOPERATIVA DE SERVICIOS EN TERAPIAS ALTERNATIVAS “PODER DE VIDA”

En este capítulo, con la tecnología seleccionada en el Capítulo III, se procede al desarrollo de la Aplicación RIA “CooPoVid” para la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” utilizando la metodología Microsoft Solutions Framework (MSF), de esta manera se logra vincular la teoría con la práctica.

4.1. Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida”

La Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” tiene como finalidad poner al servicio del país, su creatividad, su talento y conocimiento profesional en atención integral de salud dirigido al hombre como ser social, en la dimensión del proceso salud-enfermedad, con un enfoque bio-psico-social y cultural.

La Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” se encuentra ubicada en la ciudad de Riobamba en las calles Almagro 23-58 y Veloz, Teléfono: 032943-776. Con Acuerdo Ministerial No. 0074- DPMIESCH-PC de fecha 19 de Abril del 2010. Registro de Cooperativa N° 7409.

Para la medicina alternativa, el trabajo que realiza la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” constituye un apoyo importante para el diagnóstico, tratamiento de las enfermedades, capacitación y servicio a la comunidad.

Las terapias alternativas son aquellos métodos para curar basados en una manera global de enfrentar los cuidados de la salud y el tratamiento del cuerpo, la mente y el espíritu, apoyándose para ello en métodos naturales. De allí deriva su reconocimiento de terapias alternativas como parte de la medicina alternativa.

Entre las principales terapias que ofrece la Cooperativa “Poder de Vida” se encuentran:

- Acupuntura
- Auriculopuntura
- Biomagnetismo
- Cromoterapia
- Flores de Bach
- Flores Chilenas
- Desintoxicación iónica
- Masaje
- Reflexología
- Terapia Neural
- Terapia Segmental

Gracias al avance tecnológico e informático se pretende automatizar sus procesos, que buscan siempre disminuir los errores humanos que afecten la confiabilidad y calidad de los resultados, mejorando el servicio que brinda a sus usuarios, introduciendo en su cadena de valor herramientas informáticas que colaboran con el trabajo diario de sus actividades de todo su personal, tanto en las tareas administrativas como operativas.

Es imprescindible la introducción de las ciencias de la informática en el trabajo de la Cooperativa como parte del proceso de automatización de las actividades que en ella se realizan; para lo cual es necesario implementar un Sistema Informático, que cumpla con el manejo de las tareas básicas que la Cooperativa requiere.

4.2. Objetivos como Cooperativa

La Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de vida” tiene como objetivos:

4.2.1. Objetivo general

Facilitar el acceso a los servicios en terapias alternativas a sus usuarios, comunidad y/o asociados para mejorar las condiciones de salud.

4.2.2. Objetivos específicos

La Cooperativa “Poder de Vida” tiene los siguientes objetivos específicos:

- Ofrecer servicios de salud que satisfagan de manera óptima las necesidades y expectativas de la población en relación con la promoción, el fomento, la conservación y recuperación de la salud, así como con la prevención y el tratamiento de las enfermedades.
- Prestar los servicios de salud que la población requiera y que la Cooperativa, de acuerdo con su desarrollo y recursos disponibles, pueda ofrecer.
- Producir servicios de salud eficientes y efectivos, que cumplan con las normas de calidad establecidas, de acuerdo con la reglamentación que se expida para tal propósito
- Contribuir al desarrollo social del país mejorando la calidad de vida y reduciendo la mortalidad, la incapacidad, el dolor y la angustia evitables en la población usuaria, en la medida de sus posibilidades.
- Satisfacer las necesidades esenciales y secundarias de salud de la población usuaria a través de acciones gremiales, organizativas, técnico-científicas y técnico-administrativas.
- Garantizar, mediante un manejo gerencial adecuado, la rentabilidad social y financiera de la Cooperativa.
- Satisfacer los requerimientos del entorno, adecuando continuamente sus servicios y funcionamiento, con productos de con estándares de calidad.
- Adquirir equipos, maquinaria, instalaciones, enseres y materiales de cualquier índole que fueren necesarios para la realización de nuestros objetivos;

4.3. Misión

Desarrollar procesos encaminados a brindar atención, orientación, asesoría y abastecimiento dentro del área de salud alternativa; con bondad, calidad, creatividad y eficiencia, integrando al ser como un todo universal.

4.4. Visión

Ser generadores de cambios con el fin de llegar a ser los líderes y modelos de la Neuropatía en América Latina, creando núcleos de desarrollo, cuidado y protección para la comunidad con visión holística.

4.2. Microsoft Solutions Framework (MSF)

Microsoft Solutions Framework (MSF) es la nueva propuesta de Microsoft en el mundo de procesos y prácticas ágiles de desarrollo de software.

Microsoft Solutions Framework es una metodología ágil para el desarrollo de software que brinda un conjunto de modelos y principios para encontrar soluciones a los problemas de las empresas inmersas en el diseño y desarrollo, asegurando que los elementos del proyecto, es decir, procesos, recursos humanos y herramientas sean manejados con éxito.

Lo interesante de la metodología Microsoft Solutions Framework es que combina las mejores características y principios de los modelos de cascada y espiral. Del primero extrae la claridad que caracteriza a este modelo; mientras que del segundo aprovecha las ventajas de los puntos de transición.

4.2.1. Características

Microsoft Solutions Framework tiene como principales características:

- Metodología ágil para el desarrollo de software.
- Puede ser utilizado a pequeña o gran escala.
- Incentiva el trabajo en equipo y la comunicación con el usuario.

4.2.2. Ventajas

Las principales ventajas de esta metodología son:

- Tiene mayor soporte y mantenimiento.
- Flexibilidad pues se lo puede aplicar a proyectos grandes y pequeños
- Incentiva al trabajo en equipo y a la colaboración.
- Crea una disciplina de análisis de riesgos que ayuda y evoluciona con el proyecto.

4.2.3. Principios básicos

Los principios básicos de Microsoft Solutions Framework son:

- Potenciar a todos los miembros de un equipo.
- Potenciar las comunicaciones entre el equipo y el cliente.
- Establecer una visión compartida de los valores de negocio del proyecto.
- Asegurar una contabilización clara de las responsabilidades compartidas.
- Mantener ágiles siempre las expectativas de cambios
- Aprender de las experiencias

El modelo de equipo de Microsoft Solutions Framework describe el enfoque en lo que respecta a la estructuración de personas y sus actividades con el fin de asegurarse el éxito del proyecto.

4.2.4. Fases

La metodología Microsoft Solutions Framework se encuentra dividida en 5 fases para su ejecución, las cuales se muestran en la Figura IV.1.



Figura IV. 1 Fases de la metodología MSF

4.2.4.1. Descripción de las fases

- **Fase de Visión:** En esta fase se obtiene la visión y ámbito del proyecto compartido, comunicado, extendido y alineado con los objetivos del proyecto para solucionar el problema existente.
- **Fase de Planeamiento o Planificación:** En esta fase se recaba toda la información posible del proceso que se necesita automatizar; gestionar, mejorar los procesos de recepción y manejar la información de las actividades que realiza la Cooperativa, con la implementación del sistema a desarrollarse. Para esto se realiza el diseño conceptual, lógico y físico. Se planifican los tipos de pruebas que se realizarán.
- **Fase de Desarrollo:** En esta fase, junto con la Fase de Planeación y de Estabilización se obtienen versiones del producto para proporcionar al cliente una visión e idea clara de la aplicación desarrollada.
- **Fase de Estabilización:** Esta fase se encarga de validar la solución de la implementación, en la que se determina si el sistema informático cumple con cada uno de los requerimientos que fueron establecidos en la fase de planeación, para luego de esto, pasar a la fase de implementación, además de detectar, priorizar y resolver los errores encontrados.
- **Fase de Implementación:** En esta fase, una vez finalizado el desarrollo y pruebas del sistema, se procede a la implementación y entrega del sistema para lo cual se instala y configura el software requerido.

4.3. Metodología MSF aplicada al desarrollo del sistema “CooPoVid”

Las fases utilizadas en el modelo Microsoft Solutions Framework serán aplicadas al desarrollo la aplicación “CooPoVid”.

4.3.1. Fase de Visión

Para el desarrollo eficiente del proyecto es importante obtener una visión y ámbito del proyecto compartido, comunicado, extendido y alineado con los objetivos del proyecto para solucionar el problema existente. Además identificar los perfiles de usuario, beneficios, requerimientos funcionales y no funcionales, los riesgos inherentes al proceso y el análisis de factibilidad.

4.3.1.1. Definición del problema

En la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” la administración se realiza de forma manual registrando toda la información de las actividades realizadas referentes a empleados, pacientes, terapias, farmacia y contabilidad ocasionando demoras en la atención a los clientes y gestión de la información.

De acuerdo con el problema que presenta la Cooperativa “Poder de Vida” se implementará un sistema RIA con la tecnología más adecuada.

4.3.1.2. Visión del proyecto

El sistema informático “CooPoVid” da lugar a una automatización de los procesos de clientes, socios y empleados que se llevan a cabo en la Cooperativa.

El análisis, diseño e implementación del sistema “CooPoVid” permitirá automatizar los procesos de la Cooperativa, mejorando tiempos de servicio, control de trabajo, evitando posibles errores humanos y ayudando en la toma de decisiones por parte de los directivos de la Cooperativa. Se hace necesario, la implementación del sistema informático debido a la gran variedad de actividades que se realizan en la Cooperativa; llevando un mejor control de éstas.

El Sistema “CooPoVid” es importante porque ayudará a mejorar el control de los resultados de las actividades que genera, aportando confiabilidad y calidad en los mismos, ya que estos resultados permitirán el diagnóstico acertado por parte del terapeuta, lo cual beneficiará al cliente.

En cuanto al alcance del Sistema Informático de la Cooperativa, es una aplicación RIA del tipo cliente-servidor, que ofrecerá un servicio al personal de la Cooperativa acerca de terapeutas, empleados, clientes, terapias, talleres, farmacia y contabilidad.

El sistema informático “CooPoVid” será implementado con programación en N capas y orientado a objetos, lo que permitirá mantener una mejor organización del código fuente. Se utilizará también un motor de base de datos MySQL Server 5, para el almacenamiento de los datos.

4.3.1.2.1. Módulos del sistema “CooPoVid”

El sistema “CooPoVid” contemplará los siguientes módulos:

- **Módulo de Seguridad:** Permite determinar los permisos que se asignan a los usuarios. Encargado de gestionar funciones, perfiles y usuarios.
 - **Autenticación de Usuarios:** Encargado del acceso de los usuarios registrados en el sistema, proporcionando el acceso al sistema “CooPoVid”.
 - **Funciones:** permite administrar los permisos a las funciones que ofrece el sistema a los usuarios para el acceso a los módulos, para que su interacción del sistema sea correcta, de acuerdo a las actividades que realiza cada usuario.
 - **Perfiles:** Encargado de administrar los perfiles que se asignan a cada usuario del sistema para que su interacción del sistema sea correcta.
 - **Usuarios:** Permite administrar las cuentas de usuarios, con las cuales los usuarios pueden utilizar los servicios proporcionados por el sistema, de acuerdo a las necesidades que requieran.
 - **Eliminar Pacientes:** Permite eliminar pacientes inactivos, inactivar pacientes y generar el reporte de los pacientes que no han tenido citas durante un periodo de tiempo.
- **Módulo de Atención al Cliente:** Permite administrar la información de los clientes y pacientes de la Cooperativa. Encargado de gestionar pacientes, clientes de farmacias e historias clínicas de citas y de jornadas.
 - **Clientes:** Permite administrar la información de los clientes externos a los registrados en la Cooperativa.
 - **Historias clínicas:** Permite administrar la información de la historia clínica de los pacientes previa cita y pacientes de jornadas.
 - **Pacientes:** Permite administrar pacientes para tratamientos con terapias alternativas realizados previa cita y pacientes que son atendidos en actividades de jornadas de vinculación con la comunidad (Brigadas de salud en Terapias Alternativas en los cantones de la Provincia de Chimborazo. Atención gratuita a la ciudadanía, al asilo de ancianos, orfanatos, etc.).
- **Módulo de Recurso Humano:** Permite administrar la información del recurso humano que posee Cooperativa. Encargado de gestionar capacitadores, personal administrativo, responsables de farmacia y terapeutas.

- **Administrativos:** Permite administrar el personal administrativo, encargados de las funciones administrativas de la Cooperativa.
- **Capacitadores:** Permite administrar el personal externo a la Cooperativa, para la capacitación, los cuales se encargan de dictar los talleres que se realizan.
- **Responsable de farmacia:** Permite administrar la información del personal responsable de farmacia, el cual gestiona las actividades desarrolladas en esta área.
- **Terapeutas:** Permite administrar la información de los terapeutas que realizar las terapias a los pacientes de la Cooperativa.
- **Módulo de Servicios:** Permite administrar la información de los servicios que ofrece la Cooperativa. Encargado de gestionar citas, talleres, temas y terapias.
 - **Citas:** Permite administrar las citas realizadas por los pacientes previa cita, para la realización de terapias alternativas por los terapeutas.
 - **Talleres:** Permite la administración de los talleres ofertados por la Cooperativa.
 - **Temas:** Permite administrar los temas que conocen los capacitadores y/o terapeutas para los talleres realizados por la Cooperativa.
 - **Terapias:** Permite administrar la información de los tratamientos con diferentes técnicas de los terapeutas, las cuales son ofertadas en la Cooperativa
- **Módulo de Farmacia:** Permite administrar la información de las actividades que se realizan en la farmacia de la Cooperativa. Encargado de gestionar productos, proveedores y ventas.
 - **Productos:** Permite administrar los productos fitoterapéuticos y biológicos para complementar el tratamiento que ofrece la Cooperativa.
 - **Proveedores:** Permite administrara la información de los proveedores, encargados de abastecer los productos a la Cooperativa.
 - **Ventas:** Permite administrar las ventas que se realizan en la farmacia, para llevar el control de las ventas de productos que se realizan.
- **Módulo de Contabilidad:** Permite generar reportes económicos de las actividades que se realizan en la Cooperativa referentes a citas, talleres, ventas e ingresos generados por los terapeutas.
 - **Citas:** Permite generar reportes de las citas realizadas durante un período de tiempo.

- **Talleres:** Permite generar reportes de los talleres realizados durante un período de tiempo.
- **Terapeutas:** Permite generar reportes de los ingresos que ha generado cada terapeuta durante un periodo de tiempo.
- **Ventas:** Permite generar reportes de las ventas realizadas durante un período de tiempo.

4.3.1.3. Perfiles de usuario

El sistema “CooPoVid” contempla seis perfiles de usuario:

- **Administrador:** perfil con acceso total a los módulos de sistema
- **Atención al cliente:** perfil con acceso al módulo de atención al cliente.
- **Recurso humano:** perfil con acceso al módulo de recurso humano.
- **Servicios:** perfil con acceso al módulo de servicios.
- **Farmacia:** perfil con acceso al módulo de farmacia.
- **Contabilidad:** perfil con acceso al módulo de contabilidad.

Cada usuario del sistema tendrá perfiles específicos, en base a las funciones que realiza, para que su interacción con el sistema sea correcta y no conlleve a fallos.

4.3.1.4. Ámbito del proyecto

Desarrollo de una aplicación RIA para la gestión de terapeutas, empleados, clientes, terapias, talleres, farmacia y contabilidad de la Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida”

Este sistema permitirá la gestión de los módulos incorporados para realizar las actividades de la Cooperativa.

4.3.1.5. Requerimientos funcionales del sistema

Los requerimientos tienen como propósito definir las especificaciones funcionales del sistema para la implementación de una aplicación informática que permita administrar la información de la Cooperativa “Poder de Vida”.

4.3.1.5.1. Alcance

Análisis, diseño, desarrollo e implementación del sistema para la Cooperativa “Poder de Vida” llamado “CooPoVid”.

El Sistema “CooPoVid” será una aplicación que funcionará en un entorno cliente-servidor que permitirá administrar la información de la Cooperativa “Poder de Vida”.

Ésta aplicación dará apoyo a los siguientes procesos:

- Gestión de usuarios, perfiles y funciones.
- Administrar recurso humano: terapeutas, administrativos, responsable de farmacia
- Administrar pacientes de citas, jornadas y clientes de farmacia
- Gestión de historias clínicas de citas y jornadas
- Gestión de farmacia: productos, proveedores y control de ventas
- Gestión de talleres
- Gestión de terapias
- Gestión de citas
- Gestión de eliminaciones, reportes y cambio de estado de pacientes.
- Generación de reportes contables

4.3.1.5.2. Requerimientos funcionales

Para el identificador de los requerimientos funcionales se utilizarán el formato que se muestra en la Tabla IV. I.

Tabla IV. I Formato para el identificador de los requerimientos funciones

| | | | | |
|---------------|---|--|---|-----------------------|
| Siglas REQ | - | Dos letras en mayúscula que identifique el modulo al que pertenecen | - | Número incremental |
|---------------|---|--|---|-----------------------|

Los requerimientos para el desarrollo del sistema “CooPoVid” en base a los módulos del sistema son los siguientes:

Módulo de Seguridad

Los requerimientos funcionales del módulo de Seguridad son:

REQ-SE-01: El sistema permitirá autenticar usuarios

REQ-SE-02: El sistema permitirá ingresar funciones del sistema

REQ-SE-03: El sistema permitirá actualizar funciones del sistema

REQ-SE-04: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de funciones del sistema.

REQ-SE-05: El sistema permitirá ingresar perfiles y asignarle funciones.

REQ-SE-06: El sistema permitirá actualizar perfiles y la asignación de funciones.

REQ-SE-07: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de perfiles

REQ-SE-08: El sistema permitirá ingresar usuarios y asignarle perfiles.

REQ-SE-09: El sistema permitirá actualizar usuarios y la asignación de perfiles.

REQ-SE-10: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de usuarios.

REQ-SE-11: El sistema permitirá cambiar al estado de inactivo a los pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad.

REQ-SE-12: El sistema permitirá generar el reporte de los pacientes inactivos.

REQ-SE-13: El sistema permitirá eliminar a los pacientes inactivos del sistema.

Módulo de Atención al Cliente

Los requerimientos funcionales del módulo de Atención al Cliente son:

REQ-AC-14: El sistema permitirá ingresar pacientes.

REQ-AC-15: El sistema permitirá actualizar pacientes.

REQ-AC-16: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de pacientes.

REQ-AC-17: El sistema permitirá ingresar historias clínicas de citas

REQ-AC-18: El sistema permitirá actualizar historias clínicas de citas

REQ-AC-19: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de historias clínicas de citas.

REQ-AC-20: El sistema permitirá ingresar historias clínicas de jornadas.

REQ-AC-21: El sistema permitirá actualizar historias clínicas de jornadas.

REQ-AC-22: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de historias clínicas de jornadas.

REQ-AC-23: El sistema permitirá ingresar clientes.

REQ-AC-24: El sistema permitirá actualizar clientes.

REQ-AC-25: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de clientes.

Módulo de Recurso Humano

Los requerimientos funcionales del módulo de Recurso Humano son:

REQ-RH-26: El sistema permitirá ingresar terapeutas y asignarle temas y/o terapias.

REQ-RH-27: El sistema permitirá actualizar terapeutas y la asignación de temas y/o terapias.

REQ-RH-28: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de terapeutas.

REQ- RH-29: El sistema permitirá ingresar capacitadores y asignarle temas.

REQ-RH-30: El sistema permitirá actualizar capacitadores y la asignación de.

REQ-RH-31 El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de capacitadores.

REQ-RH-32: El sistema permitirá ingresar responsables de farmacia.

REQ-RH-33: El sistema permitirá actualizar responsables de farmacia.

REQ-RH-34: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de responsables de farmacia.

REQ-RH-35: El sistema permitirá ingresar administrativos.

REQ-RH-36: El sistema permitirá actualizar administrativos.

REQ-RH-37: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de administrativos.

Módulo de Servicios

Los requerimientos funcionales del módulo de Servicios son:

REQ-SR-38: El sistema permitirá ingresar citas.

REQ-SR-39: El sistema permitirá actualizar citas.

REQ-SR-40: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de citas.

REQ-SR-41: El sistema permitirá ingresar talleres y asignarle participantes, capacitadores y/o terapeutas.

REQ-SR-42: El sistema permitirá actualizar talleres y la asignación de participantes, capacitadores y/o terapeutas.

REQ-SR-43: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de talleres.

REQ-SR-44: El sistema permitirá ingresar terapias.

REQ-SR-45: El sistema permitirá actualizar terapias.

REQ-SR-46: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de terapias.

REQ-SR-47: El sistema permitirá ingresar temas.

REQ-SR-48: El sistema permitirá actualizar temas.

REQ-SR-49: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de temas.

Módulo de Farmacia

Los requerimientos funcionales del módulo de Farmacia son:

REQ-FA-50: El sistema permitirá ingresar proveedores.

REQ-FA-51: El sistema permitirá actualizar proveedores.

REQ-FA-52: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de proveedores.

REQ-FA-53: El sistema permitirá ingresar productos y asignarle proveedores.

REQ-FA-54: El sistema permitirá actualizar productos y la asignación de proveedores.

REQ-FA-55: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de productos.

REQ-FA-56: El sistema permitirá ingresar venta de productos.

REQ-FA-57: El sistema permitirá actualizar ventas de productos.

REQ-FA-58: El sistema permitirá listar, buscar y generar reporte de venta de productos.

Módulo de Contabilidad

Los requerimientos funcionales del módulo de Contabilidad son:

REQ-CO-59: El sistema permitirá generar reportes de las ventas realizadas durante un período de tiempo.

REQ-CO-60: El sistema permitirá generar reportes de los talleres realizados durante un período de tiempo.

REQ-CO-61: El sistema permitirá generar reportes de las citas realizadas durante un período de tiempo.

REQ-CO-62: El sistema permitirá generar reportes de los ingresos que ha generado cada terapeuta durante un periodo de tiempo.

4.3.1.6. Requerimientos no funcionales del sistema

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales y su solución en el sistema:

- **Fácil de manejar**

“La interfaz de usuario debe ser intuitiva para que de esta manera los usuarios nuevos del sistema se adapten rápidamente”

Para cumplir este requerimiento se diseñan pantallas amigables para el usuario del sistema.

- **Integridad**

“La información ingresada a la base de datos debe ser la adecuada”

Para cumplir este requerimiento se realizan procesos de validación en todos los campos que pueden ocasionar problemas de integridad de los datos.

- **Seguridad**

“Garantizar el acceso a la información pertinente de cada perfil de usuario y se debe manejar sistemas de autenticación segura”

Para cumplir este requerimiento se utiliza un sistema de autenticación de usuarios y se mostrarán los módulos a los que tiene acceso de acuerdo a su perfil.

Para la seguridad se utiliza el sistema de encriptación MD5 para las contraseñas de los usuarios del sistema.

4.3.1.7. Objetivos del proyecto

Los objetivos principales del sistema “CooPoVid” son los siguientes:

4.3.1.7.1. Objetivos del negocio

- Limitar el acceso solo al personal autorizado de acuerdo a su perfil.
- Automatizar las actividades que se realizan en la Cooperativa.
- Generar reportes.

4.3.1.7.2. Objetivos del diseño

- Proteger contra el acceso de intrusos mediante la autenticación segura de usuarios.
- Proporcionar una interfaz de usuario amigable fácil de manejar.

4.3.1.8. Riesgos

Un proyecto de ingeniería de software implica un proceso de análisis de todos los factores que intervienen en el desarrollo y mantenimiento; es así, que para la elaboración del sistema informático “CooPoVid” orientado a la administración de los procesos realizados por la Cooperativa “Poder de Vida” con el objetivo de automatizar el servicio para brindar un mejor servicio a la comunidad, es necesario determinar los riesgos potenciales que se puedan presentar.

El análisis y gestión de riesgo, es el área dedicada al estudio de todos los posibles escenarios que se pueden presentar debido a vulnerabilidades, o amenazas originadas por diferentes circunstancias durante el desarrollo del proyecto.

Para analizar y gestionar los posibles riesgos que se presenten en el transcurso del funcionamiento del software es necesario identificar cada uno de los riesgos, su categoría, consecuencias, probabilidad, impacto y exposición anexando una hoja de información de cada riesgo que contiene un plan de reducción, supervisión y gestión para así evitar que se conviertan en un problema.

4.3.1.8.1. Identificación del riesgo

La identificación de riesgos consiste en la determinación de elementos de amenazas potenciales mediante la utilización de algún método consistente y estructurado.

Este es, probablemente, el paso más importante entre todos aquellos que componen las actividades de administración de riesgos, ya que sin la correcta determinación de los mismos, no es posible desarrollar e implementar anticipadamente respuestas apropiadas a los problemas que puedan surgir en el proyecto.

La categoría de los riesgos se clasificará en:

- **Riesgo técnico:** amenazan la calidad y la planificación temporal del software que se va a producir. Si un riesgo técnico se convierte en realidad, la implementación puede llegar a ser difícil o imposible. Los riesgos técnicos identifican problemas potenciales de diseño, implementación, de interfaz, verificación y de mantenimiento.
- **Riesgo del Proyecto:** amenazan al plan del proyecto. Es decir, si los riesgos del proyecto se hacen realidad, es probable que la planificación temporal del proyecto se retrase y que los costos aumenten. Los riesgos del proyecto identifican los problemas potenciales de presupuesto, planificación temporal, personal (asignación y organización), recursos, cliente, requisitos y su impacto en un proyecto de software.
- **Riesgos del Negocio:** amenazan la viabilidad del software a construir, los riesgos del negocio a menudo ponen en peligro el proyecto.

Para el identificador de los riesgos se utilizarán la letra R, seguida de un número incremental.

En la Tabla IV. II se muestra la identificación de los riesgos potenciales que han sido determinados para el proyecto, cada uno posee un identificador que lo representa, su descripción, se lo clasifica en la categoría correspondiente y se determina la consecuencia que podría causar si se convierte en realidad.

Por ejemplo para el primer riesgo, el identificador sería R01, su descripción es “Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios”, se encuentra en la categoría de Riesgo del Proyecto ya que amenaza al plan del proyecto y es probable que la planificación temporal del proyecto se retrase y que los costos aumenten en caso de que ocurra.

Tabla IV. II Identificación del riesgo

| ID. | DESCRIPCIÓN DEL RIESGO | CATEGORÍA | CONSECUENCIAS |
|-----|--|-------------|---|
| R01 | Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios. | R. Proyecto | Retraso en las etapas de desarrollo, incremento en el costo |
| R02 | Mal diseño de la base de datos | R. Técnico | Pérdida de recursos |
| R03 | Que no se cumplan con los tiempos establecidos para el desarrollo del proyecto | R. Proyecto | Retraso en las etapas de desarrollo |
| R04 | Interfaces complejas o fuera de contexto con el sistema | R. Técnico | Dificultad en el uso del sistema por parte del usuario |
| R05 | Redundancia de datos | R. Técnico | Pérdida de recursos |
| R06 | Dificultad en la realización de reportes por deficiencia de sus herramientas. | R. Técnico | Mala calidad de proyecto |
| R07 | El producto no satisface las expectativas del cliente | R. Negocio | Pérdida de recursos |

4.3.1.8.2. Tablas de referencia

Se utilizarán tablas como referencia para poder determinar la exposición al riesgo, las probabilidades y el impacto de ocurrencia, las cuales serán utilizadas para determinar la prioridad de los riesgos descritos en la Tabla IV. II.

Para determinar la probabilidad de ocurrencia del riesgo se utiliza la Tabla IV. III como referencia, para esto se ha dividido en 3 rangos iguales de probabilidad, y se ha asignado su equivalencia cualitativa y un valor relacionado a cada uno.

Por ejemplo si luego del análisis de un riesgo se determina que el la probabilidad de ocurrencia es del 20%, utilizando la tabla de referencia, significa que la probabilidad de ocurrencia de ese riesgo es Baja y se le asignaría el valor de 1.

Tabla IV. III Tabla de referencia para determinar la probabilidad de ocurrencia

| RANGO DE PROBABILIDADES | EQUIVALENCIA | VALOR |
|-------------------------|--------------|-------|
| 1-33% | BAJA | 1 |
| 34-67% | MEDIA | 2 |
| 68-99% | ALTA | 3 |

Para determinar el impacto de ocurrencia del riesgo se utiliza la Tabla IV. IV como referencia, en la cual se muestra el nivel de impacto del riesgo, el tiempo de retraso que ocasiona, el impacto técnico que provoca, el porcentaje que se incrementa al costo del proyecto, y un valor relacionado a cada uno.

Por ejemplo si el impacto tiene un valor de 1 equivale a que el impacto de ocurrencia es Bajo, el proyecto se podría retrasar aproximadamente 1 semana, el impacto técnico tendría un Ligero efecto en el desarrollo del proyecto, el costo se incrementaría un porcentaje menor al 1%, lo cual no implicaría un impacto económico importante en el presupuesto del proyecto.

Tabla IV. IV Tabla de referencia para determinar el impacto de ocurrencia

| EQUIVALENCIA | RETRASO | IMPACTO TÉCNICO | COSTO | VALOR |
|---------------------|----------------|---|--------------|--------------|
| BAJO | Hasta 1 semana | Ligero efecto en el desarrollo del proyecto | <1% | 1 |
| MODERADO | 2 semanas | Moderado efecto en el desarrollo del proyecto | <5% | 2 |
| ALTO | 1 mes | Severo efecto en el desarrollo del proyecto | <10% | 3 |
| CRÍTICO | Más de 1 mes | Proyecto no puede ser terminado | >100% | 4 |

Para determinar la exposición al riesgo se utiliza la Tabla IV. V como referencia, en la cual se muestra el valor de exposición al riesgo, su equivalencia cualitativa y el color que lo representa.

Por ejemplo si el valor de exposición al riesgo es de 1 o 2 equivale a que la exposición al riesgo es Baja y se lo identifica con el color Verde.

Tabla IV. V Tablas de referencia para determinar la exposición al riesgo

| VALOR | EQUIVALENCIA | COLOR |
|--------------|---------------------|--------------|
| 1 o 2 | BAJA | Verde |
| 3 o 4 | MEDIA | Amarillo |
| > 6 | ALTA | Rojo |

Para crear la Tabla IV. VI de referencia, la cual representa la exposición al riesgo, se multiplican los valores del impacto y de probabilidad, estos valores determinan la exposición al riesgo y el color que lo representa, en caso de que el color sea rojo equivale a Alta, en caso de que sea amarillo equivale a Media y en caso de que sea verde equivale a Baja.

Por ejemplo si el valor de impacto es de 1 y el valor de probabilidad es de 3, el resultado de multiplicar ambos valores es de 3, por lo que la exposición al riesgo tiene el valor de 3, equivalente a Media y el color que lo identifica es el amarillo.

Tabla IV. VI Tabla de referencia para determinar la exposición al riesgo

| IMPACTO \ PROBABILIDAD | BAJO =1 | MODERADO =2 | ALTO =3 | CRITICO =4 |
|------------------------|------------|----------------|------------|---------------|
| ALTA = 3 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| MEDIA = 2 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| BAJA = 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |

4.3.1.8.3. Determinación de la prioridad al riesgo

En la Tabla IV. VII se muestra la prioridad de los riesgo determinados, utilizando las tablas de referencia mencionadas anteriormente, para lo cual se determinan los valores de probabilidad, el impacto y la exposición del riesgo, con lo cual se priorizan los riesgos. El proceso para obtener estos valores es el siguiente:

- Para determinar la probabilidad se analiza cada uno de los riesgos determinando la probabilidad de ocurrencia, con estas probabilidades se determina el valor equivalente y su equivalencia de probabilidad.
- Para determinar el impacto se analiza el valor equivalente de impacto que puede ocasionar cada uno de los riesgos en caso de ocurrencia, con esto se determina la equivalencia correspondiente.
- Para determinar la exposición al riesgo se utilizan los valores de probabilidad, de impacto, con los cuales se determina el valor correspondiente y su equivalencia de exposición.
- Una vez determinados los valores de exposición al riesgo, a estos se les asigna valores para identificar su prioridad, cuando la exposición es alta se asigna el valor de 1, si es media el valor de 2 y si es baja el valor de 3.

Por ejemplo, para el riesgo R01 “Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios”, luego del análisis se determinó que la probabilidad de ocurrencia es del 70% ya que si el usuario modifica constantemente los requerimientos con cambios importantes, las consecuencias sería el retraso en las etapas de desarrollo del proyecto e incrementos en los costos, utilizando la Tabla IV. III. se obtuvo que el valor es 3 y equivale a Alta.

Al determinar el impacto que ocasionaría al proyecto este riesgo se determina que será de 2, ya que tiene un moderado efecto en el desarrollo del proyecto, utilizando la Tabla IV. IV. se obtuvo que equivale a Moderado y que el costo del proyecto podría incrementarse hasta un 5%.

Utilizando los valores de probabilidad y de impacto se obtiene el valor de la exposición al riesgo, utilizando la Tabla IV. V. se obtuvo que el valor de exposición al riesgo es 6, lo que equivale a Alta, y se lo identificará con el color rojo.

Tabla IV. VII Determinación de la prioridad al riesgo

| ID | PROBABILIDAD | | | IMPACTO | | EXPOSICIÓN | | PRIORIDAD |
|-----|--------------|-------|--------|---------|----------|------------|--------|-----------|
| | % | VALOR | EQUIL. | VALOR | EQUIL. | VALOR | EQUIL. | |
| R01 | 70 | 3 | Alta | 2 | Moderado | 6 | Alta | 1 |
| R02 | 30 | 1 | Baja | 2 | Moderada | 2 | Baja | 3 |
| R03 | 45 | 2 | Media | 3 | Alto | 6 | Alta | 1 |
| R04 | 25 | 1 | Baja | 2 | Moderado | 2 | Baja | 3 |
| R05 | 20 | 3 | Alta | 2 | Moderada | 6 | Alta | 1 |
| R06 | 30 | 3 | Alta | 1 | Baja | 3 | Media | 2 |
| R07 | 25 | 1 | Baja | 3 | Alto | 3 | Media | 2 |

Prioridad

Los riesgos de la Tabla IV.VII se organizan de manera ascendente en base al valor de la prioridad, formando la Tabla IV. VIII.

Los riesgos con valor de exposición 6 tendrán la prioridad de 1 (Alta), los que tengan valor de exposición 3 tendrán prioridad 2 (Media) y los que tengan valor de exposición 2 tendrán prioridad de 3 (Baja).

Se crea además la línea de corte para los riesgos principales de prioridad 1 ya que estos riesgos pueden convertirse en problemas con mayor rapidez, para realizar la planeación y programación de estos riesgos.

Tabla IV. VIII Riesgos priorizados

| RIESGO | EXPOSICIÓN | PRIORIDAD |
|--------|------------|-----------|
| R01 | 6 | 1 |
| R03 | 6 | 1 |
| R05 | 6 | 1 |
| R06 | 3 | 2 |
| R07 | 3 | 2 |
| R02 | 2 | 3 |
| R04 | 2 | 3 |

→ Línea de corte

4.3.1.8.4. Planeación y programación del riesgo

Para mitigar los 3 riesgos de prioridad 1 se utiliza la Hoja de Gestión de Riesgo, en la cual se presenta la información del riesgo, las causas que pueden ocasionar el riesgo y las consecuencias si el riesgo se convierte en problema, las acciones que se realizarán para evitar el riesgo, los responsables de supervisarlos y gestionarlos. La planeación y programación de los siete riesgos se encuentra en el **Anexo 9**.

4.3.1.9. Análisis de Factibilidad

La factibilidad es la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos señalados. Para esto se detallará la factibilidad técnica, operativa y económica.

4.3.1.9.1. Factibilidad técnica

La Factibilidad técnica consiste en la evaluación de la tecnología que existe en la Cooperativa, lo que permitirá recolectar información sobre los componentes técnicos con los que cuenta y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema de información de laboratorio propuesto.

Además permite definir, de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema.

Tomando en cuenta la tecnología necesaria para el análisis, diseño e implementación del sistema para la Cooperativa, se evalúa dos puntos de vista: hardware y software, para esto se realiza el diagnóstico para determinar los recursos que posee la Cooperativa.

La Cooperativa al momento posee 4 equipos, sin embargo se tiene planificado adquirir nuevos equipos en un futuro cercano, la infraestructura de red con la topología estrella y un switch que comunica los equipos entre sí, en la Tabla IV. IX se describe un cuadro con la información detallada del hardware que dispone la Cooperativa.

Tabla IV. IX Hardware disponible

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN |
|-----------------|--|
| 1 | PC: HP Compaq: Hewlett-Packard Technologies Procesador Core i3 2.2 GHZ, Memoria RAM 4GB, Disco duro 1 TB Tarjeta de Video, Monitor, Modem, Mouse, Tarjeta de Wireless. |
| 3 | PC: HP Compaq: Hewlett-Packard Technologies Procesador Core2Duo 1800 MHZ, Memoria RAM 2GB, Disco duro 320 GB Tarjeta de Video, Monitor, Modem, Mouse, Tarjeta de Wireless. |
| 1 | Red Ethernet Topología estrella |
| 1 | Switch DbLink |

La Cooperativa posee las licencias originales de los sistemas operativos para el equipo servidor y para los equipos clientes.

En la Tabla IV. X se describe un cuadro con la información detallada del software disponible en la Cooperativa.

Tabla IV. X Software disponible

| Cantidad | NOMBRE | DESCRIPCIÓN |
|-----------------|--|--|
| 1 | Sistema operativo Windows Server 2003 | Sistema operativo para el equipo servidor. |
| 3 | Sistema operativo Windows 7 Professional SP1 | Sistema operativo para los equipos clientes. |

Para el desarrollo e implementación del sistema se ha realizado un análisis del software requerido, el cual se describe en la Tabla IV. XI.

Tabla IV. XI Software requerido

| NOMBRE | DESCRIPCIÓN |
|------------------------------------|--|
| Visual Studio 2010 Express Edition | IDE para el desarrollo de la aplicación |
| Crystal Report | Herramienta para la generación de reportes |
| IIS 7 | Servidor web |
| MySQL Server 5 | Servidor de base de datos |

El recurso humano para el desarrollo del sistema se encuentra integrado por los tesisistas y para la explotación del mismo se cuenta con el presidente de la cooperativa, en la Tabla IV. XII se describe la información del recurso humano.

Tabla IV. XII Recurso humano

| NOMBRE | CONOCIMIENTOS |
|-------------------|---|
| Pablo Méndez | Base de datos, programación, diseño. |
| Calos Freire | Base de datos, programación, diseño. |
| Gerardo Solórzano | Conocimientos básicos de base de datos. |

4.3.1.9.2. Factibilidad operativa

La factibilidad operativa nos permite predecir si existe la posibilidad de poner en marcha el sistema para la Cooperativa, de tal manera que se pueda aprovechar los beneficios que el sistema ofrecerá a los usuarios involucrados.

La necesidad de cambiar la manera actual en la que se llevan los procesos en la Cooperativa y de ofrecer resultados con calidad, reduciendo la posibilidad de errores humanos, fue el motivo que inspiró la concepción del sistema para la Cooperativa.

La aceptación del sistema dependerá de cuan amigable y sencillo sea, de cubrir todos los requerimientos exigidos por los usuarios, la satisfacción de sus expectativas y de brindar la información de forma oportuna y confiable.

El recurso humano necesario para el manejo del sistema informático para la Cooperativa deberá contar con conocimientos básicos de computación.

El sistema informático “CooPoVid” para la Cooperativa debe ser intuitivo y presentar una interfaz amigable para que los usuarios puedan, de inmediato, identificarse con el mismo y navegar con facilidad al realizar sus tareas, sin necesidad de hacer uso de conocimientos avanzados o de cualquier requisito técnico para manejar el sistema.

4.3.1.9.3. Factibilidad económica

La factibilidad económica permite evaluar los costos para el desarrollo del Sistema para la Cooperativa. Exige el análisis de la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos señalados, para esto se realizará un análisis costo-beneficio.

El desarrollo del sistema ha sido realizado por 2 tesis, durante 20 semanas (100 días) cumpliendo un horario de trabajo de 8 horas diarias de lunes a viernes, en la Tabla IV. XIII se muestra las horas de desarrollo requeridas para el desarrollo del sistema.

Tabla IV. XIII Horas de desarrollo requeridas

| HORAS HOMBRE DURANTE LAS 20 SEMANAS TRABAJADAS | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| No. de días trabajados | Horas diarias de trabajo | No. Personas que trabajan | Total horas |
| 100 | 8 | 2 | 1600 |

Se realizó un análisis que describe el costo del proyecto y los recursos necesarios que se necesitan para el tiempo estimado de duración del proyecto, como se muestra en la Tabla IV. XIV.

Tabla IV. XIV Costo del Proyecto

| EQUIPOS/SERVICIOS | COSTO |
|---|--|
| Recursos Materiales | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Equipos: 2 Portátiles - \$800 <ul style="list-style-type: none"> ○ Software <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema Operativo Windows 7 SP1 ▪ Herramientas de desarrollo Cliente-servidor ▪ Manejadores de Base de datos MySQL Workbench ▪ Motor de Base de Datos MySQL Server 5 ○ Hardware <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesador Core 2 Duo 2.2Ghz <ul style="list-style-type: none"> • Memoria RAM 3Gb ▪ Tarjeta de red inalámbrica ▪ DVD-CD/RW 52x ▪ Teclado, mouse, monitor de 15” • Conectividad <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuenta para conexión a internet • Otros <ul style="list-style-type: none"> ○ Impresora • Suministros <ul style="list-style-type: none"> ○ Cartuchos y Papelería • Varios <ul style="list-style-type: none"> ○ Pasajes y otros gastos | <p style="text-align: right;">\$1600</p> <p style="text-align: right;">\$120</p> <p style="text-align: right;">\$250</p> <p style="text-align: right;">\$108</p> <p style="text-align: right;">\$160</p> |
| TOTAL | \$2238 |

El costo del proyecto y recursos necesarios para su desarrollo es de \$2238, el cual será autofinanciado por parte de los tesistas.

4.3.1.10. Análisis costo-beneficio

Los beneficios que se podrá obtener con la utilización de este sistema son los siguientes:

- Automatizar las actividades realizadas por la Cooperativa “Poder de Vida” de una manera rápida, ya que este proceso suele demandar de tiempo y recursos con resultados exactos.
- Generar reportes que ayuden a la toma de decisiones de las autoridades.

4.3.1.11. Definición de pruebas

Las pruebas en el desarrollo de software se usa como una técnica que nos permite determinar si satisface los requisitos especificados, lo que se busca es detectar errores antes de que se desaten situaciones críticas en el desempeño del sistema informático y, sobre todo, comprobar si el sistema informático satisface los requisitos definidos por los usuarios.

Las pruebas del sistema tienen la misión de probar al sistema como un solo elemento, verificando que el desempeño del sistema sea acorde con los requerimientos generales establecidos por los usuarios.

4.3.2. Fase de Planeación

La planeación de un sistema de información es la parte fundamental para que un proyecto resulte exitoso. Es necesario recabar toda la información posible del proceso que se necesita automatizar, gestionar, mejorar los procesos de recepción y manejar la información de las actividades que realiza la Cooperativa con la implementación del sistema a desarrollarse.

Para esto se realizará el diseño conceptual en el que se describen los escenarios, las definiciones del negocio, del sistema y de la tecnología. El diseño lógico en el que se definen las herramientas a utilizar, los diagramas de secuencia, diagramas de clases y el diseño de las interfaces. El diseño físico en el que se define el modelo lógico, modelo físico de la base de datos, su respectivo diccionario de datos y se planifican los tipos de pruebas que se realizarán.

4.3.2.1. Diseño conceptual

El diseño conceptual se considera un análisis de actividades y consisten en la solución de negocios para el usuario. Para esto se utiliza los diagramas de escenario.

Se detalla las definiciones del negocio, del sistema y de la tecnología utilizadas para el desarrollo del proyecto.

4.3.2.1.1. Diagramas de escenarios

Los diagramas de escenario sirven para describir los pasos o las actividades que se realizan para llevar a cabo los procesos determinados entre los actores involucrados.

Los perfiles que participan en los escenarios son los actores.

Para el identificador de los escenarios se utilizarán el formato que se muestra en la Tabla IV. XV.

Tabla IV. XV Formato para el identificador de los escenarios

| | | | | |
|-----------|---|---|---|--------------------|
| Siglas ES | - | Dos letras en mayúscula que identifique el modulo al que pertenecen | - | Número incremental |
|-----------|---|---|---|--------------------|

Cada proceso de escenario representará el proceso para cumplir el requerimiento funcional relacionado con el mismo número.

4.3.2.1.1.1. Diagramas de Escenarios Modulo Seguridad

Los procesos de escenario del módulo de Seguridad se detallan a continuación:

ES-SE-01. Autenticar Usuarios

El proceso del escenario ES-01. Autenticar Usuarios se describe en la Tabla IV. XVI.

Tabla IV. XVI Proceso para Autenticar usuarios

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-SE-01 |
| Escenario: | Autenticar Usuarios |
| Actores: | Contabilidad |
| Propósito: | Realizar la operación de autenticación de usuarios en el sistema |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de contabilidad pueden realizar la autenticación y determinar los permisos que el usuario tiene sobre el sistema. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| CONTADOR | SISTEMA |
| 1. Accede a la Aplicación. | 2. El sistema crea la pantalla de autenticación de usuarios del sistema |

| | |
|--|---|
| 3. Ingresar los datos (Cédula, Contraseña). | 4. Encripta la contraseña Busca usuario y contraseña en la base de datos Comprueba el usuario y la contraseña Espera acción del usuario. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 4: Si los datos son incorrectos muestra el mensaje de cédula y/o contraseña incorrecta y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SE-03. Actualizar Función

El proceso del escenario ES-SE-03. Actualizar Función se describe en la Tabla IV. XVII.

Tabla IV. XVII Proceso para Actualizar Función

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-SE-03 |
| Escenario: | Actualizar función |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de las funciones. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de actualizar los datos de las funciones, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Funciones. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de funciones |
| 5. Ingresar el nombre de la función deseada. | 6. Valida el dato ingresado, buscar en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona la función y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar función y muestra sus datos. |
| 9. Actualiza los campos necesarios (Código, Nombre, Es activo) | 10. Valida campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan y se muestra un mensaje de éxito. |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si no se encuentra la función se muestra el listado vacío. | |
| Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

Los demás procesos de escenario del módulo de Seguridad se detallan en el **Anexo 10**. En la Figura IV. 2 se muestra el diagrama de escenario del módulo de Seguridad relacionado a los requerimientos REQ-SE-01 al REQ-SE-13, en la cual se describen las siguientes actividades que realizan los actores:

- Contabilidad, recurso humano, farmacia, atención al cliente y administrador realizan el proceso de autenticación de usuarios para ingresar al sistema.
- Administrador es el encargado de:
 - Ingresar, actualiza, listar, buscar y generar reporte de funciones.
 - Ingresar perfiles y asignarle funciones, actualizar perfiles y la asignación de funciones, listar, buscar y generar reporte de perfiles.
 - Ingresar usuarios y asignarle perfiles, actualizar usuarios y la asignación de perfiles, listar, buscar y generar reporte de usuarios.

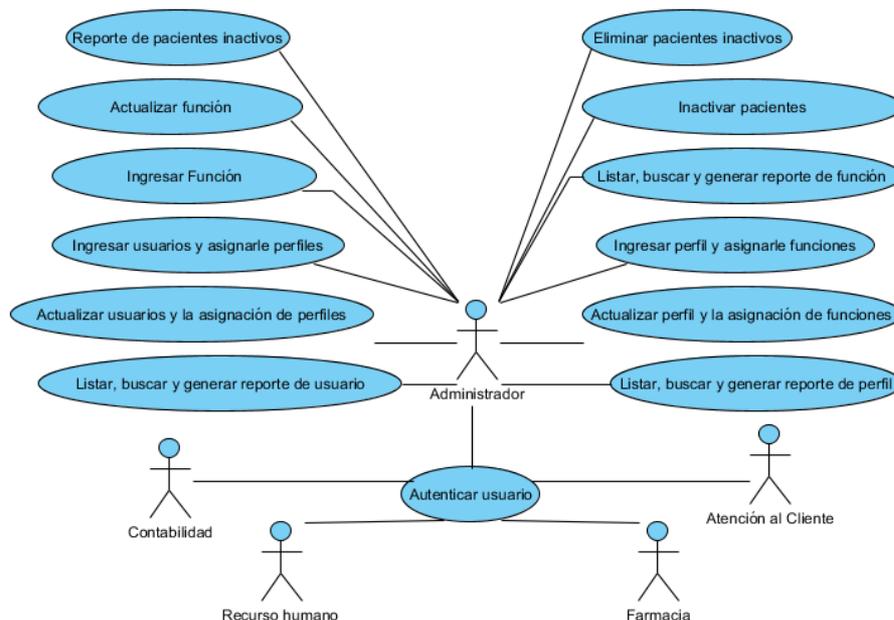


Figura IV. 2 Diagrama de Escenario del Módulo de Seguridad

4.3.2.1.1.2. Diagramas de Escenarios Modulo Atención al Cliente

Los procesos de escenario del módulo de Atención al Cliente se detallan a continuación:

ES-AC-15. Actualizar Paciente

El proceso del escenario ES-AC-15. Actualizar Paciente se describe en la Tabla IV. XVIII.

Tabla IV. XVIII Proceso para Actualizar Paciente

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-15 |
| Escenario: | Actualizar paciente |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los pacientes |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de actualizar los datos de los pacientes, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Pacientes. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar Paciente. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de pacientes |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el paciente y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para modificar paciente y muestra sus datos. |
| 9. Actualiza los campos necesarios (Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Ocupación) | 10. Valida campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el paciente se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

Los demás procesos de escenario del módulo de Atención al Cliente se detallan en el **Anexo 11.**

En la Figura IV. 3 se muestra el diagrama de escenario del módulo de Atención al Cliente relacionado a los requerimientos REQ-AC-14 al REQ-AC-25, en la cual se describen las siguientes actividades que realizan los actores:

Atención al cliente es el encargado de:

- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de pacientes.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de clientes.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de historias clínicas de cita.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de historias clínicas de jornada.

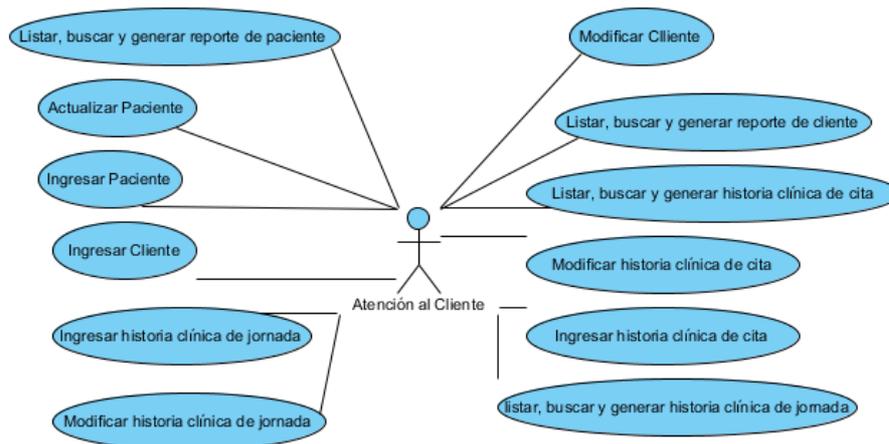


Figura IV. 3 Diagrama de Escenario del Módulo de Atención al Cliente

4.3.2.1.1.3. Diagramas de Escenarios Modulo de Recurso Humano

Los procesos de escenario del módulo de Recurso Humano se detallan a continuación:

ES-RH-27. Actualizar Terapeuta y la asignación de temas y/o terapias

El proceso del escenario ES-RH-27. Actualizar Terapeuta y la asignación de temas y/o terapias se describe en la Tabla IV. XIX.

