

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recinto “Cornelio Silva Argüello” FAREM – Chontales



Enero 2016

Proyecto para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información.

TEMA GENERAL

Desarrollo de un Sistema de Gestión Empresarial.

TEMA DELIMITADO

Desarrollo de un Sistema de Información, con Arquitectura Orientada a Servicios, que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.

AUTOR(ES)

- ✚ Br. Michel Roberto Traña Tablada.
- ✚ Br. Elizabeth del Socorro Silva Urbina.

TUTOR(ES)

- ✚ MSc. Jazcar Josué Bravo Rivas.
- ✚ MSc. Jhonatán Moreno Castro.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
CORNELIO SILVA ARGUELLO
FAREM - CHONTALES



VALORACIÓN DOCENTE

El presente trabajo de Seminario de Graduación, realizado por los bachilleres **Michel Roberto Traña Tablada y Elizabeth del Socorro Silva Urbina**, para optar al Título de **Ingeniero(a) en Sistemas de Información** en la UNAN FAREM Chontales, con el Tema Delimitado:

Desarrollo de un Sistema de Información, con Arquitectura Orientada a Servicios, que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca "Alejandro Sequeira Hernández" de la UNAN FAREM - Chontales en el año 2015.

El tema ha sido elaborado en base a contenido científico – práctico. Basado en las necesidades de las actividades educativa tanto de la Facultad como la de la UNAN en general, cumpliendo con el proceso metodológico y estructura de informe final, además del cumplimiento de la normativa de la elaboración de documento final.

Consideramos que el informe final y el sistema informático presentado demuestran la calidad científica y técnica para ser defendida ante el jurado calificador.

Dado en la ciudad de Juigalpa, Chontales a los once días del mes de Marzo del año dos mil dieciséis.

Atentamente,

MSc. José Jonathán Moreno
Tutor

MSc. Jascar Josué Bravo
Tutor

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.	2
III.	Definición del problema objeto de estudio.....	3
3.1.	Caracterización del problema objeto de estudio.	3
3.2.	Formulación del problema objeto de estudio.....	5
3.3.	Definición del problema.....	5
3.4.	Preguntas de sistematización.	5
IV.	Objetivos.	7
4.1.	General.	7
4.2.	Específicos.....	7
V.	Marco teórico.	8
5.1.	Sistemas de Información.....	8
5.1.1.	Definición.....	8
5.1.2.	Objetivos de los Sistemas de Información.....	8
5.1.3.	Tipos de Sistemas.	9
5.1.4.	Metodologías de desarrollo.	11
5.1.5.	Etapas de desarrollo.....	17
5.1.6.	Herramientas para el desarrollo de sistemas de información.	19
5.2.	Arquitectura Orientada a Servicios.....	20
5.2.1.	Definición.....	20
5.2.1.	Arquitectura.	20
5.2.1.	Arquitecturas de los Sistemas Distribuidos.....	20
5.2.2.	Servicios Web.....	25
5.2.3.	El modelo de capas.	25
5.2.4.	Estándar XML.....	28
5.2.5.	Elementos de una SOA.	29
5.2.6.	Beneficios de SOA.....	29
5.2.	Procesos de Biblioteca.....	31
5.2.1.	Proceso Técnico de los Fondos.....	31
5.2.2.	Préstamos.	31

5.2.3. Acceso a la colección en línea.....	31
5.2.4. Sala de Consulta de Internet.	32
5.3. Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.....	32
5.3.1. Líneas de Trabajo.....	32
5.3.2. Misión.	35
5.3.3. Visión.....	35
VI. Marco metodológico.....	36
6.1. Sistema de variables.....	36
6.1.1. Hipótesis.....	36
6.1.2. Operacionalización de variables.	37
6.2. Tipo de estudio.....	42
6.3. Muestra.	43
6.4. Métodos y técnicas de recolección.	43
6.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	45
VII. Marco administrativo.	46
7.1. Cronograma de trabajo	46
7.2. Presupuesto de Trabajo.	47
7.3. Presupuesto de la Implementación.	48
VIII. Marco de resultados.....	49
8.1. Requerimientos de Sistema para la gestión de los Procesos de la Biblioteca.	49
8.1.1. Recursos Existentes en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”. 49	
8.1.2. Necesidades de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.	51
8.1.3. Especificación de Requisitos de Software para el Sistema de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.	54
8.2. Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS).	66
8.2.1. Organigrama de la Biblioteca.	66
8.2.2. Topología de Red.	66
8.2.3. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos.	67