Tabla IV. XIX Proceso para Actualizar Función

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-RH-27 |
| Escenario: | Actualizar Terapeuta y la asignación de temas y/o terapias |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los terapeutas y su asignación de temas y/o terapias |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de actualizar los datos de los terapeutas y las asignaciones de los temas y/o terapias, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |

| RECURSO HUMANO | SISTEMA |
|--|--|
| 1. Escoge la opción Terapeutas. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de listar Terapeuta. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de terapeutas |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el terapeuta y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar paciente y muestra sus datos. Busca en la base de datos los temas y/o terapias del terapeuta en base a su cédula, además los temas activos y terapias activas existentes. Presenta los listados. |
| 9. Actualiza los campos necesarios (Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Años de experiencia) Actualizar temas Actualizar terapias | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el terapeuta se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

Los demás procesos de escenario del módulo de Recurso Humano se detallan en el **Anexo 12.**

En la Figura IV. 4 se muestra el diagrama de escenario del módulo de Recurso Humano relacionado a los requerimientos REQ-RH-26 al REQ-RH-37, en la cual se describen las siguientes actividades que realizan los actores:

Recurso Humano es el encargado de:

- Ingresar terapeuta y asignarle temas y/o terapias. Actualizar terapeuta y la asignación de temas y/o terapias. Listar, buscar y generar reporte de terapeutas.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de administrativos.

- Ingresar capacitador y asignarle temas. Actualizar capacitador y la asignación de temas. Listar, buscar y generar reporte de capacitadores.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de responsables de farmacia.

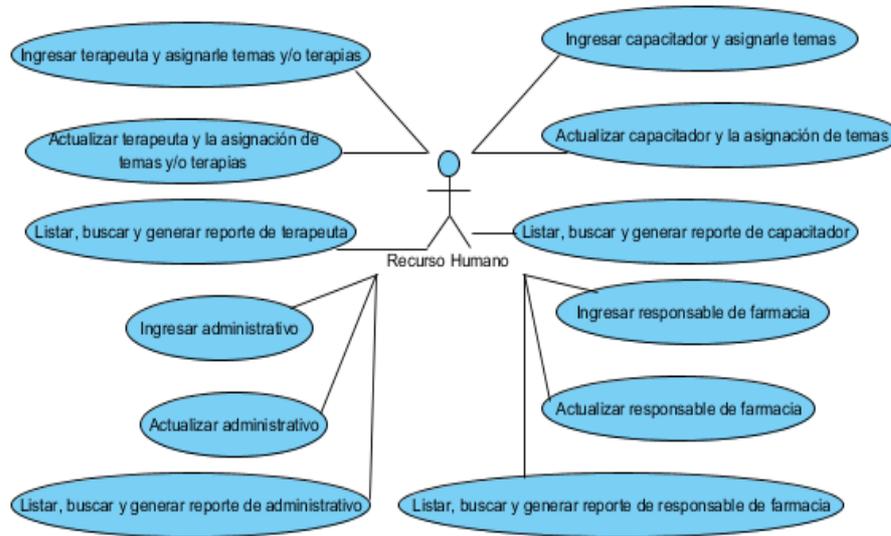


Figura IV. 4 Diagrama de Escenario del Módulo de Recurso Humano

4.3.2.1.1.4. Diagramas de Escenarios Modulo de Servicios

Los procesos de escenario del módulo de Servicios se detallan a continuación:

ES-SR-39. Actualizar Cita

El proceso del escenario ES-SR-39. Actualizar Cita se describe en la Tabla IV. XX.

Tabla IV. XX Proceso para Actualizar Cita

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-39 |
| Escenario: | Actualizar Cita |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de las citas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de actualizar los datos de las citas, para almacenarlas y de esta manera llevar un control de las mismas. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Citas | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |

| | |
|--|---|
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presenta el listado de citas |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente para conocer sus citas. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar la cita y presionar el botón Modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar cita y muestra sus datos deshabilitados a excepción del campo estado. |
| 9. Actualiza los campos necesarios (Estado) | 10. Valida campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan y se muestra un mensaje de éxito. |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra la función se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

Los demás procesos de escenario del módulo de Servicios se detallan en el **Anexo 13**.

En la Figura IV. 5 se muestra el diagrama de escenario del módulo de Servicios relacionado a los requerimientos REQ-SR-38 al REQ-SR-49, en la cual se describen las siguientes actividades que realizan los actores:

Servicios es el encargado de:

- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de citas.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de terapias.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de temas.
- Ingresar talleres y asignarle participantes, capacitadores y/o terapeutas. Actualizar talleres y la asignación de participantes, capacitadores y/o terapeutas. Listar, buscar y generar reporte de talleres.

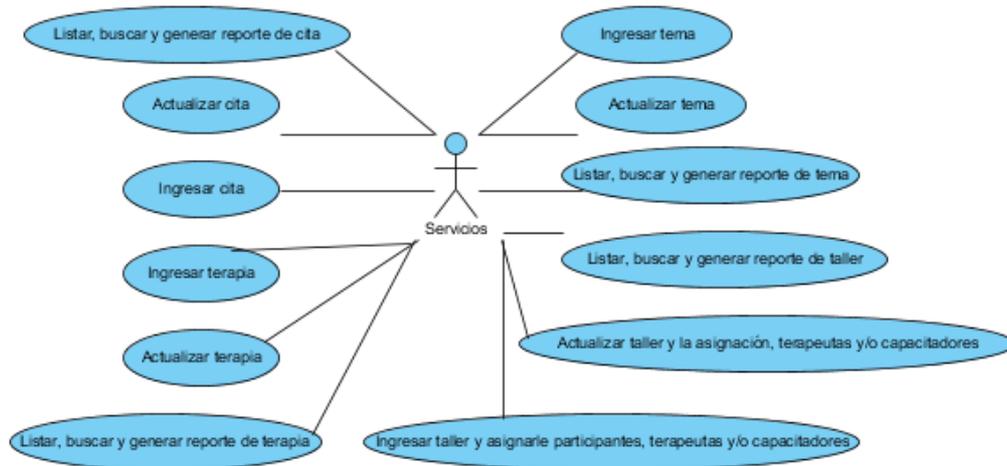


Figura IV. 5 Diagrama de Escenario del Módulo de Servicios

4.3.2.1.1.5. Diagramas de Escenarios Modulo de Farmacia

Los procesos de escenario del módulo de Farmacia se detallan a continuación:

ES-FA-51. Actualizar Proveedor

El proceso del escenario ES-FA-51. Actualizar Proveedor se describe en la Tabla IV. XXI.

Tabla IV. XXI Proceso para Actualizar Proveedor

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-FA-51 |
| Escenario: | Actualizar Proveedor |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de las citas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de actualizar los datos de los proveedores, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Proveedores | 2. Muestra las opciones de : Nuevo Proveedor, Listar Proveedor. |
| 3. Escoge la opción de Listar Proveedor. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de proveedores |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (RUC o nombre) e ingresa el dato del proveedor deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el proveedor y presiona el | 8. Presenta la interfaz para ingresar paciente y muestra |

| | |
|---|--|
| botón de Modificar | sus datos. |
| 9. Actualiza los campos necesarios (Nombre, RUC, Ciudad, Banco, Número de Cuenta del banco, Tipo de Cuenta, Teléfono, Celular, Observaciones, Es Activo) | 10. Valida campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el paciente se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

Los demás procesos de escenario del módulo de Farmacia se detallan en el **Anexo 14**.

En la Figura IV. 6 se muestra el diagrama de escenario del módulo de Farmacia relacionado a los requerimientos REQ-FA-50 al REQ-FA-58, en la cual se describen las siguientes actividades que realizan los actores:

Farmacia es el encargado de:

- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de proveedores.
- Ingresar productos y asignarle proveedores. Actualizar producto y la asignación de proveedores. Listar, buscar y generar reporte de proveedores.
- Ingresar, actualizar, listar, buscar y generar reporte de ventas.

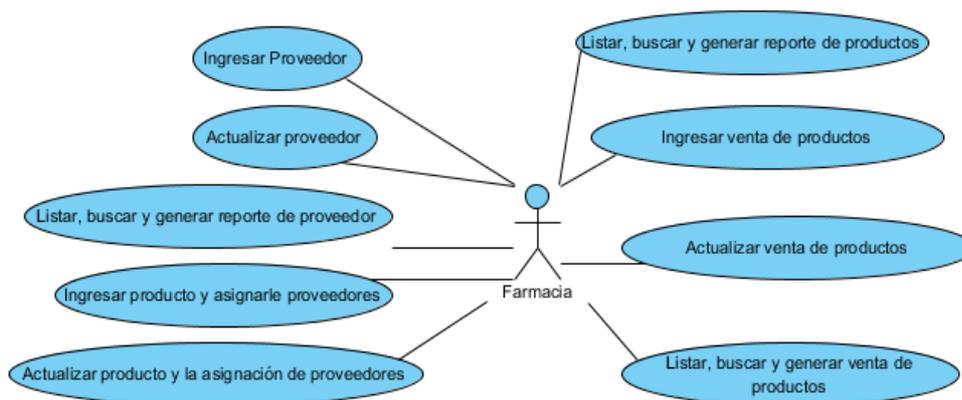


Figura IV. 6 Diagrama de Escenario del Módulo de Farmacia

4.3.2.1.1.6. Diagramas de Escenarios Modulo de Contabilidad

Los procesos de escenario del módulo de Contabilidad se detallan a continuación:

ES-CO-59. Reporte de ventas realizadas durante un periodo de tiempo

El proceso del escenario ES-CO-59. Reporte de ventas realizadas durante un periodo de tiempo se describe en la Tabla IV. XXII.

Tabla IV. XXII Proceso para generar el reporte de ventas

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-CO-59 |
| Escenario: | Reporte de Venta realizadas durante un periodo de tiempo |
| Actores: | Contabilidad |
| Propósito: | Realizar la operación de reporte de venta realizadas durante un periodo de tiempo |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de contabilidad son los encargados de generar los reportes de las ventas realizadas para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| CONTABILIDAD | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Reporte de Contables | 2. Muestra las opciones de : Citas, Talleres, Ventas, Terapeutas |
| 3. Escoge la opción de Ventas. | 4. Presenta la interfaz para generar el reporte de ventas |
| 5. Ingresa fecha de inicio y fecha de fin | 6. Valida datos |
| | 7. Busca en la base de datos y genera el reporte. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin se presenta un mensaje error y se deshabilita el botón Generar Reporte y el sistema espera hasta que el usuario ingrese una fecha válida y habilita el botón Generar Reporte. | |
| Línea 7: Si no se encuentran ventas realizadas en ese periodo de tiempo se muestra un reporte vacío | |

Los demás procesos de escenario del módulo de Contabilidad se detallan en el **Anexo 15**.

En la Figura IV. 5 se muestra el diagrama de escenario del módulo de Contabilidad relacionado a los requerimientos REQ-CO-59 al REQ-CO-62, en la cual se describen las siguientes actividades que realizan los actores:

Contabilidad es el encargado de:

- Generar el reporte de ventas realizadas durante un período de tiempo.
- Generar el reporte de talleres realizados durante un período de tiempo.
- Generar el reporte de cita realizadas durante un período de tiempo.

- Generar el reporte de ingresos que ha generado cada terapeuta durante un período de tiempo.

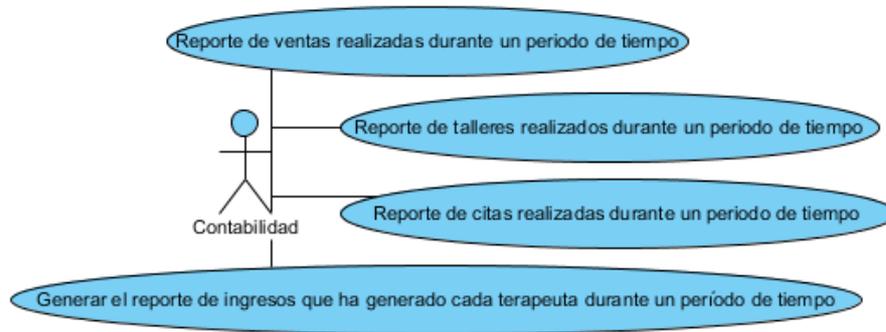


Figura IV. 7 Diagrama de Escenario del Módulo de Contabilidad

4.3.2.1.2. Definiciones

Para una mejor comprensión de los principales términos utilizados del negocio, sistema y tecnología se presentan sus definiciones.

4.3.2.1.2.1. Del negocio

Los principales términos utilizados acerca del negocio son:

- **Paciente:** Persona que acude a realizarse las terapias, posee historia clínica
- **Cliente:** Persona externa a las registradas, que acude a la cooperativa ya sea para comprar en farmacia para adquirir productos o para inscribirse en los talleres.
- **Administrativo:** Personas que se ocupan de la realización de actividades elementales de la Cooperativa
- **Terapeuta:** Profesionales especialistas en determinados tratamientos en terapias alternativas,
- **Terapias:** Tratamiento que se utiliza para recuperar el equilibrio en la salud
- **Historia clínica:** Documento que contiene todos los datos psico-bio-patológicos de un paciente
- **Cita:** Consulta para acceder y beneficiarse de los servicios terapéuticos de la cooperativa

- **Talleres:** Espacio en el que se realizan diferentes actividades teórico-prácticas previamente organizadas, coordinadas y ejecutadas por terapeutas o capacitadores externos.

4.3.2.1.2.2. Del sistema

Los principales términos utilizados acerca del sistema son:

- **Administrar:** Acción de agregar, modificar, eliminar y citar la información de un determinado objeto o persona.
- **Citar Información:** Proceso en el que se hace una petición a la base de datos y esta realiza la búsqueda de información en el “CooPoVid”.
- **Usuario:** Persona que puede ingresar al sistema del “CooPoVid”, a través de un proceso de autenticación utilizando nombre de usuario y contraseña.
- **Rendimiento:** Referencia al resultado deseado efectivamente obtenido por cada unidad que realiza la actividad, donde el término unidad puede referirse a un individuo, un equipo, un departamento o una sección de una organización.
- **Permiso:** Parámetro que especifica si su poseedor dispone de acceso a una determinada función del sistema o a una parte de la interfaz de usuario del sistema.
- **Rol:** Es un conjunto de permisos que puede asignarse a un usuario.
- **Administrador del Sistema:** Persona encargada de ofrecer el soporte técnico y operativo al “CooPoVid”.
- **Pruebas:** Proceso mediante el cual se realizan actividades para verificar el óptimo funcionamiento del sistema.

4.3.2.1.2.3. De la tecnología

Los principales términos utilizados acerca de la tecnología son:

- **Sistema de Gestión de Base de Datos:** Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.
- **Base de Datos:** Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- **Metadatos:** son datos que describen a otros datos.

- **Aplicación:** Es un programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo.
- **MySQL:** Sistema de gestión de base de datos relacional. Comúnmente utilizados en aplicaciones Web y cliente servidor.
- **Cifrar:** Ocultar el contenido de un mensaje mediante un proceso de codificación de manera tal que el acceso al contenido del mensaje sea restringido.

4.3.2.2. Diseño lógico

El diseño lógico traduce los escenarios creados en el diseño conceptual en un conjunto de objetos de negocio y sus servicios. El diseño lógico se convierte en parte en la especificación funcional que se usa en el diseño físico. El diseño lógico es independiente de la tecnología.

El diseño lógico refina, organiza y detalla la solución de negocios y define formalmente las reglas y políticas específicas de negocios.

Para esto se detallaran las herramientas que se utilizarán en el proyecto para realizar el sistema “CooPoVid” y se utilizarán los diagramas de secuencia, diagrama de clases y diseño de las interfaces de usuario.

4.3.2.2.1. Herramientas a utiliza en el proyecto

El sistema para Cooperativa “Poder de Vida” se encuentra en el ámbito del desarrollo de las aplicaciones RIA cliente-servidor y base de datos.

Las herramientas que se han sido seleccionadas para el desarrollo del sistema “CooPoVid” en la tecnología WPF son:

- **Visual Studio 2010**

C#. Visual Studio 2010, es el nuevo Entorno de Desarrollo Integrado lanzado por Microsoft con soporte y mejoramiento a múltiples tecnologías, especialmente las basadas en Windows 7 y IIS 7, los proyectos realizados en esta versión podrán incorporar el nuevo marco de trabajo denominado Framework 3.5.

- **.NET FRAMEWORK 3.5**

Es un componente de Windows que puede compilar y ejecutar aplicaciones en los entornos web y Windows.

- **MySQL Server 5**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) multiusuario, multiplataforma y de código abierto.

- **MySQL Workbench**

MySQL Workbench es un software creado por la empresa informática Sun Microsystems, esta herramienta permite gestionar el motor de base de datos MySQL Server de manera gráfica, modelar diagramas de entidad-relación, diseñar el esquema de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración compleja.

- **Visual Paradigm Community Edition**

Herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste.

Esta herramienta para modelado UML, se utilizó para la realización de los diagramas en el diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico del sistema. La versión de esta herramienta no tiene costo.

4.3.2.2.2. Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia sirven para modelar la interacción entre los objetos a través del tiempo del sistema, se modelan para cada escenario.

Para el identificador de los diagramas de secuencia se utiliza el formato que se muestra en la Tabla IV. XXIII.

Tabla IV. XXIII Formato para el identificador de los diagramas de secuencia

| | | | | |
|------------|---|---|---|--------------------|
| Siglas DSE | - | Dos letras en mayúscula que identifique el modulo al que pertenecen | - | Número incremental |
|------------|---|---|---|--------------------|

4.3.2.2.2.1. Diagramas de secuencia Modulo Seguridad

Los diagramas de secuencia del módulo de Seguridad se detallan a continuación:

DSE-SE-01. Autenticar Usuarios

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-01. Autenticar Usuarios se muestra en la Figura IV. 8.

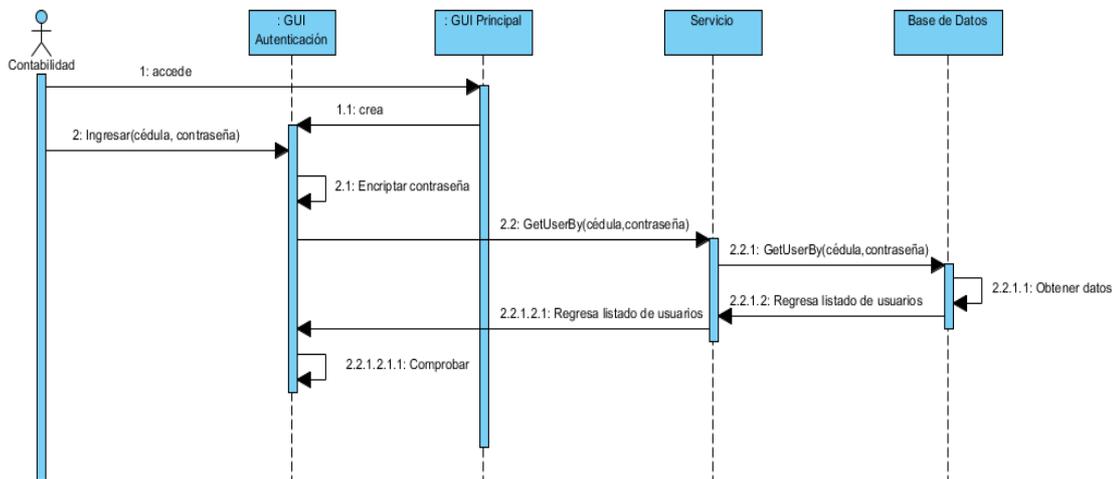


Figura IV. 8 Diagrama de Secuencia del escenario ES-SE-01. Autenticar usuarios

DSE-SE-03. Actualizar Función

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-03. Actualizar función se muestra en la Figura IV. 9.

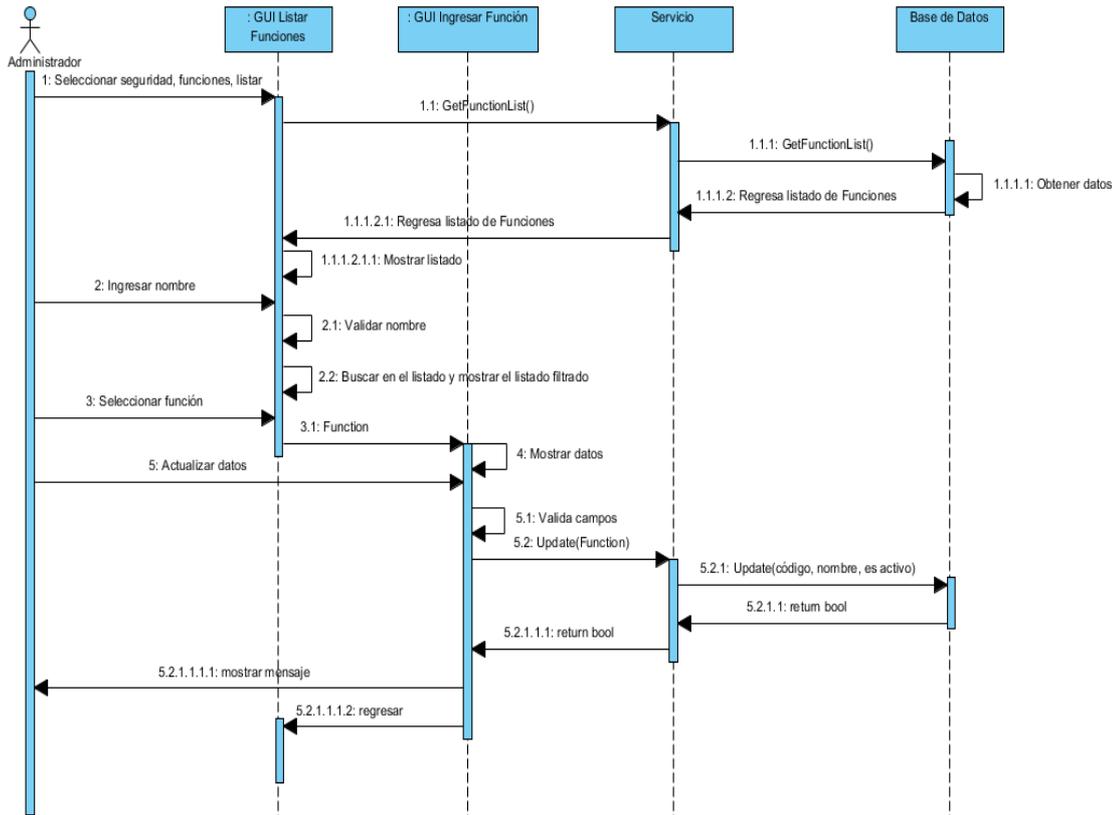


Figura IV. 9 Diagrama de Secuencia del escenario ES-SE-03. Actualizar función

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Seguridad se detallan en el **Anexo 16**.

4.3.2.2.2. Diagramas de secuencia Módulo Atención al Cliente

Los diagramas de secuencia del módulo de Atención al Cliente se detallan a continuación:

DSE-AC-15. Actualizar Paciente

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-15. Actualizar Paciente se muestra en la Figura IV. 10.

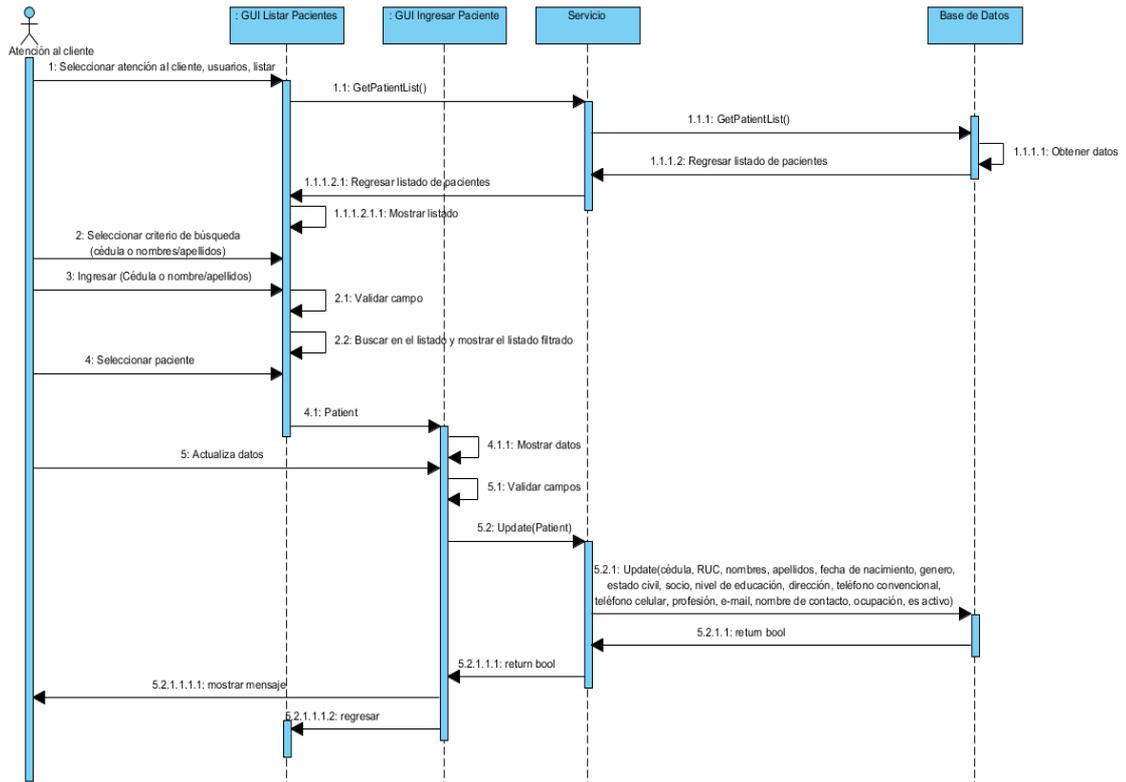


Figura IV. 10 Diagrama de Secuencia del escenario ES-AC-15. Actualizar paciente

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Atención al Cliente se detallan en el Anexo 17.

4.3.2.2.2.3. Diagramas de secuencia Modulo Recurso Humano

Los diagramas de secuencia del módulo de Recurso Humano se detallan a continuación:

DSE-RH-27. Actualizar Terapeuta y la asignación de temas y/o terapias

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-27. Actualizar Terapeuta y la asignación de temas y/o terapias se muestra en la Figura IV. 11.

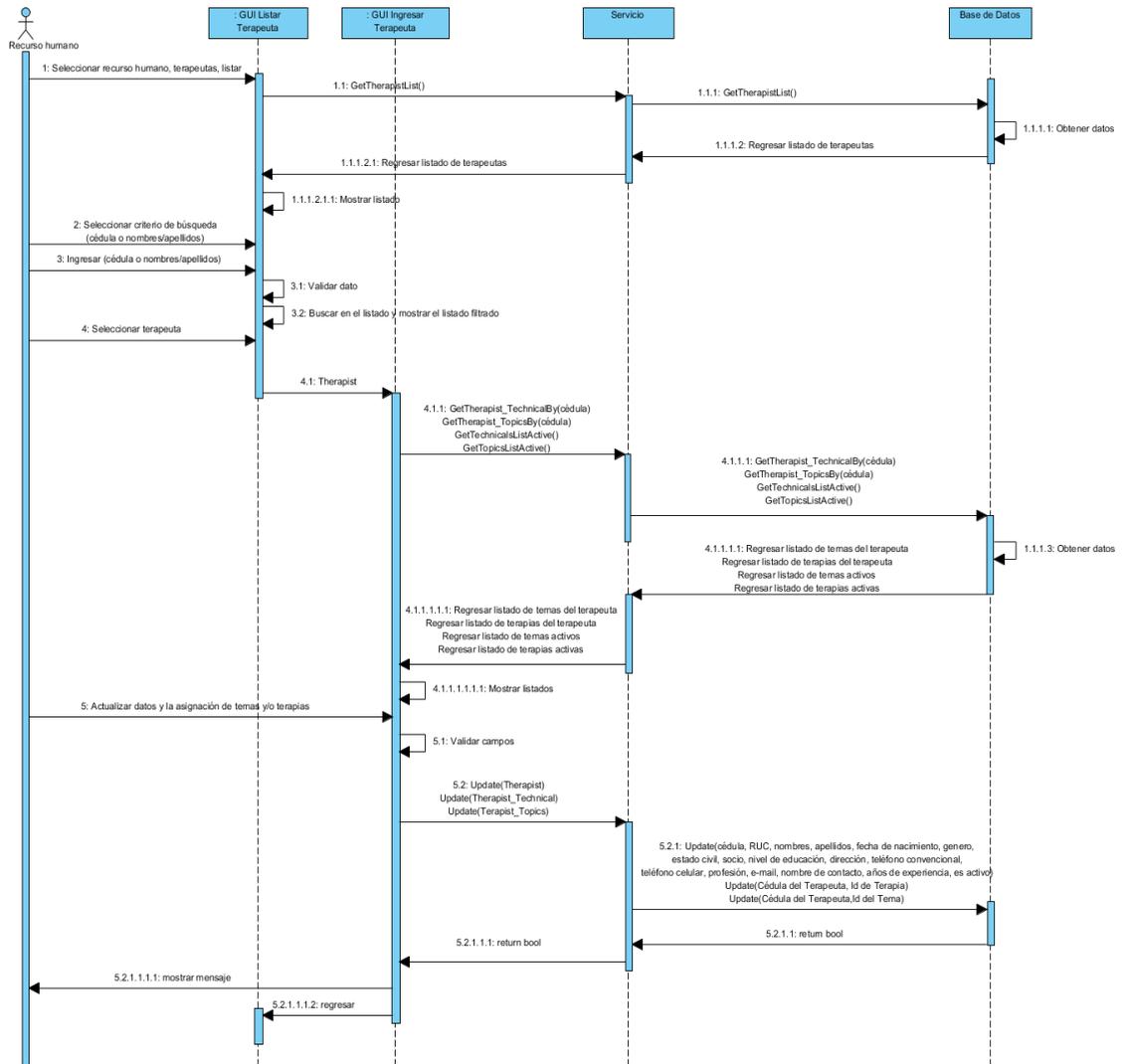


Figura IV. 11 Diagrama de Secuencia del escenario ES-RH-27. Actualizar terapeuta y asignación de temas y/o terapias

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Recurso Humano se detallan en el **Anexo 18**.

4.3.2.2.2.4. Diagramas de secuencia Módulo de Servicios

Los diagramas de secuencia del módulo de Servicios se detallan a continuación:

DSE-SR-39. Actualizar Cita

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-39. Actualizar Cita se muestra en la Figura IV. 12.

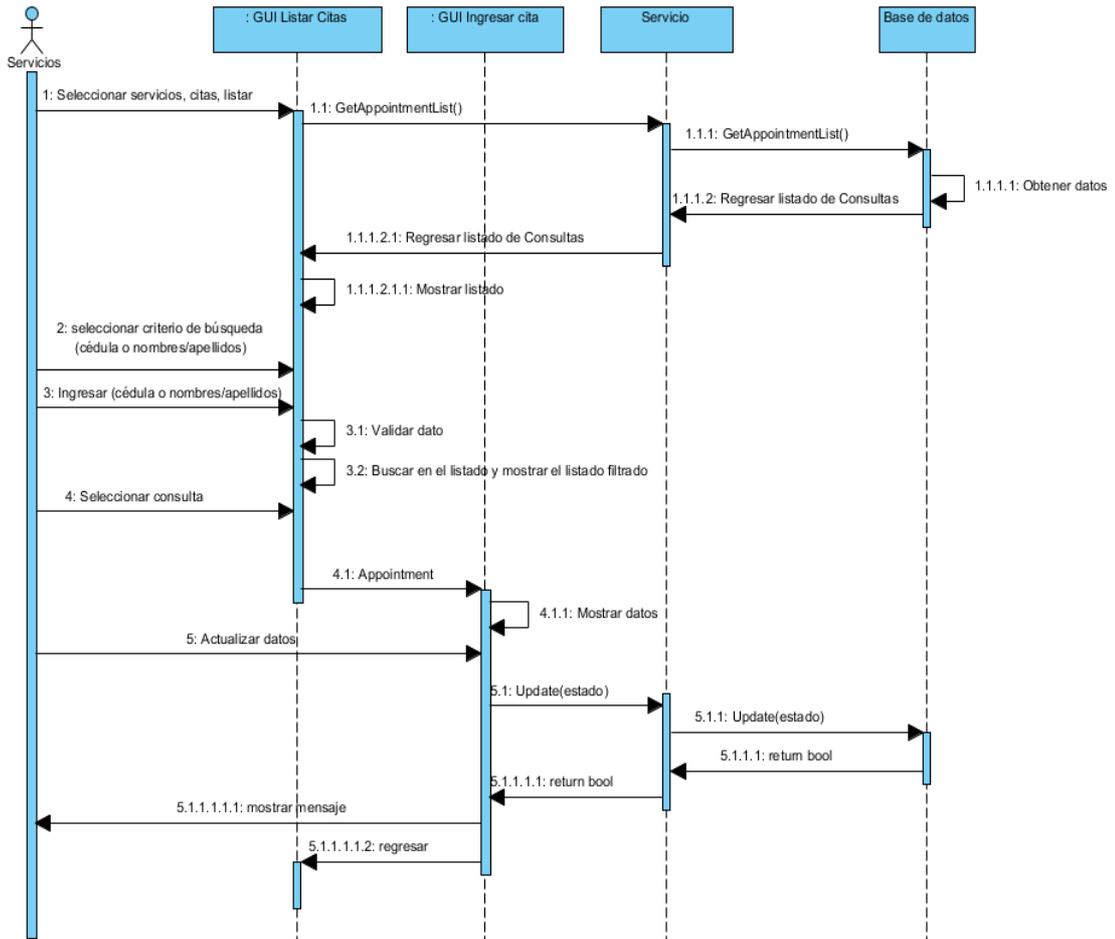


Figura IV. 12 Diagrama de Secuencia del escenario ES-SR-39. Actualizar cita

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Servicios se detallan en el **Anexo 19**.

4.3.2.2.2.5. Diagramas de secuencia Módulo de Farmacia

Los diagramas de secuencia del módulo de Farmacia se detallan a continuación:

DSE-FA-51. Actualizar Proveedor

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-DA-51. Actualizar Proveedor se muestra en la Figura IV. 13.

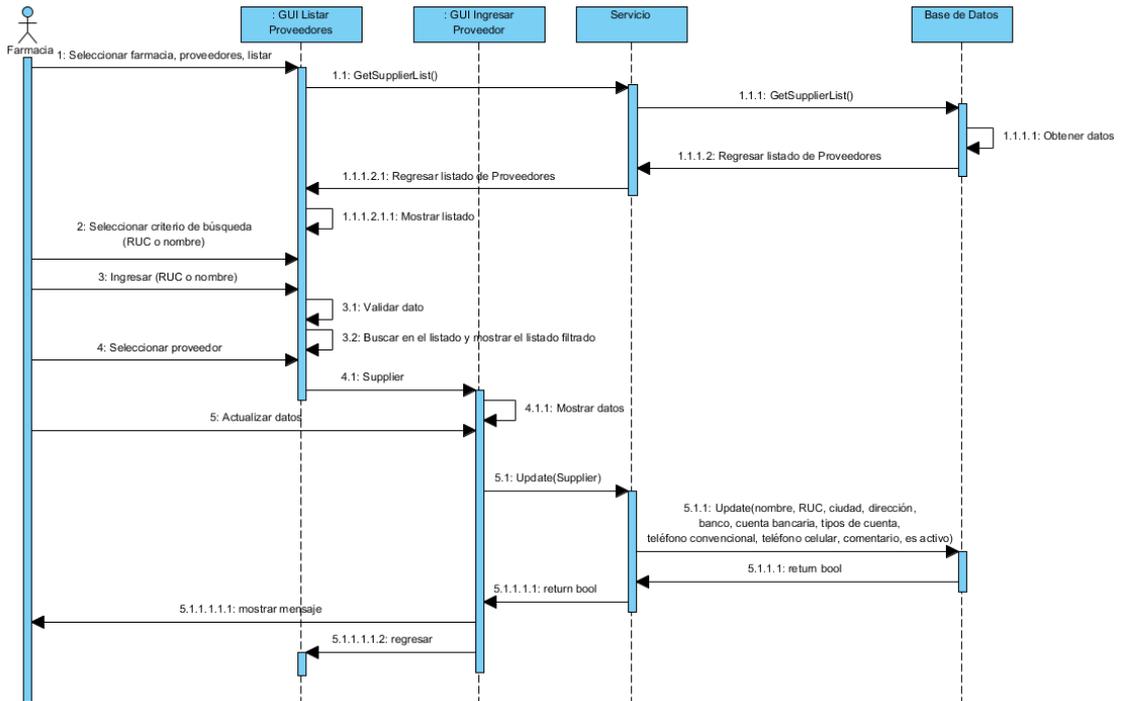


Figura IV. 13 Diagrama de Secuencia del escenario ES-FA-51. Actualizar proveedor

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Farmacia se detallan en el **Anexo 20**.

4.3.2.2.2.6. Diagrama de secuencia Módulo de Contabilidad

Los diagramas de secuencia del módulo de Contabilidad se detallan a continuación:

DSE-CO-59. Reporte de Ventas realizadas durante un periodo de tiempo

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-CO-59. Reporte de Ventas realizadas durante un periodo de tiempo se muestra en la Figura IV. 14.

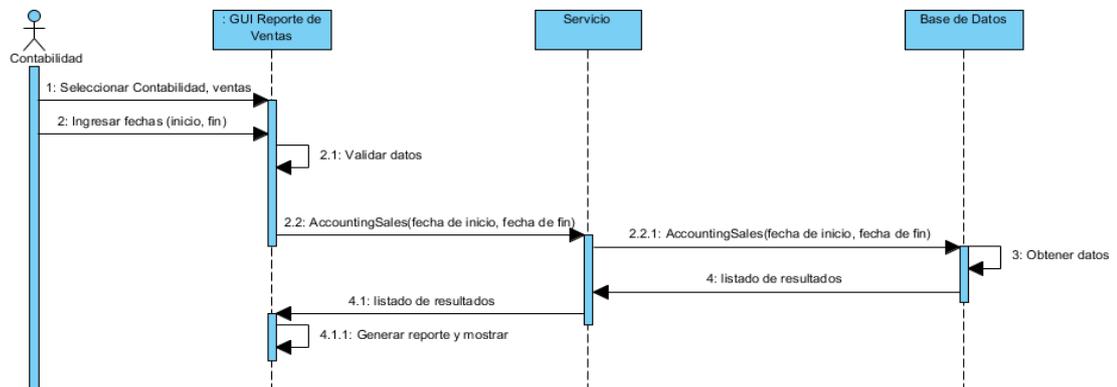


Figura IV. 14 Diagrama de Secuencia del escenario ES-CO-59. Reporte de ventas

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Contabilidad se detallan en el **Anexo 21**.

4.3.2.2.3. Diagrama de clases

El diagrama de clases describe la estructura del sistema, muestra sus clases, atributos y las relaciones entre ellos, como se describe en el **Anexo 22**, las cuales se encuentran divididas en los módulos del sistema.

4.3.2.2.4. Diseño de interfaces de usuario

En el diseño de la interfaz de usuario para el sistema informático “CooPoVid” busca que la interacción entre el usuario y el sistema sea amigable, intuitiva además que el sistema le ayude a realizar las tareas y que no requiera mayor conocimiento.

Además se mantiene un estándar de diseño sobre todas las pantallas para que el usuario pueda apreciar la información de manera visualmente ordenada y se logra una consistencia en cuanto al estilo y al vocabulario que se maneja en este negocio.

Para brindar al usuario una interfaz lo suficientemente agradable, se ha generado el diseño que se muestra en la Figura IV. 15, el cual se mantiene a lo largo de la navegación del Sistema “CooPoVid”.

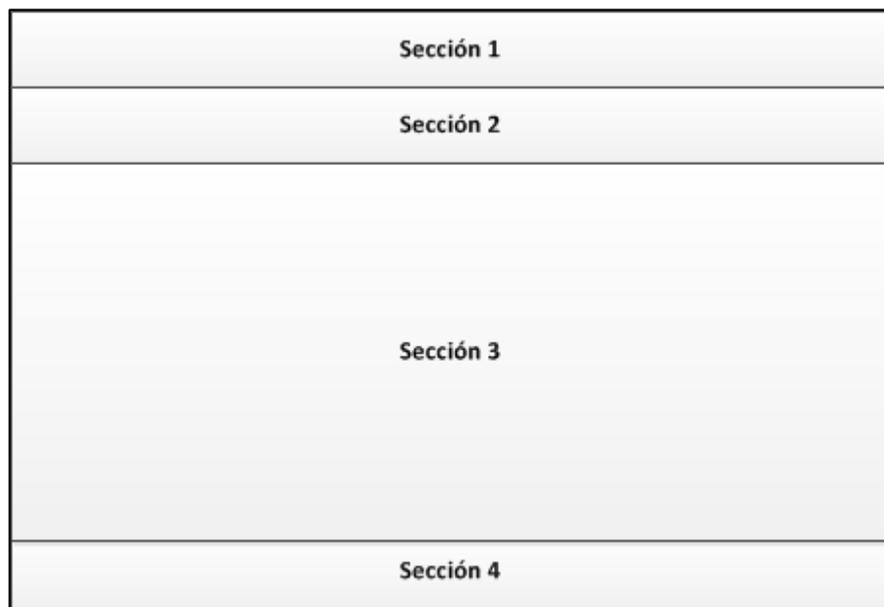


Figura IV. 15 Diseño de la interfaz de usuario

- **Sección 1: Encabezado.**

En el cual se presenta el la información de la Cooperativa.

- **Sección 2: Barra de Módulos.**

En esta barra se encuentra los módulos: seguridad, atención al cliente, recursos humanos, servicios, farmacia, contabilidad; y, dentro de los mismos, las diferentes opciones sobre las que se puede trabajar.

Este menú está presente al activar cualquier formulario del sistema.

Las opciones presentadas en este menú son generadas de acuerdo a los perfiles que posea cada usuario.

Además, en esta sección se muestran los perfiles que posee el usuario, en caso de que desee cambiar su perfil actual.

- **Sección 3: Área de trabajo del sistema.**

Se muestran las ventanas del sistema: menú principal, ingresos, modificaciones, listados y reportes de los módulos que ofrece el sistema.

- **Sección 4: Barra de estado**

En la que se presenta el usuario actualmente autenticado al sistema y la fecha actual.

4.3.2.3. Diseño físico

El diseño físico traduce el diseño lógico en una solución para la implementación y costo-efectiva económica. Para esto utilizaremos los diagramas de componentes y de despliegue.

4.3.2.3.1. Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra los elementos de diseño del sistema “CooPoVid”, permitiendo visualizar con mayor facilidad la estructura general del sistema y el comportamiento del servicio que estos componentes proporcionan y utilizan a través de las interfaces.

El sistema “CooPoVid” se encuentra conformado por los componentes de interfaz de usuario, proxy, servicios web, lógica de negocio y acceso a datos.

La **Interfaz de Usuario** se comunica con el componente **Proxy**, en caso que la comunicación sea **local** el **Proxy** se comunica con la **Lógica de negocios** y si la comunicación es **remota** el **Proxy** se comunica con los **Servicios web** y estos a su vez se comunican con la **Lógica de negocio** que se comunica con el **Acceso a datos**. En la Figura IV. 16 se muestra el diagrama de componentes del sistema “CooPoVid”.

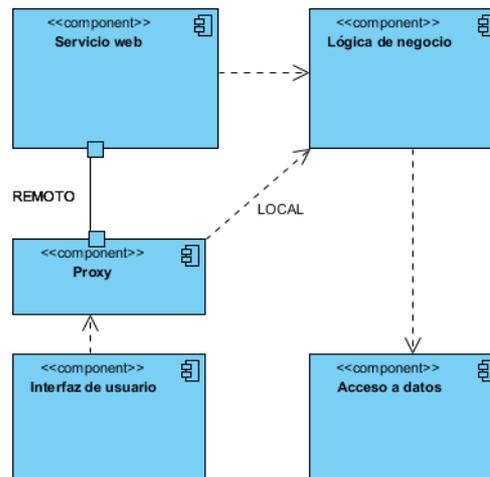


Figura IV. 16 Diagrama de Componentes

4.3.2.3.2. Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema “CooPoVid”, es decir la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos).

La arquitectura del sistema permite desplegarlo en tres servidores:

- Servidor de aplicaciones en el que se encuentran los componentes de interfaz de usuario y proxy.
- Servidor de lógica de negocio en el que se encuentran los componentes de servicios web, lógica de negocio y acceso de datos.
- Servidor de base de datos en el que se encuentra el motor de base de datos MySQL Server.

En la Figura IV. 17 se muestra el diagrama de despliegue del sistema.

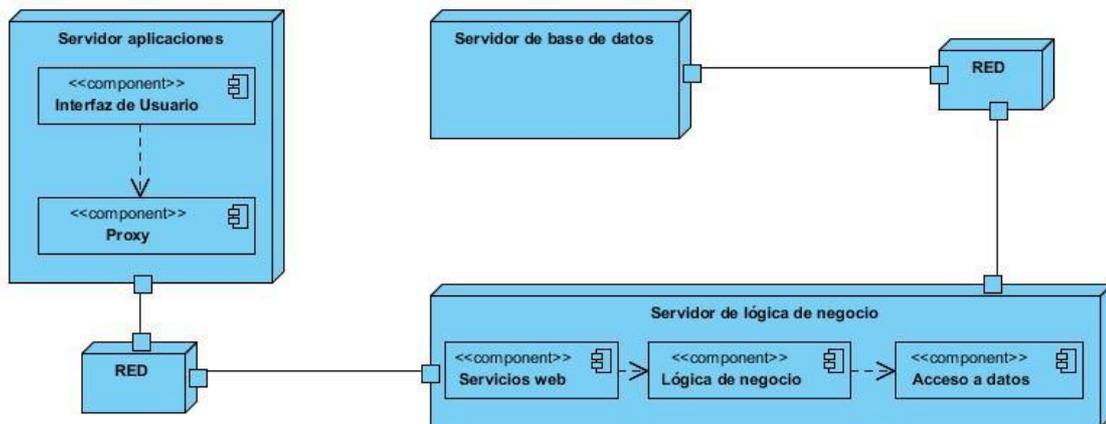


Figura IV. 17 Diagrama de despliegue

4.3.2.3.3. Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos permite describir la estructura de la base de datos que usa para desarrollar el sistema, para esto se utiliza el modelo lógico y el modelo físico de la base de datos.

4.3.2.3.3.1. Modelo lógico de la base de datos

Luego del proceso de normalización hasta la cuarta forma normal de Boyce-Codd se ha diseñado el diagrama lógico de la base de datos como se muestra en el **Anexo 23** se obtuvo 28 tablas, las cuales se encuentran divididas en los módulos del sistema.

4.3.2.3.3.2. Modelo físico de la base de datos

En base al diagrama lógico de la base de datos se genera el diagrama físico con sus respectivos campos, como se muestra en el **Anexo 24**, en este modelo se forman nuevas tablas de las relaciones de muchos a muchos, por lo que este diagrama está conformado por 38 tablas, las cuales se encuentran divididas en los módulos del sistema.

4.3.2.3.3.3. Diccionario de datos

Se utiliza el diccionario de datos porque es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema “CooPoVid” las cuales serán utilizadas por el administrador del sistema.

En el diccionario de datos que se detalla en el **Anexo 25** se encuentra la lista de todas las tablas que forman parte del sistema “CooPoVid”.

Las tablas del diccionario de datos contienen la siguiente información:

- **Campo:** Nombre de cada campo de la tabla
- **Tipo:** Tipo de dato de cada campo de la tabla
- **Nulo:** Indica si el campo es obligatorio o no.
- **Clave:** Define si el campo es clave primaria (PRI), foránea (MUL) o única (UNI).
- **Extra:** Indica información adicional de cada campo. Por ejemplo si el campo es autoincremental.
- **Descripción:** Muestra la información de cada campo

4.3.2.4. Tipos de pruebas

Las pruebas se realizarán en la fase de estabilización de manera coordinada con el presidente de la Cooperativa y los tesistas para verificar el proceso de la evaluación del sistema y determinar si satisface las condiciones impuestas al inicio del proyecto, para esto se realizan los siguientes tipos de pruebas:

4.3.2.4.1. Prueba de almacenamiento

Las pruebas de almacenamiento buscan determinar la capacidad del sistema informático para almacenar un gran volumen de datos realizando una proyección de 10 años de las tablas que representen un crecimiento significativo.

4.3.2.4.2. Prueba de procedimientos

La prueba de procedimientos consiste en evaluar la facilidad del uso y manejo del sistema informático, bajo el seguimiento de los manuales de usuario y de administración del sistema.

4.3.2.4.3. Prueba de carga máxima

La prueba de carga máxima permite determinar si el sistema informático es capaz de manejar el volumen de procesos concurrentes cuando el sistema está trabajando en el nivel más alto de procesamiento, evaluando la atención que el sistema brinde a la gran demanda que esto implica.

4.3.2.4.4. Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra, conocidas también como pruebas funcionales, permiten conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por los usuarios y si la funcionalidad del sistema informático es correcta.

Para esto, se suministran datos de entrada, se especificarán las condiciones de ejecución y se enfoca la atención en la salida, sin tomar en cuenta lo que pueda estar haciendo internamente la programación de cada módulo.

4.3.3. Fase de Desarrollo

Esta fase, junto con la fase de planeación y de estabilización se debe obtener versiones del producto para proporcionar al cliente una visión e idea clara de la aplicación desarrollada.

Para esto se detalla los roles de los desarrolladores, la nomenclatura y estándares que se utilizan, el desarrollo de la base de datos y el diseño de la solución en Visual Studio 2010.

4.3.3.1. Roles de los desarrolladores

En la Tabla IV. XXIV se muestran los roles que los desarrolladores desempeñan para la creación del sistema.

Tabla IV. XXIV Roles de los desarrolladores

| Nombres | ROL 1 | ROL 2 | ROL 3 | ROL 4 | ROL 5 |
|----------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|--------------|----------------------------|
| Pablo Méndez | Administrador de Base de Datos | Administrador de versiones de lanzamiento | Diseño de interfaces de usuario | Desarrollo | Pruebas |
| Carlos Freire | Administrador de Base de datos | Arquitectura | Diseño de interfaces de usuario | Desarrollo | Administrador del producto |

4.3.3.2. Nomenclatura y estándares

En la Tabla IV. XXV se muestran los estándares manejados en el desarrollo de los productos de la aplicación indicando el archivo, su extensión y su nomenclatura.

Tabla IV. XXV Nomenclatura y estándares

| ARCHIVO | EXTENSIÓN | NOMENCLATURA |
|----------------|------------------|---------------------|
| Página WPF | .xaml | PáginaWPF.xaml |
| Clase | .cs | NombreClase.cs |
| Imágenes | .png | NombreImagen.png |

4.3.3.3. Desarrollo de la base de datos

Se genera la base de Datos “CooPoVid”. Las tareas del proyecto de Base de Datos son las siguientes:

- Desarrollar funciones que necesite el sistema CooPoVid para el correcto funcionamiento, la programación debe cumplir el estándar Transact SQL, para que la migración a otros gestores de base de datos no sea muy complicada.
- Revisar y mantener la data, en caso de ser necesario, manejar los respaldos de la base de datos.

Los lineamientos para el proyecto son:

- Todas las tablas de la base de datos deben tener un id principal de tipo entero larga o de tipo caracteres.
- Los identificadores de las tablas foráneas deben escribirse con el nombre de la tabla padre seguido de su clave primaria.
- Se debe crear un procedimiento almacenado por tabla el cual será encargado de:
 - **Insertar.-** Opción que permite la inserción de registros en la tabla
 - **Actualizar.-** Opción que permite la actualización de los registros en la tabla.
 - **Seleccionar todos.-** Opción que permite seleccionar todos los registros de la tabla.
 - **Seleccionar por filtro.-** Opción que permite seleccionar registros de la tabla según un criterio de búsqueda.
 - **Seleccionar Activos.-** Opción que permite seleccionar todos los registros activos de la tabla, esta opción será desarrollada únicamente en los procedimientos almacenados que sean necesarios.

En el desarrollo del proyecto se va a tener varias iteraciones, antes de entregar el producto final.

En la Tabla IV. XXVI se muestra las iteraciones del proyecto, con la descripción de las actividades realizadas, el tiempo de desarrollo de cada actividad y la colaboración de las personas que las realizaron. Las actividades fueron documentadas paralelamente.