8.2.4. Diagramas UML.....	67
8.2.5. Arquitectura Orientada a Servicios para la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.....	79
8.2.6. Bocetos del Sistema de Biblioteca.....	80
8.2.7. Modelo Lógico de la Base de Datos.	83
8.2.8. Índice de Navegación.	87
8.3. Implementación del Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.	88
8.4. Pruebas de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema.	91
8.4.1. Requerimientos a Evaluar.	91
8.4.2. Listado de Pruebas.....	91
8.4.3. Informe de Pruebas.	94
IX. Conclusiones.....	100
X. Recomendaciones.	103
XI. Glosario.....	105
XII. Bibliografía.	109
XIII. Anexos.	112

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Pirámide de los Sistemas de Información Gerenciales.	9
Ilustración 2: Iteración del Modelo en Cascada.....	13
Ilustración 3: Iteración del Modelo Evolutivo.	14
Ilustración 4: Iteración del Modelo Basado en Componentes.....	15
Ilustración 5: Iteración del Modelo Incremental.	16
Ilustración 6: Iteración del Modelo en Espiral.....	17
Ilustración 7: Arquitectura del Sistema de Biblioteca utilizando el Modelo Cliente-Servidor.	22
Ilustración 8: Modelo Peer-To-Peer.....	24
Ilustración 9: Modelo en Tres Capas.....	26
Ilustración 10: Modelo de la Arquitectura N-Tier.	28
Ilustración 11: Pantalla de Catalogación con el Sistema ABCD / Isis.....	52
Ilustración 12: Pantalla de Búsqueda con el Sistema ABCD / Isis.	53
Ilustración 13: Organigrama de la Biblioteca.	66
Ilustración 14: Topología de Red.....	66
Ilustración 15: Diagrama E/R de la Base de Datos.	67
Ilustración 16: Diagrama de Clases.....	70
Ilustración 17: Diagrama de Secuencia – Iniciar Sesión.	71
Ilustración 18: Diagrama de Secuencia – Catalogación.	71
Ilustración 19: Diagrama de Secuencia Préstamos de Bibliografía.	72
Ilustración 20: Diagrama de Secuencia Devolución de Bibliografía.	72
Ilustración 21: Diagrama de componentes general, estilo arquitectura “N – Tier / Orientación a Servicios”	73
Ilustración 22: Caso de Uso de Catalogación de Bibliografía.....	74

Ilustración 23: Caso de Uso de Prestamos de Bibliografía.	75
Ilustración 24: Caso de Uso Devolución de Bibliografía.....	76
Ilustración 25: Caso de Uso de Prestamos de la Sala de Internet.	77
Ilustración 26: Diagrama de Despliegue.....	78
Ilustración 27: SOA para la Biblioteca.	79
Ilustración 28: Boceto de la Pantalla de Inicio de Sesión.	80
Ilustración 29: Boceto de la Pantalla de Catalogación de Fondo Bibliográfico.....	81
Ilustración 30: Boceto de la Pantalla de Gestión de Usuarios de la Biblioteca.....	82
Ilustración 31: Módulo de la Base de Datos – Catalogación del Fondo Bibliográfico.....	83
Ilustración 32: Módulo de la Base de Datos – Préstamos y Devoluciones de Bibliografía.	84
Ilustración 33: Módulo de la Base de Datos – Prestamos de la Sala de Internet.	85
Ilustración 34: Módulo de la Base de Datos – Recomendaciones de Bibliografía.....	86
Ilustración 35: Índice de Navegación Aplicación Web.	87
Ilustración 36: Índice de Navegación de la Aplicación Nativa para Windows.....	87
Ilustración 37: Pantalla de Catalogación.	88
Ilustración 38: Pantalla de Prestamos.....	89
Ilustración 39: Pantalla de Entregas Bibliograficas.....	89
Ilustración 40: Pantalla de Recomendaciones.....	90
Ilustración 41: Prueba de integridad de datos y de la base de datos.	95
Ilustración 42: Prueba de Funcionalidad.	95
Ilustración 43: Prueba de Interfaz de Usuario.	96
Ilustración 44: Prueba de Rendimiento.	96

Ilustración 45: Prueba de Seguridad y Control de Acceso.	97
Ilustración 46: Prueba de Performance.	97
Ilustración 47: Prueba de Carga.....	98
Ilustración 48: Prueba de Esfuerzo.	98
Ilustración 49: Prueba de Volumen.	99
Ilustración 50: Modelo Físico de BD – Catalogación de Bibliografía.	116
Ilustración 51: Modelo Físico de BD – Prestamos y Devoluciones de Bibliografía.	117
Ilustración 52: Modelo Físico de BD – Prestamos de la Sala de Internet.	118
Ilustración 53: Modelo Físico de BD – Recomendaciones.	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición de Variables.....	37
Tabla 2: Tabla de Dimensiones de Variables.....	38
Tabla 3: Operacionalización de Variables.....	40
Tabla 4: Cronograma de Trabajo.....	46
Tabla 5: Presupuesto de Trabajo.....	47
Tabla 6: Presupuesto de Implementación.....	48
Tabla 7: Recursos de Hardware.....	49
Tabla 8: Recursos de Software.....	50
Tabla 9: Recursos de Comunicación.....	50
Tabla 10: Requerimientos de Hardware.....	62
Tabla 11: Requerimientos de Software.....	63
Tabla 12: Formato de Inventario de Equipos Informáticos.....	115

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevistas.	113
Anexo 2: Formato de Inventario de Equipos Informáticos.....	115
Anexo 3: Modelo Físico de la Base de Datos.....	116

DEDICATORIA

Miguel Jerónimo Traña Galeano

Porque tu legado como padre y el mayor tesoro que pudiste darme, fue enseñarme la importancia de confiar en mí mismo.

Luisa del Socorro Urbina

Porque siempre has estado cuando más te necesité, dándome consejos y amor como la madre ejemplar que eres.

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a **DIOS** por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le damos gracias a **nuestros padres** por apoyarnos en todo momento, por los valores que nos han inculcado, y por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de nuestras vidas. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida para nosotros.

A mis tutores de tesis, **Msc. Jazcar Josué Bravo Espinoza** y **Msc. Jonathán Moreno Casto**, por su esfuerzo y dedicación, quienes con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado que pudiésemos terminar la investigación con éxito.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo tiene por objeto desarrollar un sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios para la Gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.

En la Actualidad la Biblioteca cuenta con un Sistema de Información llamado ABCD / Isis, la información de este Sistema está ubicada físicamente en el área TIC de la UNAN con sede en Managua y es accedido a través de Internet. Es una actualización del Sistema ISIS que fue creado por la Organización Internacional de Trabajo en la década de los 60. El cuál es el precursor de los Sistemas Bibliotecarios.

La problemática en cuestión está en que el ABCD/ISIS no cubre las necesidades de la institución, este solo permite automatizar el proceso de Catalogación y con una técnica no muy agradable para el usuario.

La Gestión de préstamos de bibliografía y equipos de la sala de internet es una necesidad; además de generar reportes con esa información. En la dirección concuerdan en la relevancia de un Sistema que sea ágil para el Usuario, que genere informes de toma de decisiones y que sea capaz de integrarse con otras tecnologías. Razón por la cual los Dirigentes dieron orden de desarrollar un nuevo Sistema de Información.

Los objetivos consisten en desglosar cada una de las etapas del Sistema, este aborda el Análisis de Requerimientos, el Diseño de la Arquitectura, la Programación de los Módulos y las Pruebas del Sistema. Todos los objetivos son escalones para cumplir el objetivo general que es el desarrollo del Sistema de Información.