Tabla IV. XXVI Iteraciones del proyecto

| No. | DETALLE | TIEMPO | COLABORACIÓN |
|-----|--|-----------|---|
| 1 | Creación de la base de datos, desarrollo de la capa de acceso a datos, desarrollo de la capa de entidades. | 6 Semanas | Tesistas |
| 3 | Desarrollo de la Capa de reglas de negocio, proxy y servicios web | 4 semana | Tesistas |
| 4 | Desarrollo de la capa de presentación | 6 semanas | Tesistas y Presidente de la Cooperativa "Poder de vida" |
| 5 | Desarrollo de reportes | 2 semana | Tesistas y Presidente de la Cooperativa "Poder de vida" |
| 6 | Estabilización y pruebas generales del sistema | 2 semanas | Tesistas y Presidente de la Cooperativa "Poder de vida" |

4.3.3.4. Diseño de la solución en Visual Studio 2010

Para el proceso de diseño de la aplicación se utiliza el IDE de Visual Studio 2010, en el que desarrollan los proyectos de la solución como se muestra en la Figura IV. 18.

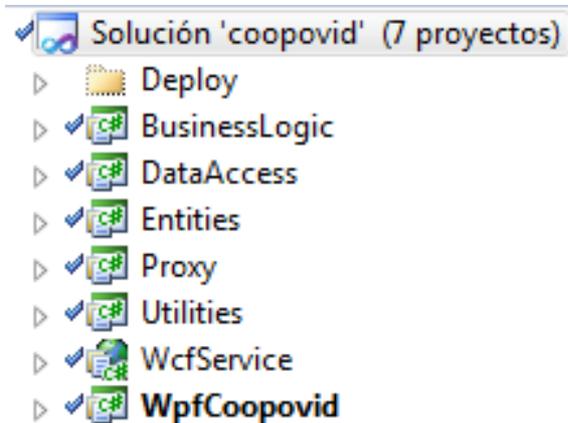


Figura IV. 18 Diseño de la Aplicación, Proyectos de la Solución

En la Tabla IV. XXVII se detalla la descripción de los proyectos de la solución.

Tabla IV. XXVII Descripción de los Proyectos de la Solución

| CARPETA | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|--|
| BusinessLogic | Encargado de enviar y recibir los mensajes de la capa de aplicación, procesar, y pasarlos a la capa de datos, para la manipulación en la Base de Datos. |
| DataAccess | Realiza la comunicación de la aplicación con la Fuente de datos, este proyecto se encarga de verificar si una entidad se encuentra marcada para insertar, actualizar, también permite realizar consultas a la base de datos. |
| Entities | Contiene las entidades las cuáles se manejan en la aplicación, esta entidad puede ser insertada, modificada o seleccionada según un criterio de búsqueda en la base de datos. |
| Proxy | Determina el tipo de servicio que se utilizará, ya sea local o remoto. |
| Utilities | Declaran las constantes de operaciones sobre la tabla, procedimiento almacenado y parámetros. |
| WcfService | Servicio web que permite la interoperabilidad sobre la red. |
| WpfCoopovid | Capa de presentación de la información, esta capa interactúa directamente con el usuario. |

En la Tabla IV. XXVIII se detallan los componentes utilizados en la solución.

Tabla IV. XXVIII Descripción de componentes utilizados en la solución

| NOMBRE | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| WPF | Subsistema de presentación unificado para Windows http://msdn.microsoft.com/en-us/netframework/aa496123 |
| SAP Crystal Report para Visual Studio 2010 | Motor y Visor de reportes para Visual Studio 2010. http://scn.sap.com/community/crystal-reports-for-visual-studio |
| Microsoft .Net Framework 3.5 | Framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware http://msdn2.microsoft.com/en-us/netframework/default.aspx |

4.3.4. Fase de Estabilización

Esta fase se encarga de validar la solución de la implementación, en la que se determina si el sistema informático cumple con cada uno de los requerimientos que fueron establecidos en la fase de planeación, para luego de esto, pasar a la fase de implementación, además de detectar, priorizar y resolver los errores encontrados.

Una vez completado el desarrollo del proyecto, se ejecutaron pruebas de control de calidad de software como se detalla en el **Anexo 26** en la cual se verificó el correcto funcionamiento del sistema para luego realizar pruebas con el usuario final y determinar que todos los requerimientos se encuentren implementados en el sistema.

4.3.5. Fase de Implementación

Una vez finalizado el desarrollo y pruebas del sistema se procede a la implementación y entrega del sistema “CooPoVid” en los equipos que dispone la Cooperativa, para lo cual se realiza la instalación y configuración del software requerido en el equipo servidor y en los equipos clientes.

Los equipos se encuentran dentro de la red Fast-Ethernet utilizando la topología estrella, y dentro del grupo de trabajo CooPoVid.

Se utiliza el servidor de DNS local que posee la Cooperativa con la zona `www.coopovid.org`.

Para facilitar la utilización e implementación del sistema “CooPoVid” se encontrará disponible:

- Manual de Administración en cual se encuentra los procesos de instalación y configuración de MySQL Server, MySQL Workbench, Crystal Report, Internet Information Services. Este manual se encuentra en el **Anexo 27**.
- Manual de Usuario en el cual se encuentran las instrucciones del funcionamiento del Sistema “CooPoVid”. Este manual se encuentra en el **Anexo 28**.

CONCLUSIONES

1. Con los parámetros de comparación determinados en este estudio se logró seleccionar la mejor tecnología, entre JavaFX y Windows Presentation Foundation que proporcionan una amplia gama de prestaciones para el desarrollo de aplicaciones RIA, ya que incorporan las mejores características de las aplicaciones de escritorio y web.
2. Este análisis comparativo permitió determinar que la tecnología Windows Presentation Foundation es la más adecuada para el desarrollo del sistema “CooPoVid”, con el porcentaje final de **81.64%** para WPF equivalente a **Excelente** y **73.17%** para **JavaFX** equivalente a **Muy Bueno**, en la cual la tecnología WPF se muestra superior a la tecnología JavaFX. Estadísticamente WPF es mejor ya que la variación esperada en los valores de los parámetros con respecto a la media aritmética es menor que JavaFX.
3. La metodología MSF fue utilizada en el análisis, diseño y construcción del Sistema “CooPoVid” para conseguir una aplicación basada en una serie de ciclos de desarrollo a corto plazo y en distintas iteraciones. Esta metodología permitió un rápido desarrollo iterativo e ir perfeccionando el sistema en cada iteración y añadiendo los requerimientos y observaciones que los usuarios hicieron.
4. Mediante el desarrollo e implementación del sistema “CooPoVid” se ha logrado automatizar los procesos que se realizan en la Cooperativa de manera eficiente y eficaz, brindando información real y confiable que permita tomar decisiones referentes al funcionamiento de la misma.
5. Se recomienda la utilización de la tecnología Windows Presentation Foundation porque reduce los tiempos de respuesta interactuando con el motor de base de datos, tiene mayor productividad lo que reduce el tiempo de desarrollo, optimiza los recursos empleados y existe mayor cantidad de información disponible.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que el personal de la Cooperativa “Poder de Vida” utilice la documentación del sistema como referencia para resolver posibles dudas durante el acoplamiento con el mismo en el día a día y para considerar posibles proyectos de mejoramiento tecnológico, además de capacitar al personal para que interactúen directamente con el sistema “CooPoVid” y evitar posibles errores en la información debido al uso inadecuado del sistema.
2. Que la Cooperativa “Poder de Vida” realice un monitoreo periódico, para detectar posibles inconsistencias en los procesos informáticos del sistema “CooPoVid” garantizando el correcto funcionamiento y uso del mismo.
3. Que se difunda el uso de metodologías ágiles como la metodología MSF, ya que fue de gran utilidad porque se consiguió un rápido desarrollo de la aplicación, facilitando los procesos en la construcción de la misma y sin la exigencia de abundante documentación, sino de priorizar lo necesario para avanzar en el proyecto y mostrar resultados a los usuarios.
4. Para posibles investigaciones se recomienda realizar un estudio comparativo entre las tecnologías JavaFX 2.0 y Silverlight 5.0.

RESUMEN

Estudio comparativo entre las Tecnologías JavaFX y Windows Presentation Foundation (WPF) para el Desarrollo de aplicaciones RIA. Caso práctico: Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas “Poder de Vida” ubicada en la Ciudad de Riobamba.

Para el estudio comparativo se utilizó el método inductivo para obtener los resultados de los parámetros de acuerdo a las pruebas realizadas en cada una de sus variables además se aplicó estadística descriptiva para la demostración de la hipótesis y determinar la mejor tecnología.

Las herramientas utilizadas para el estudio y desarrollo fueron Visual Studio con Crystal Reports para generar reportes en la tecnología WPF y Netbeans con iReport para generar reportes en la tecnología JavaFX, como motor de base de datos se utilizó MySQL Server y el despliegue de aplicación se la realizó en el servidor de aplicaciones Internet Information Services.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio comparativo en base a los parámetros de comparación: Base de Datos, Portabilidad, Líneas de Código, Información, Desarrollo, Compatibilidad y Reportes, se determinó un **81.64%** equivalente a **Excelente** para la Tecnología WPF y **73.17%** equivalente a **Muy Bueno** para la tecnología JavaFX.

Se concluye, que la **tecnología WPF es la más adecuada** porque reduce los tiempos de respuesta interactuando con el motor de base de datos, tiene mayor productividad lo que reduce el tiempo de desarrollo, optimiza los recursos empleados y existe mayor cantidad de información en la web. Para el desarrollo del sistema “CooPoVid” se aplicó la metodología Microsoft Solutions Framework (MSF).

Se recomienda a la Cooperativa “Poder de Vida” utilizar el Sistema “CooPoVid” porque gracias a este sistema se automatiza los procesos que se realizan de manera eficiente y eficaz, brindando información real y confiable que permita tomar decisiones referentes al funcionamiento de la misma.

SUMMARY

This is a comparative study between the JavaFX and Windows Presentation Foundation (WPF) technologies for the RIA application development. Practical case: Service Cooperative in Alternating Therapies “Poder de Vida” located in Riobamba city.

For the comparative study the inductive method was used to obtain the results of the parameters according to the test carried out in each variable; moreover the descriptive statistics for the demonstration of the hypothesis and to determinate the best technology was applied.

The used tools for the study and development were Visual Studio with Crystal Reports to generate reports in the WPF technology and Netbeans with iReport to generate reports in JavaFX technology; as database motor the MySQL Server was used and the applications deploy was carried out in the applications server Internet Information Services.

According to the result obtained in the comparative study based on comparison parameters; Database, Portability, Code Lines, Information, Development, Compatibility and Reports 81,64% equivalent to Excellent for the WPF technology and 73,17% equivalent to Very Good for the JavaFX technology were determinate.

It is concluded the WPF technology is the most adequate because it reduces the response times interacting with the database motor; it has a higher productivity which reduces the development time, optimizes the used resources and there is a major information quantity in the web. For the development of the “Coopovid” system the Microsoft Solutions Framework (MSF) methodology was applied.

The Cooperative “Poder de Vida” is recommended to use the “Coopovid” system because thanks to this system the process carried out efficiently are automated, providing a real and reliable information permitting to make decisions regarding its functioning.

GLOSARIO

ADMINISTRADOR

Persona responsable del manejo del sistema.

API

Siglas en inglés de Application Programming Interface. Es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usados generalmente en las bibliotecas.

APLICACIONES WEB

Son aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

APPLETS

Es un componente de una aplicación que se ejecuta en el contexto de otro programa, por ejemplo un navegador web. El applet debe ejecutarse en un contenedor, que lo proporciona un programa anfitrión, mediante un plugin, o en aplicaciones como teléfonos móviles que soportan el modelo de programación por 'applets'.

BASE DE DATOS

Espacio Lógico en el computador que almacena toda la información que conforma el sistema.

BYTECODE

Es un código intermedio más abstracto que el código máquina para reducir la dependencia respecto del hardware específico y facilitar la interpretación.

CLIENTE

Término otorgado al usuario. Persona que usa el sistema

CLIENTE WEB

Un cliente web, es cualquier aplicación que sirve para utilizar la web. Por ejemplo, los navegadores de internet.

CLIENTE-SERVIDOR

Consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

CSS

Siglas en inglés de Cascading Style Sheets. Es un lenguaje de hojas de estilo usado para describir la semántica de la presentación (la apariencia y formato) de un documento escrito en un lenguaje de marcas.

DOM

Siglas en inglés de Document Object Model. Es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones (API) que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML.

FRAMEWORK

Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular, que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

GDI

Siglas en inglés de Graphics Device Interface. Es uno de los tres componentes o subsistemas de la interfaz de usuario de Microsoft Windows. Trabaja junto con el núcleo y la API de Windows.

HTML

Siglas en inglés de HyperText Markup Language. Es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

HTML5

Es un lenguaje para la estructuración y presentación de contenidos para la World Wide Web , una tecnología de base de la Internet . Es la última revisión del HTML estándar (creado originalmente en 1990 y más recientemente como estándar HTML 4 en 1997).

IDE

Siglas en inglés de Integrated Development Environment. Es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación.

INTERFAZ DE USUARIO

Es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo, normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar.

INTERNET

Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

JAVASCRIPT

Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

JDK

Siglas en inglés de Java Development Kit. Es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en java. Puede instalarse en una computadora local o en una unidad de red. En la unidad de red se pueden tener las herramientas distribuidas en varias computadoras y trabajar como una sola aplicación.

JRE

Siglas en inglés de Java Runtime Environment. Es un conjunto de utilidades que permite la ejecución de programas Java.

KERNEL

Es un software que constituye el núcleo del sistema operativo. Responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora

MASH-UPS

Es una página web o aplicación que usa y combina datos, presentaciones y funcionalidad procedentes de una o más fuentes para crear nuevos servicios.

MAINFRAME

Es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía para el procesamiento de una gran cantidad de datos.

MIDDLEWARE

Es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos

NAVEGADOR WEB

Es un programa que permite ver la información que contiene una página web, (ya se encuentre ésta alojada en un servidor dentro de la web o en un servidor local).

PÁGINA WEB

Es un documento o información electrónica adaptada para la *World Wide Web* que generalmente forma parte de un sitio web. Su principal característica son los hipervínculos de una página, siendo esto el fundamento de la WWW.

PHP

Siglas en inglés de Hypertext Pre-Processor. Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente para la interpretación del lado del servidor

PLATAFORMAS

Es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible.

PROFILING

Es la investigación del comportamiento de un programa de computadora usando información reunida del análisis dinámico del programa en oposición al análisis estático.

RED

Es un conjunto de equipos informáticos conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos para compartir información y recursos

RIA

Siglas en inglés de Rich Internet Applications. Son un nuevo tipo de aplicaciones que surge como una combinación de las ventajas que ofrecen las aplicaciones Web y las aplicaciones tradicionales.

RICH CLIENTS

Es el programa "cliente" de una arquitectura cliente-servidor cuando la mayor carga de cómputo está desplazada hacia la computadora que ejecuta dicho programa

SDK

Siglas en inglés de Servlet Development Kit. Es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo que le permite a un programador crear aplicaciones para un sistema concreto

SERVIDOR

Un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. Se refiere también al dispositivo físico que posee recursos muy altos para poder ofrecer sus servicios a los clientes

SOA

Siglas en inglés de Service-Oriented Architecture. Es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.

SOFTWARE

Equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas

SDK

Siglas en inglés de Servlet Development Kit. Un kit de desarrollo de software o SDK es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo que le permite a un programador crear aplicaciones para un sistema concreto.

SVG

Siglas en inglés de Scalable Vector Graphics. Es una especificación para describir gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos como animados (estos últimos con ayuda de SMIL), en formato XML.

TABLETS

Es una computadora portátil con la que se puede interactuar a través de una pantalla táctil o multitáctil.

UML

Siglas en inglés de Unified Modeling Language. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema

WINDOWS FORMS

Es el nombre dado a la gráfica de la interfaz de programación de aplicaciones (API) incluido como parte de Microsoft NET Framework.

XAML

Siglas en inglés de eXtensible Application Markup Language. Es el lenguaje de formato para la interfaz de usuario para la Base de Presentación de WPF.

XML

Siglas en inglés de Extensible Markup Language. Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).

BIBLIOGRAFÍA

- 1. DEA, C.,** JavaFX 2.0: Introduction by Example., New York – Estados Unidos de América., Apress., 2011., Pp. 1 – 6.
- 2. GAROFALO, R.,** Applied WPF in a Context., New York – Estados Unidos de América., Apress., 2010., Pp. 1 – 25.
- 3. JUNEAU, J. – BEATY, M. – DEA, C., GUIME, F. y O’CONNOR, J.,** Java 7 Recipes: A Problem-Solution Approach., New York – Estados Unidos de América., Apress., 2011., Pp. 259 – 280.
- 4. MACDONALD, M.,** Pro WPF in C# 2010: Windows Presentation Foundation in .NET 4., 3a ed., New York – Estados Unidos de América., Apress., 2010., Pp. 105 – 118.
- 5. MEJÍA, M.,** Técnicas e Instrumentos de Investigación., Lima – Perú Universidad Nacional Mayor de San Marcos., 2005., Pp. 27 – 32.
- 6. NATHAN, A.,** WPF 4 Unleashed., New Jersey – Estados Unidos de América., Pearson Education., 2010., Pp. 261 – 309.
- 7. STEPHENS, R.,** WPF Programmer’s Reference: Windows Presentation Foundation with C# 2010 and .Net 4., Indianápolis – Estados Unidos de América., Wiley Publishing, Inc., 2010., Pp. 317 – 346.

8. **WEAVER, J. – GAO, W. – CHIN, S. – IVERSON, D. y VOS, H.**, Pro JavaFX 2: A Definitive Guide to Rich Clients with Java Technology., New York – Estados Unidos de América., Apress., 2010., Pp. 183 – 230.
9. **XU, J.**, Practical WPF Charts and graphics., New York – Estados Unidos de América., Apress., 2009., Pp. 1 – 9.

BIBLIOGRAFÍA DE INTERNET

10. CONECTAR JAVA CON MYSQL

http://chuwiki.chuidiang.org/index.php?title=Conectar_java_con_mysql

(2011-11-22)

11. CONEXIÓN A BASE DE DATOS

<http://www.javatutoriales.com/2009/02/creacion-de-reportes-con-jasperreports-y.html>

(2012-01-19)

12. CONNECTOR /J

<http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>

(2011-11-24)

13. DIAGRAMA DE COMPONENTES

<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409390.aspx>

(2012-02-20)

14. DIAGRAMAS DE DESPLIEGUE

<http://www.slideshare.net/arcangelsombra/diagramas-de-despliegue-uml-1475353>

(2012-02-20)

15. DICCIONARIO DE DATOS

http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_datos

(2012-03-05)

16. DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

<http://www.slideshare.net/paalvarador85/diseo-fsico-de-la-base-de-datos-367836>

(2012-02-21)

17. EBAY OR AMAZON REVIEW: THE BEST PLACE TO SELL YOUR UNWANTED ITEMS

<http://www.moneycrashers.com/ebay-or-amazon-the-best-place-to-sell-your-unwanted-items/>.

(2011-11-20)

18. HARDWARE ACCELERATION IN WPF

<http://blogs.microsoft.co.il/blogs/janiv/archive/2009/06/07/hardware-acceleration-in-wpf.aspx>

(2012-01-05)

19. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS DE SOFTWARE EN BASE A TAXONOMÍAS

<http://www.itba.edu.ar/nuevo/archivos/secciones/./niasi-Anteproyectodetesis.pdf>

(2012-02-07)

20. JAVA CON MYSQL

<http://blog.controlzeta.net/?p=377>

(2011-11-29)

21. JAVA Y BASE DE DATOS

<http://www.slideshare.net/javi2401/java-y-bases-de-datos-presentation>

(2011-11-21)

22. JAVAFX

<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaFX>

(2011-12-10)

23. JAVAFX 2.0 FRECUENTLY ASKED QUESTIONS

<http://javafx.com/faq/>

(2011-12-10)

24. JAVAFX 2.0 LAYOUT: A CLASS TOUR

<http://amyfowlersblog.wordpress.com/2011/06/02/javafx2-0-layout/>

(2011-12-11)

25. JAVAFX ARCHITECTURE AND FRAMEWORK

<http://download.oracle.com/javafx/2.0/architecture/jfxpub-architecture.htm>

(2011-12-15)

26. JAVAFX RELEASE NOTES LINUX

http://docs.oracle.com/javafx/2.0/release_notes_linux/jfxpub-release_notes_linux.htm

(2011-12-18)

27. JAVAFX RELEASE NOTES 2.1

http://docs.oracle.com/javafx/2.0/release_notes_2-1/jfxpub-release_notes_2-1.htm

(2011-12-22)

28. JAVAFX ROADMAP

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javafx/overview/roadmap-1446331.html>

(2011-12-22)

29. LO BÁSICO DE MYSQL CON JAVA

<http://www.chuidiang.com/java/mysql/mysql-java-basico.php>

(2011-11-28)

30. MANUAL CRYSTAL REPORTS 11

<http://www.wiener.edu.pe/manuales2/5to-ciclo/PROGRAMACION-VISUAL-4/Manual-Crystal-Reports-11-XI.pdf>

(2012-01-27)

31. MICROSOFT VISUAL STUDIO

http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio

(2011-11-17)

32. MODELADO FÍSICO

<http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases07.html>

(2012-02-25)

33. MODELO VISTA CONTROLADOR

http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador

(2011-10-27)

34. MYSQL ADMINISTRATOR HEALTH CONNECTION HEALTH

<http://dev.mysql.com/doc/administrator/en/mysql-administrator-health-connection-health.html>

(2012-02-01)

35. NETBEANS

<http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>

(2011-11-17)

36. OPEN DATABASE CONNECTIVITY

http://es.wikipedia.org/wiki/Open_Database_Connectivity.

(2011-11-26)

37. QUÉ ES LA INGENIERÍA DE SOFTWARE?

[http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html#Dis
Conceptual](http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html#DisConceptual)

(2012-02-12)

38. REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO SEGÚN EL TIPO DE COLUMNA

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/storage-requirements.html>

(28-05-2012)

39. RICH INTERNET APPLICATIONS

<http://www.roseindia.net/Technology-revolution/ria/index.shtml>

(2011-10-20)

40. RICH INTERNET APPLICATIONS

http://es.wikipedia.org/wiki/Rich_Internet_Applications

(2011-10-20)

41. SAP CRYSTAL REPORTS

[http://www.sap.com/spain/solutions/sap-crystal-solutions/query-
reporting-analysis/sapcrystalreports/index.epx](http://www.sap.com/spain/solutions/sap-crystal-solutions/query-reporting-analysis/sapcrystalreports/index.epx)

(2012-01-18)

42. SUPPORTED CONFIGURATIONS

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javafx/downloads/supportedconfigurations-1506746.html>.

(2012-12-05)

43. TAMAÑO MUESTRAL

www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp

(2011-12-20)

44. VISUAL STUDIO 2008 README

<http://download.microsoft.com/download/9/a/e/9ae0f6cc-7032-408e-9ca7-989f9e4af4ec/VS2008Readme.htm>

(2012-01-15)

45. WHAT IS JAVAFX?

<http://docs.oracle.com/javafx/2.0/overview/jfxpub-overview.htm>

(2011-11-01)

46. WHY USE FXML

http://docs.oracle.com/javafx/2.0/fxml_get_started/why_use_fxml.htm#CHDCHIBE

(2011-11-15)

47. WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION

http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Presentation_Foundation

(2011-10-31)

48. WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION

http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Presentation_Foundation#Architecture.

(2011-12-27)

ANEXOS

Anexo 1 Cálculos para determinar el tamaño de la muestra para las pruebas de tiempos de respuesta y uso de recursos

Para determinar el tamaño de la muestra para las pruebas de tiempos de respuesta y uso de recursos se utilizó la siguiente fórmula estadística cuando no se conoce la población universal:

$$n = \frac{Z_a^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

- n** : Número de la muestra
- Z_a** : Nivel de confianza (en este caso con la seguridad del 95% = 1.96)
- p** : Proporción esperada (en este caso 50%=0,5)
- q** : 1-p (en este caso 1-0,5=0,5)
- d** : Precisión (en este caso se desea un 5%)

De acuerdo a la Distribución Normal Estándar para el 95% de seguridad, el nivel de confianza es de 1,96

La proporción esperada será del 50%, es decir p=0,5 para maximizar el tamaño muestral.

La precisión que se utilizará será del 5%.

Aplicando la fórmula para determinar el tamaño de la muestra se tiene:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,05)^2} = 384.16 \approx 385$$

Luego de aplicar la fórmula se determina que el tamaño de la muestra para realizar las pruebas de tiempos de respuesta y uso de recursos es de 385 ejecuciones.

Anexo 2 Prueba de tiempos de respuesta

Para medir los tiempos de respuesta de las peticiones desde el servidor hacia el cliente en las operaciones de inserción, modificación, eliminación, selección de todos, selección por filtro, reporte de todos y reporte por filtro se utilizó los prototipos desarrollados en las Tecnologías JavaFX y WPF.

Esta prueba fue realizada en un computador con las siguientes características:

- Laptop HP Pavilon DV4 Entertainment PC
- Procesador: AMD Athlon II Dual Core M320 2.10 GHz
- Memoria RAM: 3,00 GB
- Disco Duro: 300 GB espacio libre 30 GB
- Tipo de sistema: Sistema Operativo de 32 bits

Interfaces y Resultados

Las interfaces desarrolladas en los prototipos poseen una primera sección en la que se presentan el encabezado que contiene la información de la Cooperativa “Poder de Vida”.



a. Tecnología JavaFX

Para la tecnología JavaFX las interfaces desarrolladas y el resultado del tiempo de respuesta para cada operación es el siguiente:

Ingreso y Actualización

Esta interfaz, en la segunda sección se presenta el formulario que consta de nueve campos para el ingreso y actualización de la información, al presionar el botón de guardar o actualizar.

En las siguientes figuras se muestran las interfaces utilizadas y los tiempos de respuesta obtenidos, los cuales fueron de 48 milisegundos para el ingreso y 36 milisegundos para la actualización.

Pacientes

(*) Ingrese la Cédula
0603335019

(*) Ingrese los Nombres
Pablo Marti

(*) Ingrese los Apellidos
Méndez Naranjo

(*) Seleccione el Sexo
 Femenino Masculino

(*) Ingrese la Fecha de Nacimiento
1987-04-12

Ingrese el Teléfono
087717319

Ingrese la Dirección
Cdra 24 de Mayo, Mz. H. Casa 8. Tungurahua y Guayas esq.

Ingrese el Nombre del Contacto
Carmen Naranjo

(*) Campos obligatorios

Número de ejecuciones: 385

Tiempo promedio de duración: 48 milisegundos

Guardar Limpiar Cerrar

Ingreso

Pacientes

(*) Ingrese la Cédula
0603335019

(*) Ingrese los Nombres
Pablo Marti

(*) Ingrese los Apellidos
Méndez Naranjo

(*) Seleccione el Sexo
 Femenino Masculino

(*) Ingrese la Fecha de Nacimiento
1987-04-12

Ingrese el Teléfono
087717319

Ingrese la Dirección
Cdra 24 de Mayo, Mz. H. Casa 8. Tungurahua y Guayas esq. Casa Anaranjada

Ingrese el Nombre del Contacto
Carmen Naranjo

(*) Campos obligatorios

Número de ejecuciones: 385

Tiempo promedio de duración: 36 milisegundos

Actualizar Limpiar Cerrar

Actualización

Eliminación

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el listado de la información existente, en la cual se ingresa el número de ejecuciones, se selecciona el registro seleccionado, se presiona el botón de eliminar y se confirma su eliminación.

En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 13 milisegundos para la eliminación.

Listado de Pacientes

Seleccione el criterio de búsqueda

Cédula Buscar Reporte

| Cédula | Nombres | Apellidos | Genero | Fecha de Nacimiento | Teléfono | Dirección | Contacto |
|------------|-----------------------|-------------------|-----------|---------------------|-----------|--|----------------|
| 0603335019 | Pablo Marti | Méndez Naranjo | Masculino | 2011-04-12 | 087717319 | Cdra. 24 de Mayo, Mz H. Casa 8. Tungurahua y Guayas esq. | Carmen Naranjo |
| 0601297237 | Victor Manuel | Méndez Anias | Masculino | 1958-08-15 | 087717319 | Benalcazar y Esmeraldas | Ana Méndez |
| 0601549504 | Carmen Elisa | Naranjo Rodriguez | Femenino | 1962-07-10 | 084429233 | Cdra. Nueva Kennedy | Juana Naranjo |
| 0603599812 | Daniel Marcelo Donoso | Salazar Ruiz Ruiz | Masculino | 1987-05-12 | 087412548 | Cdra. Los Alamos | Juan Salazar |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

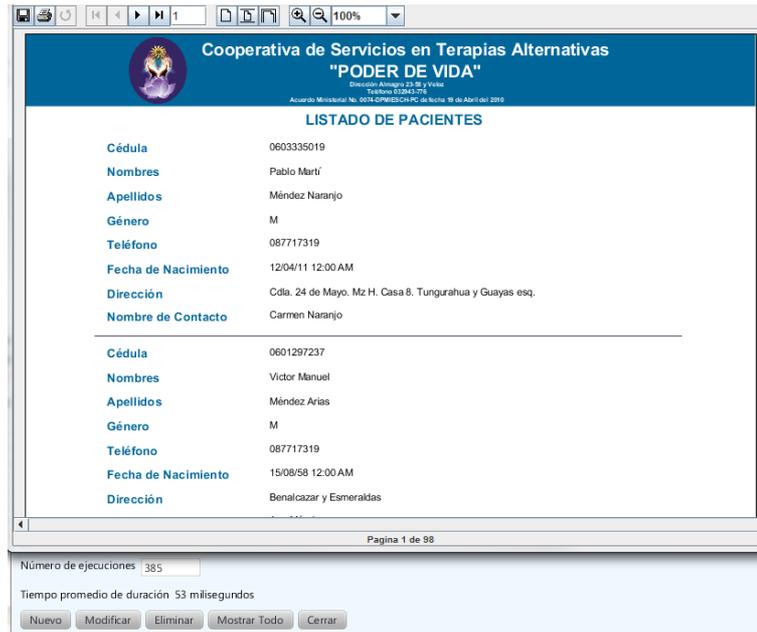
Número de ejecuciones: 385

Tiempo promedio de duración: 13 milisegundos

Nuevo Modificar Eliminar Mostrar Todo Cerrar

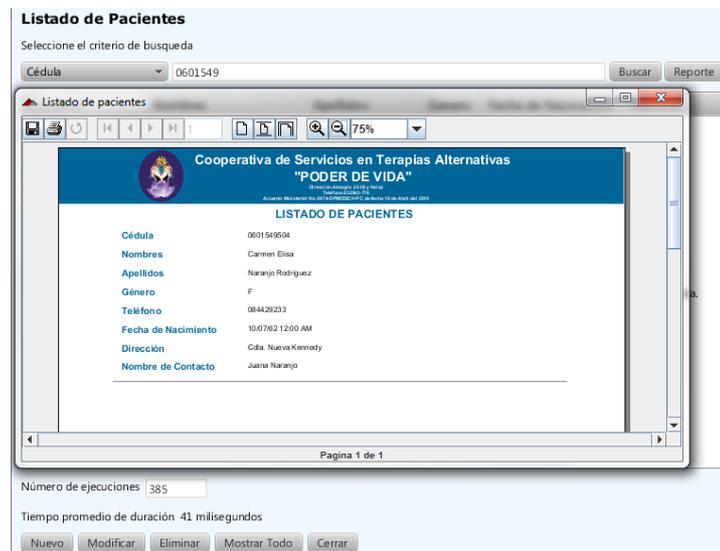
Selección de todos

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el listado de toda la información existente. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 34 milisegundos para la selección de todos.



Reporte por filtro

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el reporte de la información existente en base al criterio de búsqueda y el texto de búsqueda. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 41 milisegundos para el reporte por filtro.



b. Tecnología WPF

Para la tecnología WPF las interfaces desarrolladas y el resultado del tiempo de respuesta para cada operación es el siguiente:

Ingreso y Actualización

Esta interfaz, en la segunda sección se presenta el formulario que consta de nueve campos para el ingreso y actualización de la información, al presionar el botón de guardar o actualizar. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y los tiempos de respuesta obtenidos, los cuales fueron de 42 milisegundos para el ingreso y 31 milisegundos para la actualización.

(*) Ingrese la cédula
1716251069
(*) Ingrese los Nombres
Carlos Francisco
(*) Ingrese los Apellidos
Freire Ortega
(*) Seleccione Sexo
 Masculino Femenino
(*) Ingrese Teléfono
099014696
(*) Ingrese Fecha de Nacimiento
09/06/1988
(*) Ingrese Dirección
Ciudadela Juan Montalvo
Ingrese Contacto
Andrea Freire
(*) Campos Obligatorios
Número de repeticiones: 385
Tiempo promedio de duración: 42 milisegundos
Guardar Cancelar

Ingreso

(*) Ingrese la cédula
1716251069
(*) Ingrese los Nombres
Carlos Francisco
(*) Ingrese los Apellidos
Freire Ortega
(*) Seleccione Sexo
 Masculino Femenino
(*) Ingrese Teléfono
086112241
(*) Ingrese Fecha de Nacimiento
02/01/1990
(*) Ingrese Dirección
Ciudadela del Maestro
Ingrese Contacto
Esperanza Ortega
(*) Campos Obligatorios
Número de repeticiones: 385
Tiempo promedio de duración: 31 milisegundos
Guardar Cancelar

Actualización

Eliminación

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el listado de la información existente, en la cual se ingresa el número de ejecuciones, se selecciona el registro seleccionado, se presiona el botón de eliminar y se confirma su eliminación.

En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 6 milisegundos para la eliminación.


COOPERATIVA DE SERVICIOS EN TERAPIAS ALTERNATIVAS
"PODER DE VIDA"
 Dirección: Almagro 23-58 y Veloz
 Teléfono 032943-776
 Acuerdo Ministerial No. 0074-DPMIESCH-PC de fecha 19 de abril del 2010

Listado de Pacientes

Seleccione el criterio de búsqueda

Cédula

| Id | Cédula | Nombre | Apellido | Sexo | Teléfono | Año Nacimiento | Dirección | Nombre Contacto |
|-----|------------|---------------|----------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------|------------------|
| 433 | 1716251069 | Carlos Frank | Freire Ortega | Masculino | 086112241 | 01/02/1990 | Ciudadela del Maestro | Esperanza Ortega |
| 434 | 1716251069 | Pablo Martí | Méndez Naranjo | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | ESPOCH | Carmen Naranjo |
| 618 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 619 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 620 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 621 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 622 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 623 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 624 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |
| 625 | 1713291028 | Andrea Lorena | Freire Ortega | Femenino | 099014696 | 07/03/2012 | San Miguel de los Bancos | Paquito Freire |

Número de ejecuciones : 385
 Tiempo promedio de duración : 6 milisegundos

Selección de todos

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el listado de toda la información existente. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 21 milisegundos para la selección de todos.

Listado de Pacientes

Seleccione el criterio de búsqueda

Cédula

| Id | Cédula | Nombre | Apellido | Sexo | Teléfono | Año Nacimiento | Dirección | Nombre Contacto |
|-----|------------|------------------|----------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------|------------------|
| 433 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 086112241 | 01/02/1990 | Ciudadela del Maestro | Esperanza Ortega |
| 434 | 1716251069 | Pablo Martí | Méndez Naranjo | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | ESPOCH | Carmen Naranjo |
| 435 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 436 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 437 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 438 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 439 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 440 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 441 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |
| 442 | 1716251069 | Byron Alexander | Freire Blacio | Masculino | 099025637 | 23/02/2012 | San miguel de los bancos | Paquito Freire |

Número de ejecuciones : 385
 Tiempo promedio de duración : 21 milisegundos

Selección por filtro

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el listado de la información existente en base al criterio de búsqueda y el texto de búsqueda. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 18 milisegundos para la selección por filtro.

Listado de Pacientes

Seleccione el criterio de búsqueda

Nombre / Apellido: Carlos Francisco

| Id | Cédula | Nombre | Apellido | Sexo | Teléfono | Año Nacimiento | Dirección | Nombre Contacto |
|-----|------------|------------------|---------------|-----------|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|
| 725 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 726 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 727 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 728 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 729 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 730 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 731 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 732 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 733 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |
| 734 | 1716251069 | Carlos Francisco | Freire Ortega | Masculino | 099014696 | 06/09/1988 | Ciudadela Juan Montalvo | Andrea Freire |

Número de ejecuciones: 385
 Tiempo promedio de duración: 18 milisegundos

Reporte de todos

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el reporte de toda la información existente. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 27 milisegundos para el reporte de todos.

Menú Principal Tiempo promedio de duración 27 milisegundos SAP CRYSTAL REPORTS*

LISTADO DE PACIENTES

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Código | 433 |
| Cédula | 1716251069 |
| Nombre | Carlos Francisco |
| Apellido | Freire Ortega |
| Sexo | Masculino |
| Teléfono | 086112241 |
| Año Nacimiento | 01/02/1990 0:00:00 |
| Dirección | Ciudadela del Maestro |
| Nombre Contacto | Esperanza Ortega |

| | |
|-----------------|----------------|
| Código | 434 |
| Cédula | 1716251069 |
| Nombre | Pablo Martí |
| Apellido | Méndez Naranjo |

Página 1 de 68 | Informe principal 100%

Reporte por filtro

Esta interfaz en la segunda sección se presenta el reporte de la información existente en base al criterio de búsqueda y el texto de búsqueda. En la siguiente figura se muestra la interfaz utilizada y el tiempo de respuesta obtenido, el cual fue de 34 milisegundos para el reporte por filtro.

Menú Principal Pacientes
Escriba el texto que dese 1 / 34
Tiempo promedio de duración 34 milisegundos SAP CRYSTAL REPORTS*

LISTADO DE PACIENTES

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Código | 433 |
| Cédula | 1716251069 |
| Nombre | Carlos Francisco |
| Apellido | Freire Ortega |
| Sexo | Masculino |
| Teléfono | 086112241 |
| Año Nacimiento | 01/02/1990 0:00:00 |
| Dirección | Ciudadela del Maestro |
| Nombre Contacto | Esperanza Ortega |

| | |
|-----------------|------------------|
| Código | 635 |
| Cédula | 1716251069 |
| Nombre | Carlos Francisco |
| Apellido | Freire Ortega |

Página 1 de 34 Informe principal 100%

Anexo 3 Prueba de Uso de Recursos

Para medir el uso de recursos durante las peticiones a la base de datos en las operaciones de inserción, modificación, eliminación, selección de todos, selección por filtro, reporte de todos y reporte por filtro, se utilizó la herramienta MySQL Administrator, la cual permitió obtener la información simultáneamente durante la ejecución de las pruebas de tiempos de respuesta con los prototipos desarrollados. Para esta prueba se midió el uso de conexión, tráfico y número de consultas.

- El uso de conexión nos muestra el porcentaje promedio de enlaces utilizados por las tecnologías para ejecutar cada una de las peticiones a la base de datos.
- El tráfico obtenido representa el número de bytes enviados por milisegundo.
- El número de consultas representa el número actual promedio de solicitudes enviadas a la base de datos por milisegundo.

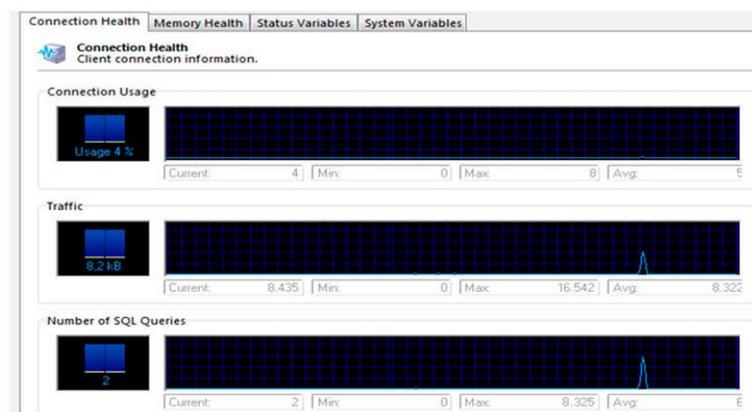
Esta prueba fue realizada en un computador con las mismas características con las que se realizó la prueba de tiempos de respuesta, entre los prototipos desarrollados en la tecnología WPF y JavaFX.

Tecnología JavaFX

Para la tecnología JavaFX el resultado del uso de recursos para cada operación es el siguiente:

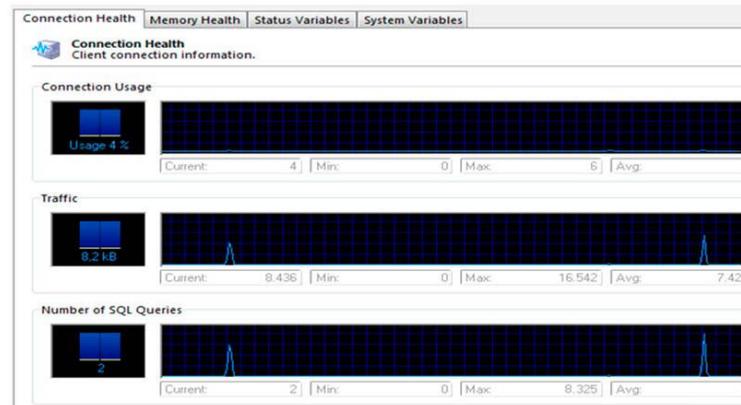
Ingreso (I)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar el ingreso, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 5%, tráfico promedio de 8,32kb y un promedio de 6 consultas SQL.



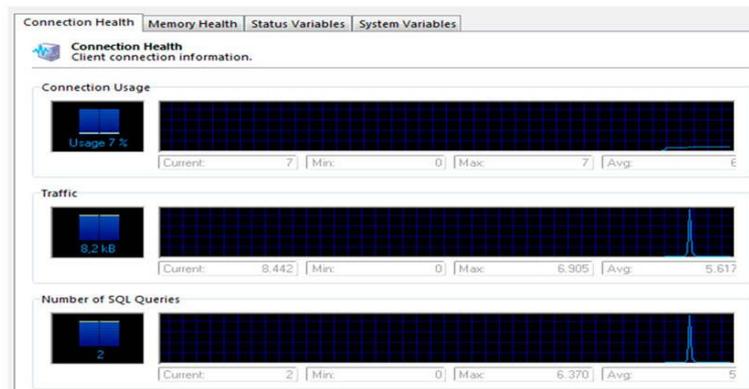
Actualización (A)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la actualización, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 5%, tráfico promedio de 7,42kb y un promedio de 6 consultas SQL.



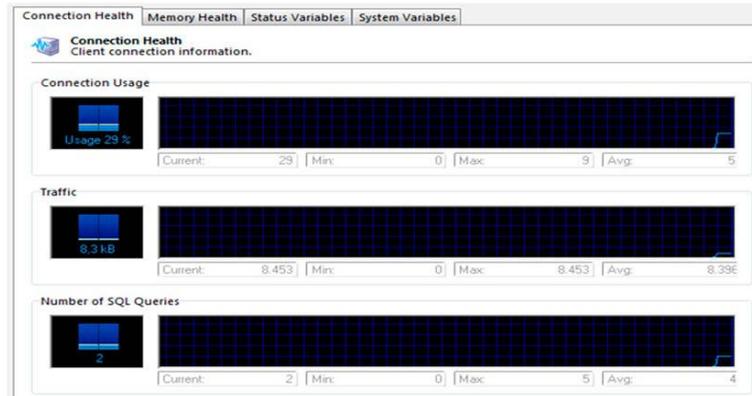
Eliminación (E)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la eliminación, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 6%, tráfico promedio de 5,61kb y un promedio de 5 consultas SQL.



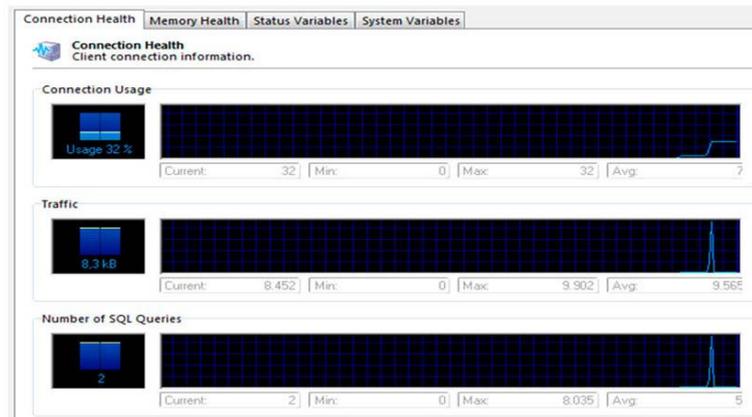
Selección de todos (T)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la selección de todos, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 5%, tráfico promedio de 8,39kb y un promedio de 4 consultas SQL.



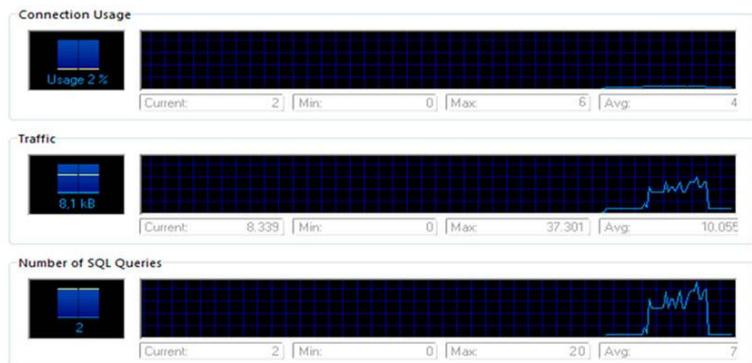
Selección por filtro (F)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la selección por filtro, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 7%, tráfico promedio de 9,56kb y un promedio de 5 consultas SQL.



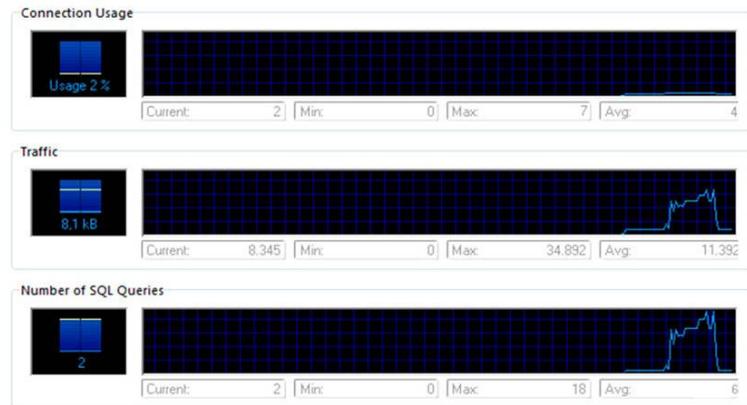
Reporte de todos (RT)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar el reporte de todos, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 4%, tráfico promedio de 10,05kb y un promedio de 7 consultas SQL.



Reporte por filtro (RF)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar el reporte por filtro, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 4%, tráfico promedio de 11,39kb y un promedio de 6 consultas SQL.

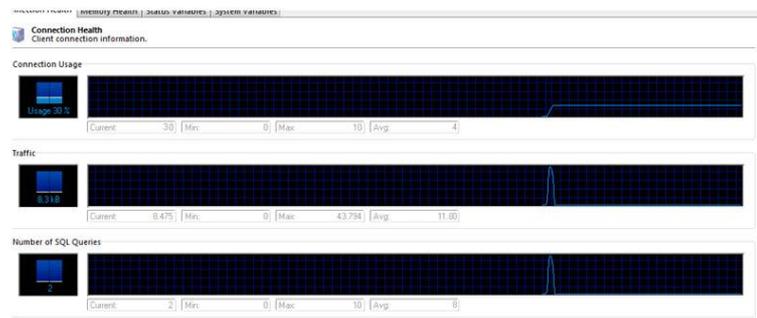


Tecnología WPF

Para la tecnología WPF el resultado del uso de recursos para cada operación es el siguiente:

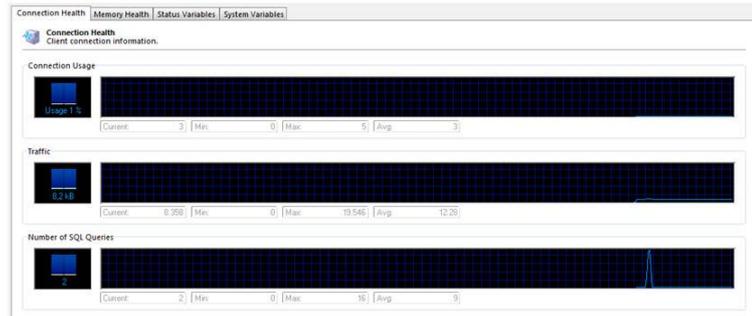
Ingreso (I)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar el ingreso, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 4%, tráfico promedio de 11,80kb y un promedio de 8 consultas SQL.



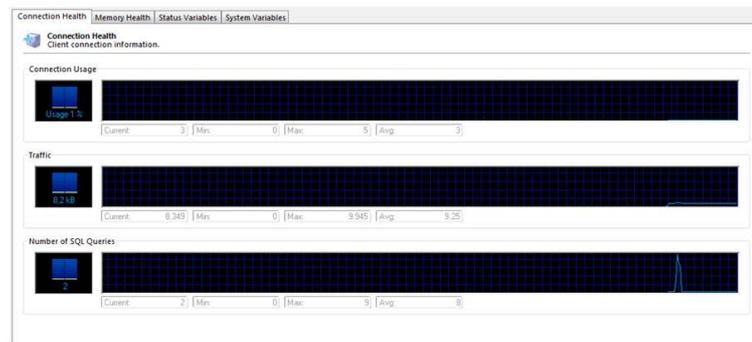
Actualización (A)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la actualización, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 3%, tráfico promedio de 12,28kb y un promedio de 9 consultas SQL.



Eliminación (E)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la eliminación, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 3%, tráfico promedio de 9,25kb y un promedio de 8 consultas SQL.



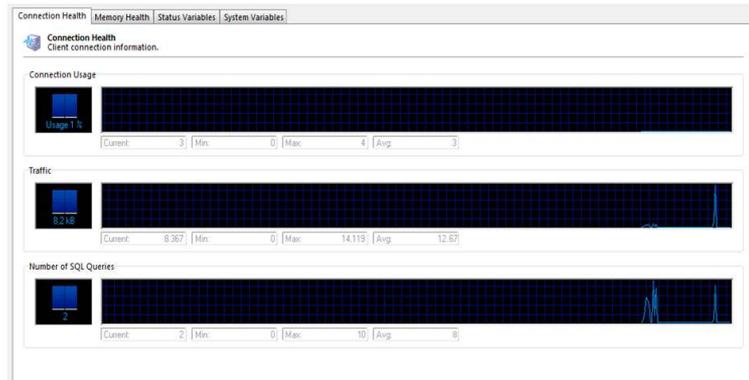
Selección de todos (T)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la selección de todos, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 3%, tráfico promedio de 13,75kb y un promedio de 7 consultas SQL.



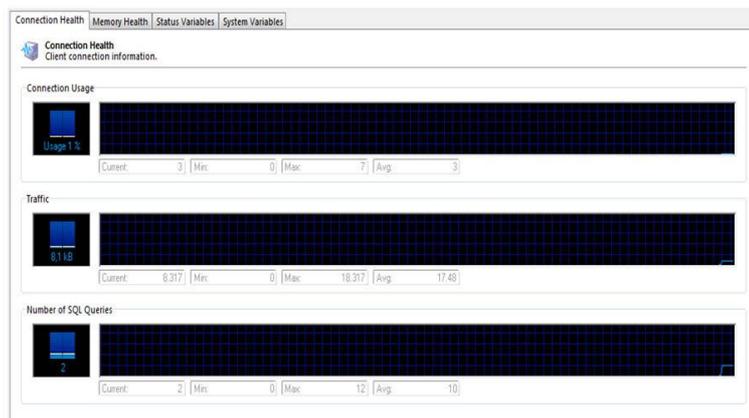
Selección por filtro (F)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar la selección por filtro, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 3%, tráfico promedio de 12,67kb y un promedio de 8 consultas SQL.



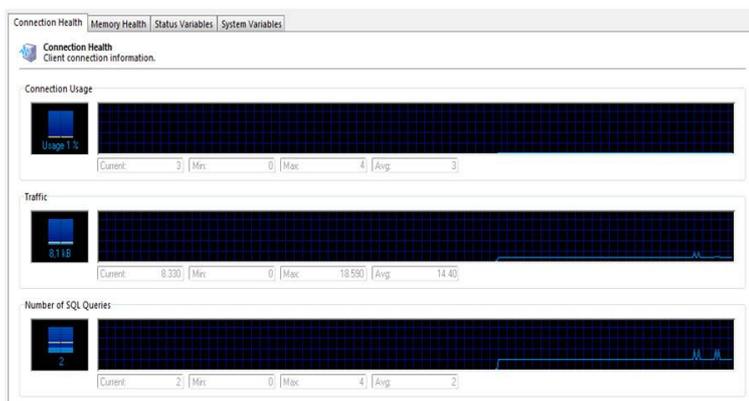
Reporte de todos (RT)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar el reporte de todos, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 3%, tráfico promedio de 17,48kb y un promedio de 10 consultas SQL.