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



I. Introducción.

El presente trabajo investigativo se propone el desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios para la Gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM - Chontales. Sistema de Información, el cual sea una solución de negocio asistido por las tendencias de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Las Tecnologías de la Información han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de datos, donde sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura, el software y los mecanismos de intercambio de información, los elementos de política y regulaciones, además de los recursos financieros. La característica principal del servicio ofrecido es permitir que el cliente tenga una solución para mejorar su negocio, a partir del manejo de la información implementando TI.

La implementación de esta estrategia en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” se muestra como una solución acorde a las necesidades de esta institución. Por lo que la presente investigación no se centra en la viabilidad sino en la implementación. Cada una de las etapas de la metodología de software, utilizada en este proyecto, está desglosada en este documento.



II. Antecedentes.

Los primeros años de la década de los 60 la Organización Internacional de Trabajo (OIT) crea el sistema ISIS (Integrated Set of Information System), con el objetivo de automatizar los procesos bibliotecarios. Este es el primer sistema bibliotecario que existió y se ejecutaba en una computadora IBM 360. En cuanto este se implementó, se distribuyó internacionalmente. Con los avances en Hardware la organización IDRC (International Development Research Center) empieza a desarrollar un software el cual denominaron MINISIS, su versión “A” aparece en 1975 y en 1978 aparece la versión “F”, es hasta 1986 que se desarrolla otra versión y es la de microcomputadoras llamada MICRO CDS / ISIS, la UNESCO la dona a todos los países asociados estos los distribuyeron a todas las bibliotecas que tuvieran interés en el sistema. (Arriola Navarrete & Butrón Yáñez, 2008)

A partir del nacimiento del formato MARC para el almacenamiento de registros bibliográficos, los sistemas de automatización de bibliotecas se consolidaron a finales de la década de los años 1970. En los albores de los años 1980 se establecieron las bases del concepto de sistema integrado. Estos sistemas para la automatización de bibliotecas surgieron como una evolución de los sistemas mono funcionales que se emplearon hasta finales de los años 1970, los cuales tenían por objetivo resolver el problema de la gestión mecánica de funciones que suponían un mayor costo de recursos humanos a las grandes bibliotecas (Library of Congress y The British Library). A partir de la década de los años 1980, se comenzó a considerar el momento de los sistemas integrados, completos, centrados y únicos. (Arriola Navarrete & Butrón Yáñez, 2008)



III. Definición del problema objeto de estudio.

3.1. Caracterización del problema objeto de estudio.

La UNAN FAREM – Chontales es una institución de educación superior la cual inicio sus actividades académicas, en el año 1984, bajo la dirección del Instituto Nacional de Administración Pública (INAP) el que paso a formar parte de las estructuras de la UNAN, Managua en el año 1990. Actualmente la universidad cuenta con un total de 3,400 estudiantes matriculados en las diferentes carreras y diferentes turnos, también cuenta con un aproximado de 180 docentes y 100 trabajadores administrativos.

La Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” existe desde que se fundó la Universidad y tiene como principal función mantener un buen fondo bibliográfico actualizado y facilitar, mediante los servicios eficientes del personal, el uso de los documentos necesarios para satisfacer las necesidades de información de los usuarios, de investigación y de educación. Cuenta con 10,421 copias bibliográficas catalogadas y con 14 estaciones virtuales en el EDULab. Esta brinda sus servicios a todas las personas que los soliciten (ya sean Estudiantes, Docentes, Trabajadores Administrativos o Público en General). Los servicios que brinda la Biblioteca son los siguientes:

- ❖ Bibliografía y hemeroteca: La bibliografía puede ser utilizada por cualquier persona siempre y cuando se cumplan los estatutos y reglamentos de la Biblioteca. Actualmente el control de los préstamos a los usuarios se hace en un cuaderno en el cual se anota la bibliografía prestada y la entrega de los mismos. Respecto a la información generada por estos, se hace en una base de datos con SPSS en archivos dentro de los equipos de los encargados de los préstamos.
- ❖ Catalogación y Búsqueda a través del Sistema ABCD/Isis: El área de informática de la Biblioteca Central de la UNAN-Managua cuenta con un sistema que permite catalogar la bibliografía para los administradores y su



búsqueda de forma publica en su sitio web. Cabe destacar que actualmente no se utilizan los módulos de préstamos de bibliografía, ni de adquisición por lo que no es capaz de mostrar estadísticas del uso de los libros ni se lleva un control del inventario de entradas y salidas de la bibliografía. Otro de los aspectos esenciales es que no se apega a las necesidades de la institución.

- ❖ EDULab: Es un conjunto de estaciones virtuales las cuales se conectan a un servidor a través de un servicio RDP (Remote Desktop Protocol), en el que los usuarios pueden consultar información en internet y acceder a otros servicios en este. Respecto a la información generada por el uso de este, se almacena en una Hoja de Cálculo en Excel.

Actualmente atiende un promedio de 120 personas al día y debe almacenar la información generada del uso de cada uno de los servicios, esto con el fin de gestionar los recursos y generar estadísticas de los datos obtenidos que permitan a los dirigentes de la institución tomar decisiones. Haciendo una visión previa a la Biblioteca se pudieron identificar problemáticas operativas, en cuanto a la gestión de los recursos y de los servicios, tales como: La catalogación de la bibliografía es lenta, los préstamos se registran en un cuaderno y no se lleva un control ordenado de los mismos, cada encargado de prestar bibliografía, hemeroteca y estaciones virtuales cuenta con una base de datos donde almacena los registros para posteriormente crear los informes estadísticos esto hace que no halla integridad ya que los datos pueden ser alterados con facilidad y las visitas también son registradas en un cuaderno. Para dar solución a estas problemáticas la Biblioteca cuenta con un sistema de información, pero este solo se encarga del proceso de catalogación ya que los servicios de préstamos de bibliografía, hemeroteca y EDULab no están contemplados dentro de este por lo que no se pueden generar estadísticas para los dirigentes. Debido a esta razón se desarrollará un Sistema de Información acorde a los requisitos de la Biblioteca, tanto operativos, como ya mencionábamos anteriormente en los servicios brindados y en lo tecnológico tal



como: que sea capaz de integrarse con otros tipos de tecnología, con interfaz intuitiva para el usuario, con capacidad de escalabilidad, facilidades para crear versiones para otros dispositivos, etc. El desarrollo usando la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) tiene todas estas cualidades lo que la haría la mejor solución tecnológica. Pero antes de aplicar esta tecnología se vuelve necesario hacer un estudio del entorno en el que se implementará para buscar un equilibrio favorable para la institución, por ello la investigación se centra en estudiar: ¿Cómo desarrollar un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?

3.2. Formulación del problema objeto de estudio.

Esta investigación se centra en la identificación de elementos tales como necesidades de la institución, necesidades de recurso, necesidades de tecnologías e implementar un paradigma orientado a servicios para poder resolver el problema descrito como: Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.

3.3. Definición del problema.

Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios, que permita la gestión de Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.

3.4. Preguntas de sistematización.

1. ¿Cuáles son los Requerimientos necesarios del sistema, según el proceso de Ingeniería de Requisitos, para la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales?



2. ¿Cómo modelar un diseño con Arquitectura Orientada a Servicios que describa los Procesos, Actividades y Estrategia de Negocio acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el Sistema de Biblioteca?

3. ¿Cómo implementar el modelo diseñado para el Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios mediante la codificación de los requerimientos del Sistema?

4. ¿Cómo realizar pruebas de validación y verificación de la consistencia entre el Sistema de Información y la Especificación de Requisitos de Software (ERS)?



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



IV. Objetivos.

4.1. General.

Desarrollar un Sistema de Información, con Arquitectura Orientada a Servicios, que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.

4.2. Específicos.

- ❖ Identificar los Requerimientos necesarios del sistema, según el proceso de Ingeniería de Requisitos, para la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.

- ❖ Modelar un Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios que describa los Procesos, Actividades y Estrategia de Negocio acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el Sistema de Biblioteca.

- ❖ Implementar el modelo diseñado para el Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios mediante la codificación de los requerimientos del Sistema.

- ❖ Realizar pruebas de validación y verificación de la consistencia entre el Sistema de Información y la Especificación de Requisitos de Software (ERS).