Reporte por filtro (RF)

En la siguiente figura se muestra el uso de recursos obtenido luego de realizar el reporte por filtro, para lo cual se utilizó un promedio de conexión de 3%, tráfico promedio de 14,40kb y un promedio de 8 consultas SQL.



Anexo 4 Código para realizar las operaciones a la base de datos

Para evaluar el número de líneas de código utilizadas para realizar las operaciones a la base de datos se contarán las líneas para cada operación.

Tecnología JavaFX

Para la tecnología JavaFX el código para realizar cada operación a la base de datos es el siguiente:

Código para inserción

Para realizar la inserción se utiliza 15 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public boolean InsertNewPatient(Patient unPatient)
{
    boolean response = false;
    try
    {
        ArrayList<Parameter> parameterList = new ArrayList<Parameter>();
        PatientService.setEntryParameters(PatientConstant.CONST_OPERATION_INSERT, parameterList, unPatient);
        response = (connect.ejecuteTransaction(String.format("{call %s}", PatientConstant.STORE_PROCEDURE_NAME), parameterList));
    }
    catch (Exception e)
    {
        System.err.println("Error al ingresar datos" + e);
    }
    return response;
}
```

Código para actualización

Para realizar la actualización se utiliza 15 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public boolean UpdateNewPatient(Patient unPatient)
{
    boolean response = false;
    try
    {
        ArrayList<Parameter> parameterList = new ArrayList<Parameter>();
        PatientService.setEntryParameters(PatientConstant.CONST_OPERATION_UPDATE, parameterList, unPatient);
        response = connect.ejecuteTransaction(String.format("{call %s}", PatientConstant.STORE_PROCEDURE_NAME), parameterList);
    }
    catch (Exception e)
    {
        System.err.println("Error al modificar datos" + e);
    }
    return response;
}
```

Código para eliminación

Para realizar la eliminación se utiliza 17 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public boolean DeleteNewPatient(Integer ptId)
{
    Patient unPat = new Patient();
    boolean response = false;
    try
    {
        unPat.setID(ptId);
        ArrayList<Parameter> parameterList = new ArrayList<Parameter>();
        PatientService.setEntryParameters(PatientConstant.CONST_OPERATION_DELETE, parameterList, unPat);
        response = connect.ejecuteTransaction(String.format("{call %s}", PatientConstant.STORE_PROCEDURE_NAME), parameterList);
    }
    catch (Exception e)
    {
        System.err.println("Error al eliminar datos" + e);
    }
    return response;
}
```

Código para consultar todos

Para realizar la consulta de todos se utiliza 19 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public List<Patient> selectAllPatients()
{
    try
    {
        ArrayList<Parameter> parameterList = new ArrayList<Parameter>();
        Patient unPatient = new Patient();
        PatientService.setEntryParameters(PatientConstant.CONST_OPERATION_SELECT_ALL, parameterList, unPatient);
        ResultSet rs = connect.ejecuteQuery(String.format("{call %s}", PatientConstant.STORE_PROCEDURE_NAME), parameterList);
        while (rs.next())
        {
            dataList.add(PatientService.loadData(rs));
        }
    }
    catch (Exception e)
    {
        System.out.println("Error al cargar los datos" + e);
    }
    return dataList;
}
```

Código para consultar por filtro

Para realizar la consulta por filtro se utiliza 18 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public List<Patient> selectFilterPatients(Patient unPatient)
{
    try
    {
        ArrayList<Parameter> parameterList = new ArrayList<Parameter>();
        PatientService.setEntryParameters(PatientConstant.CONST_FILTER, parameterList, unPatient);
        ResultSet rs = connect.ejecuteQuery(String.format("{call %s}", PatientConstant.STORE_PROCEDURE_NAME), parameterList);
        while (rs.next())
        {
            dataList.add(PatientService.loadData(rs));
        }
    }
    catch (Exception e)
    {
        System.out.println("Error al cargar los datos" + e);
    }
    return dataList;
}
```

Código para generar reporte

Para generar el reporte se utiliza 11 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
@FXML public void reportButton(ActionEvent event) throws Exception
{
    PatientServiceReference.PatientWebService_Service service = new PatientServiceReference.PatientWebService_Service();
    PatientServiceReference.PatientWebServicePort port = service.getPatientWebServicePort();
    String message = port.searchValidation(filterChoiceBox.getSelectionModel().getSelectedIndex(), filterTextField.getText());
    if (message == null)
        ejecutarReport(filterTextField.getText());
    else
        JOptionPane.showMessageDialog(null, message, "Error", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
    filterTextField.setText("");
}
```

Código para ejecutar consultas

Para la ejecución de consultas se utiliza 28 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```

public ResultSet ejecuteQuery(String cadComando, ArrayList<Parameter> parameterList) throws Exception
{
    try
    {
        Class.forName(Global.DRIVER);
        try
        {
            this.connect = DriverManager.getConnection(Global.URL, Global.USER, Global.PASS);
            lecture = connect.prepareStatement(cadComando);
            for (Parameter parameter : parameterList)
            {
                if (parameter.getEntry())
                    lecture.setObject(parameter.getName(), parameter.getValue());
            }
            return (ResultSet) lecture.executeQuery();
        }
        catch (SQLException exConec)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Error SQLException" + exConec, "Error", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
            throw new Exception(exConec.getMessage());
        }
    }
    catch (ClassNotFoundException exCarga)
    {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Error ClassNotFoundException" + exCarga, "Error", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
        throw new Exception(exCarga.getMessage());
    }
}

```

Código para ejecutar transacciones

Para la ejecución de transacciones se utiliza 32 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```

public boolean ejecuteTransaction(String cadCommand, ArrayList<Parameter> parameterList) throws Exception
{
    connect = DriverManager.getConnection(Global.URL, Global.USER, Global.PASS);
    try
    {
        Class.forName(Global.DRIVER);
        try
        {
            if (connect.getAutoCommit())
                connect.setAutoCommit(false);
            lecture = connect.prepareStatement(cadCommand);
            for (Parameter parameter : parameterList)
            {
                if (parameter.getEntry())
                    lecture.setObject(parameter.getName(), parameter.getValue());
            }
            lecture.executeUpdate();
            connect.commit();
            return true;
        }
        catch (SQLException exConec)
        {
            System.out.println("Error al realizar la operacion en la BD" + exConec);
            connect.rollback();
            return false;
        }
    }
    catch (ClassNotFoundException exCarga)
    {
        throw new Exception(exCarga.getMessage());
    }
}

```

Código para ejecutar reporte

Para la ejecución del reporte se utiliza 14 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```

public void ejecuteReport(String varFilter) throws Exception
{
    PatientsDataSource patientDataSource = new PatientsDataSource();
    PatientServiceReference.PatientWebService_Service service = new PatientServiceReference.PatientWebService_Service();
    PatientServiceReference.PatientWebService port = service.getPatientWebServicePort();
    patient.setFilter(varFilter);
    patientDataSource.setPatientList(port.selectFilterPatients(patient));
    String template = "C:\\JavaFX\\JavaFXPrototypeTesis\\build\\classes\\javafxprototypetesis\\reportPatients.jasper";
    JasperReport reporte = (JasperReport) JRLoader.loadObject(template);
    JasperPrint jasperPrint = JasperFillManager.fillReport(reporte, null, patientDataSource);
    JasperViewer visor = new JasperViewer(jasperPrint, false);
    visor.setTitle("Listado de pacientes");
    visor.setVisible(true);
}

```

Tecnología WPF

Para la tecnología WPF el código para realizar cada operación es el siguiente:

Código para inserción

Para realizar la inserción se utiliza 14 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public bool Insert(Patient nPatient)
{
    try
    {
        List<Parameter> parameterList = new List<Parameter>();
        setEntryParameter(ConstantPatient.CONST_OPERATION_INSERT, parameterList, nPatient);
        response = dbConnection.ExecuteTransaction(ConstantPatient.NOMBRE_PROCEDIMIENTO_ALMACENADO, parameterList);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw new Exception(ex.Message);
    }
    return response;
}
```

Código para actualización

Para realizar la actualización se utiliza 14 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public bool Update(Patient nPatient)
{
    try
    {
        List<Parameter> parameterList = new List<Parameter>();
        setEntryParameter(ConstantPatient.CONST_OPERATION_UPDATE, parameterList, nPatient);
        response = dbConnection.ExecuteTransaction(ConstantPatient.NOMBRE_PROCEDIMIENTO_ALMACENADO, parameterList);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw new Exception(ex.Message);
    }
    return response;
}
```

Código para eliminación

Para realizar la eliminación se utiliza 14 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public bool Delete(Patient nPatient)
{
    try
    {
        List<Parameter> parameterList = new List<Parameter>();
        setEntryParameter(ConstantPatient.CONST_OPERATION_DELETE, parameterList, nPatient);
        response = dbConnection.ExecuteTransaction(ConstantPatient.NOMBRE_PROCEDIMIENTO_ALMACENADO, parameterList);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw new Exception(ex.Message);
    }
    return response;
}
```

Código para consultar todos

Para realizar la consulta de todos se utiliza 20 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public List<Patient> getPatientList()
{
    List<Patient> patientList = new List<Patient>();
    try
    {
        List<Parameter> parameterList = new List<Parameter>();
        Patient patient = new Patient();
        setEntryParameter(ConstantPatient.CONST_OPERATION_SELECT_ALL, parameterList, patient);
        MySqlDataReader reader = dbConnection.ExecuteQuery(ConstantPatient.NOMBRE_PROCEDIMIENTO_ALMACENADO, parameterList);
        while (reader.Read())
            patientList.Add(LoadPatient(reader));
        dbConnection.CloseConnection();
    }
    catch (Exception message)
    {
        dbConnection.CloseConnection();
        throw new Exception(message.ToString());
    }
    return patientList;
}
```

Código para consultar por filtro

Para realizar la consulta por filtro se utiliza 27 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public List<Patient> getPatientBy(int typeQuery, string query)
{
    List<Patient> patientList = new List<Patient>();
    DBConnect dbConnect = new DBConnect();
    try
    {
        List<Parameter> parameterList = new List<Parameter>();
        Patient patient = new Patient();
        if (typeQuery == 1)
            patient.PersonalIdentifier = query;
        else
            patient.FirtsName = query;
        setEntryParameter(ConstantPatient.CONST_FILTER_FIRST_NAME_OR_LAST_NAME, parameterList, patient);
        MySqlDataReader reader = dbConnect.ExecuteQuery(ConstantPatient.NOMBRE_PROCEDIMIENTO_ALMACENADO, parameterList);
        while (reader.Read())
        {
            patientList.Add(LoadPatient(reader));
        }
        dbConnect.CloseConnection();
    }
    catch (Exception message)
    {
        dbConnect.CloseConnection();
        throw new Exception(message.ToString());
    }
    return patientList;
}
```

Código para generar reporte

Para generar el reporte se utiliza 6 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
private void reportPatientButton_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    ManagementPatientServiceReference.ManagementPatientServiceClient managementPatientServiceClient =
        new ManagementPatientServiceReference.ManagementPatientServiceClient();
    Reports.ReportPatients reportPatient = new Reports.ReportPatients(managementPatientServiceClient
        .getPatientBy(searchComboBox.SelectedIndex + 1, searchText.Text));
    this.NavigationService.Navigate(reportPatient);
}
```

Código para ejecutar consultas

Para la ejecución de consultas se utiliza 18 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public MySqlDataReader ExecuteQuery(String query, List<Parameter> parametersList)
{
    try
    {
        Command.Connection = OpenConnection();
        Command.CommandText = query;
        Command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        Command.Prepare();
        foreach (var parameter in parametersList)
            Command.Parameters.AddWithValue(parameter.Name, parameter.Value);
        reader = Command.ExecuteReader();
    }
    catch (MySqlException message)
    {
        throw new Exception(message.ToString());
    }
    return reader;
}
```

Código para ejecutar transacciones

Para la ejecución de transacciones se utiliza 26 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public bool ExecuteTransaction(String query, List<Parameter> parametersList)
{
    bool response = false;
    MySqlTransaction sqlTransaction = this.connection.BeginTransaction();
    try
    {
        Command.Connection = OpenConnection();
        Command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        command.Transaction = sqlTransaction;
        foreach (var parameter in parametersList)
        {
            command.Prepare();
            command.CommandText = query;
            command.Parameters.AddWithValue(parameter.Name, parameter.Value);
        }
        int i = command.ExecuteNonQuery();
        if (i == 1) response = true;
        sqlTransaction.Commit();
    }
    catch (MySqlException message)
    {
        sqlTransaction.Rollback();
        throw new Exception(message.ToString() + " The Transaction does not completely successfully");
    }
    return response;
}
```

Código para ejecutar Reporte

Para la ejecución del reporte se utiliza 8 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
public ReportPatients(ManagementPatientServiceReference.Patient[] patientList)
{
    InitializeComponent();
    CrystalReportPatients crystalReportPatient = new CrystalReportPatients();
    FormatPatientList(patientList);
    crystalReportPatient.SetDataSource(patientList);
    crystalReportsViewer1.ViewerCore.ReportSource = crystalReportPatient;
}
```

Anexo 5 Código para crear componentes

Para evaluar el número de líneas de código utilizadas para crear los componentes de la interfaz gráfica se contarán las líneas.

Tecnología JavaFX

Para la tecnología JavaFX el código para crear cada componente gráfico utilizado es el siguiente:

Etiqueta (Label)

Para la crear una etiqueta se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<Label text="Cooperativa de Servicios en Terapias Alternativas" style="-fx-font: BOLD 15 Verdana;"/>
```

Botón (Button)

Para la crear un botón se utiliza 7 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<Button fx:id="cancelBT" text="Cerrar" onAction="#cancelBT"/>

@FXML
public void cancelBT(ActionEvent event)
{
    javafxprototypetesis.JavaFXPrototypeTesis javaFxPrototypeTesisObject
        = javafxprototypetesis.JavaFXPrototypeTesis.getInstance();
    javaFxPrototypeTesisObject.gotoPatientlist();
}
```

Caja de Texto (TextField)

Para la crear una caja de texto se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<TextField promptText="Apellidos" fx:id="lastNameTextField"/>
```

Radio Botón (RadioButton)

Para la crear un radio botón se utiliza 3 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<fx:define><ToggleGroup fx:id="genderToggleGroup"/></fx:define>
<RadioButton fx:id="maleRadioButton" toggleGroup="$genderToggleGroup"><text>Masculino</text></RadioButton>
<RadioButton fx:id="femaleRadioButton" toggleGroup="$genderToggleGroup"><text>Femenino</text></RadioButton>
```

Lista de Despliegue (ChoiceBox)

Para la crear una lista de despliegue se utiliza 8 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<ChoiceBox fx:id="filterChoiceBox">
  <items>
    <FXCollections fx:factory="observableArrayList">
      <String fx:value="Cédula"/>
      <String fx:value="Nombres o Apellidos"/>
    </FXCollections>
  </items>
</ChoiceBox>
```

Lista de datos (TableView)

Para la crear una lista de datos se utiliza 5 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<TableView prefHeight="250" prefWidth="1030" fx:id="patientTableView"/>

    TableColumn personalIdentifierTableColumn = new TableColumn("Cédula");
    personalIdentifierTableColumn.setMinWidth(80);
    personalIdentifierTableColumn.setCellValueFactory(
        new PropertyValueFactory<Patient, String>("personalIdentifier"));
    patientTableView.getColumns().addAll(personalIdentifierTableColumn, firstNameTableColumn,
        lastNameTableColumn, genderTableColumn, birthdayTableColumn, phoneTableColumn,
        addressTableColumn, contactNameTableColumn);
```

Menú (Menu)

Para la crear un menú se utiliza 5 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<MenuBar fx:id="menuBar">
  <menus>
    <Menu text="Editar">
  </menus>
</MenuBar>
```

Submenú (MenuItem)

Para la crear un submenú se utiliza 8 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<MenuItem text="Insertar Paciente" onAction="#entryPatientButtonAction"/>
private void entryPatientButtonAction(ActionEvent event) {
    try {
        JavaFXPrototypeTesis.getInstance().gotoEntry();
    } catch (Exception ex) {
        Logger.getLogger(JavaFXPrototypeTesis.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}
```

Imagen (Image)

Para la crear una imagen se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<ImageView><image><Image url="@/images/logo.png"/></image></ImageView>
```

Cuadros de diálogo (JOptionPane)

Para la crear un cuadro de diálogo se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
JOptionPane.showMessageDialog(null, "Datos del Paciente eliminados correctamente",  
    "Eliminar", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
```

Tecnología WPF

Para la tecnología WPF el código para crear cada componente gráfico utilizado es el siguiente:

Etiqueta (Label)

Para la crear una etiqueta se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<Label Content="COOPERATIVA DE SERVICIOS EN TERAPIAS ALTERNATIVAS" Height="36" FontSize="15" Width="508" FontFamily="Verdana" />
```

Botón (Button)

Para la crear un botón se utiliza 6 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<Button Content="Cancelar" Height="23" HorizontalAlignment="Left" Margin="348,607,0,0"  
    Name="cancelButton" VerticalAlignment="Top" Width="75" Click="cancelButton_Click" />  
  
private void cancelButton_Click(object sender, RoutedEventArgs e)  
{  
    PatientList patientList = new PatientList();  
    this.NavigationService.Navigate(patientList);  
}
```

Caja de Texto (TextBox)

Para la crear una caja de texto se utiliza 1 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<TextBox Grid.Column="0" Grid.Row="6" Height="23" HorizontalAlignment="Left" Margin="3,3,0,3" Name="lastNameTextBox"  
    Text="{Binding Path=LastName, Mode=TwoWay, ValidatesOnExceptions=true, NotifyOnValidationError=true}" VerticalAlignment="Center" Width="230" />
```

Radio Botón (RadioButton)

Para la crear un radio botón se utiliza 3 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<RadioButton Content="Femenino" Height="17" HorizontalAlignment="Left" GroupName="Gender"  
    IsChecked="{Binding Path=Gender, Mode=TwoWay, Converter={StaticResource ResourceKey=Convert}, ConverterParameter=F}"  
    Margin="79,0,0,0" Name="radioButton1" VerticalAlignment="Center" Grid.Column="0" Grid.Row="8" />
```

Lista de Despliegue (ListBox)

Para la crear una lista de despliegue se utiliza 4 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<ComboBox Height="23" HorizontalAlignment="Left" Name="searchComboBox" SelectedIndex="0" SelectionChanged="searchComboBox_SelectionChanged">
  <ComboBoxItem Content="Cédula" Tag="1" />
  <ComboBoxItem Content="Nombre / Apellido" Tag="2" />
</ComboBox>
```

Lista de Datos (ListView)

Para la crear una lista de datos se utiliza 7 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
</ListView>
  <ListView.View>
    <GridView>
      <Label Margin="-6,-1" Content="{Binding Path=PersonalIdentifier,
        Mode=TwoWay, ValidatesOnExceptions=true, NotifyOnValidationError=true}" />
    </GridView>
  </ListView.View>
</ListView>
```

Menú (Menu)

Para la crear un menú se utiliza 3 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<Menu Height="23" HorizontalAlignment="Left" Name="menu1" VerticalAlignment="Top" Width="519">
  <MenuItem Header="Editar" />
</Menu>
```

Submenú (SubMenu)

Para la crear un submenú se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<MenuItem Name="editInsertPatient" Header="Insertar Paciente" Click="editInsertPatient_Click" />
```

Imagen (Image)

Para la crear una imagen se utiliza 1 línea de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
<Image Height="93" HorizontalAlignment="Left" Margin="274,9,0,0" Name="image1" Stretch="Fill"
  VerticalAlignment="Top" Width="67" Source="/WpfBrowserPrototype;component/Images/Logo%20.png" />
```

Cuadros de diálogo (MessageBox)

Para la crear un cuadro de diálogo se utiliza 1 líneas de código, como se muestra en la siguiente Figura.