V. Marco teórico.

5.1. Sistemas de Información.

5.1.1. Definición.

Es un conjunto interrelacionado de componentes que concierne a personas, máquinas y métodos organizados para recolectar, procesar, almacenar y distribuir información necesaria para la operación de una empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes apoyando los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio.

(Laudon & Laudon, 2012)

5.1.2. Objetivos de los Sistemas de Información.

Los sistemas de información son desarrollados para apoyar la realización de las tareas que se desarrollan en una organización.

De modo que podemos decir que un sistema de información deber realizar un conjunto de actividades para cumplir su objetivo:

- ✓ Apoyar los objetivos y estrategias de la empresa.
- ✓ Proporcionar información para el control de la totalidad de actividades de la empresa.
- ✓ Adaptar las necesidades de información a la evolución de la empresa.
- ✓ Interactuar con los diferentes agentes de la organización.

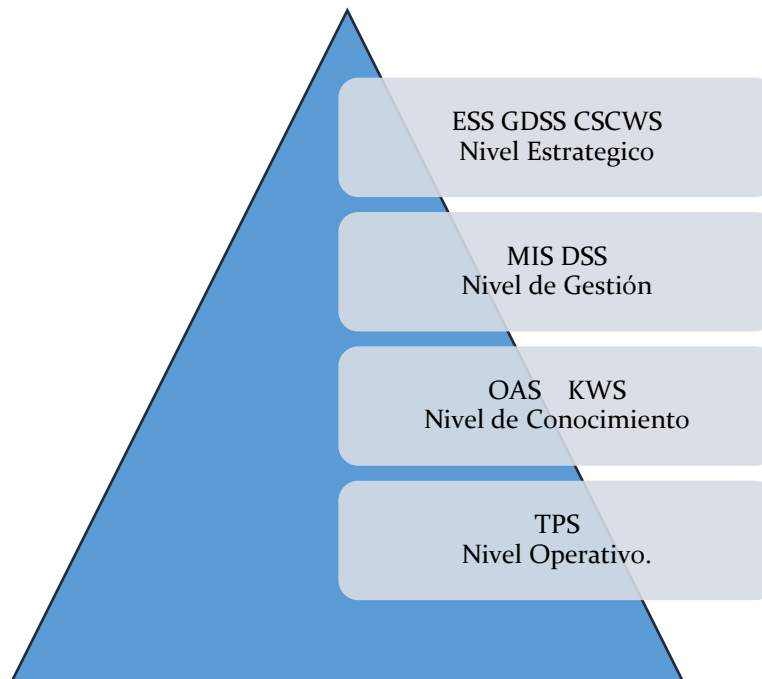
Para conseguir estos objetivos el sistema de información deberá estas siempre disponible y ser seguro, capaz de captar y procesar los datos con eficacia y sin errores, producir y transmitir información de calidad y oportuna.
(Hernandez Trasobares, 2010)



5.1.3. Tipos de Sistemas.

Los sistemas de información pueden tener diferentes propósitos dado que en una organización hay distintos intereses, especialidades y niveles.

Ilustración 1: Pirámide de los Sistemas de Información Gerenciales.



- ❖ **Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS)**. Apoyan a nivel operativo de la organización; son sistemas de información computarizados desarrolladas para procesar las grandes cantidades de datos que se producen de las operaciones cotidianas de una empresa como pueden ser inventario, nomina, ventas, etc. Son importantes porque permiten a los administradores disponer de información actualizada sobre el funcionamiento de la empresa además porque son productores de información para otros sistemas y funciones del negocio. (Kendall & Kendall, 2005)



- ❖ Sistemas de Automatización de la oficina (**OAS**, Office Automation Systems) y Sistemas de Trabajo del Conocimiento (**KWS**, Knowledge Work Systems). Apoyan el trabajo al nivel del conocimiento; los **OAS** apoyan específicamente a los trabajadores de datos quienes se encargan de analizar la información para extraer los datos antes de compartirla al resto de la organización, entre sus componentes más comunes están los procesadores de texto, las hojas de cálculo, la autoedición, correo electrónico, video conferencia, etc. Los **KWS** apoyan el trabajo de investigación de trabajadores profesionales de ingeniería, ciencia y medicina brindándoles la oportunidad de compartir sus nuevos conocimientos con sus organizaciones o sociedad. (Kendall & Kendall, 2005)