```
MessageBox.Show("¿Desea guardar los cambios?", "Precaución", MessageBoxButton.OKCancel, MessageBoxImage.Question)
```

Anexo 6 Cálculos para la prueba de productividad

La productividad (P) relaciona la producción con los recursos empleados para obtener dicha producción, expresado matemáticamente como:

$$P = \frac{\text{producción}}{\text{recursos}}$$

Para medir la productividad en el desarrollo de los prototipos para cada tecnología se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = \frac{NA}{NP * T}$$

Donde:

NA : número de aplicaciones desarrolladas

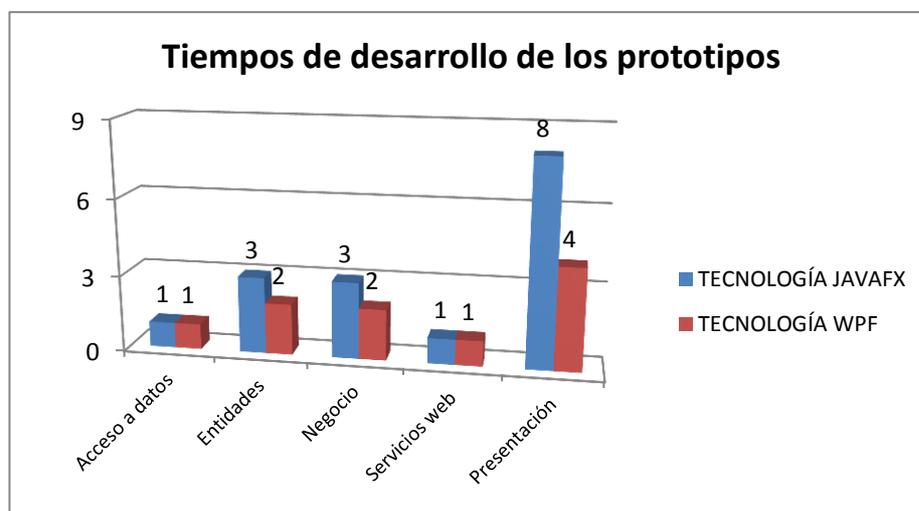
NP : número de programadores

T : tiempo de desarrollo, medido en días

El equipo de trabajo está compuesto por dos personas, en una jornada de 5 horas diarias durante 5 días a la semana. En la siguiente Tabla se muestran los tiempos de desarrollo (medido en días) obtenidos de los prototipos.

| CAPAS \ TECNOLOGÍA | JAVAFX | WPF |
|--------------------|-----------|-----------|
| Acceso a datos | 1 | 1 |
| Entidades | 3 | 2 |
| Negocio | 3 | 2 |
| Servicios web | 1 | 1 |
| Presentación | 8 | 4 |
| TOTAL | 16 | 10 |

En la siguiente Figura se representan los resultados obtenidos de manera gráfica



a. Tecnología JavaFX

Para determinar la productividad en la tecnología JavaFX se basó en lo siguiente:

Producción

Se desarrolló una aplicación prototipo

Recursos

Los recursos utilizados para el desarrollo del prototipo son:

- Dos programadores
- 17 días de desarrollo

Productividad en la capa de acceso a datos

La productividad para el desarrollo de la capa de acceso a datos, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 1} = 0,500 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores} * \text{días}}$$

Productividad en la capa de entidades

La productividad para el desarrollo de la capa de entidades, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 3} = 0,166 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores} * \text{días}}$$

Productividad en la capa de negocio

La productividad para el desarrollo de la capa de negocio, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 3} = 0,166 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores} * \text{días}}$$

Productividad en la capa de servicios web

La productividad para el desarrollo de la capa de servicios web, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 2} = 0,500 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores} * \text{días}}$$

Productividad en la capa de presentación

La productividad para el desarrollo de la capa de presentación, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 8} = 0,062 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores * días}}$$

b. Tecnología WPF

Para determinar la productividad en la tecnología WPF se basó en lo siguiente:

Producción

Se desarrolló una aplicación prototipo

Recursos

Los recursos utilizados para el desarrollo del prototipo son:

- Dos programadores
- 10 días de desarrollo

Productividad en la capa de acceso a datos

La productividad para el desarrollo de la capa de acceso a datos, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 1} = 0,500 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores * días}}$$

Productividad en la capa de entidades

La productividad para el desarrollo de la capa de entidades, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 2} = 0,250 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores * días}}$$

Productividad en la capa de negocio

La productividad para el desarrollo de la capa de negocio, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 2} = 0,250 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores * días}}$$

Productividad en la capa de servicios web

La productividad para el desarrollo de la capa de servicios web, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 1} = 0,500 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores * días}}$$

Productividad en la capa de presentación

La productividad para el desarrollo de la capa de presentación, utilizando la fórmula es:

$$P = \frac{1}{2 * 4} = 0,125 \frac{\text{aplicación}}{\text{programadores * días}}$$

Anexo 7 Modelo de la encuesta

ENCUESTA

Marque con una X la respuesta que crea conveniente

De los prototipos observados, ¿Que aplicación le pareció mejor visualmente?

Pantalla Principal



JavaFX



WPF

Pantalla Listado de Pacientes



JavaFX



WPF

Pantalla para la Gestión de Paciente

JavaFX



WPF



Pantalla Reporte de Pacientes

| Cédula | Nombre | Apellidos | Género | Teléfono | Fecha de Nacimiento | Dirección | Nombre de Contacto |
|-----------|---------------|-----------------|--------|-----------|---------------------|--|--------------------|
| 080333019 | Pablo Mario | Morales Naranjo | M | 087717119 | 12/04/11 12:00 AM | Calle 24 de Mayo, No N. Casa 8, Turunahua y Guaremas | Carren Naranjo |
| 080130737 | Victor Manuel | Morales Ariza | M | 087717119 | 15/09/08 12:00 AM | Bonavozar y Embaradas | Ara Morales |
| 080164604 | Carren Eliaz | Naranjo Bedoya | | | | | |

JavaFX



| Código | Cédula | Nombre | Apellido | Sexo | Teléfono | Año Nacimiento | Dirección | Nombre Contacto |
|--------|------------|-------------|-----------------|-----------|-----------|--------------------|--|-----------------|
| 1 | 080333019 | Pablo Mario | Morales Naranjo | Masculino | 087717119 | 12/04/2011 0:00:00 | Calle 24 de Mayo, No N. Casa 8, Turunahua y Guaremas | Carren Naranjo |
| 10 | 1716371627 | Carren | Francis | Masculino | 080164604 | 08/08/2008 0:00:00 | Los Barrios | Andrea Francis |

WPF



Anexo 8 Cálculos para determinar el tamaño de la muestra de la encuesta

Para determinar la mejor interfaz de usuario se realizó una demostración del funcionamiento de cada uno de los prototipos. El tamaño de la muestra para realizar la encuesta se determinó basado en la siguiente fórmula estadística cuando no se conoce la población universal:

$$n = \frac{Z_a^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

- n** : Número de la muestra
- Z_a** : Nivel de confianza (en este caso con la seguridad del 95% = 1.96)
- p** : Proporción esperada (en este caso 50%=0,5)
- q** : 1-p (en este caso 1-0,5=0,5)
- d** : Precisión (en este caso se desea un 10%)

De acuerdo a la Distribución Normal Estándar para el 95% de seguridad, el nivel de confianza es de 1,96

La proporción esperada será del 50%, es decir p=0,5 para maximizar el tamaño muestral.

La precisión que se utilizará será del 10%.

Aplicando la fórmula para determinar el tamaño de la muestra se tiene:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,1)^2} = 96,04 \approx 96$$

Luego de aplicar la fórmula, se determina que el tamaño mínimo de la muestra es de 96, por lo que se realizará la encuesta a 100 personas.

Anexo 9 Planeación y programación del riesgo

Para mitigar los 3 riesgos de prioridad 1 identificados anteriormente, se utiliza la Hoja de Gestión de Riesgo. En la siguiente Tabla se describe la gestión del riesgo R01: “Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios”

| HOJA DE GESTIÓN DE RIESGOS | | | |
|---|---|--|---------------------|
| ID DEL RIESGO: R01 | | FECHA: 01 de Marzo del 2012 | |
| Probabilidad: Alta | Impacto: Moderada Valor: 2 | Exposición: Alta Valor: 6 | Prioridad: 1 |
| DESCRIPCIÓN: Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios | | | |
| REFINAMIENTO: <u>Causas:</u> <ul style="list-style-type: none">• La entrega del sistema no se cumple en la fecha indicada• Falla en la implementación del sistema debido al constante cambio de requerimientos• Molestias por parte de los desarrolladores, debido a que no existen ideas claras y precisas sobre el sistema• La inconformidad del usuario cuando ya no es posible modificar el requerimiento <u>Consecuencias:</u> <ul style="list-style-type: none">• El sistema no cumple con todos los requerimientos de los usuarios• Demora en el desarrollo del sistema. | | | |
| REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Llegar a un acuerdo por escrito entre los usuarios y los desarrolladores para que los requerimientos queden definidos para evitar cambios en lo posterior• Los usuarios y los desarrolladores deben tener una idea clara de lo que se va realizar en el sistema para que cumpla con el objetivo planteado• Investigar las necesidades que existen antes de implementar el sistema | | | |
| SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Comprobar que los programadores y usuarios tengan claro todo el desarrollo del sistema.• Informar al usuario los avances del sistema cada vez que sea necesario. | | | |
| GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Utilizaremos el documento presentado al inicio en el que se especificaba todos los requerimientos• Dar a conocer al usuario las limitaciones del sistema en ese punto del desarrollo y las consecuencias futuras. | | | |
| ESTADO ACTUAL: Fase de reducción iniciada <input checked="" type="checkbox"/> Fase de Supervisión iniciada <input checked="" type="checkbox"/> Gestionado el riesgo: <input type="checkbox"/> | | | |
| RESPONSABLE: Carlos Freire Pablo Méndez | | | |

En la siguiente Tabla se describe la gestión del riesgo R03: “Que no se cumplan con los tiempos establecidos para el desarrollo del proyecto”

| HOJA DE GESTIÓN DE RIESGOS | | | |
|---|---|--|---------------------|
| ID DEL RIESGO: R03 | | FECHA: 01 de Marzo del 2012 | |
| Probabilidad: Media Valor: 2 | Impacto: Alto Valor: 3 | Exposición: Alta Valor: 6 | Prioridad: 1 |
| DESCRIPCIÓN: Que no se cumplan con los tiempos establecidos para el desarrollo del proyecto | | | |
| REFINAMIENTO: | | | |
| Causas: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización y asignación de tareas entre los desarrolladores • Falta de experiencia en el manejo de las herramientas. | | | |
| Consecuencias: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desorden en la elaboración de cada fase del proyecto. • Inconformidad del usuario. • Incumplimiento de cronogramas. | | | |
| REDUCCIÓN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de herramientas adecuadas para el desarrollo del sistema. • Comunicación y participación entre todos los desarrolladores para que la distribución de las tareas sea la mas adecuada. | | | |
| SUPERVISIÓN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el cumplimiento de cada una de las fases en los tiempos planificados. • Verificar que las herramientas utilizadas proporcionen los resultados esperados. | | | |
| GESTIÓN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la asignación de tareas para cumplir con la entrega del sistema a tiempo. | | | |
| ESTADO ACTUAL: | | | |
| Fase de reducción iniciada <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Fase de Supervisión iniciada <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Gestionado el riesgo: <input type="checkbox"/> | | | |
| RESPONSABLE: | | | |
| Carlos Freire | | | |
| Pablo Méndez | | | |

En la siguiente Tabla se describe la gestión del riesgo R05: “Redundancia de datos”

| HOJA DE GESTIÓN DE RIESGOS | | | |
|--|---|--|---------------------|
| ID DEL RIESGO: R05 | | FECHA: 01 de Marzo del 2012 | |
| Probabilidad: Media Valor: 2 | Impacto: Alto Valor: 3 | Exposición: Alta Valor: 6 | Prioridad: 1 |
| DESCRIPCIÓN: Redundancia de datos | | | |
| REFINAMIENTO: | | | |
| <u>Causas:</u> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diseño inadecuado de la base de datos • Falta de control al ingresar datos | | | |
| <u>Consecuencias:</u> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Demora de respuesta en las búsquedas • Almacenamiento de información innecesaria • Información inconsistente | | | |
| REDUCCIÓN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar adecuadamente la base de datos • Diseñar los controles necesarios en las diferentes capas para mantener consistencia en los datos | | | |
| SUPERVISIÓN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar pruebas durante las fases de desarrollo para minimizar problemas en la fase de ejecución | | | |
| GESTIÓN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Antes de diseñar la base de datos tener en consideración los posibles problemas que se puedan generar al momento de ingresar datos | | | |
| ESTADO ACTUAL: | | | |
| Fase de reducción iniciada <input type="checkbox"/> | | | |
| Fase de Supervisión iniciada <input type="checkbox"/> | | | |
| Gestionado el riesgo: <input type="checkbox"/> | | | |
| RESPONSABLE: | | | |
| Carlos Freire | | | |
| Pablo Méndez | | | |

Anexo 10 Diagramas de Escenarios del Módulo de Seguridad

Los demás procesos de escenario del módulo de Seguridad se detallan a continuación:

ES-SE-02. Ingresar Función

El proceso del escenario ES-SE-02. Ingresar Función se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-SE-02 |
| Escenario: | Ingresar función |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de las funciones |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de ingresar los datos de las funciones, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de las mismas. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Funciones | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar la función |
| 5. Ingresar (Código, Nombre, Es Activo) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se ingresan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SE-04. Listar, buscar y generar reporte de Funciones

El proceso del escenario ES-SE-04. Listar, buscar y generar reporte de funciones se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-SE-04 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Funciones |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de las funciones |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de las funciones para conocer la información de las mismas. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |

| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
|---|--|
| 1. Escoge la opción Funciones. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de funciones |
| 5. Ingresar el nombre de la función deseada. | 6. Valida el dato ingresado, buscar en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte del listado. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 4: Si no se encuentra la función se muestra una lista vacía | |

ES-SE-05. Ingresar Perfil y asignarle funciones

El proceso del escenario ES-SE-05. Ingresar Perfil y asignarle funciones se describe en la siguiente Tabla.

| Identificador de Escenario | ES-SE-05 |
|--|--|
| Escenario: | Ingresar perfil y asignarle funciones |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los perfiles y la asignación de funciones. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de ingresar los datos de los perfiles y asignarle las funciones necesarias, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Perfiles | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Perfil |
| 5. Ingresar (Nombre, Descripción, Es Activo) Seleccionar funciones | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se verifican, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SE-06. Actualizar Perfil y la asignación de funciones

El proceso del escenario ES-SE-06. Actualizar Perfil y la asignación de funciones se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-SE-06 |
| Escenario: | Actualizar perfil y la asignación de funciones |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los perfiles y su asignación de funciones |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de actualizar los datos de los perfiles y la asignación de funciones, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Perfiles. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de perfiles |
| 5. Ingresa el nombre del perfil deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar el perfil y presiona el botón modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar paciente y muestra sus datos. Busca en la base de datos las funciones del perfil en base al identificador. Presenta los listados. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Descripción, Es activo) Actualizar funciones | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el perfil se muestra una lista vacía.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-SE-07. Listar, buscar y generar reporte de Perfiles

El proceso del escenario ES-SE-07. Listar, buscar y generar reporte de Perfiles se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-SE-07 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Perfiles |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los perfiles |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los perfiles para conocer la |

| | |
|--|---|
| | información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Perfiles. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de perfiles |
| 5. Ingresa el nombre del perfil deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte del listado. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el perfil se muestra una lista vacía | |

ES-SE-08. Ingresar Usuario y asignarle perfiles

El proceso del escenario ES-SE-08. Ingresar Usuario y asignarle perfiles se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-SE-08 |
| Escenario: | Ingresar Usuario y asignarle perfiles |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los usuarios y la asignación de perfiles. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de ingresar los datos de los usuarios y asignarle los perfiles necesarios, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Usuario | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Usuario |
| 5. Ingresar (Cédula, Contraseña, Es Activo) Seleccionar Perfiles | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se verifican, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SE-09. Actualizar Usuario y la asignación de perfiles

El proceso del escenario ES-SE-09. Actualizar Usuario y la asignación de perfiles se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-SE-09 |
| Escenario: | Actualizar Usuario y la asignación de perfiles |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los usuarios y su asignación de perfiles |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de actualizar los datos de los usuarios y las asignaciones de los perfiles, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Pacientes. | 1. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar Paciente. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de pacientes |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el paciente y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para modificar paciente y muestra sus datos. |
| 49. Actualiza los campos necesarios (Cédula, Contraseña, Es Activo) Asignación de perfiles | 10. Valida campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el paciente se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-SE-10. Listar, buscar y generar reporte de Usuarios

El proceso del escenario ES-SE-10. Listar, buscar y generar reporte de Usuarios se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-SE-10 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Usuarios |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los usuarios |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los usuarios para conocer la |

| | |
|---|---|
| | información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Usuario. | 1. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de usuarios |
| 5. Ingresa la cédula del usuario deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte del listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 4: Si no se encuentra el usuario se muestra una lista vacía | |

ES-SE-11. Cambiar al estado de inactivo a los pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad

El proceso del escenario ES-SE-11. Cambiar al estado de inactivo a los pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-SE-11 |
| Escenario: | Inactivar pacientes |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar las operaciones de inactivar pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de inactivar los pacientes que no han realizado citas dado el número de años de inactividad. |
| Tipo: | Secundario |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Eliminar pacientes | 2. Presenta la interfaz para eliminar pacientes |
| 3. Ingresa el número de años que el paciente no ha realizado una cita. | 4. Validar dato |
| 5. Presiona el botón Inactivar pacientes | 6. Buscar en la base de datos y poner en estado de Inactivo a todos los pacientes que no han realizado citas hasta la fecha ingresada y mostrar un mensaje al usuario de cuantos pacientes se inactivaron. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 4: Si el dato es inválido o el campo se encuentra vacío se muestra un mensaje al usuario y se inhabilita el botón de Inactivar pacientes. | |

ES-SE-12. Generar el reporte de pacientes inactivos

El proceso del escenario ES-SE-12. Generar el reporte de los pacientes inactivos se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-SE-12 |
| Escenario: | Generar reporte de pacientes inactivos |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Generar el reporte de todos los pacientes que se encuentran inactivos en el sistema. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador los encargados de generar los reportes de pacientes inactivos del sistema |
| Tipo: | Secundario |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Eliminar pacientes | 2. Presenta la interfaz para eliminar pacientes. |
| 3. Generar reporte | 4. Buscar en la base de datos todos los pacientes inactivos del sistema y generar el reporte. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 4: Si no existen pacientes inactivos en el sistema se muestra un reporte vacío | |

ES-SE-13. Eliminar pacientes inactivos del sistema

El proceso del escenario ES-SE-13. Eliminar a los pacientes inactivos del sistema se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-SE-13 |
| Escenario: | Eliminar pacientes inactivos del sistema. |
| Actores: | Administrador |
| Propósito: | Realizar las operaciones de eliminar todos los pacientes inactivos del sistema. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de administrador son los encargados de eliminar todos los pacientes inactivos del sistema. |
| Tipo: | Secundario |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ADMINISTRADOR | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Eliminar pacientes. | 2. Presenta la interfaz para eliminar pacientes. |
| 3. Presiona el botón Eliminar pacientes inactivos. | 4. Eliminar todos los pacientes inactivos en la base de datos y se muestra un mensaje al usuario. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 4: si no se eliminaron todos los pacientes correctamente, se muestra un mensaje al usuario y se guarda un registro de los pacientes que no se eliminaron. | |

Anexo 11 Diagramas de Escenarios del Módulo de Atención al Cliente

Los demás procesos de escenario del módulo de Atención al Cliente se detallan a continuación:

ES-AC-14. Ingresar Paciente

El proceso del escenario ES-AC-14. Ingresar Paciente se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-AC-14 |
| Escenario: | Ingresar Paciente |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los pacientes |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de ingresar los datos de los pacientes para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Paciente | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Paciente |
| 5. Ingresar (Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Ocupación) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-AC-16. Listar, buscar y generar reporte de Pacientes

El proceso del escenario ES-AC-16. Listar, buscar y generar reporte de Pacientes se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-16 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Pacientes |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los pacientes |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los |

| | |
|--|---|
| | encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los pacientes para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Pacientes. | 1. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de pacientes |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra por el criterio de búsqueda se muestra una lista vacía | |

ES-AC-17. Ingresar Historia Clínica de Citas

El proceso del escenario ES-AC-17. Ingresar Historia Clínica de Citas se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-AC-17 |
| Escenario: | Ingresar Historia Clínica de Citas |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de las historias clínicas de cita. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de ingresar los datos de las historias clínicas de citas para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Historias clínicas de cita | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar la historia clínica de cita |
| 5. Ingresar (Fecha, Cédula del Paciente, Es Activo, Motivo de la Cita, Fecha de inicio, Ciudad de procedencia, Ciudad de residencia, Antecedentes patológicos personales, Antecedentes patológicos familiares, Historia de la enfermedad, Anamnesis laboral, Anamnesis nutricional, FUM, Número de embarazos, Número de Cesáreas, Número de abortos, Número de hijos vivos, Número de hijos fallecidos, Diagnostico Presuntivo, Diagnostico Alternativo, Tratamiento, Tratamiento, evaluación, Sistema Respiratorio, Sistemas neurológico, Sistema circulatorio, Sistema | 6. Validar campos |

| | |
|---|--|
| endócrino, Sistema metabólico, Sistema musculo esquelético, Pulso presión, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, Peso habitual, Peso actual, peso ideal, Talla, IMC, perímetro de cintura, Sentidos, Sistema respiratorio, Sistema digestivo, Sistema genitourinario, Palpación, Auscultación.) | |
| 7.Guardar | 8. Los se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-AC-18. Actualizar Historia Clínica de Citas

El proceso del escenario ES-AC-18. Actualizar Historia Clínica de Citas se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-18 |
| Escenario: | Actualizar Historia Clínica de Citas |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de las historias clínicas de citas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de actualizar los datos de las historias clínicas de citas, para almacenarlas y de esta manera llevar un control de las mismas. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción historia clínica de cita. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de historias clínicas de cita |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el paciente con la historia clínica de cita y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para modificar historia clínica de cita y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Fecha, Cédula del Paciente, Es Activo, Motivo de la Cita, Fecha de inicio, Ciudad de procedencia, Ciudad de residencia, Antecedentes patológicos personales, Antecedentes patológicos familiares, Historia de la enfermedad, Anamnesis laboral, Anamnesis nutricional, FUM, | 10. Validar campos |

| | |
|--|--|
| Número de embarazos, Número de Cesáreas, Número de abortos, Número de hijos vivos, Número de hijos fallecidos, Diagnostico Presuntivo, Diagnostico Alternativo, Tratamiento, Tratamiento, evaluación, Sistema Respiratorio, Sistemas neurológico, Sistema circulatorio, Sistema endócrino, Sistema metabólico, Sistema musculo esquelético, Pulso presión, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, Peso habitual, Peso actual, peso ideal, Talla, IMC, perímetro de cintura, Sentidos, Sistema respiratorio, Sistema digestivo, Sistema genitourinario, Palpación, Auscultación) | |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra la historia clínica de cita se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-AC-19. Listar, buscar, generar reporte de Historias Clínicas de Citas

El proceso del escenario ES-AC-19. Listar, buscar, generar reporte de Historias Clínicas de Citas se describe en la siguiente.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-19 |
| Escenario: | Listar, buscar, generar reporte de Historias Clínicas de Citas |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de las historias clínicas de citas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de realizar las búsquedas de las historias clínicas de citas para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción historia clínica de cita. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de historias clínicas de cita |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte del listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra la historia clínica de cita se muestra una lista vacía | |

ES-AC-20. Ingresar Historia Clínica de Jornada

El proceso del escenario ES-AC-20. Ingresar Historia Clínica de Jornada se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-20 |
| Escenario: | Ingresar Historia Clínica de Jornada |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de las historias clínicas de Jornada. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de ingresar los datos de las historias clínicas de Jornadas para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Historias clínicas de jornada | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar la historia clínica de jornada |
| 5. Ingresar (Fecha, Fecha de inicio, Cédula del Paciente, Es Activo, Motivo de la Cita, Lugar, Dirección, Ciudad, Antecedentes patológicos, Antecedentes personales, Antecedentes patológicos familiares, Diagnostico Presuntivo, Diagnóstico Alternativo, Tratamiento, Sentidos, Sistema respiratorio, Sistema digestivo, Sistema genitourinario, Palpación, Auscultación.) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se actualizan, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-AC-21. Actualizar Historia Clínica de Jornada

El proceso del escenario ES-AC-21. Actualizar Historia Clínica de Jornada se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-AC-21 |
| Escenario: | Actualizar Historia Clínica de Jornada |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de las historias |

| | |
|--|--|
| | clínicas de Jornadas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de actualizar los datos de las historias clínicas de, para almacenarlas y de esta manera llevar un control de las mismas. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción historia clínica de jornada. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de historias clínicas de jornada |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el paciente con la historia clínica de jornada y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para modificar historia clínica de jornada y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Fecha, Fecha de inicio, Cédula del Paciente, Es Activo, Motivo de la Cita, Lugar, Dirección, Ciudad, Antecedentes patológicos, personales, Antecedentes patológicos familiares, Diagnostico Presuntivo, Diagnóstico Alternativo, Tratamiento, Sentidos, Sistema respiratorio, Sistema digestivo, Sistema genitourinario, Palpación, Auscultación) | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se actualizan, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra la historia clínica de jornada se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-AC-22. Listar, buscar y generar reporte de Historias Clínicas de Jornada

El proceso del escenario ES-AC-22. Listar, buscar y generar reporte de Historias Clínicas de Jornada se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-22 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de las Historias Clínicas de Jornada |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar o generar reportes de las historias clínicas de Jornada |

| | |
|--|---|
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de realizar los listados, búsquedas o generación de reportes de las historias clínicas de Jornada para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción historia clínica de cita. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de historias clínicas de cita |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra la historia clínica de Jornada se muestra una lista vacía | |

ES-AC-23. Ingresar Cliente

El proceso del escenario ES-AC-23. Ingresar Cliente se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-AC-23 |
| Escenario: | Ingresar Cliente |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los clientes |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de ingresar los datos de los clientes para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Cliente | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo Cliente | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Cliente |
| 5. Ingresar (RUC, Nombres, Apellidos, Teléfono, Dirección, Es Activo) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito. |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-AC-24. Actualizar Cliente

El proceso del escenario ES-AC-24. Actualizar Cliente se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-AC-24 |
| Escenario: | Actualizar Cliente |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los clientes |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los encargados de actualizar los datos de los clientes, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Pacientes. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de clientes |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del cliente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el cliente y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para modificar cliente y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (RUC, Nombres, Apellidos, Teléfono, Dirección, Es Activo) | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si no se encuentra el cliente se muestra el listado vacío. Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-AC-25. Listar, buscar y generar reporte de Clientes

El proceso del escenario ES-AC-25. Listar, buscar y generar reporte de Clientes se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-AC-25 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Clientes |
| Actores: | Atención al Cliente |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar o generar reportes de los clientes |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de atención al cliente son los |

| | |
|---|--|
| | encargados de realizar los listados, búsquedas o generación de reportes de los clientes para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Pacientes. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de clientes |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del cliente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el cliente se muestra una lista vacía | |

Anexo 12 Diagramas de Escenarios del Módulo de Recurso Humano

Los demás procesos de escenario del módulo de Recurso Humano se detallan a continuación:

ES-RH-26. Ingresar Terapeuta y asignarle temas y/o terapias

El proceso del escenario ES-RH-26. Ingresar Terapeuta y asignarle temas y/o terapias se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-RH-26 |
| Escenario: | Ingresar Terapeuta y asignarle temas y/o terapias |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los terapeutas y la asignación de temas y/o terapias |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de ingresar los datos de los terapeutas y asignarle temas y/o terapias que el terapeuta conozca, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Terapeuta | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Terapeuta |
| 5. Ingresar (Cédula, RUC, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Años de experiencia) Seleccionar temas Seleccionar terapias | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-RH-28. Listar, buscar y generar reporte de Terapeutas

El proceso del escenario ES-RH-28. Listar, buscar y generar reporte de Terapeutas se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-RH-28 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Terapeutas |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los terapeutas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los terapeutas para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Terapeutas. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de listar Terapeuta. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de terapeutas |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el terapeuta se muestra una lista vacía | |

ES-RH-29. Ingresar Administrativo

El proceso del escenario ES-29. Ingresar Administrativo se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|------------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-RH-29 |
| Escenario: | Ingresar Administrativo |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los administrativos |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de ingresar los datos de los administrativos para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Administrativo | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |

| | |
|--|--|
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Administrativo |
| 5. Ingresar (Cédula, RUC, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Cargo, Salario) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-RH-30. Actualizar Administrativo

El proceso del escenario ES-RH-30. Actualizar Administrativo se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-RH-30 |
| Escenario: | Actualizar Administrativo |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los administrativos |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de actualizar los datos de los administrativos, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Administrativos. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo , Listar |
| 4. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de terapeutas |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del administrativo deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el administrativo y presiona el botón de Modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar terapeuta y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, cargo, salario) | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |

| CURSOS ALTERNATIVOS |
|---|
| Línea 6: Si no se encuentra el administrativo se muestra el listado vacío. |
| Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. |
| Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. |

ES-RH-31. Listar, buscar y generar reporte de Administrativos

El proceso del escenario ES-RH-31. Listar, buscar y generar reporte de Administrativos se describe en la siguiente Tabla.

| Identificador de Escenario | ES-RH-31 |
|--|--|
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Administrativos |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar los reportes de los administrativos |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los administrativos para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Administrativos. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo , Listar |
| 4. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de terapeutas |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el administrativo se muestra una lista vacía | |

ES-RH-32. Ingresar Responsable de Farmacia

El proceso del escenario ES-RH-32. Ingresar Responsable de Farmacia se describe en la siguiente Tabla

| | |
|-----------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-RH-32 |
| Escenario: | Ingresar Responsable de Farmacia |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los responsables de farmacia |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de ingresar los datos de los responsables de farmacia para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |

| | |
|--|---|
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Responsables de farmacia | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Responsable de farmacia |
| 5. Ingresar (Cédula, RUC, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Cargo, Salario) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-RH-33. Actualizar Responsable de Farmacia

El proceso del escenario ES-RH-33. Actualizar Responsable de Farmacia se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-RH-33 |
| Escenario: | Actualizar Responsable de farmacia |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los Responsables de farmacia |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de actualizar los datos de los Responsables de farmacia, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Responsables de farmacia. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Presentar la interfaz para buscar Responsables de farmacia |
| 5. Ingresar el nombre o Cédula del Responsables de farmacia deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar el Responsable de farmacia y presiona el botón modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar responsable de farmacia y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, | 10. Validar campos |

| | |
|--|---|
| Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, cargo, salario) | |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el responsable de farmacia se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar la función se muestra un mensaje de error al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-RH-34. Listar, buscar y generar reporte de Responsables de Farmacia

El proceso del escenario ES-RH-34. Listar, buscar y generar reporte de Responsables de Farmacia se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-RH-34 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte Búsqueda de Responsables de farmacia |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operaciones de listar, buscar y generar los reportes de los Responsables de farmacia |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los responsables de farmacia para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Responsables de farmacia. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Presentar la interfaz para buscar Responsables de farmacia |
| 5. Ingresar el nombre o Cédula del Responsables de farmacia deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el responsable de farmacia se muestra una lista vacía | |

ES-RH-35. Ingresar Capacitador y asignarle temas

El proceso del escenario ES-RH-35. Ingresar Capacitador y asignarle temas se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-RH-35 |
| Escenario: | Ingresar Capacitador y asignarle temas |
| Actores: | Recurso Humano |

| | |
|---|--|
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los capacitadores y la asignación de temas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de ingresar los datos de los capacitadores y asignar los temas de cursos que conoce, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | RESPUESTA DEL SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Capacitadores | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Capacitador |
| 5. Ingresar (Cédula, RUC, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Años de experiencia) Seleccionar temas. | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-RH-36. Actualizar Capacitador y la asignación de Temas

El proceso del escenario ES-36. Actualizar Capacitador y la asignación de Temas se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|------------------------------------|---|
| Identificador de Escenario | ES-RH-36 |
| Escenario: | Actualizar Capacitador y la asignación de temas |
| Actores: | Recurso Humano |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los capacitadores y la asignación de temas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de actualizar los datos de los capacitadores y la asignación de los temas que conoce, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Capacitadores. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Presentar la interfaz para buscar capacitadores |

| | |
|--|--|
| 5. Ingresar el nombre o Cédula del capacitador deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar el capacitador y presiona el botón Modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar capacitador y muestra sus datos. Busca en la base de datos los temas del terapeuta en base a su cédula, además los temas activos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Genero, Estado Civil, Socio, Nivel de Educación, Dirección, Teléfono convencional, Profesión, E-mail, Nombre del Contacto, Activo, Años de experiencia) Actualizar los temas asignados | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se verifican, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el capacitador se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-RH-37. Listar, buscar y generar reporte de Capacitador

El proceso del escenario ES-RH-37. Listar, buscar y generar reporte de Capacitador se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-RH-37 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Capacitador |
| Actores: | Recuso Humano |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los capacitadores |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de recurso humano son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los capacitador para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| RECURSO HUMANO | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Capacitadores. | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Presentar la interfaz para buscar capacitadores |
| 5. Ingresar el nombre o Cédula del capacitador deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el capacitador se muestra una lista vacía | |

Anexo 13 Diagramas de Escenarios del Módulo de Servicios

Los demás procesos de escenario del módulo de Servicios se detallan a continuación:

ES-SR-38. Ingresar Cita

El proceso del escenario ES-SR-38. Ingresar Cita se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-SR-38 |
| Escenario: | Ingresar Cita |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de las cita |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de ingresar los datos de las citas para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Citas | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar la cita |
| 5. Ingresar (Cédula del Paciente, Cédula Terapeuta, Fecha, Hora, Terapia, Observaciones, Estado, Creado por) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SR-40. Listar, buscar y generar reporte de Citas

El proceso del escenario ES-SR-40. Listar, buscar y generar reporte de Citas se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-40 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Citas |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de las citas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de las citas para conocer la |

| | |
|---|---|
| | información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Citas | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presenta el listado de citas |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (Cédula o nombres/apellidos) e ingresa el dato del paciente para conocer sus citas. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra la cita se muestra una lista vacía | |

ES-SR-41. Ingresar Terapia

El proceso del escenario ES-SR-41. Ingresar Terapia se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-41 |
| Escenario: | Ingresar Terapia |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de las terapia |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de ingresar los datos de las terapias para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Terapias | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar la Terapia |
| 5. Ingresar (Nombre, Descripción, Precio, Es Activo). | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SR-42. Actualizar Terapia

El proceso del escenario ES-SR-42. Actualizar Terapia se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Identificador de Escenario | ES-SR-42 |
| Escenario: | Actualizar Terapia |

| | |
|---|---|
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de las terapias |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de actualizar los datos de las terapias, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Terapias | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar Terapias. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de terapias |
| 5. Ingresar el nombre de la Terapia. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar la terapia y presionar el botón Modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar terapia y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Descripción, Precio, Es Activo) | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el administrativo se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-SR-43. Listar, buscar y generar reporte de Terapias

El proceso del escenario ES-SR-43. Listar, buscar y generar reporte de Terapias se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-SR-43 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Terapia |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reporte de las terapias |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de realizar las búsquedas de las terapias para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Terapias | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar Terapias. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de |

| | |
|---|---|
| | terapias |
| 5. Ingresar el nombre de la Terapia. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Presionar el botón de Generar reporte | 8. Generar reporte |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra la terapia se muestra una lista vacía | |

ES-SR-44. Ingresar Taller y asignarle participantes, terapeutas y/o capacitadores

El proceso del escenario ES-SR-44. Ingresar Taller y asignarle participantes, terapeutas y/o capacitadores se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-44 |
| Escenario: | Nuevo Taller y asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los talleres y la asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores al taller. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de ingresar los datos de los talleres, y asignar a los terapeutas y/o capacitadores que dictarán los cursos, y seleccionar sus participantes, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Talleres | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el taller |
| 5. Ingresar (Tema, Ciudad, Dirección, Precio, Máximo de participantes, Tipo, Es Activo) Seleccionar Capacitadores Seleccionar Terapeutas Seleccionar Participantes | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SR-45. Actualizar taller y la asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores

El proceso del escenario ES-SR-45. Actualizar taller y la asignación de participantes,

terapeutas y/o capacitadores se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-45 |
| Escenario: | Actualizar taller y la asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los talleres y la asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de actualizar los datos de los talleres y la asignación de terapeutas y/o capacitadores que dictarán el curso y de los participantes que asistirán al mismo, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Talleres | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de talleres |
| 5. Ingresar el tema o la ciudad del taller. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar el taller y presiona el botón modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar paciente y muestra sus datos. Busca en la base de datos los Participantes, terapeutas y/o capacitadores del taller terapeuta en base a su identificador, además los participantes, terapeutas y capacitadores existentes. Presenta los listados. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Tema, Ciudad, Dirección, Precio, Máximo de participantes, Tipo, Es Activo) Actualizar los capacitadores asignados Actualizar los terapeutas asignados Actualizar los participantes al taller | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el taller se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-SR-46. Listar, buscar y generar reporte de Talleres

El proceso del escenario ES-SR-46. Listar, buscar y generar reporte de Talleres se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-SR-46 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Talleres |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los talleres |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de realizar las búsquedas de los talleres para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Talleres | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de talleres |
| 5. Ingresar el tema o la ciudad del taller. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte. | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el taller se muestra una lista vacía | |

ES-SR-47. Ingresar Tema

El proceso del escenario ES-SR-47. Ingresar Tema se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-SR-47 |
| Escenario: | Ingresar Tema |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso del tema |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de ingresar los datos de los temas para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Temas | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el tema |
| 5. Ingresar(Nombre, Descripción, Es Activo) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el | |

botón Guardar.
 Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.

ES-SR-48. Actualizar Tema

El proceso del escenario ES-SR-48. Actualizar Tema se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-48 |
| Escenario: | Actualizar Tema |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los temas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicios son los encargados de actualizar los datos de las citas en caso de existir errores en el campo estado, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Temas | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de temas |
| 5. Ingresar nombre del tema | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Selecciona el tema y presiona el botón Modificar | 8. Presiona la interfaz para ingresar el tema y modificar sus datos |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Descripción, Es Activo) | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se verifican, se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si no se encuentra el tema se muestra el listado vacío. | |
| Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-SR-49. Listar, buscar y generar reporte de Tema

El proceso del escenario ES-SR-49. Listar, buscar y generar reporte de Tema se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-SR-49 |
| Escenario: | Listar, buscar y general reporte de Temas |
| Actores: | Servicios |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los temas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de servicio son los |

| | |
|--|---|
| | encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los temas para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| SERVICIOS | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Temas | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de temas |
| 5. Ingresar nombre del tema | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el tema se muestra una lista vacía | |

Anexo 14 Diagramas de Escenarios del Módulo de Farmacia

Los demás procesos de escenario del módulo de Farmacia se detallan a continuación:

ES-FA-50. Ingresar Proveedor

El proceso del escenario ES-FA-50. Ingresar Proveedor se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|---|
| Identificador de Escenario | ES-FA-50 |
| Escenario: | Ingresar Proveedor |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los proveedores |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de ingresar los datos del proveedor para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Proveedores | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar |
| 3. Escoge la opción de Nueva | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Proveedor |
| 5. Ingresar (Nombre, RUC, Ciudad, Banco, Número de Cuenta del banco, Tipo de Cuenta, Teléfono, Celular, Observaciones, Es Activo) | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-FA-52. Listar, buscar y generar reporte de Proveedor

El proceso del escenario ES-FA-52. Listar, buscar y generar reporte de Proveedor se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-52 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Proveedores |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de los proveedores |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los proveedores para conocer la información de los mismos. |

| | |
|---|---|
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Proveedores | 2. Muestra las opciones de : Nuevo Proveedor, Listar Proveedor. |
| 3. Escoge la opción de Listar Proveedor. | 4. Busca en la base de datos y presentar el listado de proveedores |
| 5. Selecciona el criterio de búsqueda (RUC o nombre) e ingresa el dato del proveedor deseado. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el proveedor se muestra una lista vacía | |

ES-FA-53. Ingresar Producto y asignarle proveedores

El proceso del escenario ES-FA-53. Ingresar Producto y asignarle proveedores se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-53 |
| Escenario: | Ingresar Producto y asignarle proveedores |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de los productos y asignación de proveedores |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de ingresar los datos de los productos, y asignar los proveedores que ofrecen el producto, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Producto | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar el Producto |
| 5. Ingresar (Nombre, Registro Sanitario, Fecha de Expiración, Laboratorio, Precio de Compra, Precio de Venta, Presentación, Contenido, Cantidad, Mínimo, Máximo, Descripción, Es Activo) Seleccionar proveedores | 6. Validar campos |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. | |
| Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-FA-54. Actualizar Producto y la asignación de proveedores

El proceso del escenario ES-FA-54. Actualizar Producto y la asignación de proveedores se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-54 |
| Escenario: | Actualizar Producto y la asignación de proveedores |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de los productos y de la asignación de proveedores |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de actualizar los datos de los productos, y de la asignación de sus proveedores, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Productos | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Presentar la interfaz para buscar Productos |
| 5. Ingresar el nombre del Producto. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar el Producto y presiona el botón modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar producto y muestra sus datos. Busca en la base de datos los proveedores del producto en base a su identificador, además los proveedores asignados al producto. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Nombre, Registro Sanitario, Fecha de Expiración, Laboratorio, Precio de Compra, Precio de Venta, Presentación, Contenido, Cantidad, Mínimo, Máximo, Descripción, Es Activo) Actualizar la asignación de proveedores. | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| Línea 6: Si no se encuentra el producto se muestra el listado vacío. Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar. Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje de error al usuario y el sistema se mantiene en espera. | |

ES-FA-55. Listar, buscar y generar reporte de Productos