- ❖ Sistemas de Información Gerencial (**MIS**, Management Information Systems). Son sistemas de información computarizados, dependiente de una base de datos, cuyo propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras. Brindan servicio a la gerencia que se interesa en resultandos rutinarios (semanales, mensuales, anuales) apoyando la toma de decisiones, utilizan los datos suministrados por los sistemas de procesamiento de transacciones para proveer reportes a los gerentes de sobre el desempeño actual de la organización mediante los cuales se monitorea y controla la empresa además de que pueden prever desempeño futuro de la empresa. (Kendall & Kendall, 2005)

- ❖ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones (**DSS**, Decisión Support Systems). Son el tipo de sistemas de información computarizado desarrollados exclusivamente para servir de apoyo en el proceso de toma de decisiones, dependientes de una base de datos y se abastecen de los TPS y MIS y a veces de fuentes externas. Estos sistemas trabajan directamente con el usuario que está considerando soluciones alternativas



a problemas que son únicos y cambian con rapidez, el sistema proporciona modelos de análisis de datos construidos para la presentación de hechos importantes relacionados con las decisiones a tomar suministrando las informaciones necesarias para responder a los problemas planteados. (Kendall & Kendall, 2005)

- ❖ Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (**ESS**, Executive Support Systems) constituyen una herramienta para llevar a cabo actividades de control, presentes gráficos y datos de muchas fuentes incluida información sintetizada de los MIS y DSS brindando a los ejecutivos la posibilidad de conocer sus entornos y analizar claramente los aspectos de operación de la empresa y encontrar problemas y oportunidades. (Kendall & Kendall, 2005)
- ❖ Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones en Grupo (**GDSS**, Group Decision Support System). Útiles cuando se requiere tomar decisiones en conjunto. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo tienen el propósito de unir a un grupo y aplicar tecnologías (software especializado) en la búsqueda de la solución a un problema con la ayuda de diversas herramientas como los sondeos, los cuestionarios, la lluvia de ideas y la creación de escenarios. (Kendall & Kendall, 2005).

5.1.4. Metodologías de desarrollo.

Engloban un conjunto de actividades interrelacionadas que conducen a la creación, gestión y mantenimiento de un software.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)



5.1.4.1. *Modelo en Cascada.*

Fue el primer modelo de desarrollo de software que se publicó el cual es una derivación de los procesos de ingeniería más generales. Debe su nombre a la cascada de una fase a otra de sus etapas, las que son:

- ❖ Análisis y descripción de requerimientos, basa en obtener del usuario las restricciones y funciones que se necesitan del sistema.
- ❖ Diseño del sistema y de software, plasma el modelo detallado del sistema tomando en cuenta cada uno de los requerimientos.
- ❖ Implementación y prueba de unidades, verifica que las unidades del diseño cumplan su objetivo.
- ❖ Integración y pruebas del sistema, se integran las unidades y se verifica su cumplimiento y funcionalidad como un solo sistema.
- ❖ Funcionamiento y mantenimiento, se implementa el sistema y se buscan fallas para corregirlas o descubrir necesidad de nuevas características al sistema.

Cada etapa debe ser documentada y no debe iniciar la siguiente hasta que la anterior sea finalizada aprobada.

Este modelo solo debe ser utilizado cuando las necesidades del sistema son explícitas y su probabilidad de cambio son mínimas ya que este es un modelo poco flexible que no da lugar a muchas iteraciones por los costos que implican arreglar el trabajo.