El proceso del escenario ES-FA-55. Listar, buscar y generar reporte de Productos se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-55 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reporte de Productos |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación de listado, búsqueda o generación de reportes de los productos |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de los productos para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Productos | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Listar. | 4. Presentar la interfaz para buscar Productos |
| 5. Ingresar el nombre del Producto. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra el Producto se muestra una lista vacía | |

ES-FA-56. Ingresar Venta de Productos

El proceso del escenario ES-FA-56. Ingresar Venta de Productos se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-56 |
| Escenario: | Ingresar venta de productos |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación del ingreso de las ventas de productos. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de ingresar los datos de las ventas de productos para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Venta de productos | 2. Muestra las opciones de : Nuevo, Listar. |
| 3. Escoge la opción de Nuevo | 4. Presentar la interfaz para ingresar la venta de los productos. |
| 5. Ingresar (Cédula Responsable de la farmacia, Cédula Persona, Cédula del | 6. Validar campos |

| | |
|---|--|
| Cliente, Fecha, Estado, Total, Identificador del producto, Cantidad). | |
| 7. Guardar | 8. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 8: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-FA-57. Actualizar Venta de Productos

El proceso del escenario ES-FA-57. Actualizar Venta de Productos se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-57 |
| Escenario: | Actualizar Venta de Productos |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar la operación de actualización de la venta de productos |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de actualizar el parámetro estado de las ventas de productos en caso de necesitar deshabilitar esa venta de productos, para almacenarlos y de esta manera llevar un control de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Venta de Productos | 2. Muestra las opciones de : Nueva Venta, Listar Venta. |
| 3. Escoge la opción de Listar Venta. | 4. Presentar la interfaz para buscar venta de productos |
| 5. Ingresar el nombre o la cédula del cliente. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Seleccionar la venta del producto y presiona el botón modificar | 8. Presenta la interfaz para ingresar la venta de productos y muestra sus datos. |
| 9. Actualizar los campos necesarios (Estado) | 10. Validar campos |
| 11. Guardar | 12. Los datos se guardan y se muestra un mensaje de éxito |
| CURSOS ALTERNATIVOS | |
| <p>Línea 6: Si no se encuentra el capacitador se muestra el listado vacío.</p> <p>Línea 10: Si existe algún error en los campos se muestra un aviso al usuario sobre este y se deshabilita el botón para Guardar. El sistema espera hasta que el usuario ingrese un valor válido y habilita el botón Guardar.</p> <p>Línea 12: Si existe algún error al guardar se muestra un mensaje al usuario y el sistema se mantiene en espera.</p> | |

ES-FA-58. Listar, buscar y generar reporte de Venta de Productos

El proceso del escenario ES-FA-58. Listar, buscar y generar reporte de Venta de Productos se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|--|--|
| Identificador de Escenario | ES-FA-58 |
| Escenario: | Listar, buscar y generar reportes de venta de productos |
| Actores: | Farmacia |
| Propósito: | Realizar las operaciones de listar, buscar y generar reportes de productos |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de farmacia son los encargados de realizar los listados, búsquedas y generación de reportes de las ventas de productos para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| FARMACIA | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Venta de Productos | 2. Muestra las opciones de : Nueva Venta, Listar Venta. |
| 3. Escoge la opción de Listar Venta. | 4. Presentar la interfaz para buscar venta de productos |
| 5. Ingresar el nombre o la cédula del cliente. | 6. Valida el dato ingresado, busca en el listado y muestra el listado filtrado. |
| 7. Generar reporte. | 8. Generar reporte de listado |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si no se encuentra la venta del producto se muestra una lista vacía | |

Anexo 15 Diagramas de Escenarios del Módulo de Contabilidad

Los demás procesos de escenario del módulo de Contabilidad se detallan a continuación:

ES-CO-60. Reporte de talleres realizados durante un periodo de tiempo

El proceso del escenario ES-CO-60. Reporte de talleres realizados durante un periodo de tiempo se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|---|---|
| Identificador de Escenario | ES-CO-60 |
| Escenario: | Reporte de talleres realizados durante un periodo de tiempo. |
| Actores: | Contabilidad |
| Propósito: | Realizar la operación de reporte de talleres realizadas durante un periodo de tiempo |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de contabilidad son los encargados de generar los reportes de los talleres realizados para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| CONTABILIDAD | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Reporte de Contables | 2. Muestra las opciones de : Citas, Talleres, Ventas, Terapeutas |
| 3. Escoge la opción de Talleres. | 4. Presenta la interfaz para generar el reporte de talleres |
| 5. Ingresa fecha de inicio y fecha de fin | 6. Valida datos |
| | 7. Busca en la base de datos y genera el reporte. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin se presenta un mensaje error y se deshabilita el botón Generar Reporte y el sistema espera hasta que el usuario ingrese una fecha válida y habilita el botón Generar Reporte. | |
| Línea 7: Si no se encuentran talleres realizados en ese periodo de tiempo se muestra un reporte vacío | |

ES-CO-61. Reporte de citas realizadas durante un periodo de tiempo

El proceso del escenario ES-CO-61. Reporte de citas realizadas durante un periodo de tiempo se describe en la siguiente Tabla.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Identificador de Escenario | ES-CO-61 |
| Escenario: | Reporte de citas realizadas durante un periodo de tiempo. |
| Actores: | Contabilidad |
| Propósito: | Realizar la operación de reporte de citas realizadas |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de contabilidad son los encargados de generar los reportes de las citas realizadas para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |

| CONTABILIDAD | SISTEMA |
|---|---|
| 1. Escoge la opción Reporte de Contables | 2. Muestra las opciones de : Citas, Talleres, Ventas, Terapeutas |
| 3. Escoge la opción de Citas. | 4. Presenta la interfaz para generar el reporte de citas |
| 5. Ingresa fecha de inicio y fecha de fin | 6. Valida datos |
| | 7. Busca en la base de datos y genera el reporte. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin se presenta un mensaje error y se deshabilita el botón Generar Reporte y el sistema espera hasta que el usuario ingrese una fecha válida y habilita el botón Generar Reporte. | |
| Línea 7: Si no se encuentran citas realizadas en ese periodo de tiempo se muestra un reporte vacío | |

ES-CO-62. Reporte de ingresos generados por un terapeuta en periodo de tiempo.

El proceso del escenario ES-CO-62. Reporte de ingresos generados por un terapeuta en periodo de tiempo se describe en la siguiente Tabla.

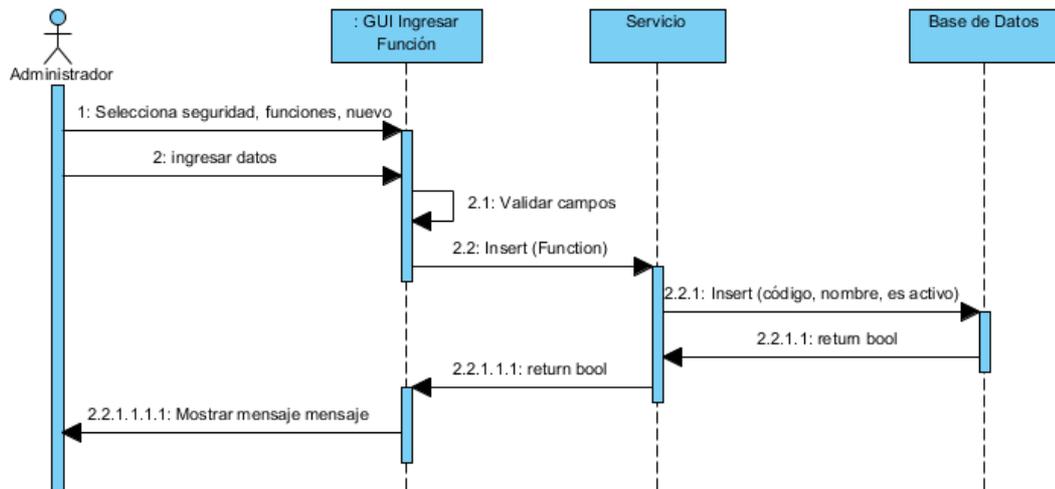
| Identificador de Escenario | ES-CO-62 |
|---|---|
| Escenario: | Reporte de ingresos generados por un terapeuta durante un periodo de tiempo. |
| Actores: | Contabilidad |
| Propósito: | Realizar la operación de reporte de ingresos generados por un terapeuta. |
| Visión General: | Los usuarios con el perfil de contabilidad son los encargados de generar los reportes de ingresos generados por un terapeuta para conocer la información de los mismos. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| CURSOS TÍPICOS DE EVENTOS | |
| CONTABILIDAD | SISTEMA |
| 1. Escoge la opción Reporte de Contables | 2. Muestra las opciones de : Citas, Talleres, Ventas, Terapeutas |
| 3. Escoge la opción de Terapeutas. | 4. Presenta la interfaz para generar el reporte de terapeutas |
| 5. Ingresa fecha de inicio y fecha de fin | 6. Valida datos |
| | 7. Busca en la base de datos y genera el reporte. |
| Cursos Alternativos | |
| Línea 6: Si la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin se presenta un mensaje error y se deshabilita el botón Generar Reporte y el sistema espera hasta que el usuario ingrese una fecha válida y habilita el botón Generar Reporte. | |
| Línea 7: Si no se encuentran terapeutas que han realizado ingresos en ese periodo de tiempo se muestra un reporte vacío | |

Anexo 16 Diagramas de secuencia del Módulo de Seguridad

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Seguridad se detallan a continuación:

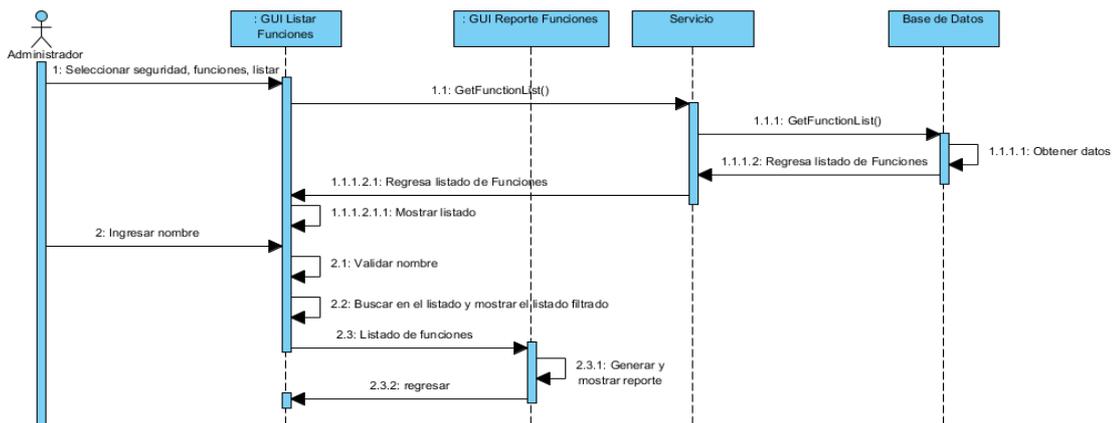
DSE-SE-02. Ingresar Función

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-02. Ingresar Función se muestra en la siguiente Figura.



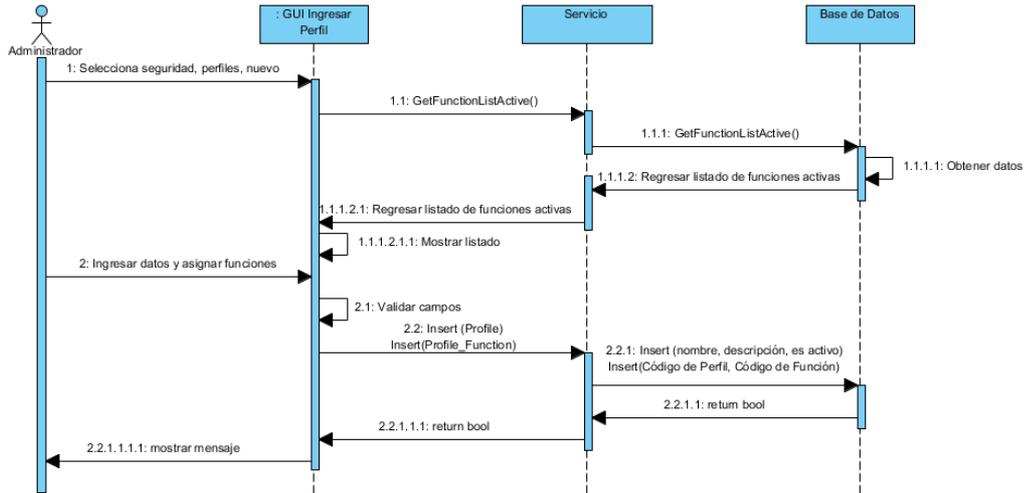
DSE-SE-04. Listar, buscar y generar reporte de funciones

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-04. Listar, buscar y generar reporte de funciones se muestra en la siguiente Figura.



DSE-SE-05. Ingresar Perfil y asignarle funciones

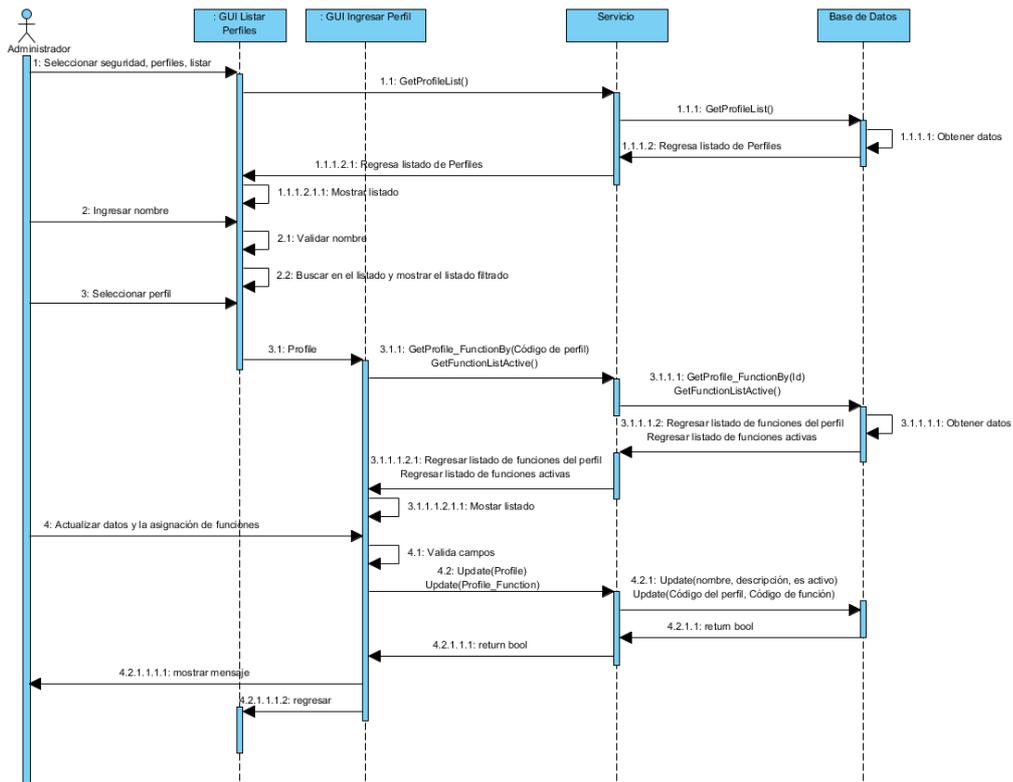
El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-05. Ingresar Perfil y asignarle funciones se muestra en la siguiente Figura.



DSE-SE-06. Actualizar Perfil y la asignación de funciones

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-06.

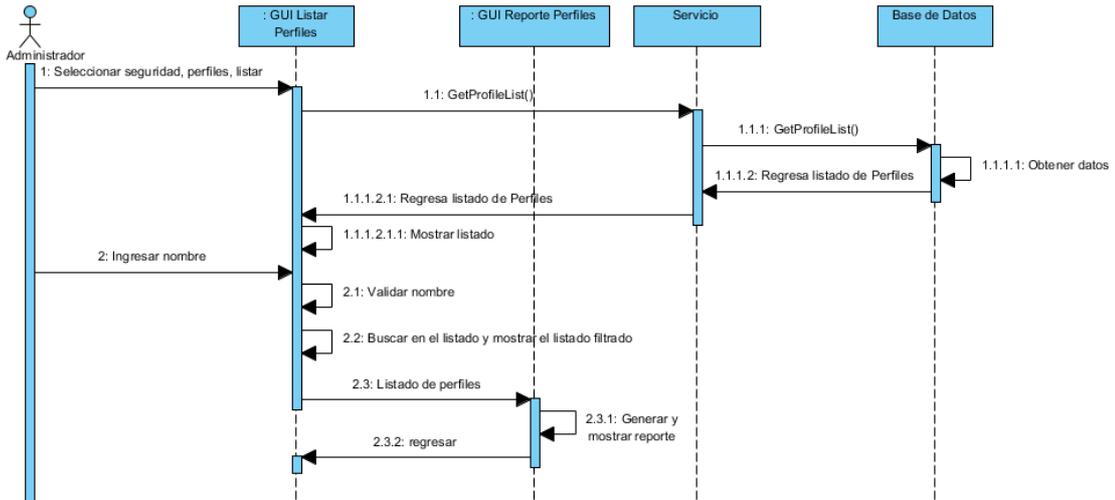
Actualizar Perfil y la asignación de funciones se muestra en la siguiente Figura.



DSE-SE-07. Listar, buscar y generar reporte de Perfiles

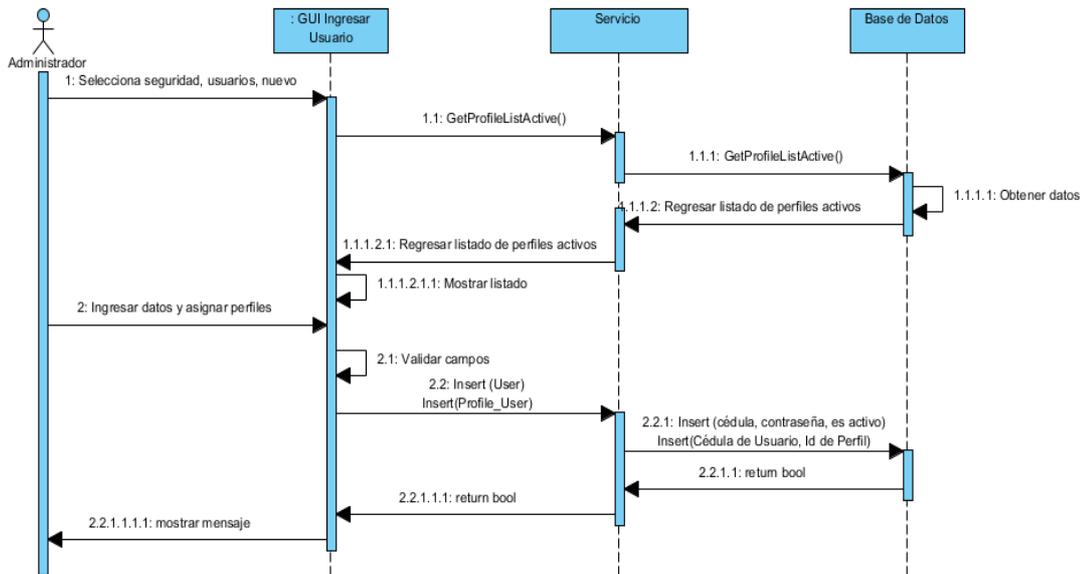
El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-07. Listar,

buscar y generar reporte de Perfiles se muestra en la siguiente Figura.



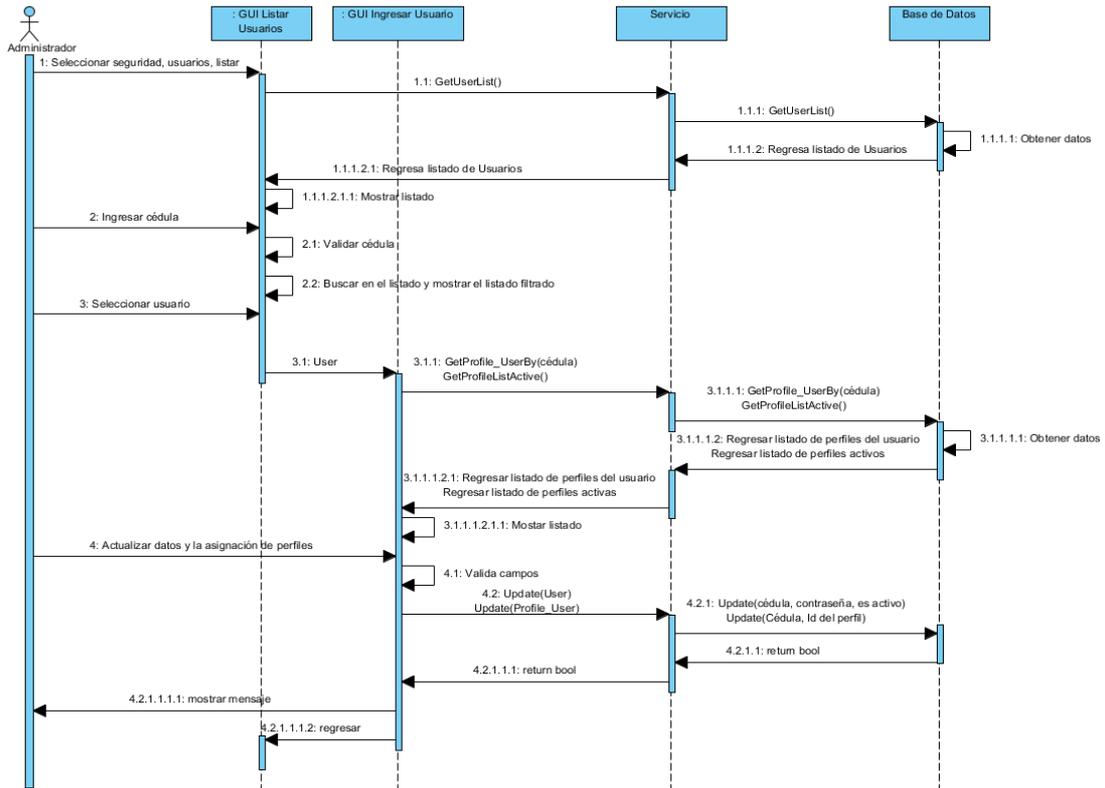
DSE-SE-08. Ingresar usuario y asignarle perfiles

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-08. Ingresar usuario y asignarle perfiles se muestra en la siguiente Figura.



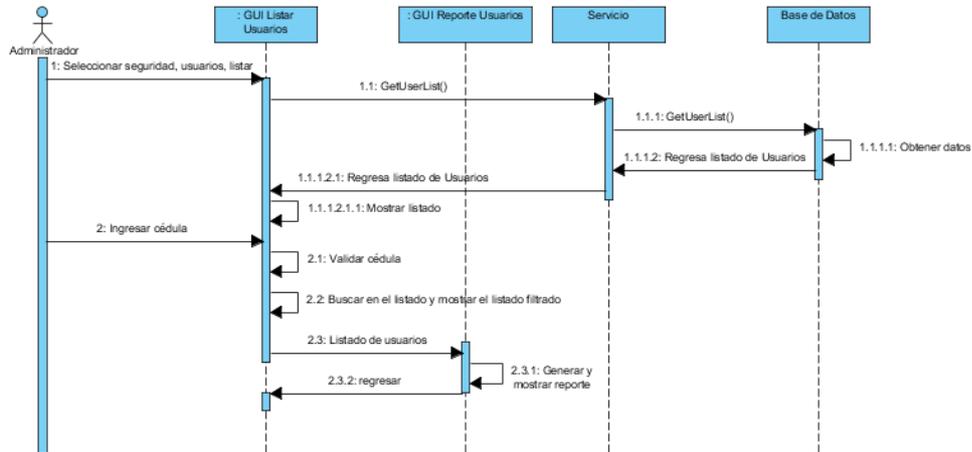
DSE-SE-09. Actualizar usuario y la asignación de perfiles

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-09. Actualizar usuario y la asignación de perfiles se muestra en la siguiente Figura.



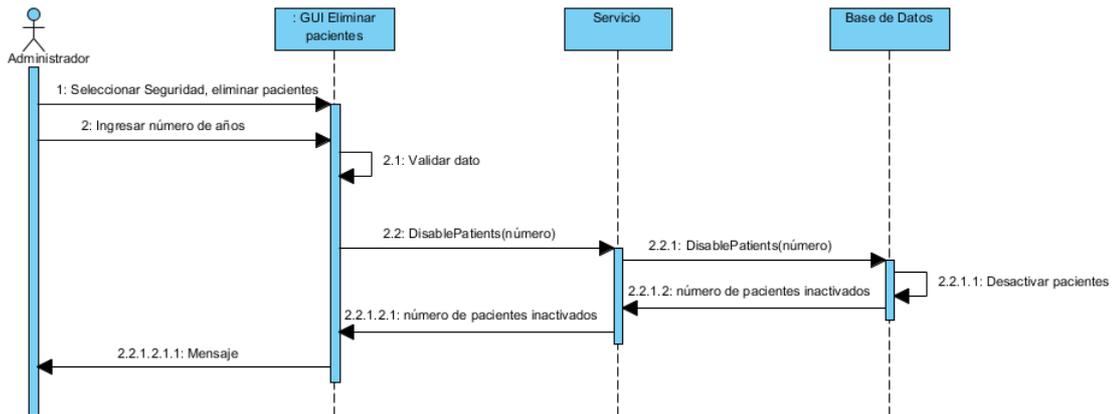
DSE-SE-10. Listar, buscar y generar reporte de Usuarios

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-10. Listar, buscar y generar reporte de Usuarios se muestra en la siguiente Figura.



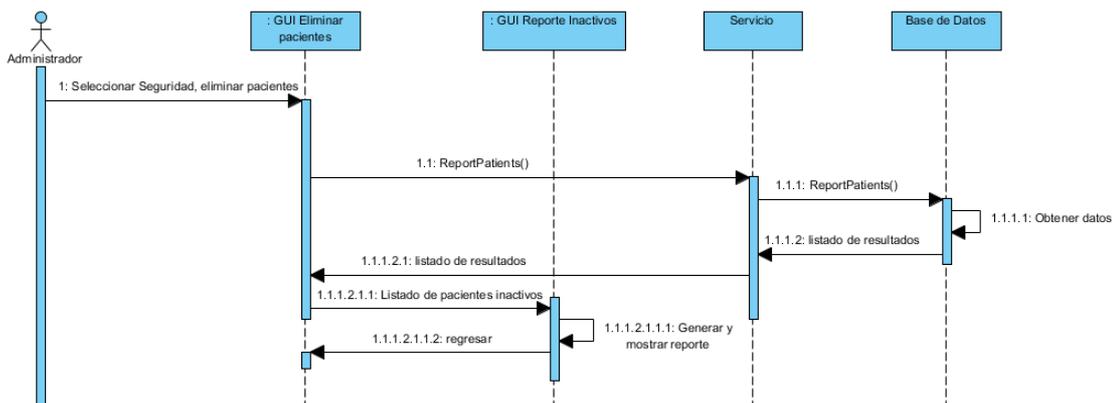
DSE-SE-11. Cambiar al estado de inactivo a los pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-11. Cambiar al estado de inactivo a los pacientes que no han tenido citas dado el número de años de inactividad se muestra en la siguiente Figura.



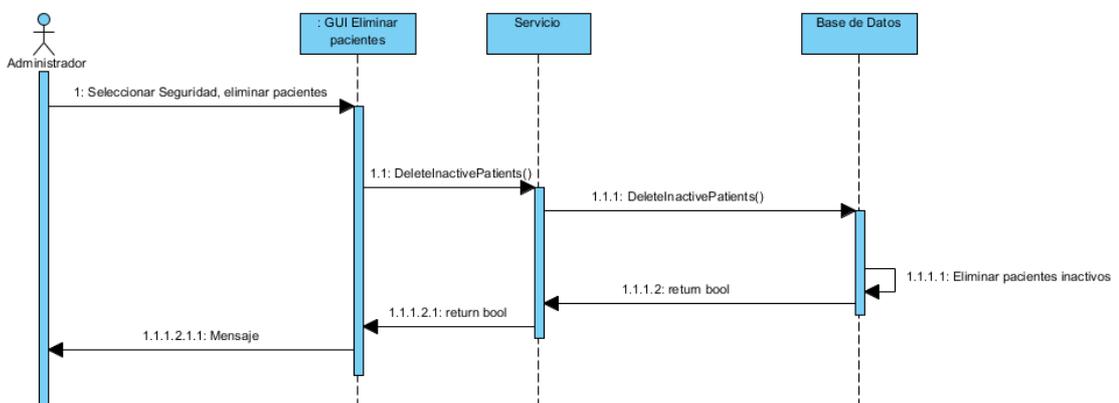
DSE-SE-12. Generar el reporte de los pacientes inactivos

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-12. Generar el reporte de los pacientes inactivos se muestra en la siguiente Figura.



DSE-SE-13. Eliminar a los pacientes inactivos del sistema

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SE-13. Eliminar a los pacientes inactivos del sistema se muestra en la siguiente Figura.

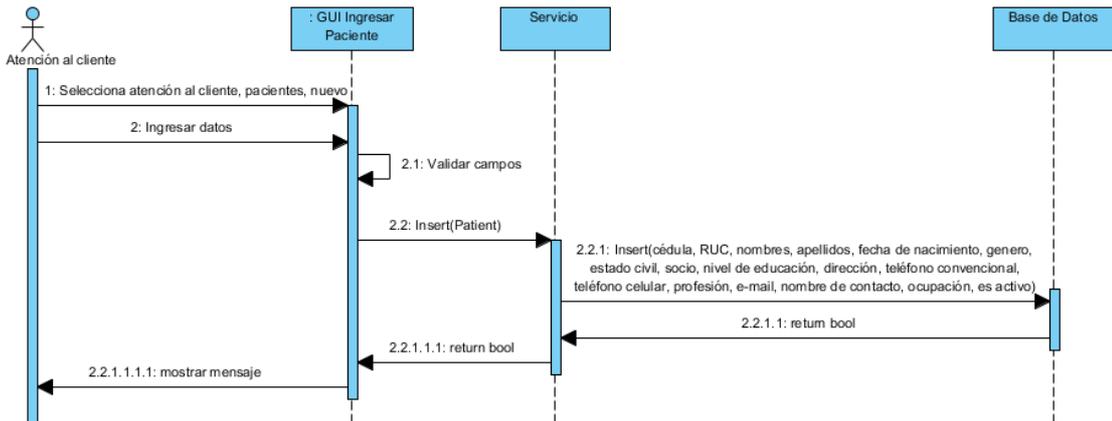


Anexo 17 Diagramas de secuencia del Módulo de Atención al Cliente

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Atención al Cliente se detallan a continuación:

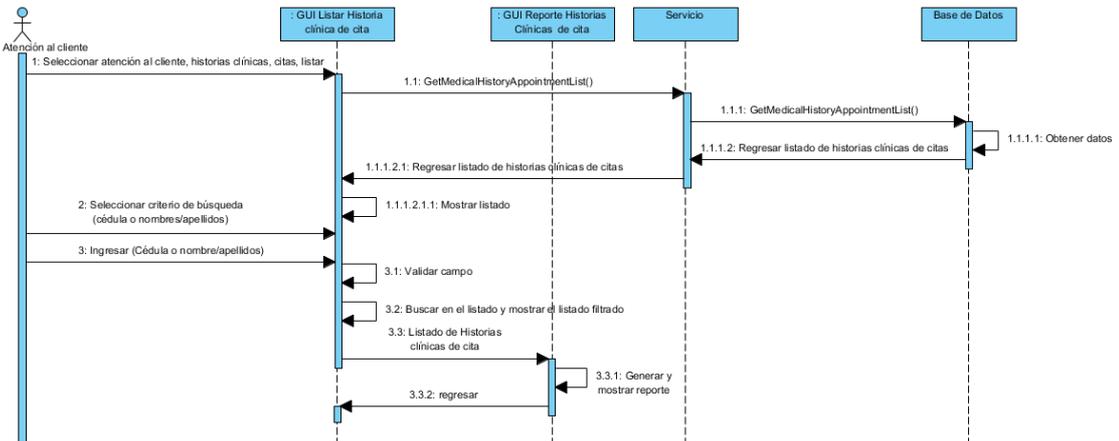
DSE-AC-14. Ingresar Paciente

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-14. Ingresar Paciente se muestra en la siguiente Figura.



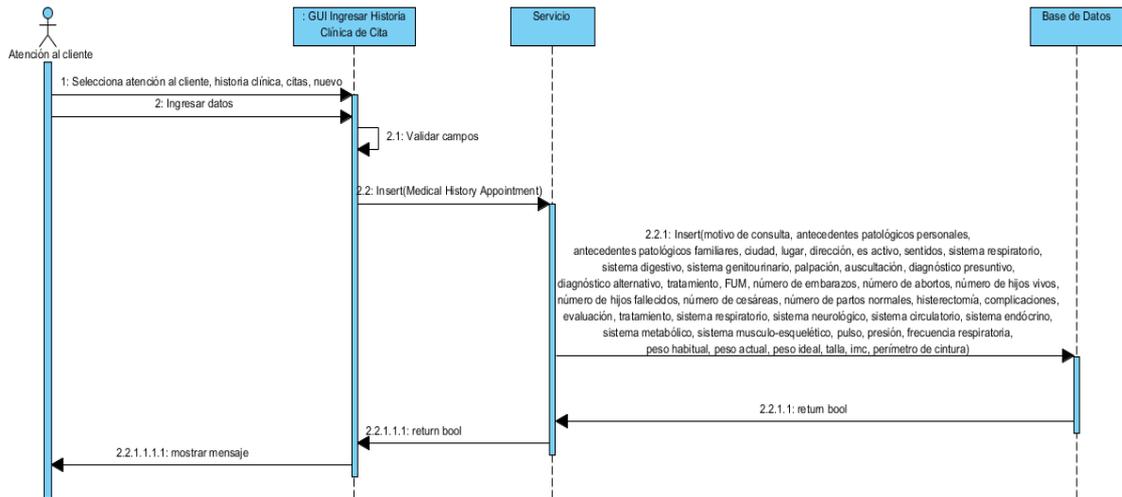
DSE-AC-16. Listar, buscar y generar reporte de Pacientes

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-16. Listar, buscar y generar reporte de Pacientes se muestra en la siguiente Figura.



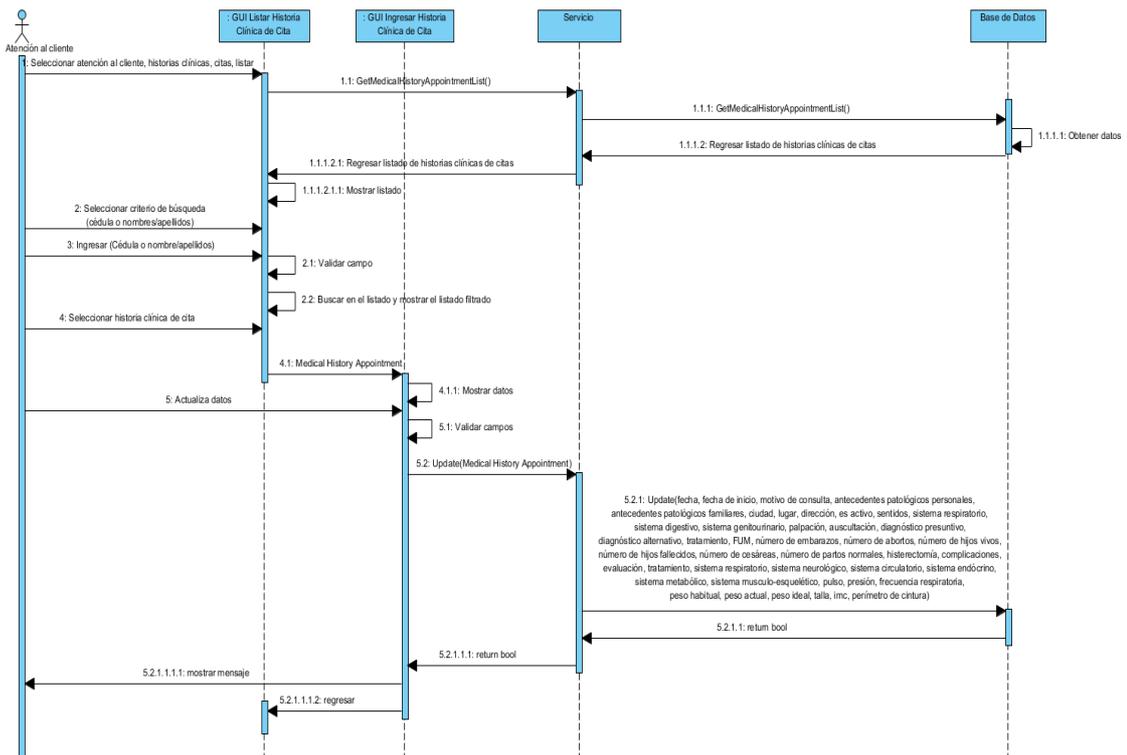
DSE-AC-17. Ingresar Historia Clínica de Cita

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-17. Ingresar Historia Clínica de Cita se muestra en la siguiente Figura.



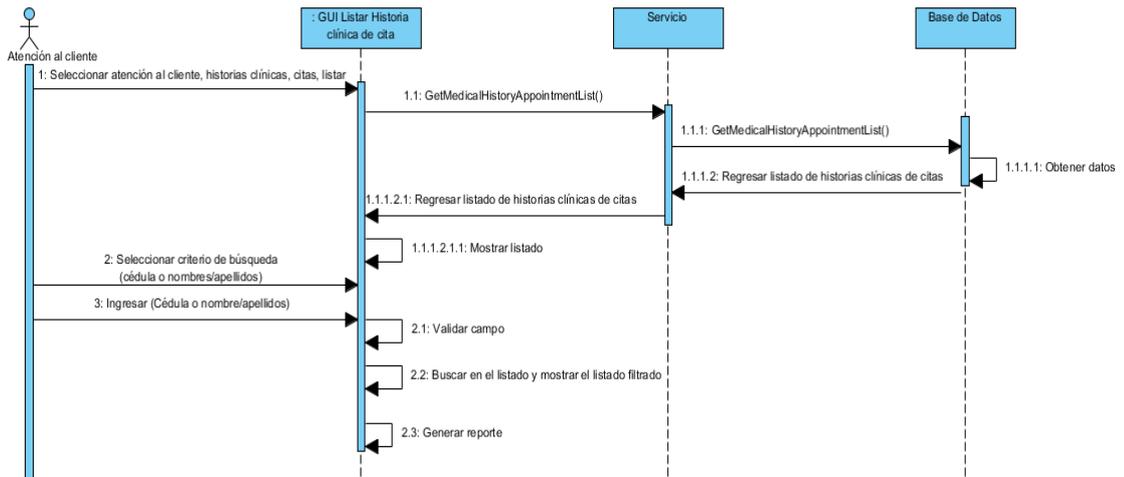
DSE-AC-18. Actualizar Historia Clínica de Cita

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-18. Actualizar Historia Clínica de Cita se muestra en la siguiente Figura.



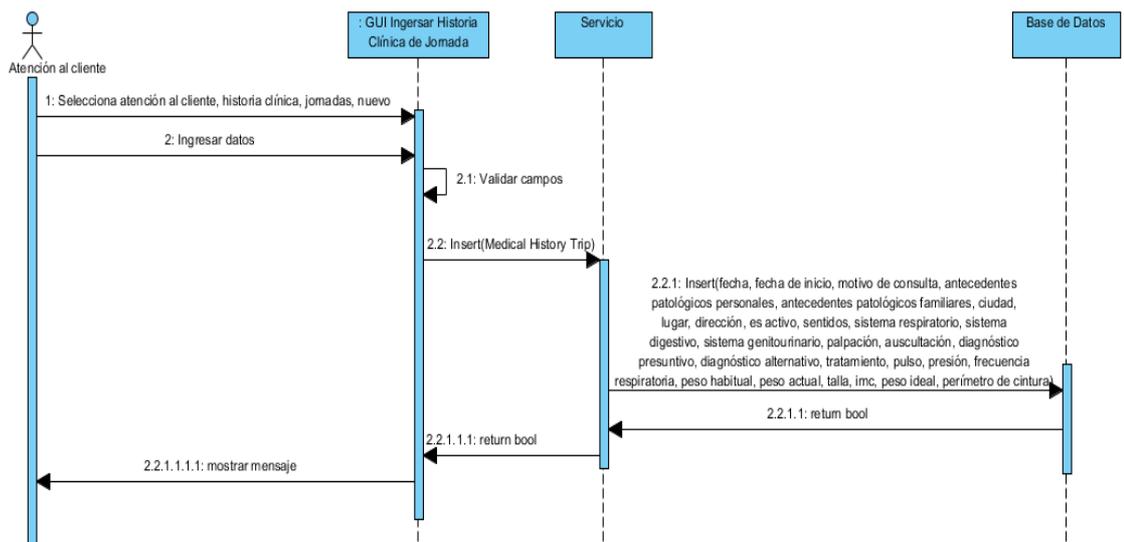
DSE-AC-19. Listar, buscar y generar reporte de Historias Clínicas de Cita

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-19. Listar, buscar y generar reporte de Historias Clínicas de Cita se muestra en la siguiente Figura.



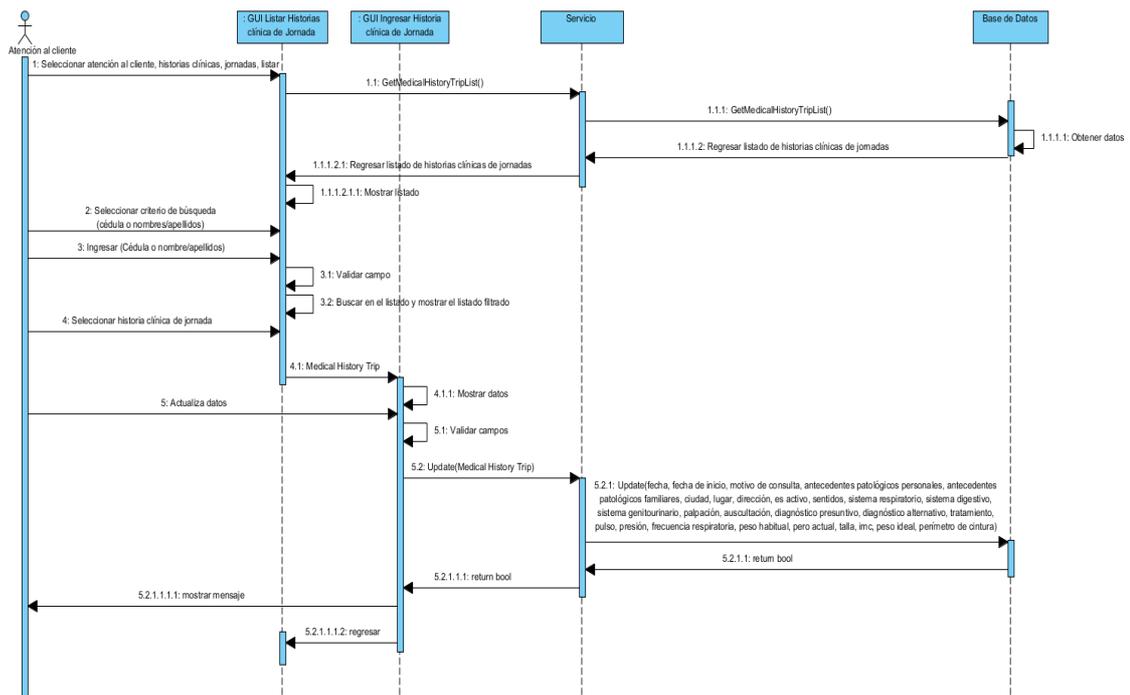
DSE-AC-20. Ingresar Historia Clínica de Jornada

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-20. Ingresar Historia Clínica de Jornada se muestra en la siguiente Figura.



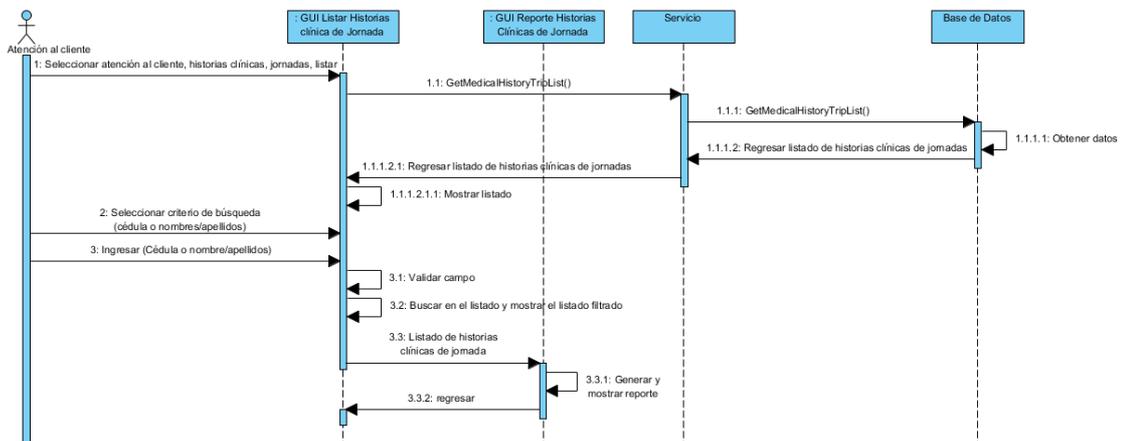
DSE-AC-21. Actualizar Historia Clínica de Jornada

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-21. Actualizar Historia Clínica de Jornada se muestra en la siguiente Figura.



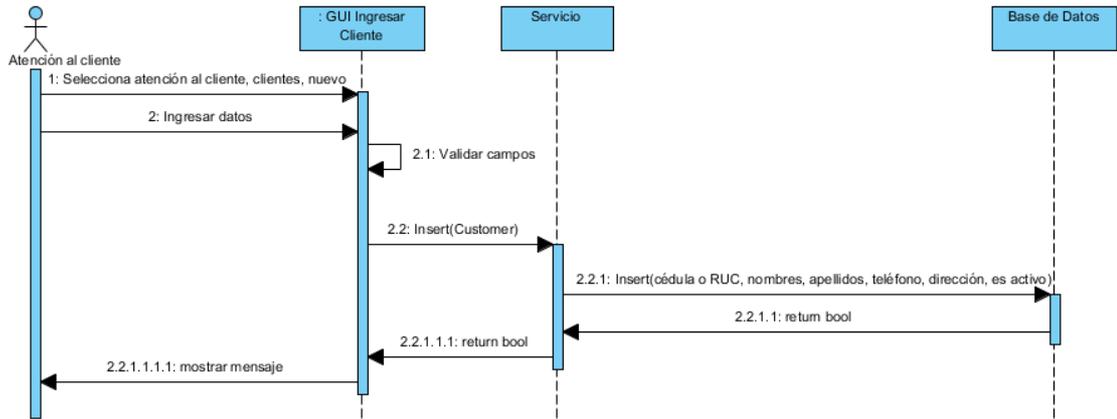
DSE-AC-22. Listar, buscar y generar reporte de historias clínicas de Jornada

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-22. Listar, buscar y generar reporte de historias clínicas de Jornada se muestra en la siguiente Figura.



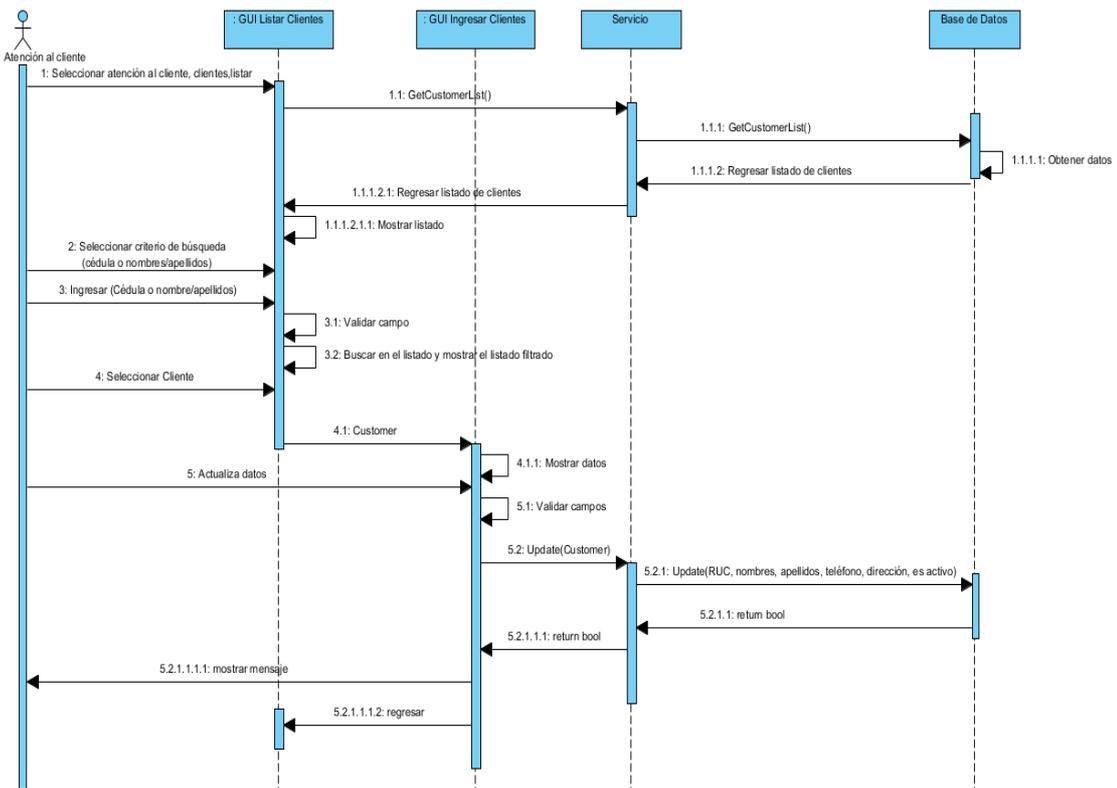
DSE-AC-23. Ingresar Cliente de Farmacia

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-23. Ingresar Cliente de Farmacia se muestra en la siguiente Figura.



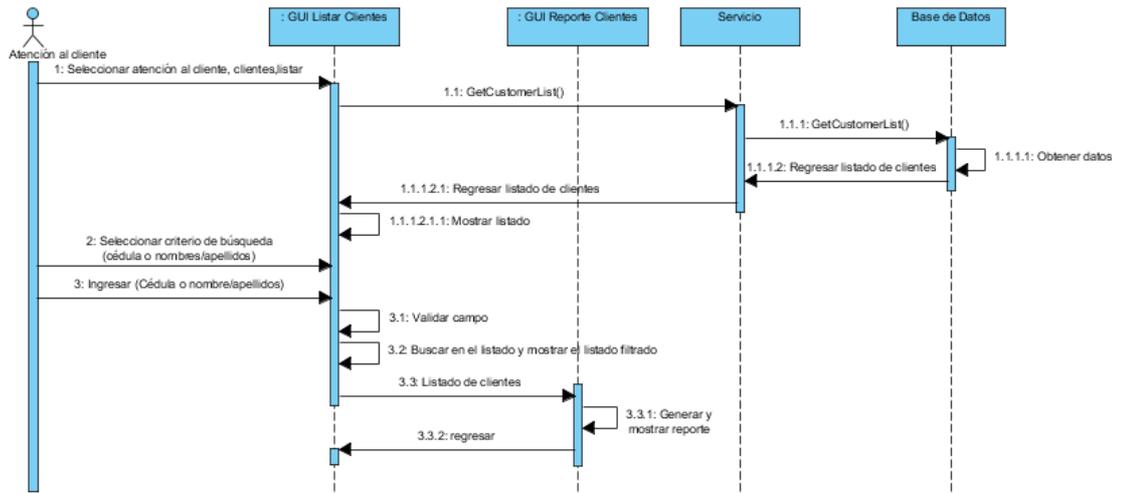
DSE-AC-24. Actualizar Cliente

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-24. Actualizar Cliente se muestra en la siguiente Figura.



DSE-AC-25. Listar, buscar y generar reporte de Clientes

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-AC-25. Listar, buscar y generar reporte de Clientes se muestra en la siguiente Figura.

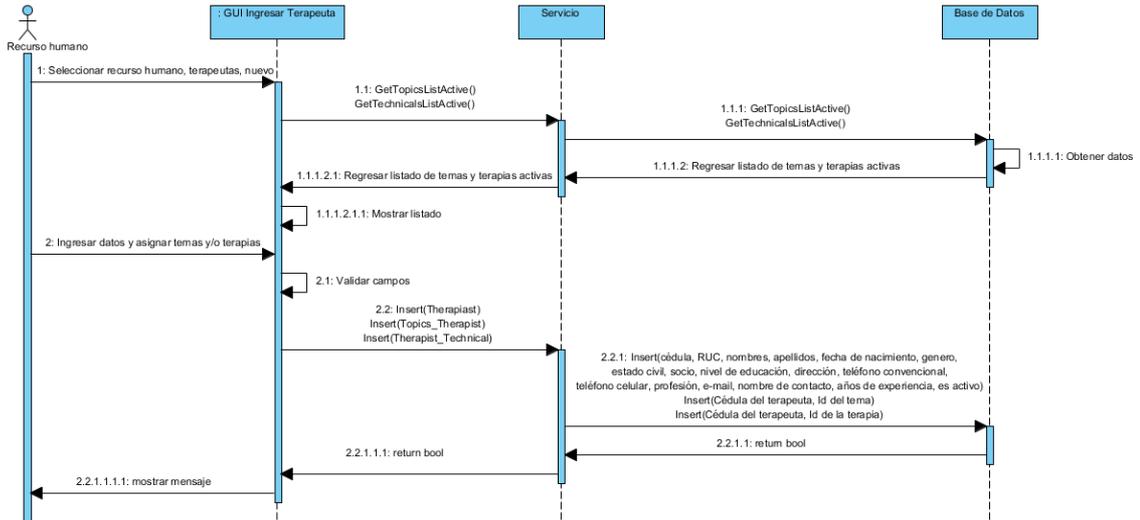


Anexo 18 Diagramas de secuencia del Módulo de Recurso Humano

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Recurso Humano se detallan a continuación:

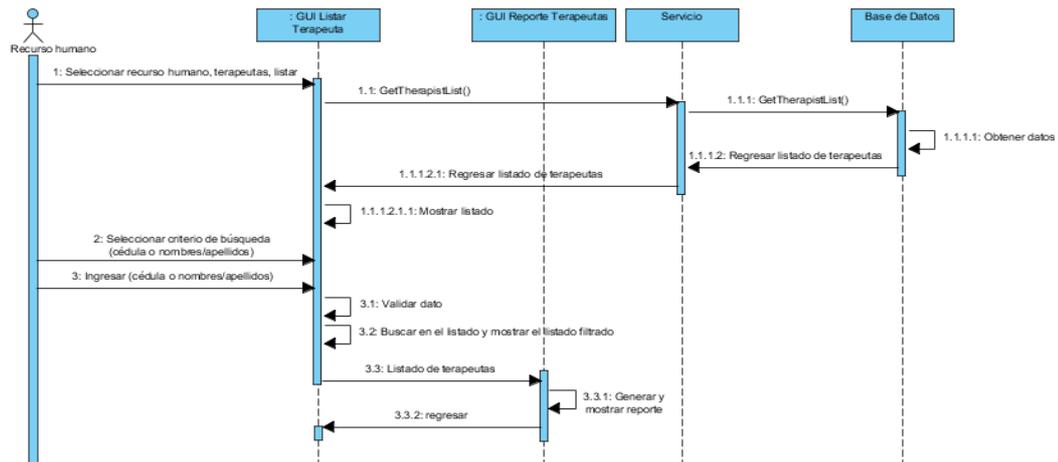
DSE-RH-26. Ingresar Terapeuta y asignarle temas y/o terapias

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-26. Ingresar Terapeuta y asignarle temas y/o terapias se muestra en la siguiente Figura.



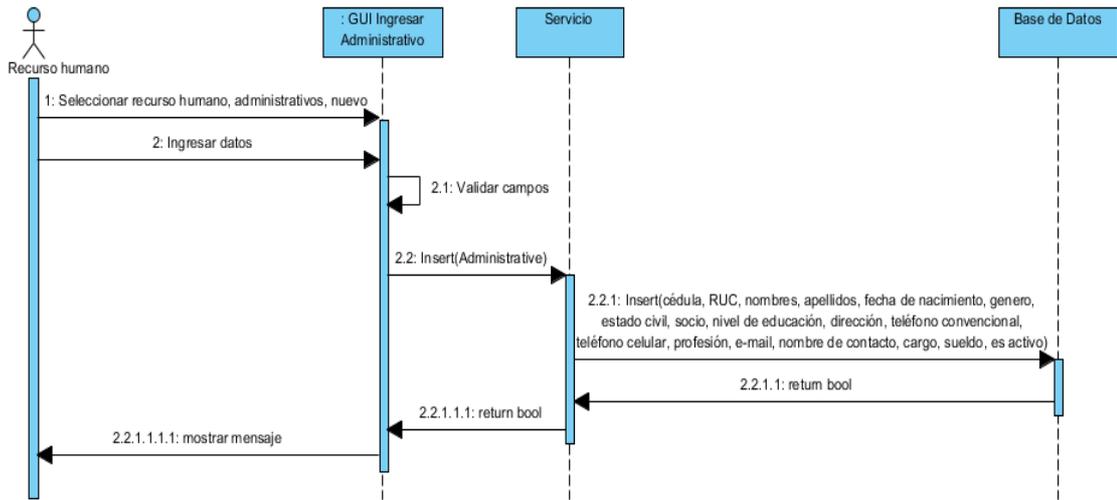
DSE-RH-28. Listar, buscar y generar reporte de Terapeutas

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-28. Listar, buscar y generar reporte de Terapeutas se muestra en la siguiente Figura.



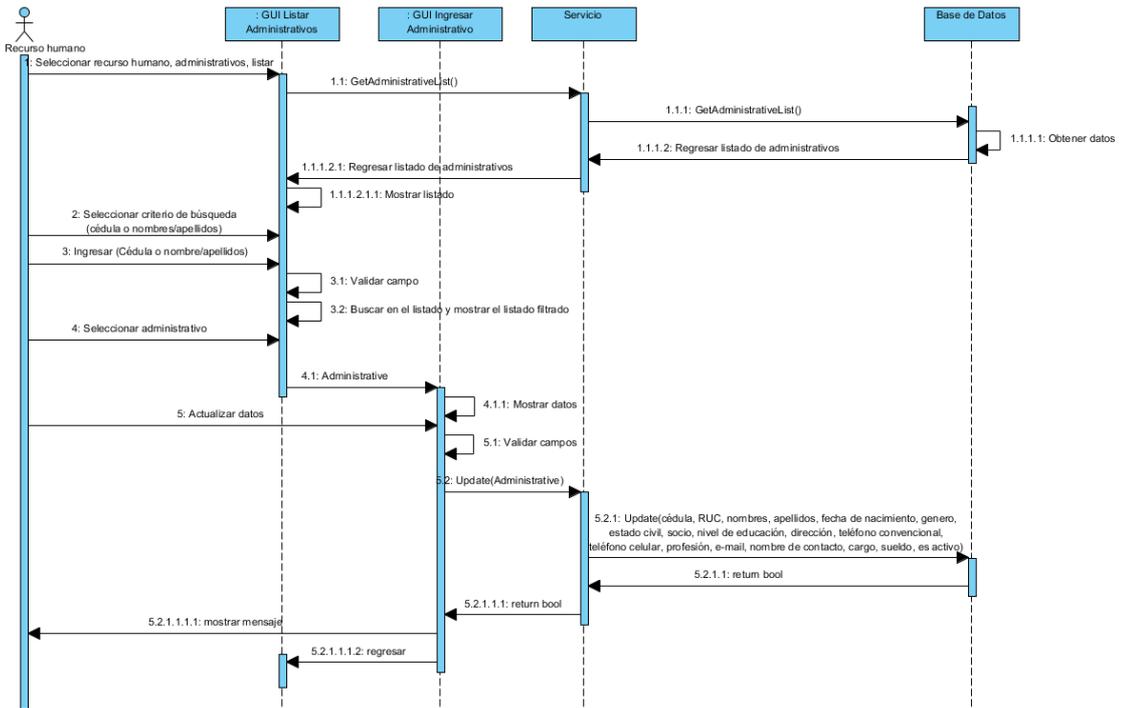
DSE-RH-29. Ingresar Administrativo

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-29. Ingresar Administrativo se muestra en la siguiente Figura.



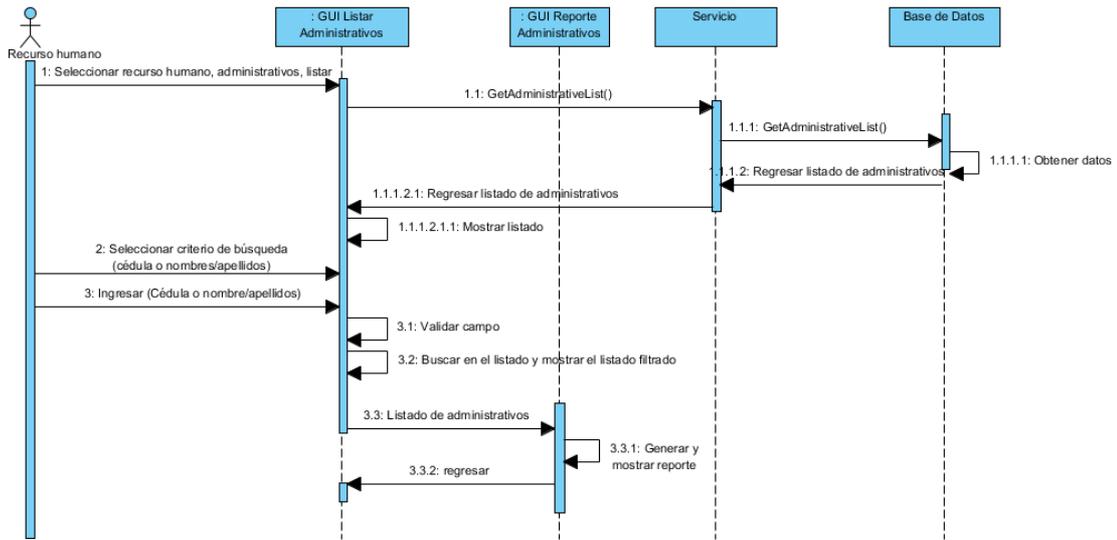
DSE-RH-30. Actualizar Administrativo

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-30. Actualizar Administrativo se muestra en la siguiente Figura.



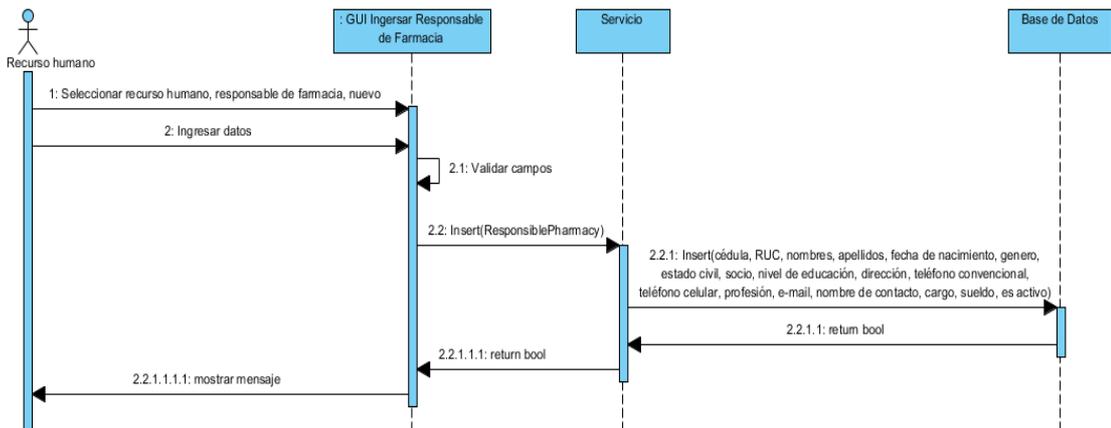
DSE-RH-31. Listar, buscar y generar reporte de Administrativos

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-31. Listar, buscar y generar reporte de Administrativos se muestra en la siguiente Figura.



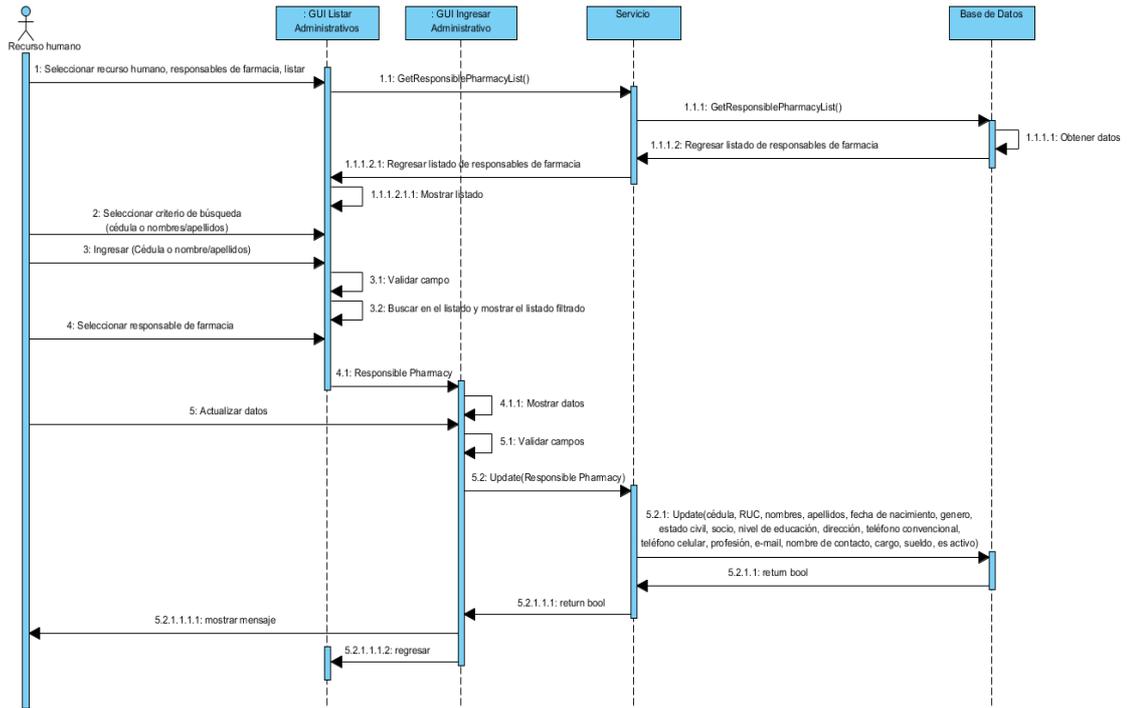
DSE-RH-32. Ingresar Responsable de Farmacia

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-32. Ingresar Responsable de Farmacia se muestra en la siguiente Figura.



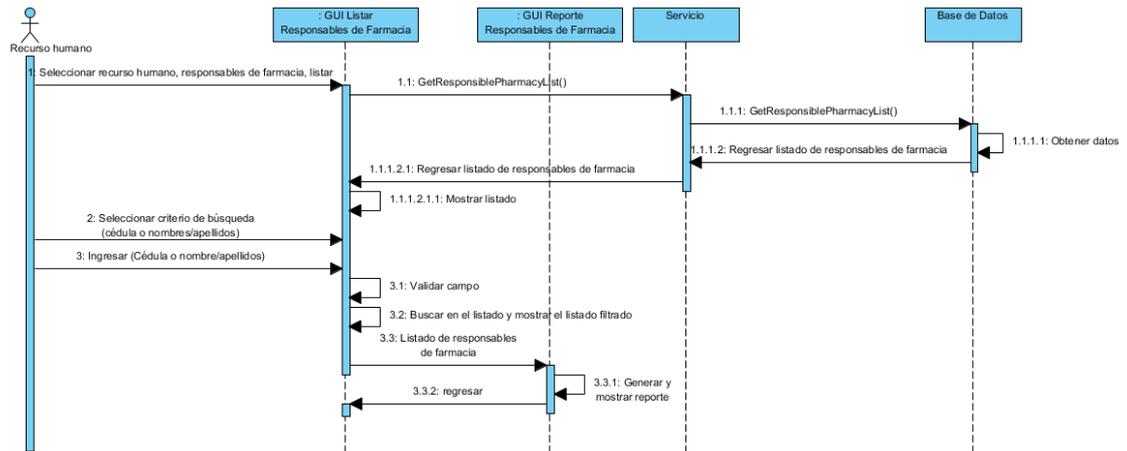
DSE-RH-33. Actualizar Responsable de Farmacia

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-33. Actualizar Responsable de Farmacia se muestra en la siguiente Figura.



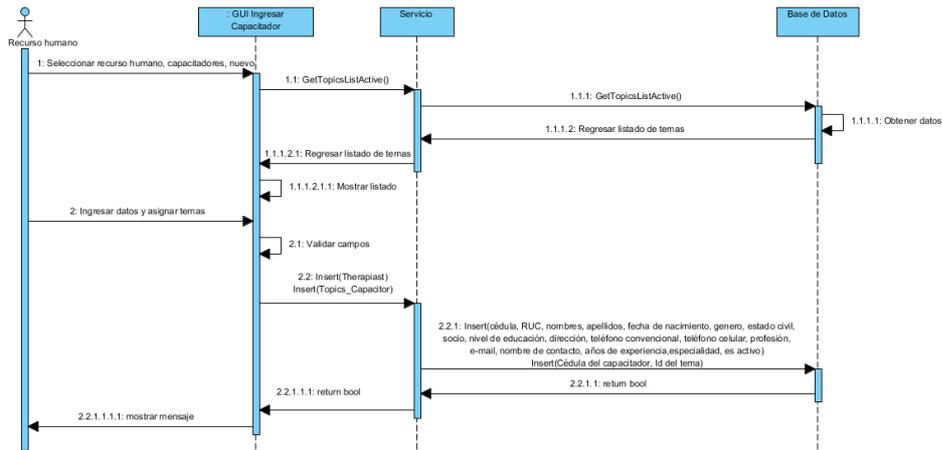
DSE-RH-34. Listar, buscar y generar reporte de Responsables de Farmacia

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-34. Listar, buscar y generar reporte de Responsables de Farmacia se muestra en la siguiente Figura.



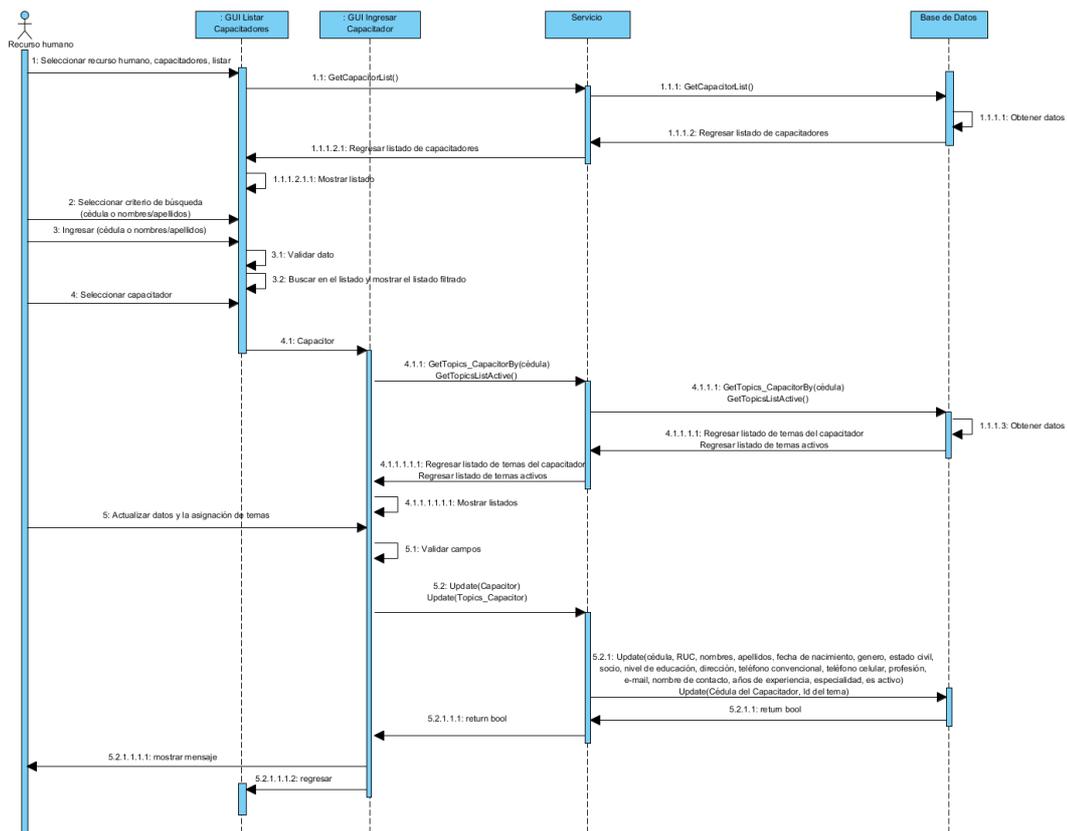
DSE-RH-35. Ingresar capacitador y asignarle temas

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-35. Ingresar capacitador y asignarle temas se muestra en la siguiente Figura.



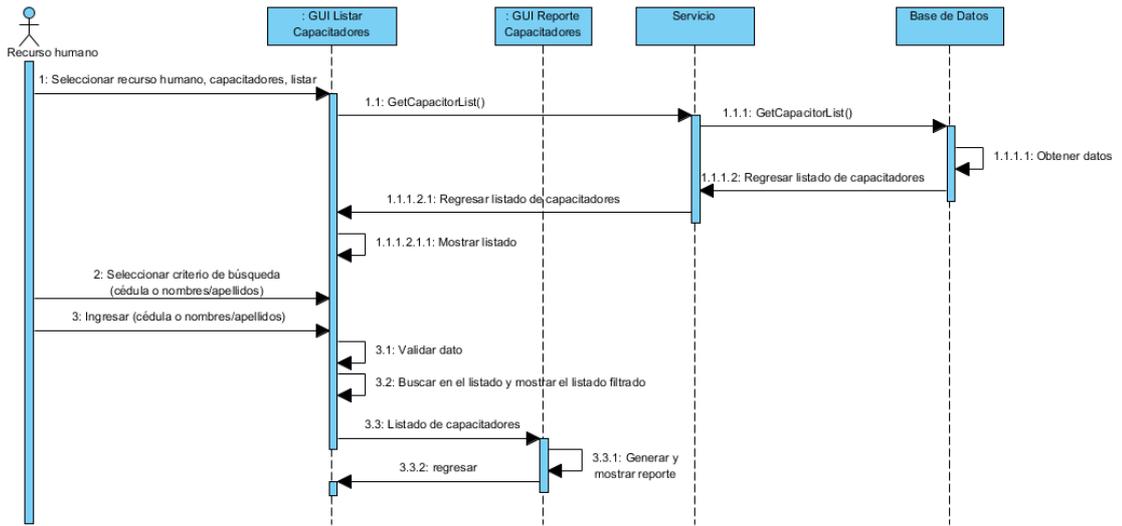
DSE-RH-36. Actualizar Capacitador y la asignación de temas

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-36. Actualizar Capacitador y la asignación de temas se muestra en la siguiente Figura.



DSE-RH-37. Listar, buscar y generar reporte de Capacitadores

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-RH-37. Listar, buscar y generar reporte de Capacitadores se muestra en la siguiente Figura.

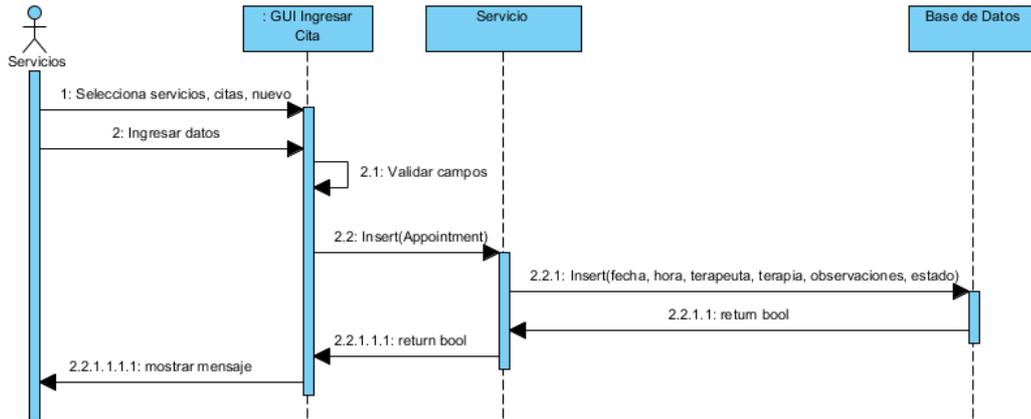


Anexo 19 Diagramas de secuencia del Módulo de Servicios

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Servicios se detallan a continuación:

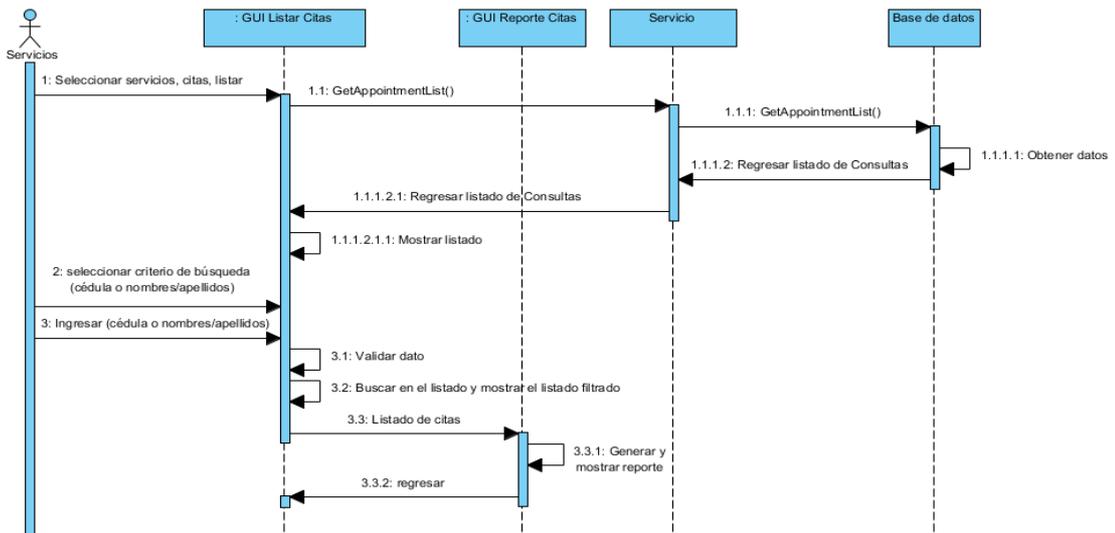
DSE-SR-38. Ingresar Cita

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-38. Ingresar Cita se muestra en la siguiente Figura.



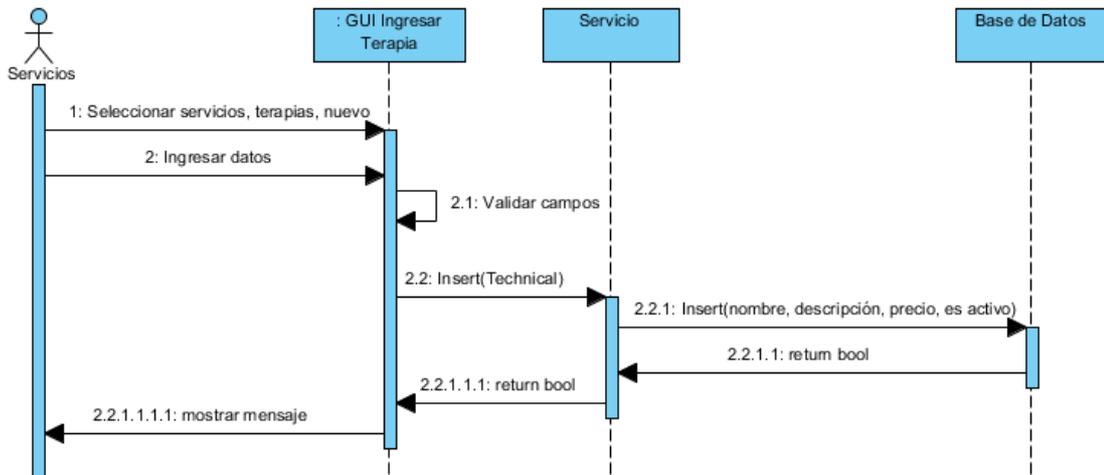
DSE-SR-40. Listar, buscar y generar reporte de Citas

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-40. Listar, buscar y generar reporte de Citas se muestra en la siguiente Figura.



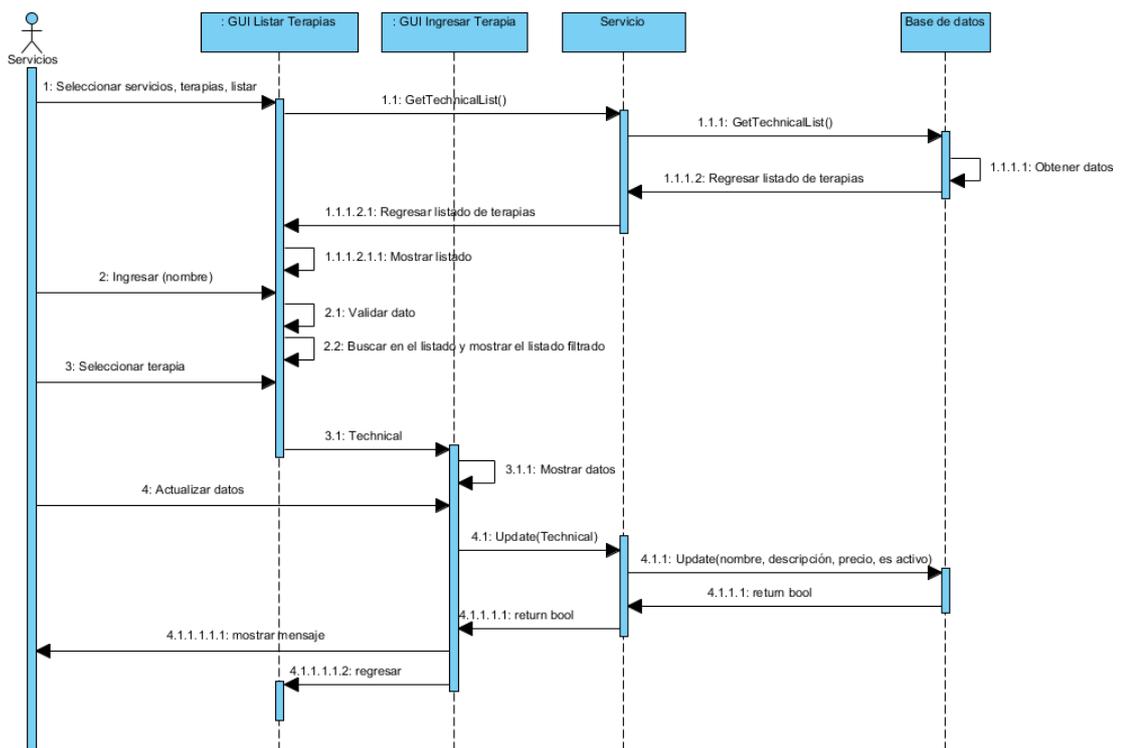
DSE-SR-41. Ingresar Terapia

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-41. Ingresar Terapia se muestra en la siguiente Figura.



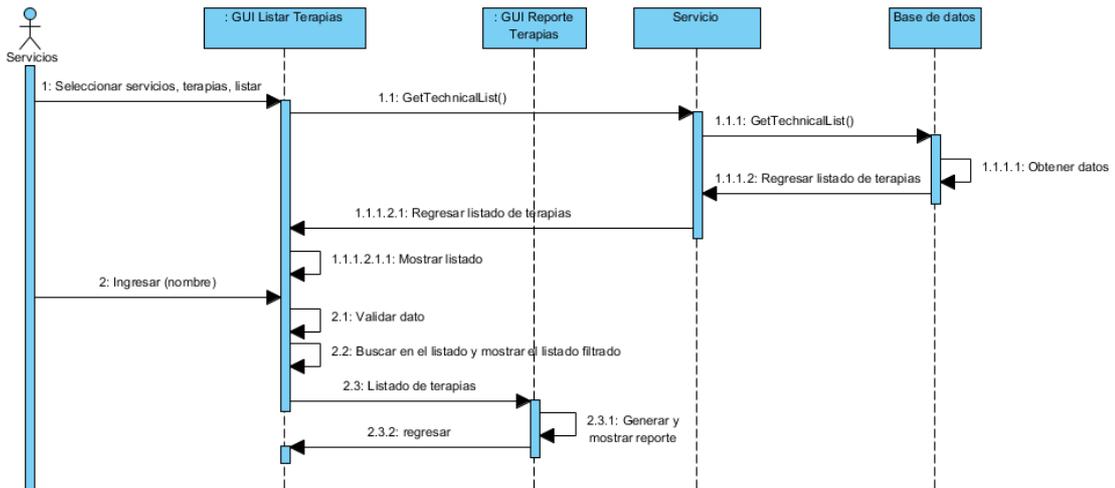
DSE-SR-42. Actualizar Terapia

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-42. Actualizar Terapia se muestra en la siguiente Figura.



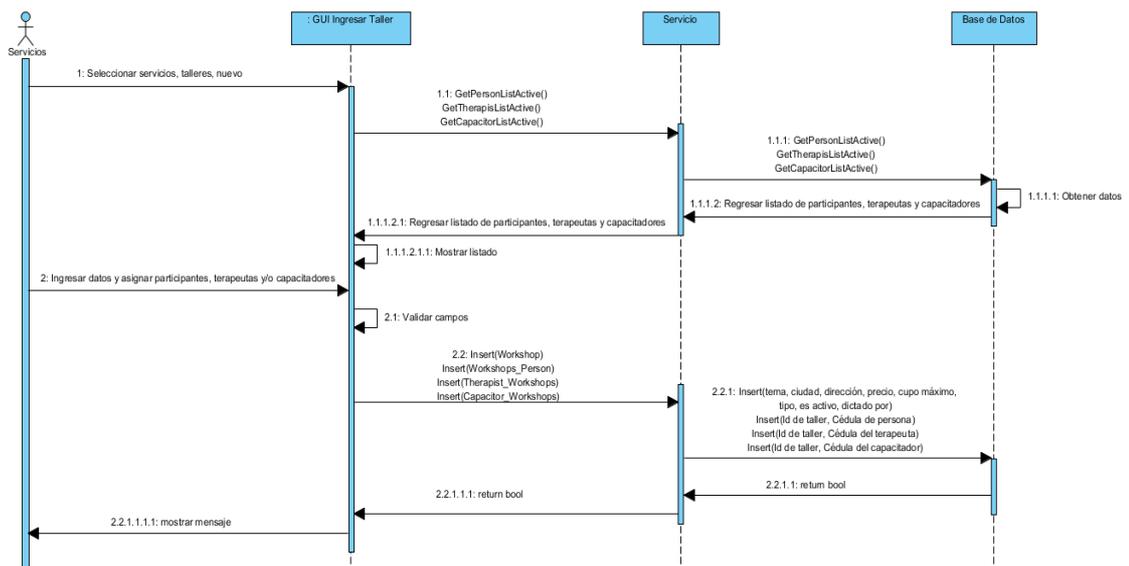
DSE-SR-43. Listar, buscar y generar reporte de Terapias

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-43. Listar, buscar y generar reporte de Terapias se muestra en la siguiente Figura.



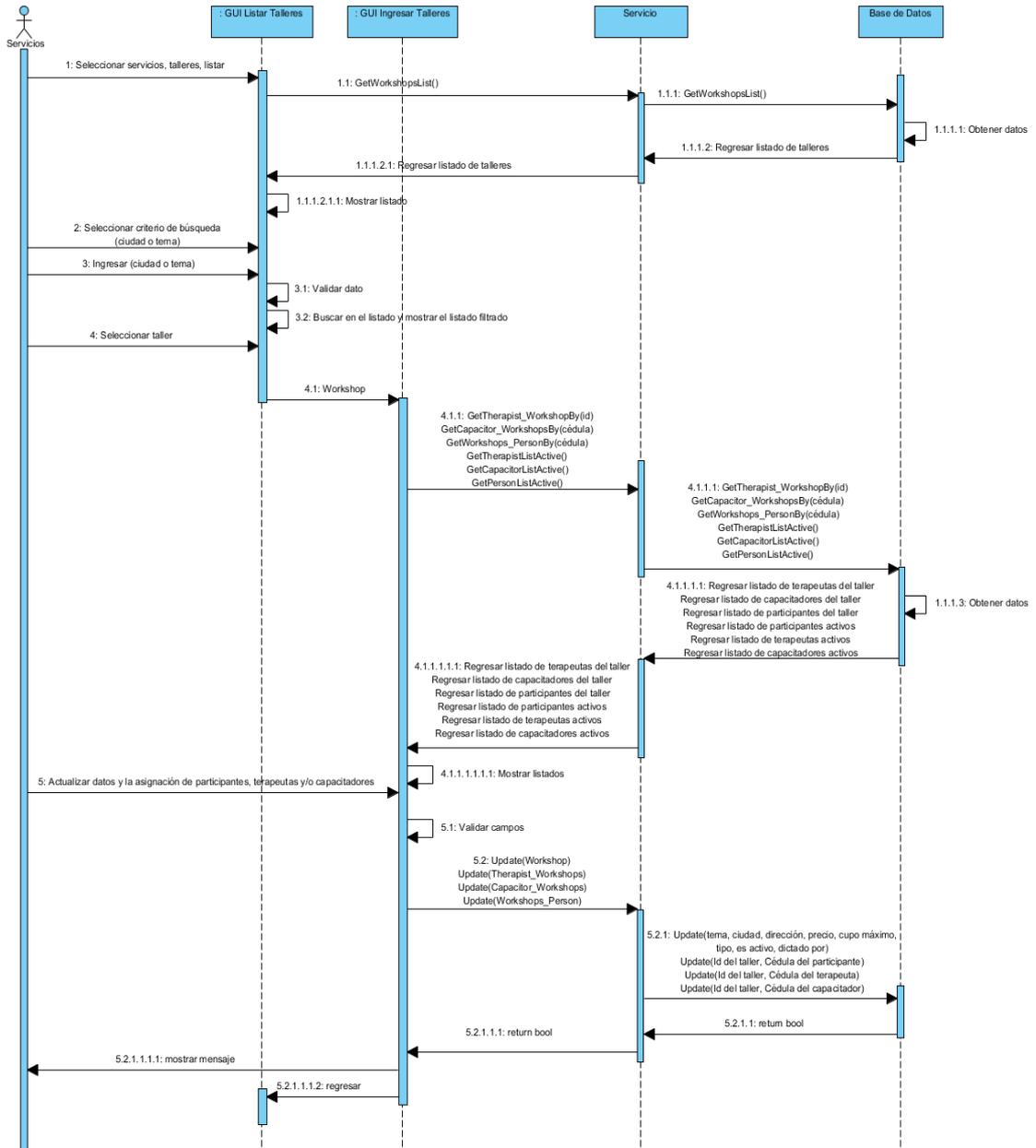
DSE-SR-44. Ingresar Taller y asignarle participantes, terapeutas y/o capacitadores

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-44. Ingresar Taller y asignarle participantes, terapeutas y/o capacitadores se muestra en la siguiente Figura.



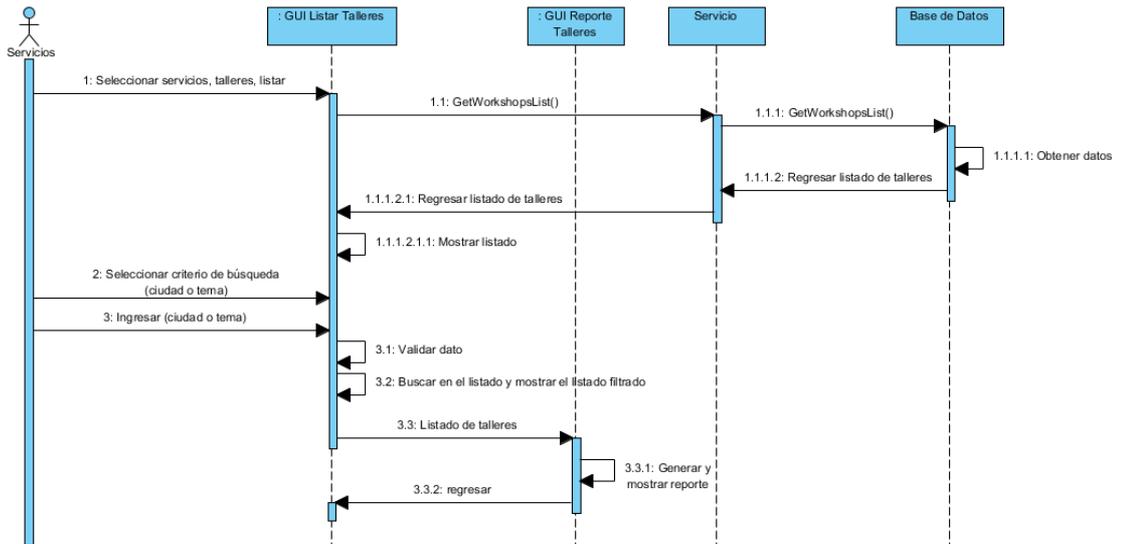
DSE-SR-45. Actualizar Taller y asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-45. Actualizar Taller y asignación de participantes, terapeutas y/o capacitadores se muestra en la siguiente Figura.



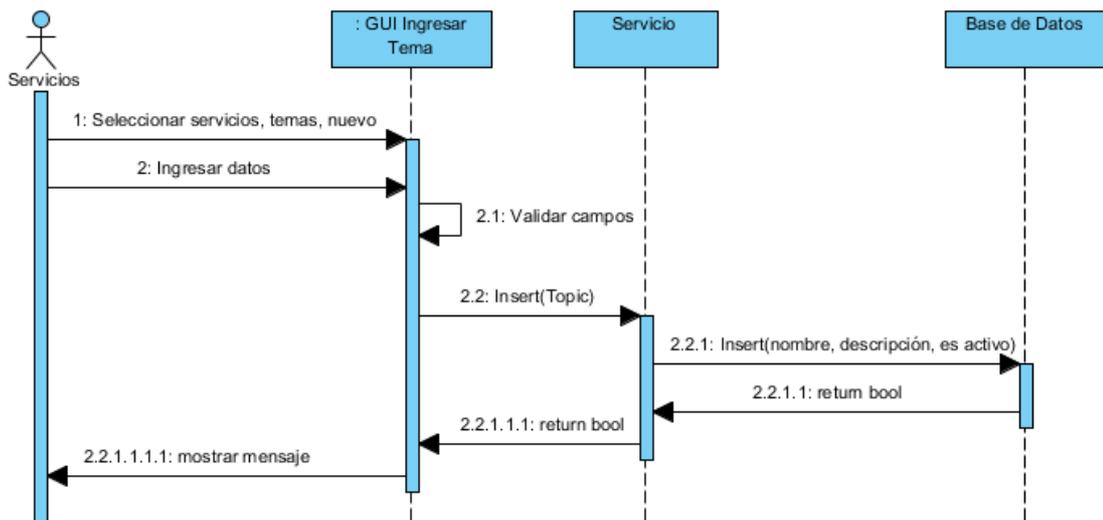
DSE-SR-46. Listar, buscar y generar reporte de Talleres

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-46. Listar, buscar y generar reporte de Talleres se muestra en la siguiente Figura.



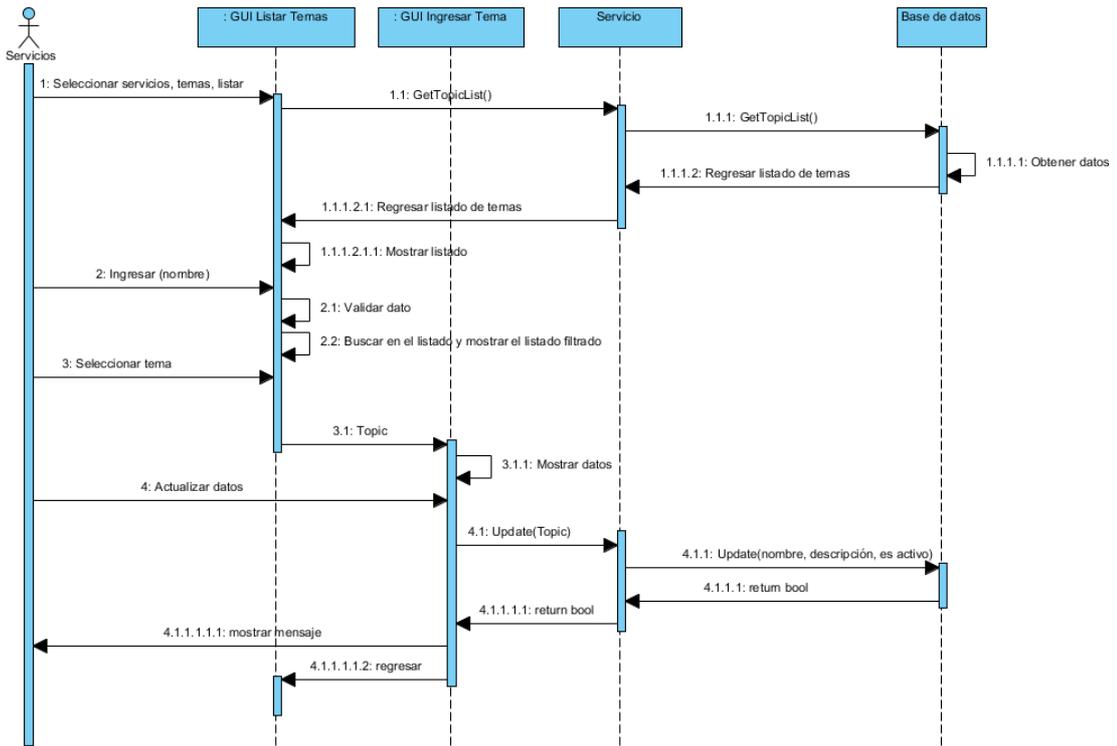
DSE-SR-47. Ingresar Tema

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-47. Ingresar Tema se muestra en la siguiente Figura.



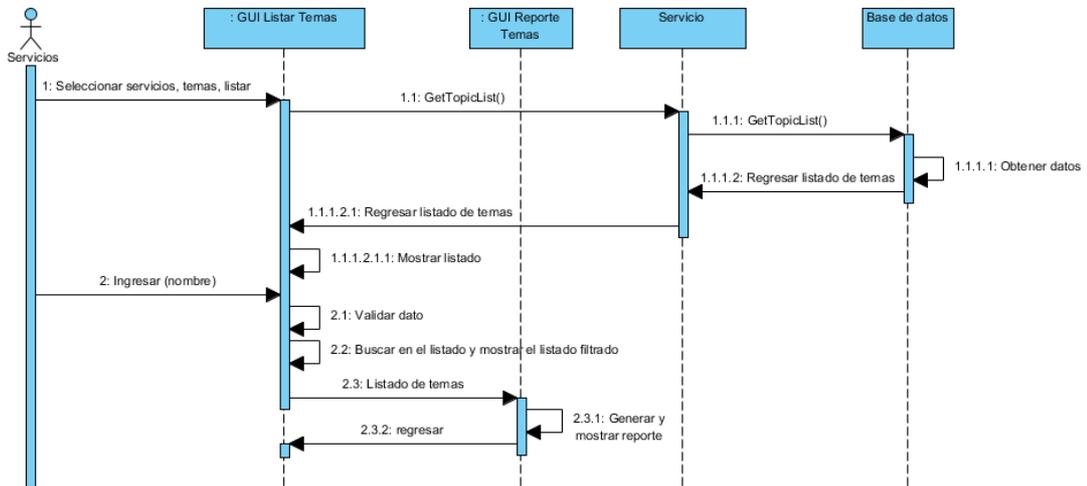
DSE-SR-48. Actualizar Tema

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-48. Actualizar Tema se muestra en la siguiente Figura.



DSE-SR-49. Listar, buscar y generar reporte de Temas

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-SR-49. Listar, buscar y generar reporte de Temas se muestra en la siguiente Figura.

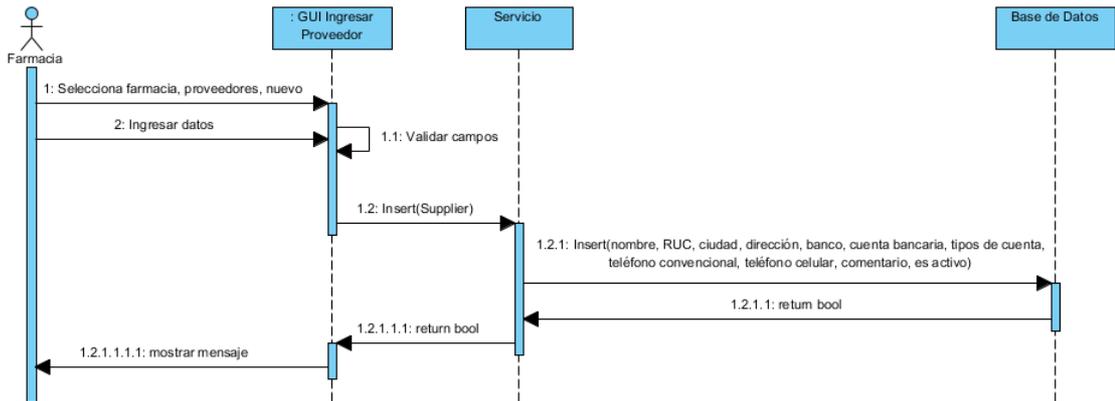


Anexo 20 Diagramas de secuencia del Módulo de Farmacia

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Farmacia se detallan a continuación:

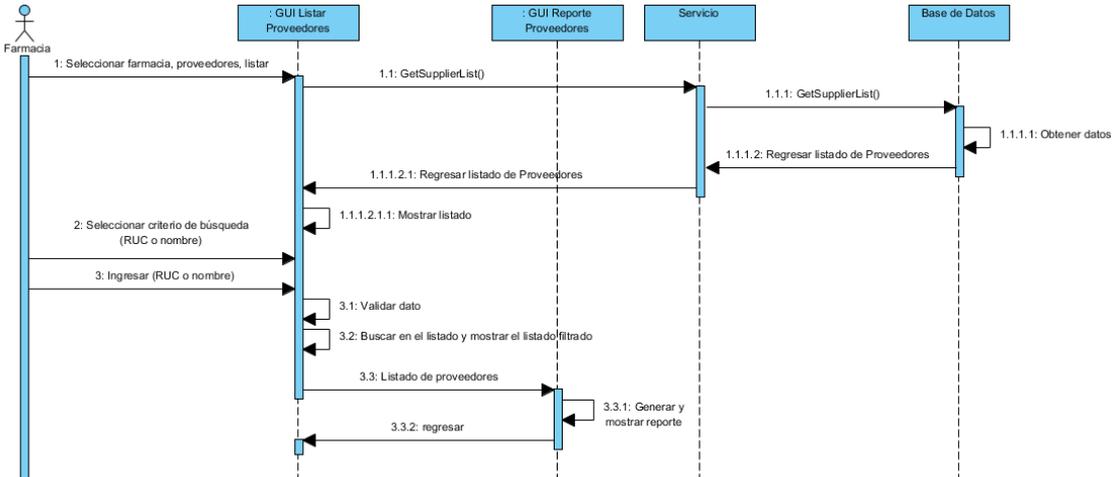
DSE-FA-50. Ingresar Proveedor

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-50. Ingresar Proveedor se muestra en la siguiente Figura.



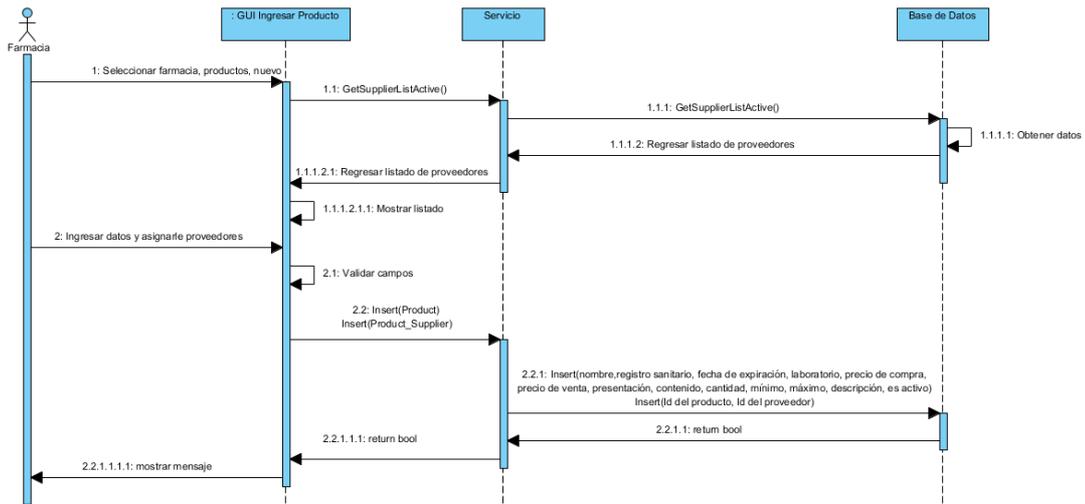
DSE-FA-52. Listar, buscar y generar reporte de Proveedores

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-52. Listar, buscar y generar reporte de Proveedores se muestra en la siguiente Figura.



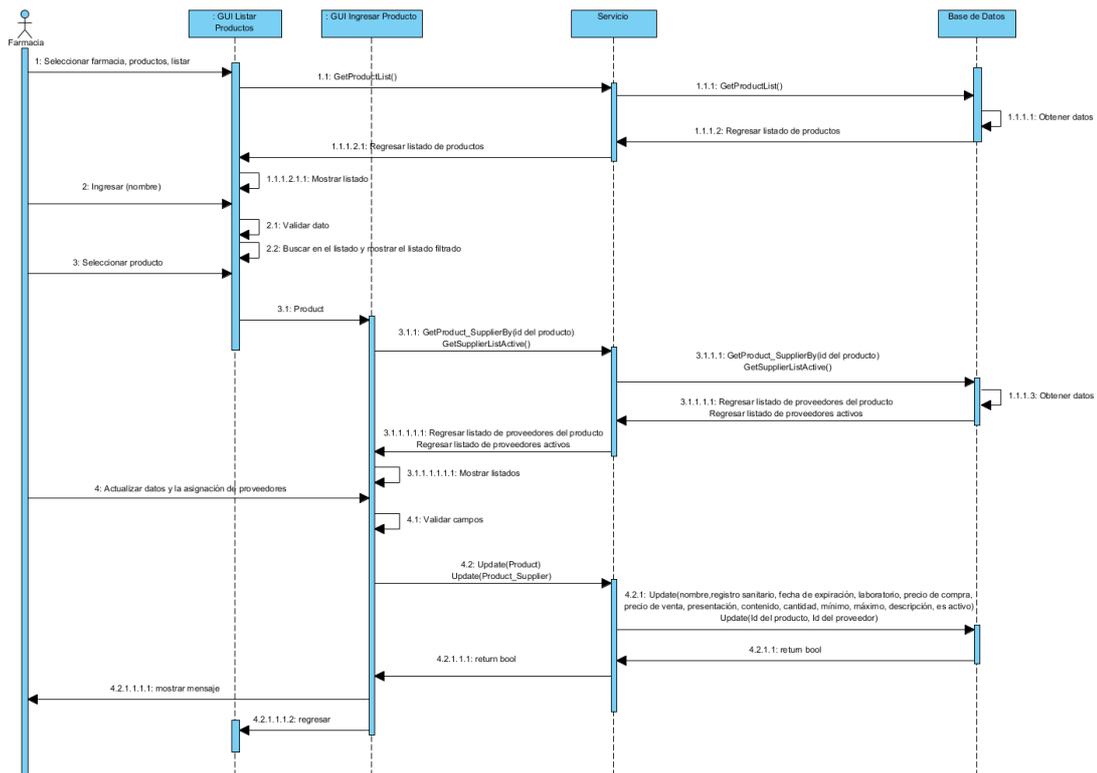
DSE-FA-53. Ingresar Producto y asignarle proveedores

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-53. Ingresar Producto y asignarle proveedores se muestra en la siguiente Figura.



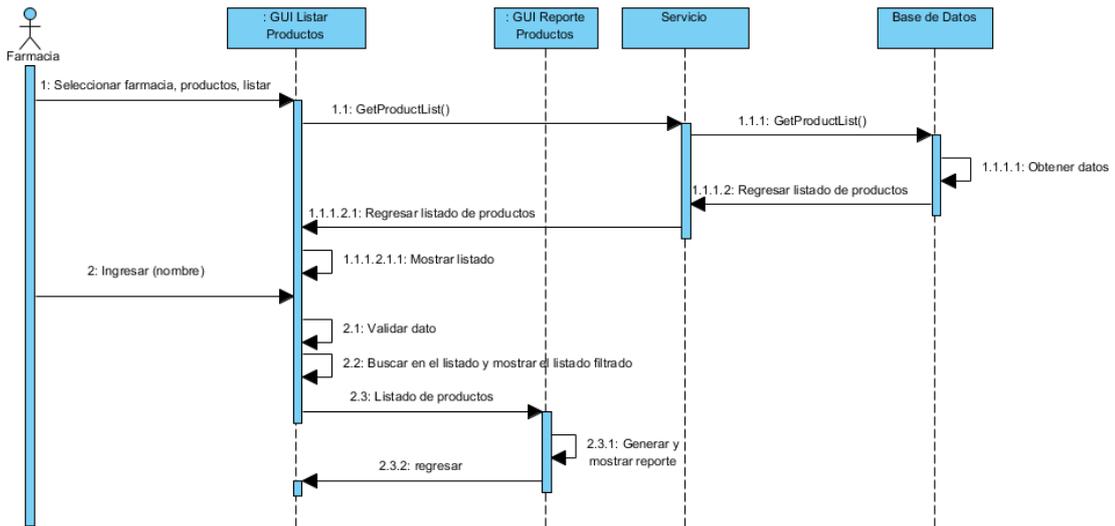
DSE-FA-54. Actualizar Producto y la asignación de proveedores

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-54. Actualizar Producto y la asignación de proveedores se muestra en la siguiente Figura.



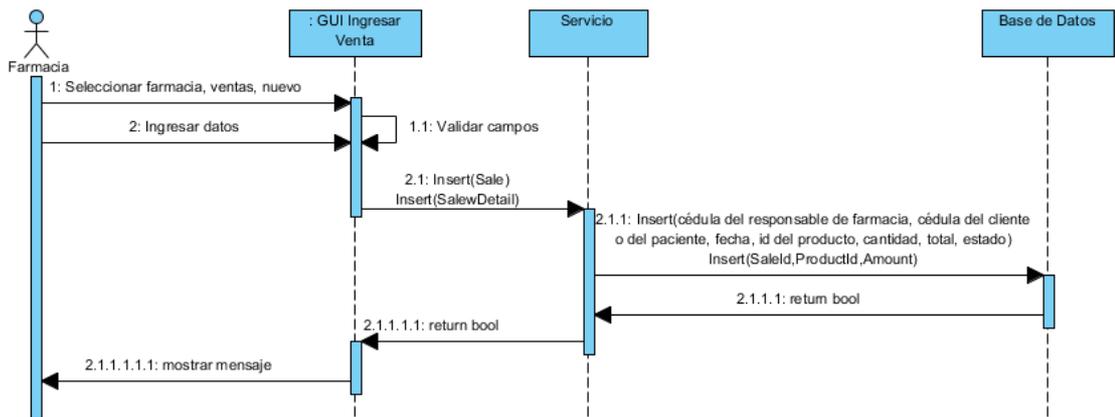
DSE-FA-55. Listar, buscar y generar reporte de Productos

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-55. Listar, buscar y generar reporte de Productos se muestra en la siguiente Figura.



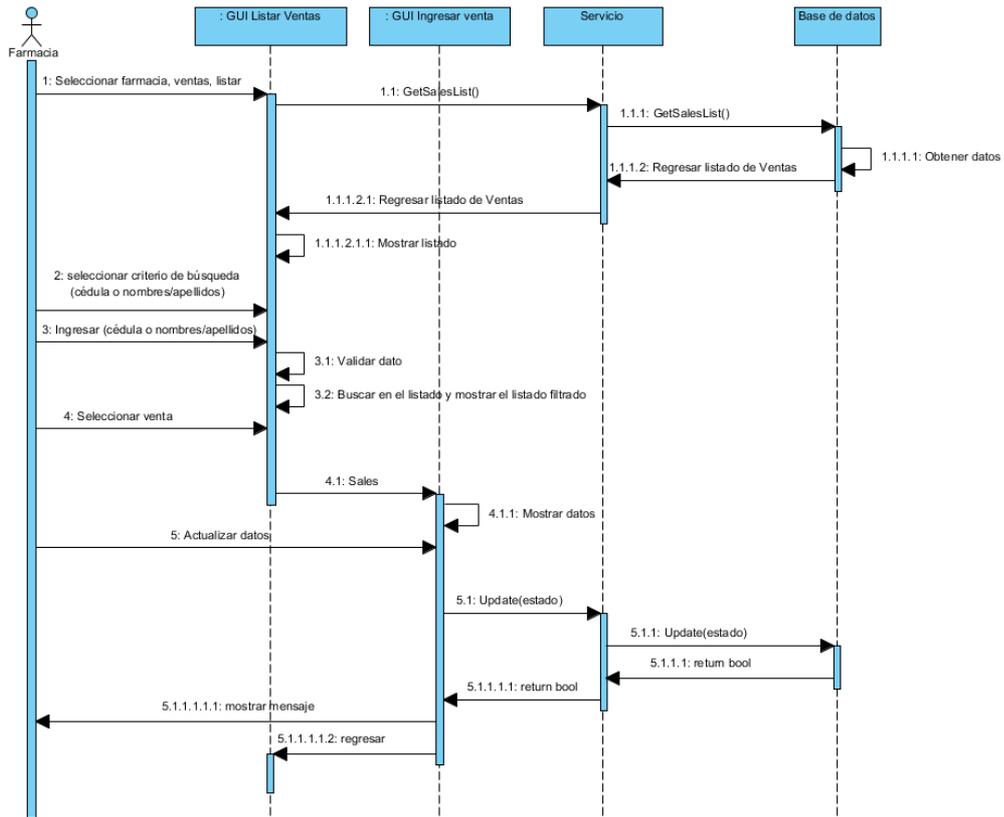
DSE-FA-56. Ingresar Venta de Productos

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-56. Ingresar Venta de Productos se muestra en la siguiente Figura.



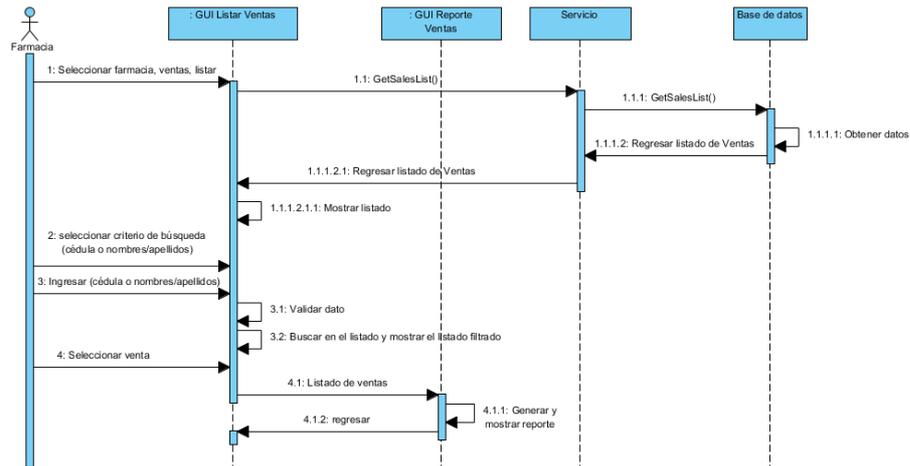
DSE-FA-57. Actualizar Venta de Productos

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-57. Actualizar Venta de Productos se muestra en la siguiente Figura.



DSE-FA-58. Listar, buscar y generar reporte de Ventas de Productos

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-FA-58. Listar, buscar y generar reporte de Ventas de Productos se muestra en la siguiente Figura.

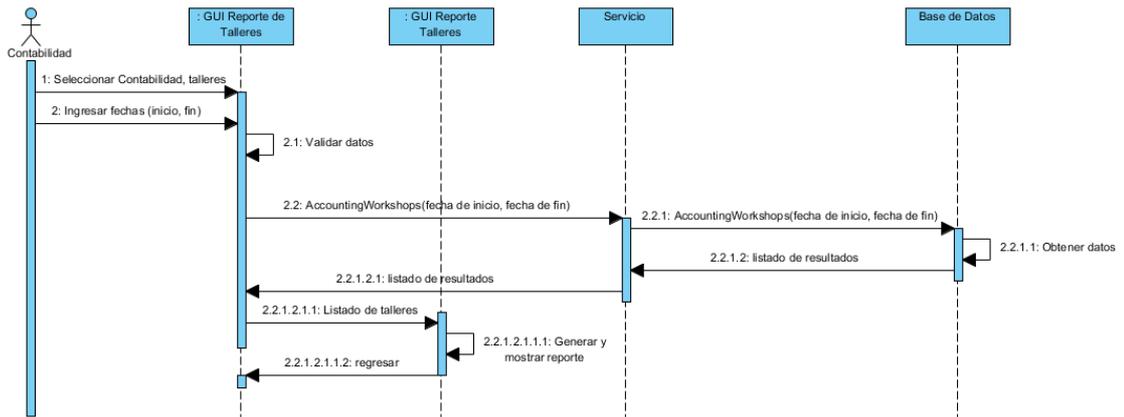


Anexo 21 Diagramas de secuencia del Módulo de Contabilidad

Los demás diagramas de secuencia del módulo de Contabilidad se detallan a continuación:

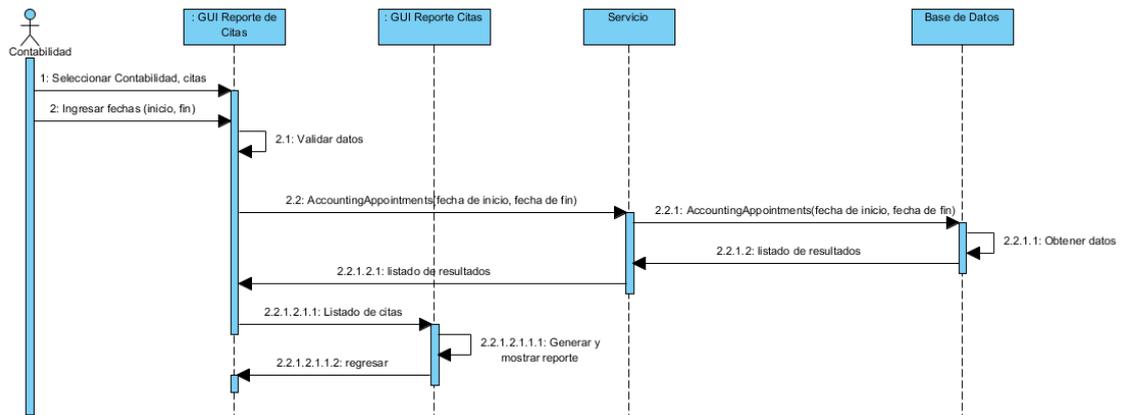
DSE-CO-60. Reporte de Talleres realizadas durante un periodo de tiempo

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-CO-60. Reporte de Talleres realizadas durante un periodo de tiempo se muestra en la siguiente Figura.



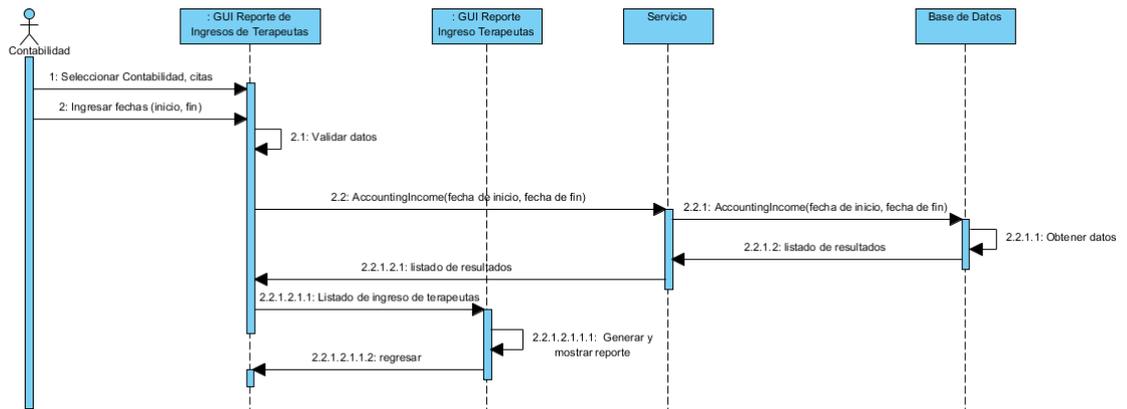
DSE-CO-61. Reporte de Citas realizadas durante un periodo de tiempo

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-CO-61. Reporte de Citas realizadas durante un periodo de tiempo se muestra en la siguiente Figura.



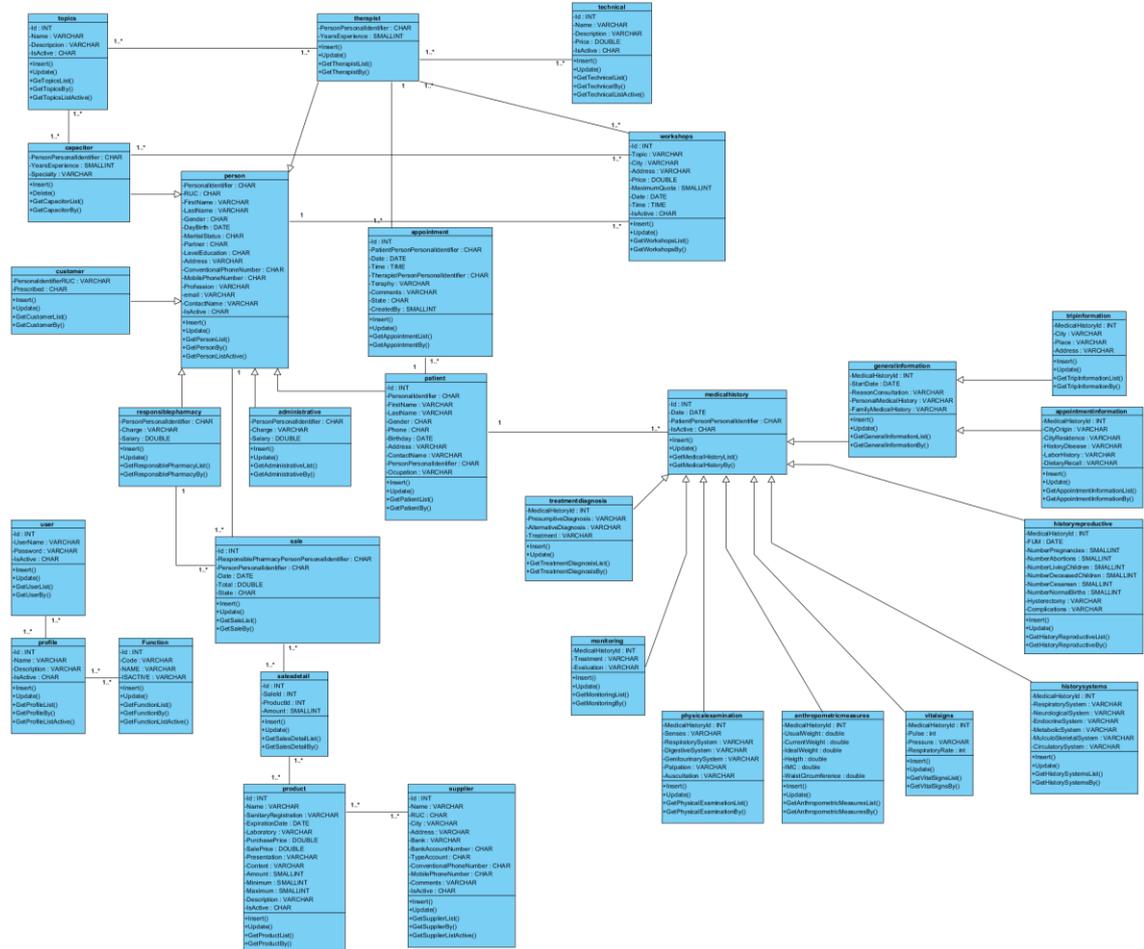
DSE-CO-62. Reporte de Terapeuta realizadas durante un periodo de tiempo

El diagrama de secuencia que representa el proceso del escenario ES-CO-62. Reporte de Terapeuta realizadas durante un periodo de tiempo en la siguiente Figura.



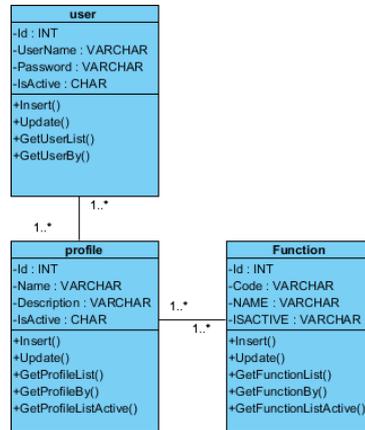
Anexo 22 Diagrama de Clases

En la siguiente figura se presenta el diagrama de clases del sistema “CooPoVid”



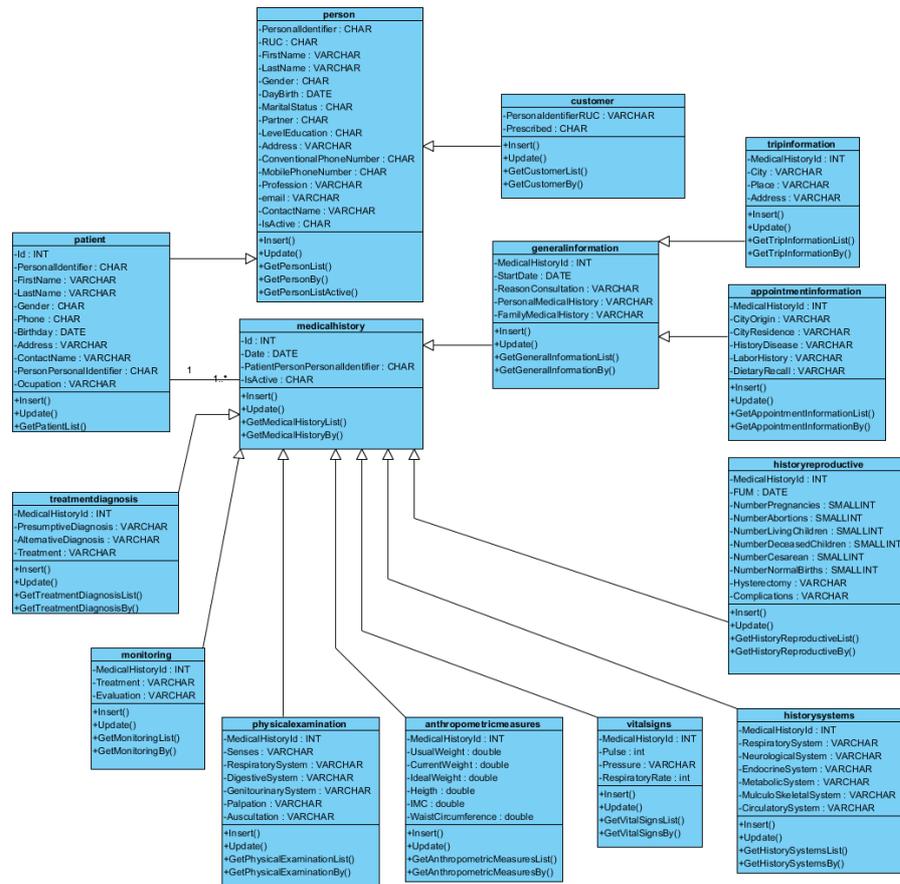
Módulo de Seguridad

En el módulo de seguridad se utilizan las siguientes tablas.



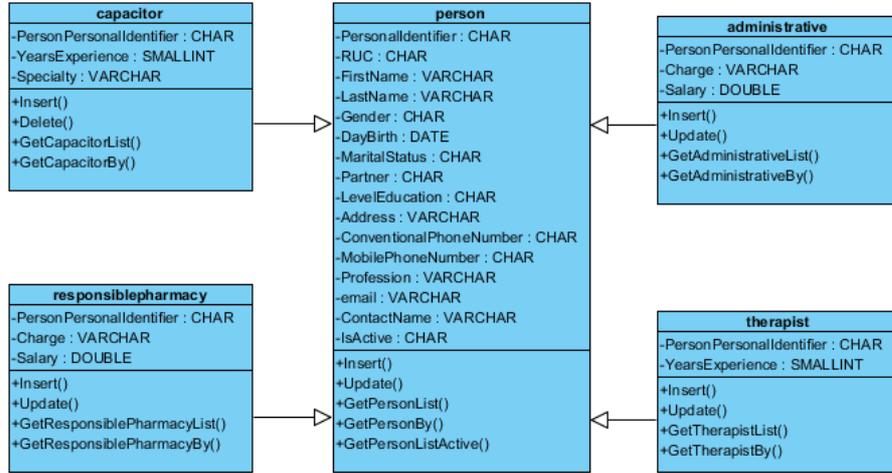
Módulo de Atención al Cliente

En el módulo de seguridad se utilizan las siguientes tablas.



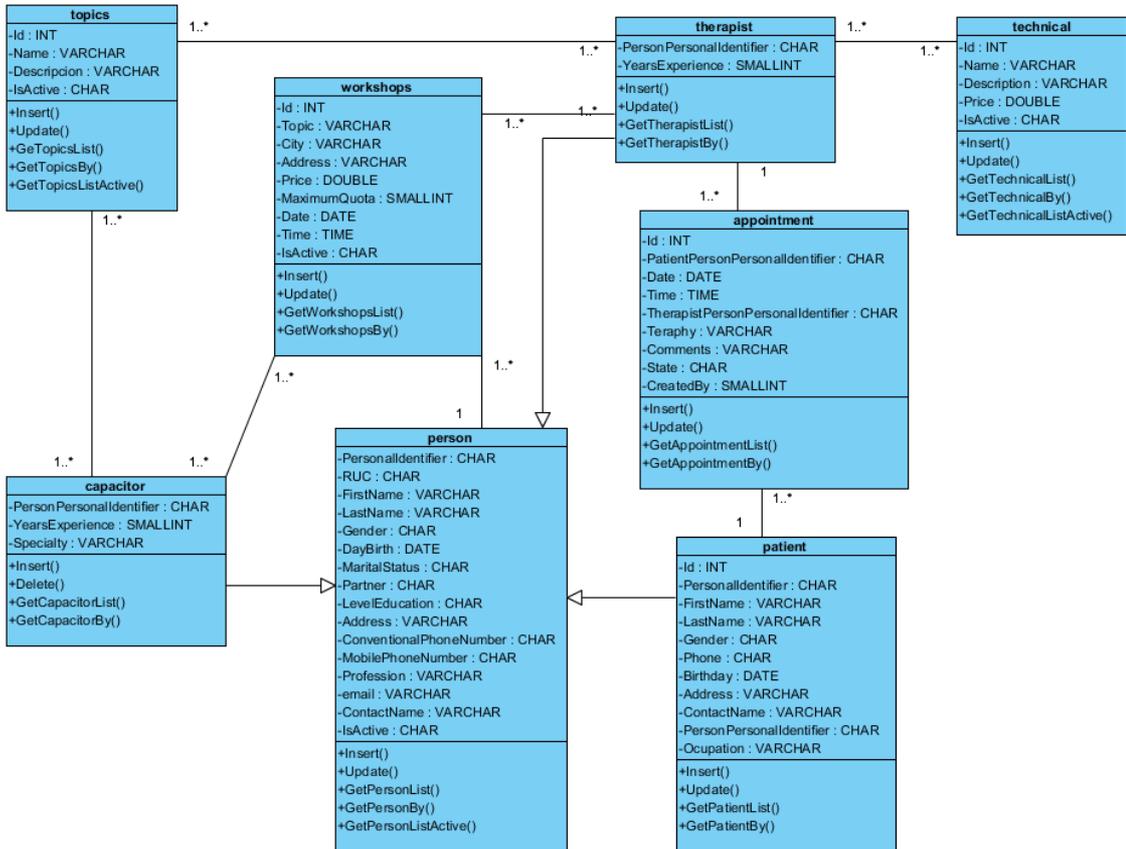
Módulo de Recurso humano

En el módulo de recurso humano se utilizan las siguientes tablas.



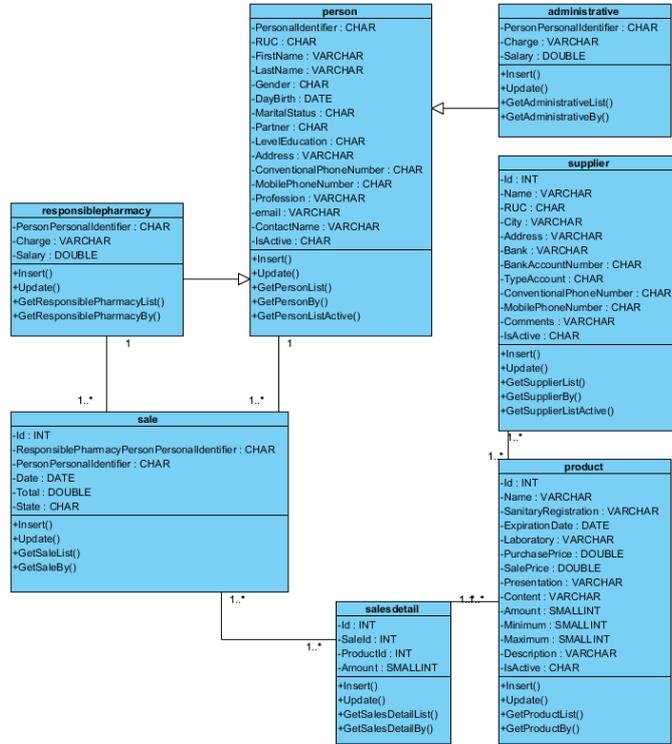
Módulo de Servicios

En el módulo de servicios se utilizan las siguientes tablas.



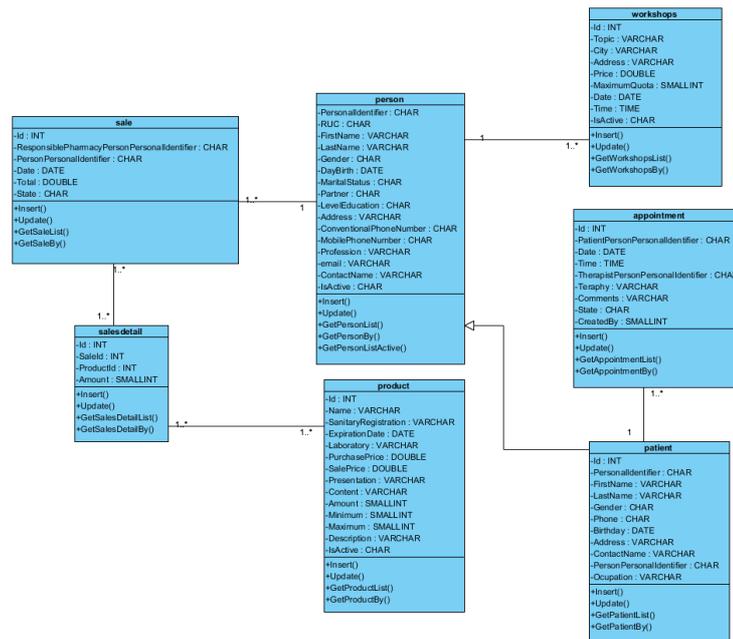
Módulo de Farmacia

En el módulo de farmacia se utilizan las siguientes tablas.



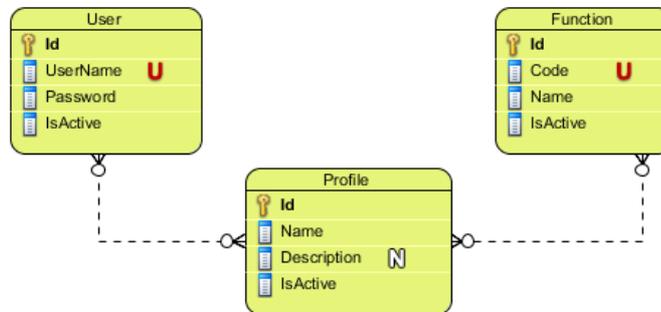
Módulo de Contabilidad

En el módulo de contabilidad se utilizan las siguientes tablas.



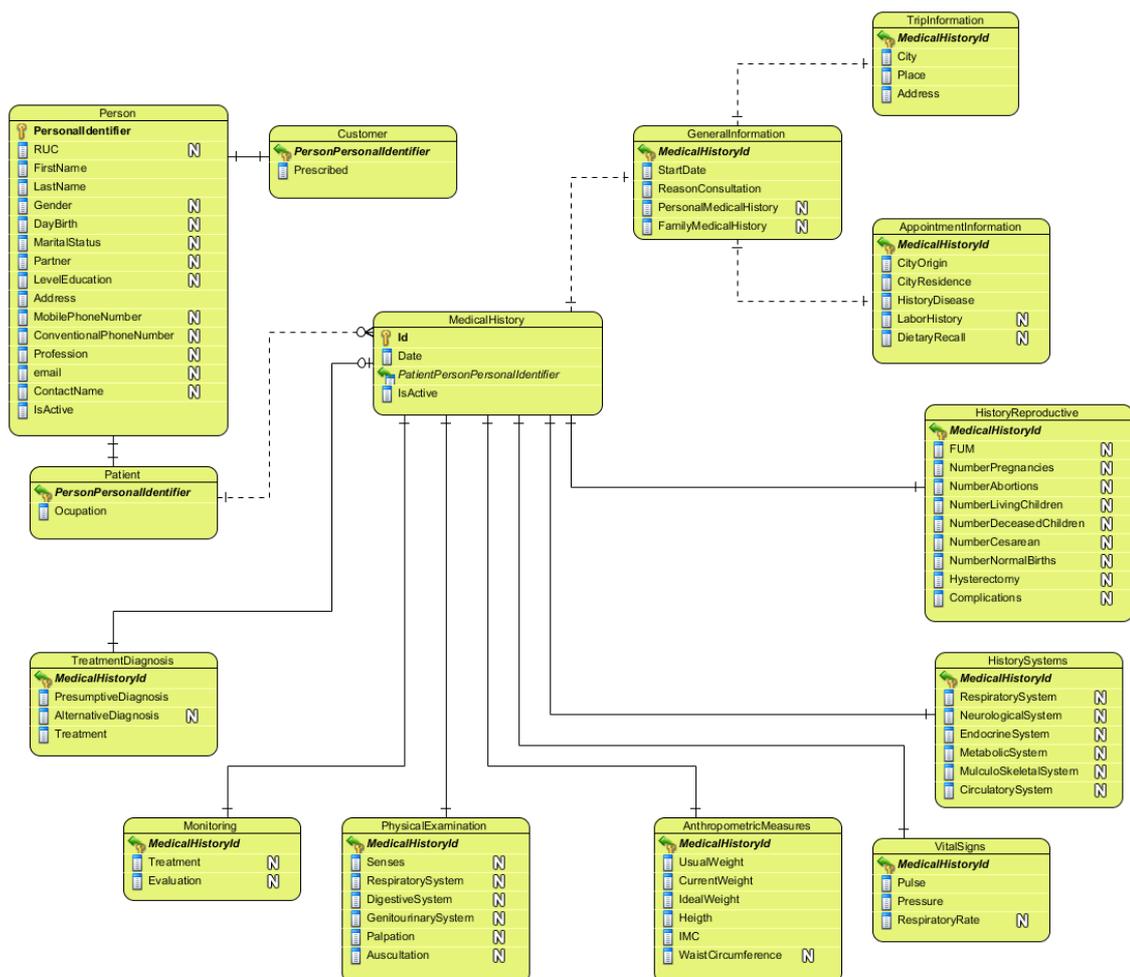
Módulo de Seguridad

En el módulo de seguridad se utilizan las siguientes tablas.



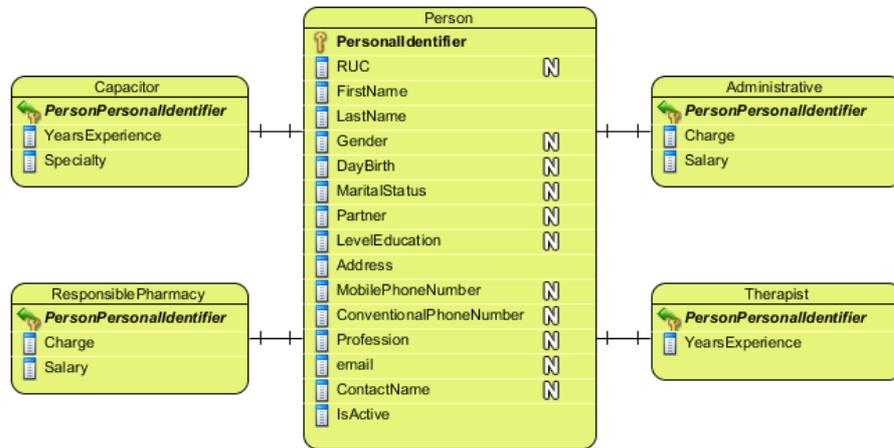
Módulo de Atención al Cliente

En el módulo de atención al cliente se utilizan las siguientes tablas.



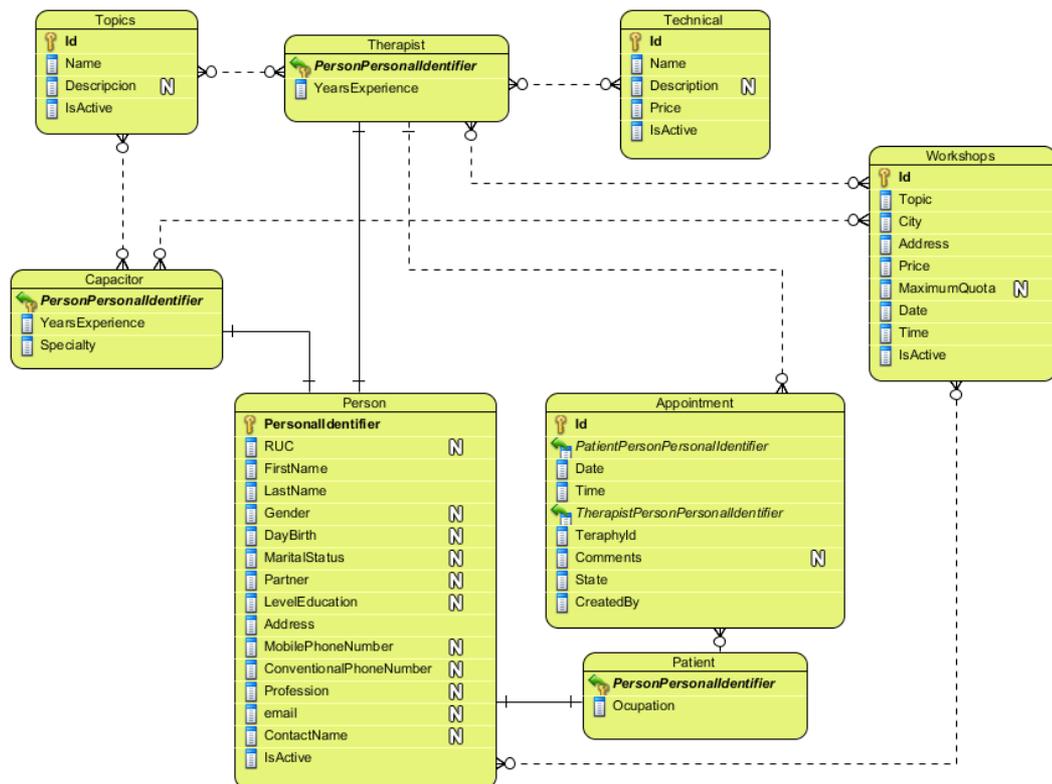
Módulo de Recurso humano

En el módulo de recurso humano se utilizan las siguientes tablas.



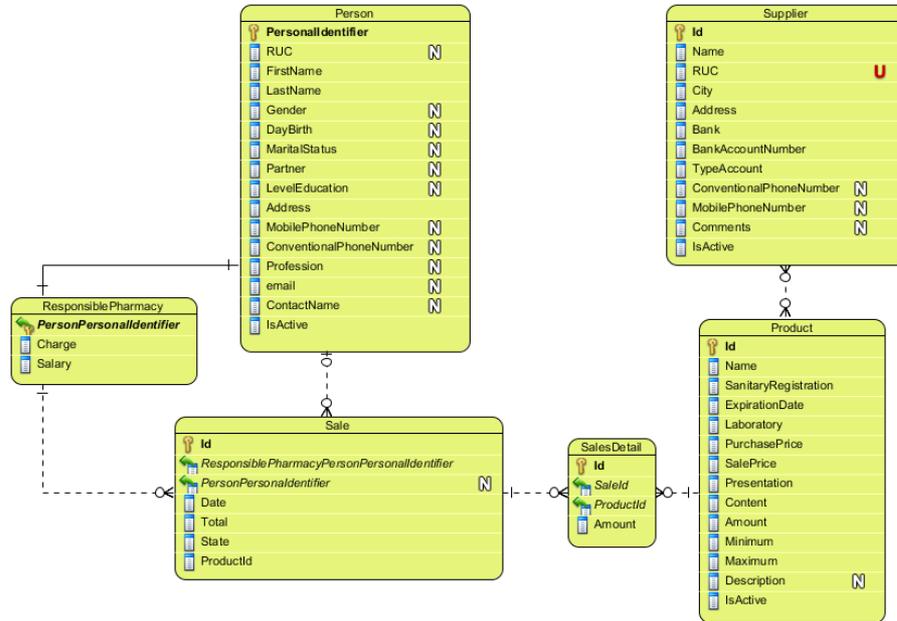
Módulo de Servicios

En el módulo de servicios se utilizan las siguientes tablas.



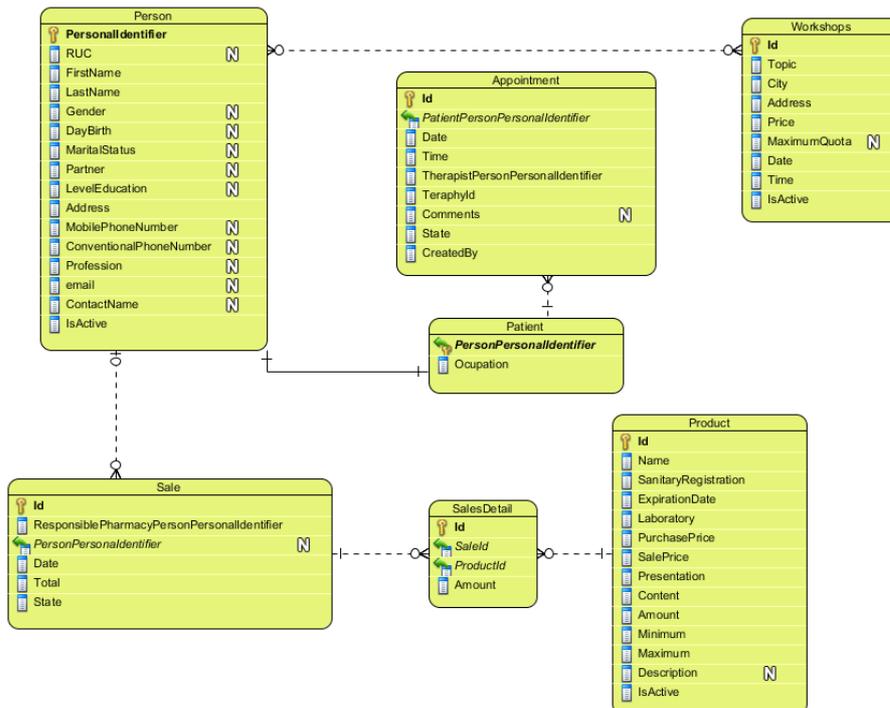
Módulo de Farmacia

En el módulo de farmacia se utilizan las siguientes tablas.



Módulo de Contabilidad

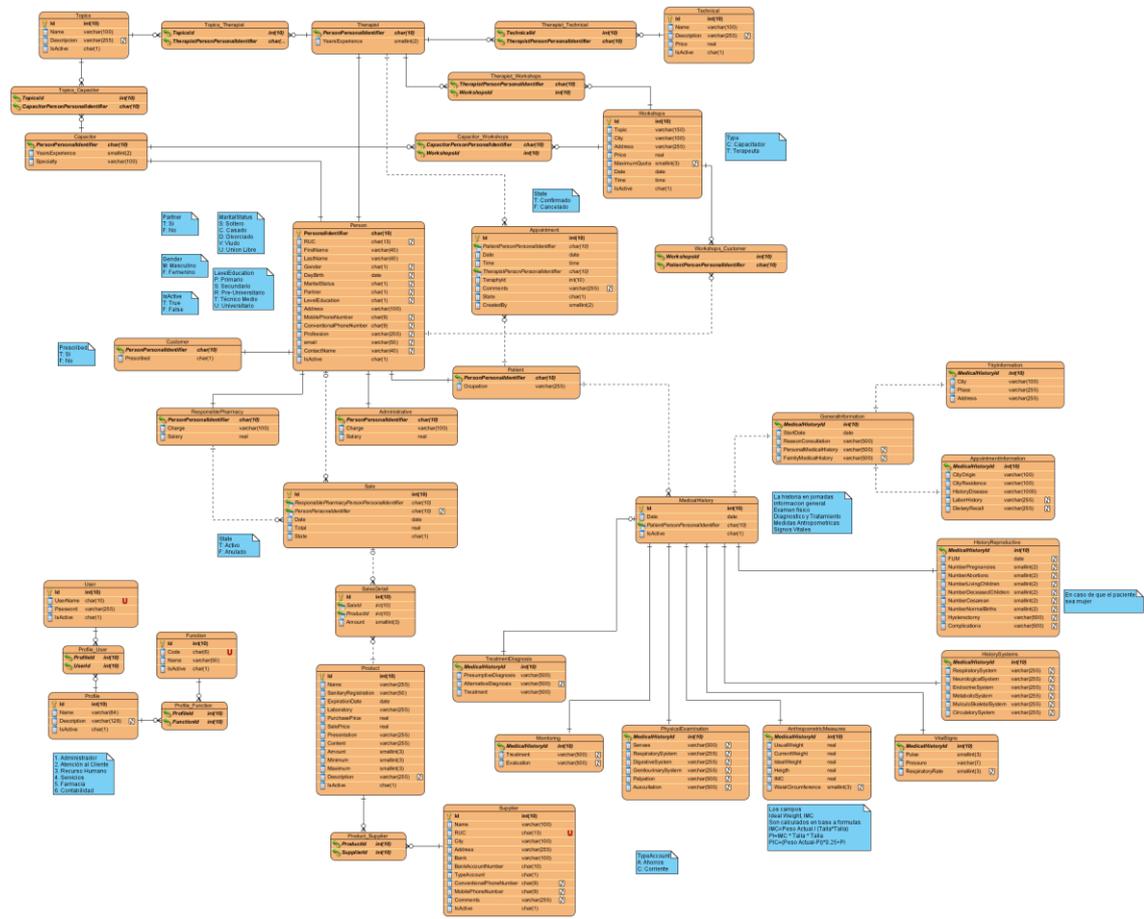
En el módulo de contabilidad se utilizan las siguientes tablas.



Anexo 24 Modelo Físico de la base de datos

En la siguiente figura se presenta el modelo físico de la base de datos del sistema

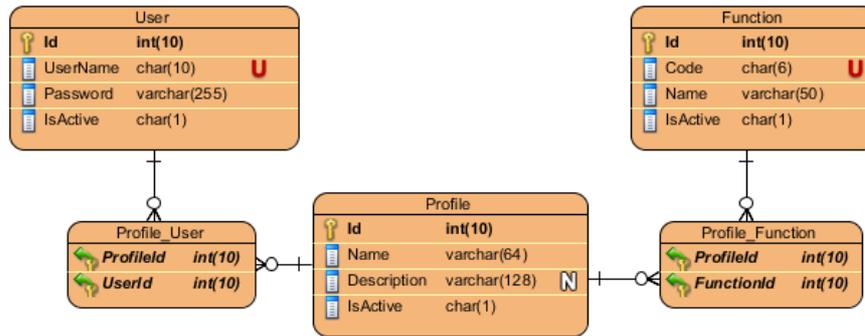
“CooPoVid”



A continuación se muestran las tablas que se utilizan en cada módulo.

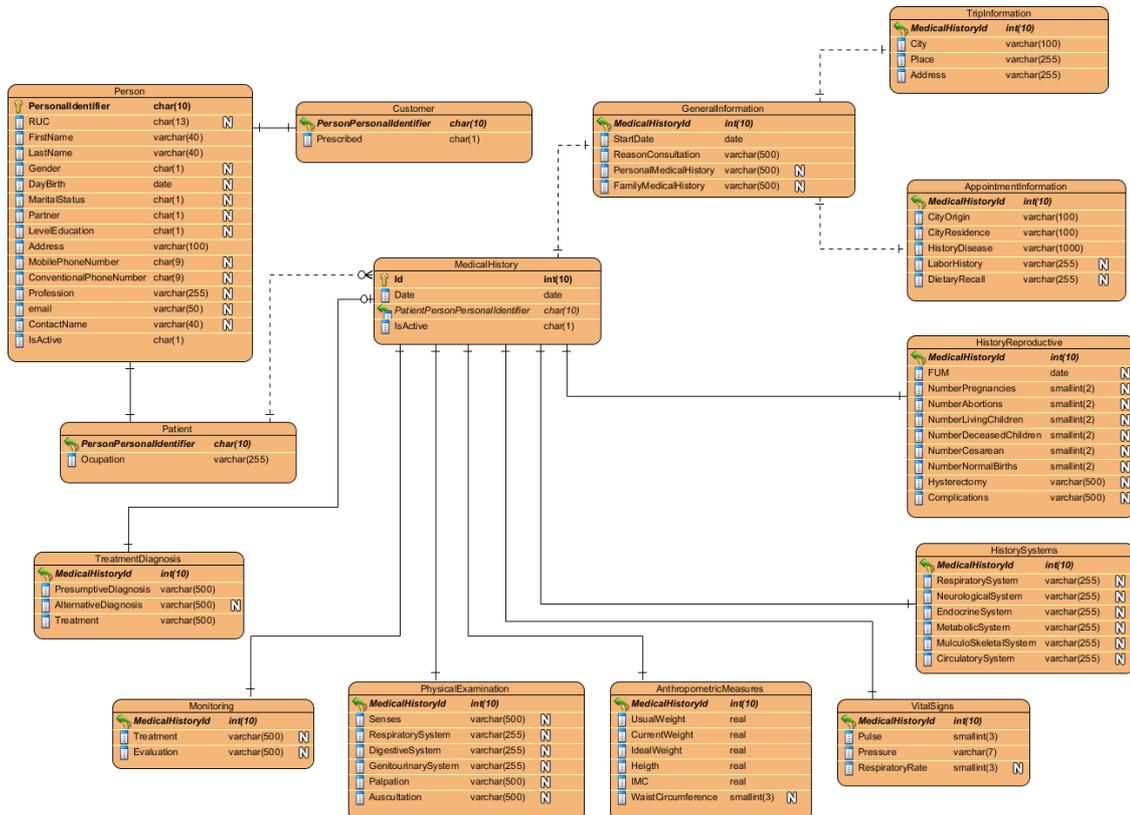
Módulo de Seguridad

En el módulo de seguridad se utilizan las siguientes tablas.



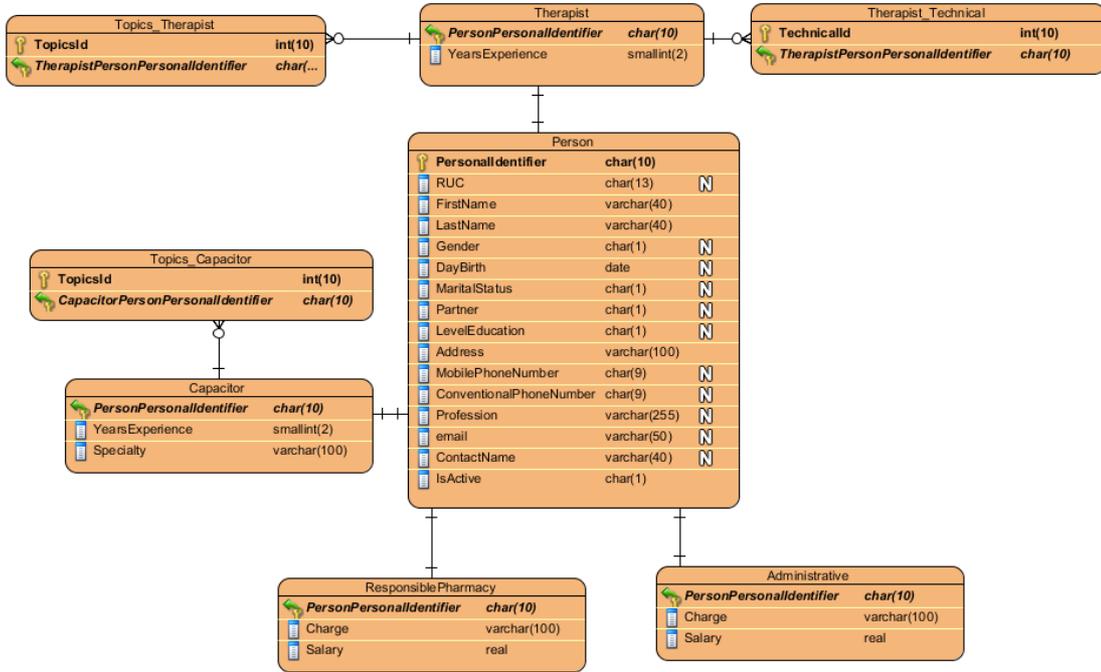
Módulo de Atención al Cliente

En el módulo de atención al cliente se utilizan las siguientes tablas.



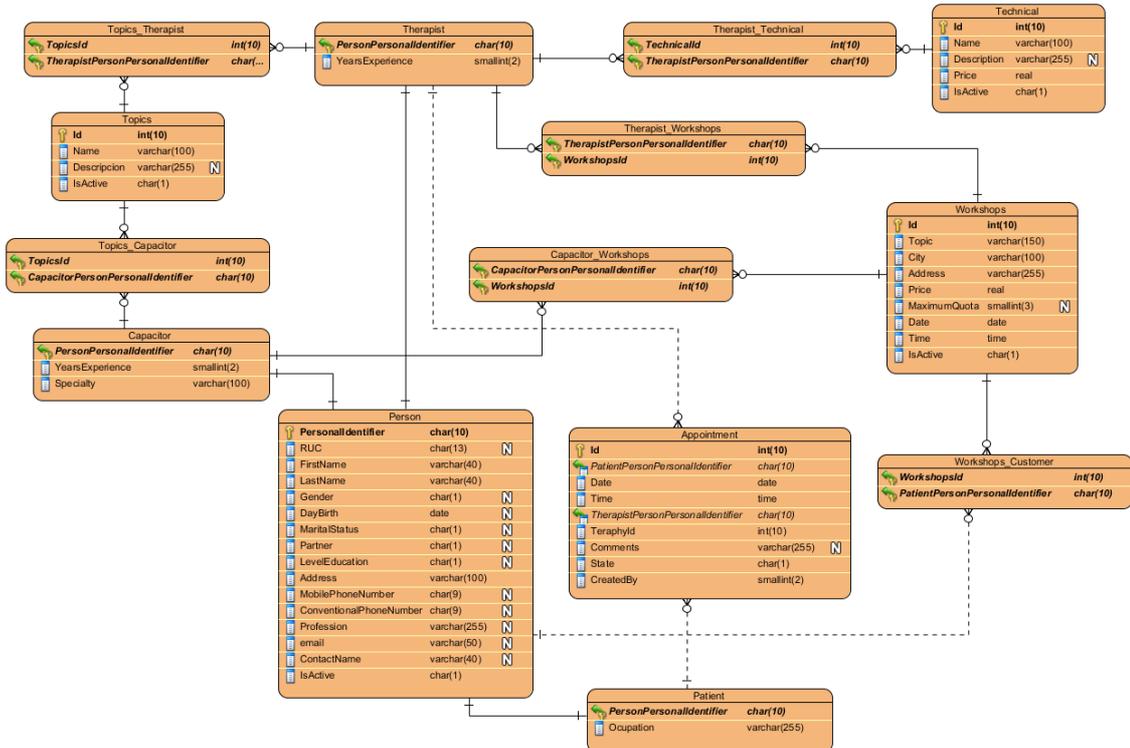
Módulo de Recurso humano

En el módulo de recurso humano se utilizan las siguientes tablas.



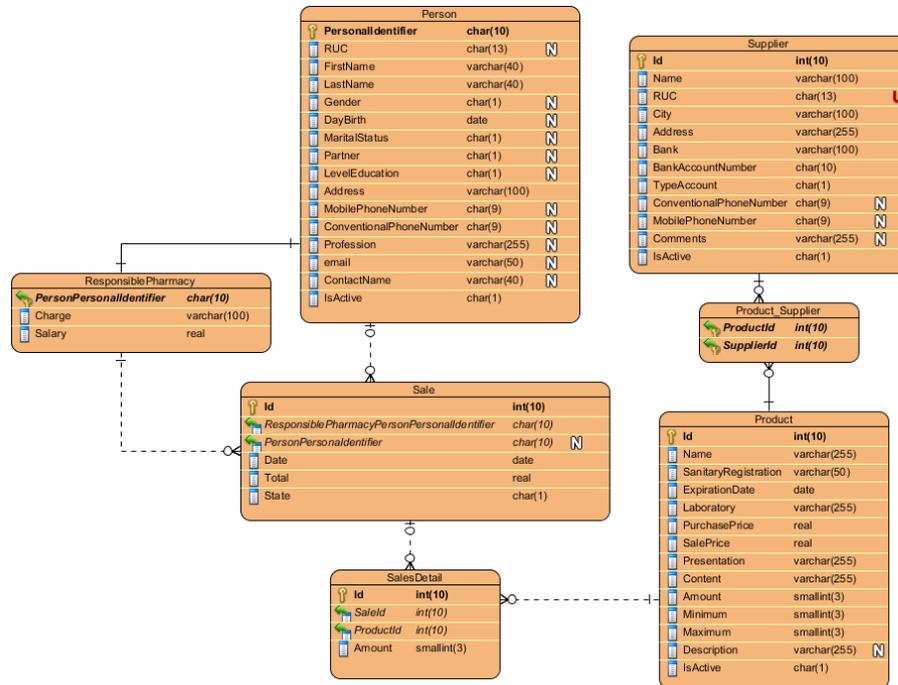
Módulo de Servicios

En el módulo de servicios se utilizan las siguientes tablas.



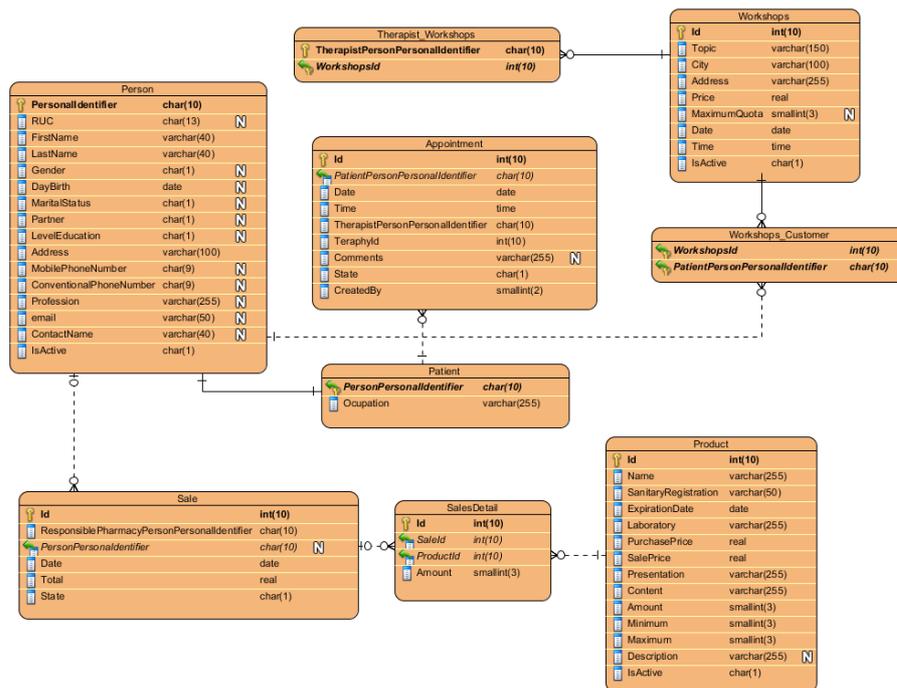
Módulo de Farmacia

En el módulo de farmacia se utilizan las siguientes tablas.



Módulo de Contabilidad

En el módulo de contabilidad se utilizan las siguientes tablas.



Anexo 25 Diccionario de datos del sistema “CooPoVid”

El sistema “CooPoVid” se encuentra conformado por las siguientes tablas:

Administrative.- Tabla en la que se encuentra la información relacionada al personal administrativo. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|--------------------------|--------------|------|-------|----------------------------------|
| PersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | PRI | Identificador del administrativo |
| Charge | varchar(100) | NO | | Cargo del administrativo |
| Salary | double | NO | | Salario del administrativo |

AnthropometricMeasures.- Tabla en la que se encuentra la información relacionada a las medidas antropométricas de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|--------------------|---------|------|-------|---|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| UsualWeight | double | NO | | Peso habitual del paciente (Kilogramos) |
| CurrentWeight | double | NO | | Peso actual del paciente(Kilogramos) |
| IdealWeight | double | NO | | Peso ideal del paciente. En base a fórmulas. |
| Height | double | NO | | Altura del paciente (metros) |
| IMC | double | NO | | Índice de masa corporal del paciente. En base fórmula |
| WaistCircumference | int(3) | YES | | Perímetro de la cintura del paciente (centímetros) |

Appointment.- Tabla en la que se encuentra la información relacionada a las citas realizadas por los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|-----------------------------------|--------------|------|-------|----------------|--|
| Id | int(10) | NO | PRI | Auto-increment | Identificador de la cita |
| PatientPersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | MUL | | Cédula del paciente |
| Date | Date | NO | | | Fecha de la cita |
| Time | Time | NO | | | Hora de la cita |
| TherapistPersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | MUL | | Cédula del terapeuta |
| TherapyId | int(10) | NO | | | Id de la terapia que desea el paciente |
| Comments | varchar(255) | YES | | | Comentario acerca de la cita |
| State | char(1) | NO | | | Estado de la citas activa o cancelada |
| CreatedBy | smallint(6) | NO | | | Identificador del usuario que creo la cita |

AppointmentInformation.- Tabla en la que se encuentra la información relacionada a historia clínica de los pacientes que se realiza en la cita. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|------------------|---------------|------|-------|--|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| CityOrigin | varchar(100) | NO | | Ciudad de procedencia del paciente |
| CityResidence | varchar(100) | NO | | Ciudad de residencia del paciente |
| HistoryDisease | varchar(1000) | NO | | Historia de la enfermedad del paciente |
| LaborHistory | varchar(255) | YES | | Anamnesis laboral del paciente |
| DietaryRecall | varchar(255) | YES | | Anamnesis nutricional del paciente |

Capacitor.- Tabla en la que se encuentra la información de los capacitadores externos a la Cooperativa que para dictar los talleres. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|--------------------------|--------------|------|-------|-------------------------------------|
| PersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | PRI | Cédula del capacitador |
| YearsExperience | smallint(2) | NO | | Años de experiencia del capacitador |
| Specialty | varchar(100) | NO | | Especialidad del capacitador |

Customer.- Tabla en la que se encuentra la información de los clientes externos de farmacia que realizan las compras de los productos. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|----------------------|-------------|------|-------|--------------------------|
| PersonaIdentifierRUC | varchar(13) | NO | PRI | Cédula o RUC del cliente |
| Prescribed | char(1) | NO | | Recetado o no |

Function.- Tabla en la que se encuentra la información de las funciones que ofrece el sistema, las cuales serán asignadas a los perfiles. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|----------|-------------|------|-------|---|
| Id | varchar(13) | NO | PRI | Identificador de la función |
| Code | char(6) | NO | UNI | Código de la función |
| Name | varchar(50) | NO | | Nombre de la función |
| IsActive | char(1) | NO | | Estado de la función: activo o inactivo |

GeneralInformation.- Tabla en la que se encuentra la información general de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|------------------------|--------------|------|-------|----------------|---|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Auto-increment | Identificador de la historia clínica |
| StartDate | date | NO | | | Fecha de inicio de la historia clínica |
| ReasonCitation | varchar(500) | NO | | | Motivo de la cita |
| PersonalMedicalHistory | varchar(500) | YES | | | Antepresentes patológicos personales del paciente |
| FamilyMedicalHistory | varchar(500) | YES | | | Antepresentes patológicos familiares del paciente |

HistoryReproductive.- Tabla en la que se encuentra la información de los antecedentes ginecoobstétricos de la historia clínica de los pacientes de sexo femenino. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|------------------------|--------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| FUM | date | YES | | Fecha de la última menstruación |
| NumberPregnancies | smallint(2) | YES | | Número de embarazos |
| NumberAbortions | smallint(2) | YES | | Número de abortos |
| NumberLivingChildren | smallint(2) | YES | | Número de hijos vivos |
| NumberDeceasedChildren | smallint(2) | YES | | Número de hijos fallecidos |
| NumberCesarean | smallint(2) | YES | | Número de cesáreas |
| NumberNormalBirths | smallint(2) | YES | | Número de partos normales |
| Hysterectomy | varchar(500) | YES | | Histerectomía |
| Complications | varchar(500) | YES | | Complicaciones |

HistorySystems.- Tabla en la que se encuentra la información de la anamnesis por sistemas de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|-----------------------|--------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| RespiratorySystem | varchar(255) | YES | | Sistema respiratorio |
| NeurologicalSystem | varchar(255) | YES | | Sistema neurológico |
| EndocrineSystem | varchar(255) | YES | | Sistema endócrino |
| MetabolicSystem | varchar(255) | YES | | Sistema metabólico |
| MulculoSkeletalSystem | varchar(255) | YES | | Sistema musculoesquelético |
| CirculatorySystem | varchar(255) | YES | | Sistema circulatorio |

MedicalHistory.- Tabla en la que se encuentra la información de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|---------------------------------|----------|------|-------|----------------|--|
| Id | int(10) | NO | PRI | Auto-increment | Identificador de la historia clínica |
| Date | date | NO | | | Fecha de la historia clínica |
| PatientPersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | MUL | | Cédula del paciente |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado de la historia clínica: activo o inactivo |

Monitoring.- Tabla en la que se encuentra la información del seguimiento de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|------------------|--------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| Treatment | varchar(500) | YES | | Tratamiento |
| Evaluation | varchar(500) | YES | | Evaluación |

Patient.- Tabla en la que se encuentra la información de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|--------------------------|--------------|------|-------|------------------------|
| PersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | PRI | Cédula del paciente |
| Occupation | varchar(255) | NO | | Ocupación del paciente |

Person.- Tabla genérica en la que se encuentra la información de las personas. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|-------------------------|--------------|------|-------|--|
| PersonalIdentifier | char(10) | NO | PRI | Cédula de la persona |
| RUC | char(13) | YES | | RUC de la personal |
| FirstName | varchar(40) | NO | | Nombres de la persona |
| LastName | varchar(40) | NO | | Apellidos de la persona |
| Gender | char(1) | NO | | Género de la persona |
| DayBirth | date | NO | | Fecha de nacimiento de la persona |
| MaritalStatus | char(1) | NO | | Estado civil de la persona |
| Partner | char(1) | NO | | Si la persona es socio de la cooperativa |
| LevelEducation | char(1) | NO | | Nivel de educación de la persona |
| Address | varchar(100) | NO | | Dirección de la persona |
| ConventionalPhoneNumber | char(9) | YES | | Teléfono convencional de la persona |
| MobilePhoneNumber | char(9) | YES | | Teléfono celular de la persona |
| Profession | varchar(255) | YES | | Profesión de la persona |
| email | varchar(50) | YES | | E -mail de la persona |
| ContactName | varchar(40) | YES | | Nombre del contacto de la persona |
| IsActive | char(1) | NO | | Estado de la persona: activo o inactivo |

PhysicalExamination.- Tabla en la que se encuentra la información del examen físico de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|---------------------|--------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| Senses | varchar(500) | YES | | Sentidos |
| RespiratorySystem | varchar(255) | YES | | Sistema respiratorio |
| DigestiveSystem | varchar(255) | YES | | Sistema digestivo |
| GenitourinarySystem | varchar(255) | YES | | Sistema genitourinario |
| Palpation | varchar(500) | YES | | Palpación |
| Auscultation | varchar(500) | YES | | Auscultación |

Product.- Tabla en la que se encuentra la información de los productos de farmacia. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|----------------------|--------------|------|-------|----------------|-------------------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del producto |
| Name | varchar(255) | NO | | | Nombre del producto |
| SanitaryRegistration | varchar(50) | NO | | | Registro sanitario del producto |
| ExpirationDate | date | NO | | | Fecha de expiración del producto |
| Laboratory | varchar(255) | NO | | | Laboratorio que elabora el producto |
| PurchasePrice | double | NO | | | Precio de compra del producto |
| SalePrice | double | NO | | | Precio de venta del producto |
| Presentation | varchar(255) | NO | | | Presentación del producto |
| Content | varchar(255) | NO | | | Contenido del producto |

| | | | | | |
|-------------|--------------|-----|--|--|--|
| Amount | smallint(3) | NO | | | Cantidad del producto |
| Minimum | smallint(3) | NO | | | Cantidad mínima del producto |
| Maximum | smallint(3) | NO | | | Cantidad máxima del producto |
| Description | varchar(255) | YES | | | Descripción del producto |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado del producto: activo o inactivo |

Profile.- Tabla en la que se encuentra la información de los roles existentes para los usuarios. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Field | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|-------------|--------------|------|-------|----------------|--------------------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del perfil |
| Name | varchar(64) | NO | | | Nombre del perfil |
| Description | varchar(128) | YES | | | Descripción del producto |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado del perfil: activo o inactivo |

ResponsiblePharmacy.- Tabla en la que se encuentra la información del responsable de farmacia. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|--------------------------|--------------|------|-------|----------------------------------|
| PersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | PRI | Cédula del personal de farmacia |
| Charge | varchar(100) | NO | | Cargo del personal de farmacia |
| Salary | Double | NO | | Salario del personal de farmacia |

Sale.- Tabla en la que se encuentra la información general de la venta de productos de farmacia. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|---|----------|------|-------|--------------------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | Identificador de la venta |
| ResponsiblePharmacyPersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | MUL | Cédula del responsable de farmacia |
| PersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | MUL | Cédula del paciente |
| CustomerPersonalIdentifierRUC | char(13) | NO | MUL | Cédula del paciente |
| Date | date | NO | | Fecha de la venta |
| Total | double | NO | | Total de la venta realizada |
| State | char(1) | NO | | Estado de la venta: activo o anulado |

SalesDetail.- Tabla en la que se encuentra la información detallada de la venta de productos de farmacia. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|-----------|-------------|------|-------|----------------|------------------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del detalle de venta |
| SaleId | int(10) | NO | MUL | | Identificador de la venta |
| ProductId | int(10) | NO | MUL | | Identificador del producto |
| Amount | smallint(3) | NO | | | Cantidad de producto en la venta |

Supplier.- Tabla en la que se encuentra la información de los proveedores de los productos de farmacia. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|-------|--------------|------|-------|----------------|-----------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del proveedor |
| Name | varchar(100) | NO | | | Nombre del proveedor |

| | | | | | |
|-------------------------|--------------|-----|-----|--|---|
| RUC | char(13) | NO | UNI | | RUC del proveedor |
| City | varchar(100) | NO | | | Ciudad del proveedor |
| Address | varchar(255) | NO | | | Dirección del proveedor |
| Bank | varchar(100) | NO | | | Banco en el que posee la cuenta el proveedor |
| BankAccountNumber | char(10) | NO | | | Número de cuenta del proveedor |
| TypeAccount | char(1) | NO | | | Tipo de cuenta del proveedor |
| ConventionalPhoneNumber | char(9) | YES | | | Número de teléfono convencional del proveedor |
| MobilePhoneNumber | char(9) | YES | | | Número de celular del proveedor |
| Comments | varchar(255) | YES | | | Comentarios acerca del proveedor |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado del proveedor: activo o inactivo |

Technical.- Tabla en la que se encuentra la información de las terapias que realizan los terapeutas. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|-------------|--------------|------|-------|----------------|---|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador de la terapia |
| Name | varchar(100) | NO | | | Nombre de la terapia |
| Description | varchar(255) | YES | | | Descripción de la terapia |
| Price | double | NO | | | Precio de la terapia |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado de la técnica: activo o inactivo |

Therapist.- Tabla en la que se encuentra la información del terapeuta. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|--------------------------|-------------|------|-------|-----------------------------------|
| PersonPersonalIdentifier | char(10) | NO | PRI | Cédula del terapeuta |
| YearsExperience | smallint(2) | NO | | Años de experiencia del terapeuta |

Topics.- Tabla en la que se encuentra la información de los temas que conocen los capacitadores y terapeutas para dictar los talleres. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|-------------|--------------|------|-------|----------------|------------------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del tema |
| Name | varchar(100) | NO | | | Nombre del tema |
| Descripcion | varchar(255) | YES | | | Descripción del tema |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado del tema: activo o inactivo |

TreatmentDiagnosis.- Tabla en la que se encuentra la información del tratamiento y diagnóstico de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|----------------------|--------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| PresumptiveDiagnosis | varchar(500) | NO | | Diagnóstico presuntivo |

| | | | | |
|----------------------|--------------|-----|--|-------------------------|
| AlternativeDiagnosis | varchar(500) | YES | | Diagnóstico alternativo |
| Treatment | varchar(500) | NO | | Tratamiento |

TripInformation.- Tabla en la que se encuentra la información relacionada a historia clínica de los pacientes que se realiza en las jornadas. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|------------------|--------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| City | varchar(100) | NO | | Ciudad de la jornada |
| Place | varchar(255) | NO | | Lugar de la jornada |
| Address | varchar(255) | NO | | Dirección de la jornada |

User.- Tabla en la que se encuentra la información de las personas que utilizarán el sistema. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|----------|--------------|------|-------|----------------|---------------------------------------|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del usuario |
| UserName | varchar(20) | NO | UNI | | Nombre de usuario |
| Password | varchar(255) | NO | | | Contraseña |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado del usuario: activo o inactivo |

VitalSigns.- Tabla en la que se encuentra la información de signos vitales de la historia clínica de los pacientes. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Descripción |
|------------------|-------------|------|-------|--------------------------------------|
| MedicalHistoryId | int(10) | NO | PRI | Identificador de la historia clínica |
| Pulse | smallInt(3) | NO | | Pulso del paciente |
| Pressure | varchar(7) | NO | | Presión del paciente |
| RespiratoryRate | smallInt(3) | YES | | Frecuencia respiratoria del paciente |

Workshops.- Tabla en la que se encuentra la información de los talleres realizados por la Cooperativa. En la siguiente Tabla se describen sus campos.

| Campo | Tipo | Nulo | Clave | Extra | Descripción |
|--------------|--------------|------|-------|----------------|---|
| Id | int(10) | NO | PRI | auto_increment | Identificador del taller |
| Topic | varchar(150) | NO | | | Tema del taller |
| City | varchar(100) | NO | | | Ciudad del taller |
| Address | varchar(255) | NO | | | Dirección del taller |
| Price | double | NO | | | Precio del taller |
| MaximumQuota | smallint(3) | YES | | | Cantidad máxima de participantes del taller |
| Date | date | NO | | | Fecha en la que se realizará el taller |
| Time | time | NO | | | Hora en la que se realizará el taller. |
| IsActive | char(1) | NO | | | Estado del taller: activo o inactivo |

Anexo 26 Desarrollo de las pruebas

Se realizaron las pruebas que fueron planificadas en la fase de planeación con el fin de determinar si el sistema “CooPoVid” satisface los requisitos especificados.

Para cada prueba se detalla el objetivo, los parámetros que se utilizarán, el resultado que se espera de la prueba y el resultado que se obtiene luego de realizar la prueba.

Las pruebas fueron realizadas de manera coordinada entre el presidente de la Cooperativa y los tesisistas.

Prueba de Almacenamiento

Las pruebas de almacenamiento buscan determinar la capacidad del sistema informático para almacenar un gran volumen de datos.

La información que representa un crecimiento significativo en la base de datos son las tablas referentes a:

- Citas
- Historia Clínica de Citas y tablas relacionadas
- Historia Clínica de Jornadas y tablas relacionadas

Para medir el almacenamiento para los tipos de datos de cada columna de las tablas se utilizará la siguiente tabla:

| Tipo de columna | Almacenamiento requerido |
|------------------------|---------------------------------|
| INT | 4 bytes |
| SMALLINT | 2 bytes |
| DOUBLE | 8 bytes |
| DATE | 3 bytes |
| TIME | 3 bytes |
| CHAR(M) | M bytes, 0<=M<=255 |
| VARCHAR(M) | 0 bytes a M bytes |

Citas

Para determinar el tamaño máximo de 1 registro de la tabla Cita, se lo realizará en base al tamaño de almacenamiento de los tipos de datos que posee, en el **Anexo 22** se encuentra el detalle de los campos de esta tabla. Se tiene que el tamaño máximo de un registro de esta tabla es de 292 bytes.

La Cooperativa “Poder de vida” realiza un promedio de 150 citas al mes, por lo que la tabla tendría un tamaño máximo promedio de:

| Tiempo | Registros | Tamaño en bytes | Tamaño en kilobytes | Tamaño en megabytes |
|---------|-----------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 1 mes | 150 | 43800 | 42,773 | 0,042 |
| 1 año | 1800 | 525600 | 513,280 | 0,501 |
| 5 años | 9000 | 2628000 | 2566,406 | 2,506 |
| 10 años | 18000 | 5256000 | 5132,812 | 5,012 |

El tamaño máximo de esta tabla en 10 años es de 5,012 MB.

Historias clínicas de citas

La información de historias clínicas de citas se lo realiza en 10 tablas: Historia clínica, información general, información de cita, antecedentes ginecoobstétricos, anamnesis por sistemas, signos vitales, medidas antropométricas, examen físico, monitoreo, diagnóstico y tratamiento. Para determinar el tamaño máximo de 1 registro de estas tablas, se lo realizará en base al tamaño de almacenamiento de los tipos de datos que poseen, en el **Anexo 22** se encuentra el detalle de los campos de estas tablas.

A continuación se muestran los resultados del almacenamiento máximo de cada tabla.

| Tabla | Almacenamiento máximo |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Historia clínica | 18 bytes |
| Información general | 1507 bytes |
| Información de cita | 3504 bytes |
| Antecedentes Ginecoobstétricos | 1017 bytes |
| Anamnesis por Sistemas | 1504 bytes |
| Signos Vitales | 15 bytes |
| Medidas antropométricas | 48 bytes |
| Examen físico | 2259 bytes |
| Monitoreo | 1004 bytes |
| Diagnóstico y tratamiento | 1504 bytes |
| TOTAL | 12380 bytes |

Se tiene que el tamaño máximo de un registro de estas 10 tablas es de 12380 bytes.

La Cooperativa “Poder de vida” realiza un promedio de 150 historias clínicas de cita al mes, por lo que las 10 tablas tendrían un tamaño máximo promedio de:

| Tiempo | Registros | Tamaño en bytes | Tamaño en kilobytes | Tamaño en megabytes |
|---------|-----------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 1 mes | 150 | 1857000 | 1813,476 | 1,770 |
| 1 año | 1800 | 22284000 | 21761,718 | 21,251 |
| 5 años | 9000 | 111420000 | 108808,590 | 106,258 |
| 10 años | 18000 | 222840000 | 217617,187 | 212,516 |

El tamaño máximo de estas tablas en 10 años es de 212,516 MB.

Historias clínicas de jornadas

La información de historias clínicas de jornadas se lo realiza en 6 tablas: Historia clínica, información general, información de la jornada, signos vitales, medidas antropométricas, diagnóstico y tratamiento. Para determinar el tamaño máximo de 1 registro de estas tablas, se lo realizará en base al tamaño de almacenamiento de los tipos de datos que poseen, en el **Anexo 22** se encuentra el detalle de los campos de estas tablas.

A continuación se muestran los resultados del almacenamiento máximo de cada tabla.

| Tabla | Almacenamiento máximo |
|---------------------------|-----------------------|
| Historia clínica | 18 bytes |
| Información general | 1507 bytes |
| Información de la jornada | 3504 bytes |
| Signos Vitales | 15 bytes |
| Medidas antropométricas | 48 bytes |
| Diagnóstico y tratamiento | 1504 bytes |
| TOTAL | 6596 bytes |

Se tiene que el tamaño máximo de un registro de estas 6 tablas es de 6596 bytes.

La Cooperativa “Poder de vida” realiza un promedio de 80 historias clínicas de jornada al mes y se realizan 4 veces al año, por lo que las 6 tablas tendrían un tamaño máximo promedio de:

| Tiempo | Registros | Tamaño en bytes | Tamaño en kilobytes | Tamaño en megabytes |
|---------|-----------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 1 mes | 80 | 527680 | 515,312 | 0,503 |
| 1 año | 320 | 2110720 | 2061,250 | 2,012 |
| 5 años | 1600 | 10553600 | 10306,250 | 10,064 |
| 10 años | 3200 | 21107200 | 20612,500 | 20,129 |

El tamaño máximo de estas tablas en 10 años es de 20,129 MB.

En la siguiente tabla se resume el tamaño máximo de almacenamiento aproximado en 10 años de las tablas.

| Tabla | Tamaño en MB |
|--|----------------|
| Cita | 5,012 |
| Historia clínica de cita y relacionadas | 212,516 |
| Historia clínica de jornada y relacionadas | 20,129 |
| TOTAL | 237,657 |

El tamaño máximo de estas tablas en 10 años es de 237,657 MB.

En la prueba realizada se obtuvo la información acerca del tamaño de almacenamiento que ocupan las principales tablas que representan un crecimiento significativo citas, historias clínicas de cita y de jornada, al realizar la proyección a 10 años se obtuvo un tamaño máximo aproximado de 237,657 Mb por lo que no afectaría el almacenamiento de datos en el servidor, ya que este posee una capacidad de almacenamiento de 1Tb.

En la siguiente tabla se detalla el resumen de la prueba realizada.

| Objetivo | Parámetros | Resultado esperado | Resultado obtenido |
|--|--|---|--|
| Comprobar la capacidad de almacenamiento del servidor de las tablas que representan un crecimiento significativo realizando una proyección a 10 años de funcionamiento | - Tamaño de las tablas citas e historias clínicas de cita y jornada, las cuales representan un crecimiento significativo. - Capacidad de almacenamiento del disco duro del servidor | El sistema no presente problemas de almacenamiento de datos durante los primeros 10 años. | En base a la proyección realizada se determinó que el tamaño de las tablas es de 237,657 Mb, el tamaño del disco duro es de 1Tb por lo que no representaría un problema de almacenamiento. |

Prueba de Procedimientos

La prueba de procedimientos consiste en evaluar la facilidad del uso y manejo del sistema informático, bajo el seguimiento de los manuales de usuario y de administración del sistema.

En la prueba realizada se entregaron los manuales de usuario y de administración del sistema al presidente de la cooperativa, quien realizó un análisis de los mismos, siguiendo los procedimientos establecidos en estos documentos, y se determinó que estos facilitaron su uso. En la siguiente tabla se presenta el resumen de la prueba de procedimientos realizada al sistema.

| Objetivo | Parámetros | Resultado esperado | Resultado obtenido |
|--|---|---|--|
| Comprobar que el sistema ofrece manuales al usuario para facilitar su uso. | Manual de usuario del sistema. Manual de administración del sistema. | El manual de usuario del sistema es claro y sirve de guía al usuario para un buen manejo del mismo. El manual de administración brinda la ayuda para poner en funcionamiento el sistema. | El manual de usuario es didáctico, explícito y le ayuda al usuario a realizar sus tareas de forma correcta. El manual de administración contiene la información necesaria para que se pueda implementar el sistema correctamente. |

Prueba de Carga Máxima

La prueba de carga máxima nos permite determinar si el sistema informático es capaz de manejar el volumen de sucesos concurrentes que ocurren cuando el sistema está trabajando en el nivel más alto de procesamiento, evaluando la atención que el sistema brinde a la gran demanda que esto implica.

En la prueba realizada se ejecutaron transacciones simultáneas entre 4 usuarios ya que son todos los equipos que posee la cooperativa y se determinó que estos procesos no afectaron al rendimiento debido a los recursos que tiene el servidor y a la estructura del sistema. En la siguiente tabla se presenta el resumen de la prueba de procedimientos realizada al sistema.

| Objetivo | Parámetros | Resultado esperado | Resultado obtenido |
|--|---|--|---|
| Comprobar el correcto funcionamiento del sistema en el hardware y software que posee la cooperativa. | El servidor de la Cooperativa posee las siguientes características: Procesador Core i3 2.2 GHZ, Memoria RAM 4GB, Disco duro 500 GB | El sistema funciona correctamente cuando 4 usuarios permanecen conectados a la base de datos y realizan varias transacciones | Cuatro usuarios se conectaron desde diferentes terminales simultáneamente y el sistema respondió correctamente a las tareas que cada uno ejecutó. |

Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de Caja Negra, conocidas también como pruebas funcionales, nos permitirán conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por los usuarios y si la funcionalidad del sistema informático es correcta.

Para esto, se suministran datos de entrada, se especificarán las condiciones de ejecución y se enfoca la atención en la salida, sin tomar en cuenta lo que pueda estar haciendo internamente la programación de cada módulo. Se realizarán las pruebas de cada interfaz de usuario, pero como ejemplo se detallan dos pruebas generales, la de autenticación y la de ingreso.

Caso de Prueba 1

El caso de prueba 1 se enfoca en el funcionamiento de la autenticación del sistema.

| | | |
|--------------------|--|--|
| Referencia | Ingreso al sistema | |
| Objetivos | Controlar el ingreso al sistema con la autenticación de cédula y contraseña. | |
| Descripción | El sistema debe realizar un control de la cédula y contraseña como se describe a continuación: | |
| Proceso | Paso | Acción |
| | 1 | Al ingresar la dirección del sistema el navegador aparece la ventana de autenticación. |
| | 2 | El sistema solicita la identificación antes de ingresar |
| | 3 | Se ingresa la cédula, la contraseña y se presiona el botón de Aceptar |
| | 4 | El sistema encripta la contraseña y verifica en la base de datos si la cédula y la contraseña son válidos y de serlo, permite el ingreso al sistema, con los perfiles designados al usuario. |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | Si existe un error se muestra un mensaje de error. |
| | 2 | Si el usuario y la contraseña no son digitados el sistema solicita ingresarlos en un mensaje de error. |
| | 3 | Si el usuario y la contraseña ingresados son validados como incorrectos, el sistema indica un error de usuario y/o contraseña incorrectos, y solicita nuevamente su ingreso. |

En la siguiente Tabla se describen las pruebas de caja negra que se realizarán.

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Referencia | Prueba de Caja Negra | |
| Caso de prueba | Ingreso al sistema Ref. 1 | |
| Objetivo | Comprobar que el sistema imposibilita el ingreso cuando se le proporciona una cédula y/o contraseña incorrectas. | |
| Resultado esperado | Impedir el ingreso al sistema indicando un mensaje de error. | |
| Entradas | No. | Valores |
| | 1 | Cédula |
| | 2 | Contraseña |
| Condiciones de ejecución | No. | Condiciones |
| | 1 | No existe o es incorrecta la cédula y/o la contraseña al comprobar en la tabla Usuarios del sistema |
| | 2 | El usuario existe en la tabla Usuario y la contraseña es correcta. |

En la siguiente Tabla se describen las pruebas de caja negra que se realizaron.

| Valores | | Salida esperada | Salida real |
|---------------------------|---------------------------|--|--|
| Cédula: 1716251069 | Contraseña: adminadmin | No se permite el ingreso y se envía un mensaje de error | El sistema no permite el ingreso y envía el mensaje de error. |
| Resultado obtenido | | | |
| | | | |
| Cédula: 1716251069 | Contraseña: admin | La cédula y contraseña existen en la tabla Usuario, se espera que permita el ingreso al sistema. | La validación es correcta y se permite el ingreso al usuario al sistema. |
| Resultado obtenido | | | |
| | | | |

En la siguiente tabla se detalla el resultado del caso de prueba 1 realizada.

| Referencia | Resultado del Caso de Prueba 1. |
|---------------------|---|
| Fecha | 02/05/2012 |
| Hora | 10:00-11:00 |
| Conclusiones | El sistema valida correctamente el ingreso al usuario y contraseña para acceder al sistema. |

Caso de Prueba 2

El caso de prueba 2 se enfoca en el funcionamiento de la operación de ingreso de los datos del sistema.

| Referencia | Gestión de Talleres | |
|--------------------|---|---|
| Objetivos | Controlar el ingreso de datos del taller | |
| Descripción | El sistema debe permitir realizar, bajo un rol que tenga los permisos necesarios, el ingreso y actualización de un taller, como se describe a continuación: | |
| Proceso | Paso | Acción |
| | 1 | El usuario ingresa con el rol de servicios sistema. |
| | 2 | Escoge la opción de servicios->talleres->nuevo. |
| | 3 | El sistema muestra la ventana con el formulario para ingresar los datos del taller. |
| 4 | Se selecciona el registro del taller al que podrá actualizar. | |

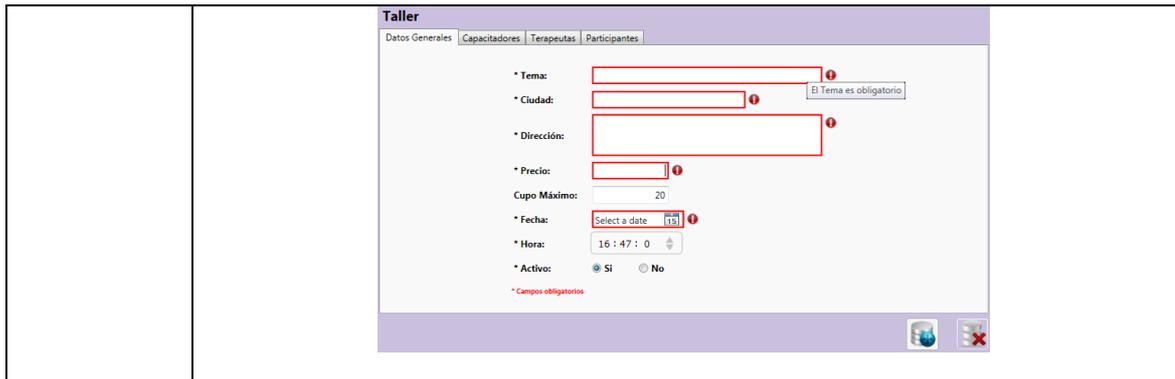
| | | |
|--------------------|----------|--|
| | 5 | Los cambios realizados se guardan en la base de datos. |
| Excepciones | 1 | Si existe un error al guardar los datos se genera un error y termina el caso. |
| | 2 | Si no se ingresa los datos que se consideran obligatorios o si el formato del dato es incorrecto, se mostrará un mensaje de error al lado derecho del campo, y el botón de guardar se deshabilita. |
| | 3 | Si el perfil que tiene el usuario no cuenta con los permisos necesarios no podrá acceder a la pantalla de edición del paciente. |

En la siguiente tabla se describe el tipo de datos que posee el formulario para ingreso de talleres.

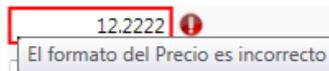
| Condición de entrada | Tipo | Clase de equivalencia válida | Clase de equivalencia no válida |
|-----------------------------|---------------------|--|--|
| Tema | Valor (obligatorio) | Cadena de caracteres de solo letras y espacios | Campo vacío Ingreso de caracteres especiales o números |
| Ciudad | Valor (obligatorio) | Cadena de caracteres de solo letras y espacios | Campo vacío Ingreso de caracteres especiales o números |
| Dirección | Valor (obligatorio) | Cadena de caracteres alfanuméricos | No aplica |
| Precio | Valor (obligatorio) | Valor máximo de 4 enteros con 2 decimales, separados por punto | Campo vacío Valor con el formato incorrecto Ingreso de caracteres especiales o números |
| Cupo máximo | Valor | Número entero de 3 dígitos | Campo vacío |
| Fecha | Valor (obligatorio) | Caracteres tipo TimeSpan con formato yyyy-MM-dd | Campo vacío |
| Hora | Valor (obligatorio) | Caracteres tipo TimeSpan con formato hh:mm:ss | Campo vacío |
| Activo | Valor (obligatorio) | Dos valores posibles Si o No | No más de 2 valores |

En la siguiente Tabla se presenta el resultado del caso de prueba 2.

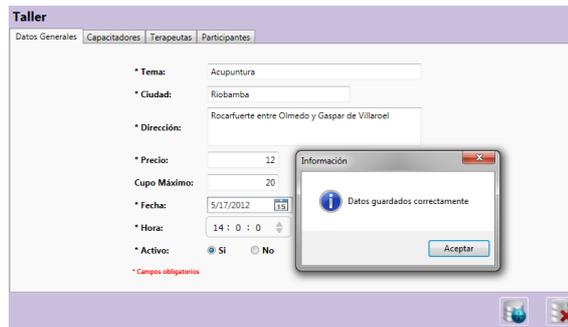
| | | |
|---------------------|--------------------------------|---|
| Referencia | Resultado del Caso de Prueba 2 | |
| Fecha | 03/05/2012 | |
| Hora | 13:00-14:00 | |
| Conclusiones | No. | Resultado real |
| | 1 | El sistema valida el ingreso de los datos obligatorios de un registro de Taller, donde no se permite el valor Null en la base de datos, indicando una alerta para completar el dato antes de guardarlo. |



2 El sistema verifica el formato de ingreso de los datos, si es incorrecto se presenta una alerta de error.



3 Cuando se ingresan los campos obligatorios de un registro de Talleres, se guarda con éxito en la base de dato.



4 Si existe un error al guardar los datos se genera un error y se almacena el detalle en el Visor de eventos del sistema.