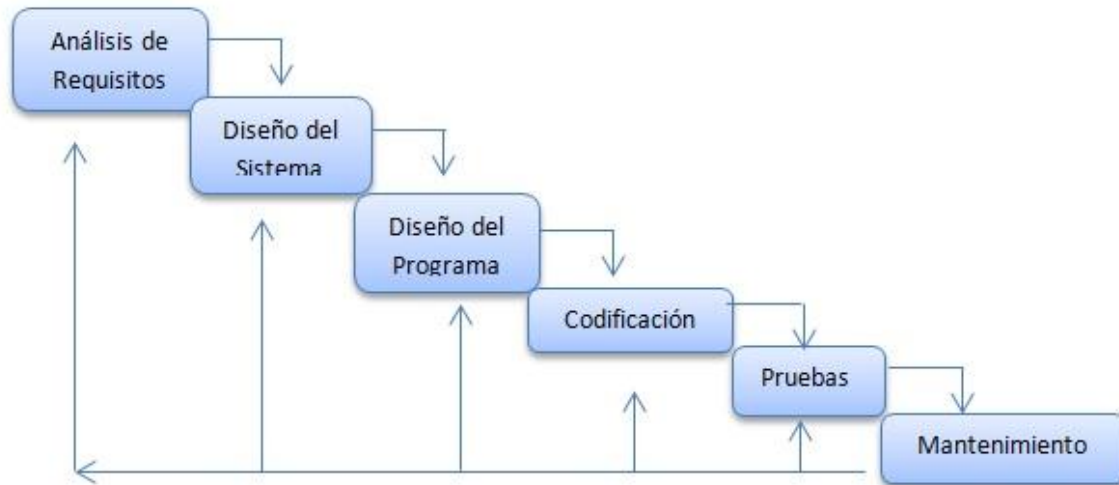


Ilustración 2: Iteración del Modelo en Cascada.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.1.4.2. Modelo Evolutivo.

Este modelo es recomendado para desarrollar sistemas pequeños. Trabaja con una implementación inicial del sistema que el cliente prueba para referir opiniones sobre la funcionalidad que necesita del sistema, de acuerdo a ello se desarrollan nuevas versiones hasta obtener un sistema funcional que cumpla con todas las expectativas y satisfaga todas las necesidades del cliente. Las actividades básicas que componen el modelo, especificación, desarrollo y validación se trabajan de manera concurrente lo que permite una rápida retroalimentación entre ellas lo que hace posible que cada versión se casi completa.

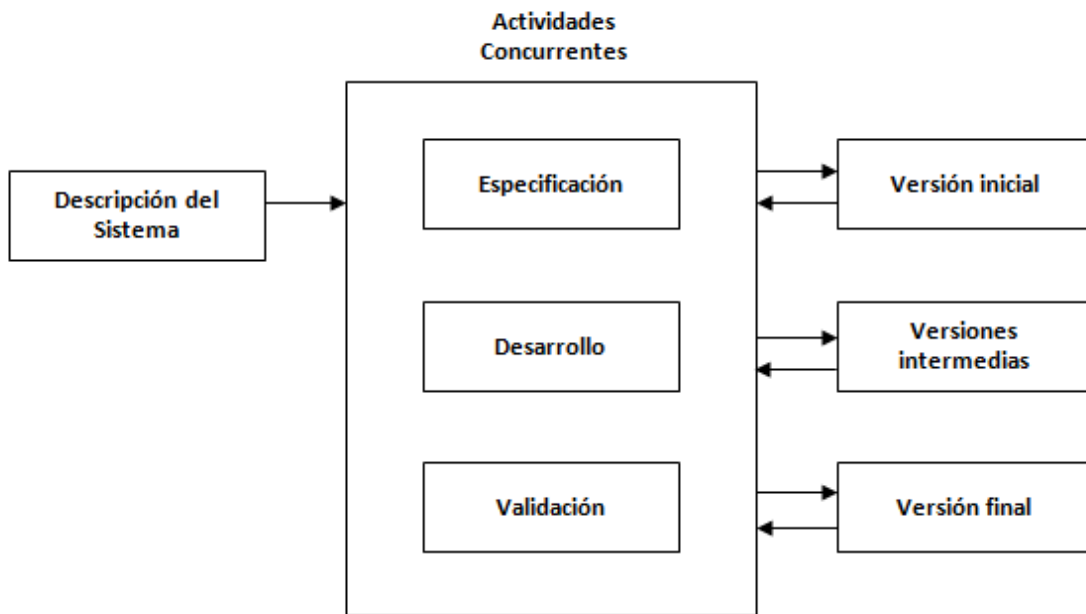


Ilustración 3: Iteración del Modelo Evolutivo.

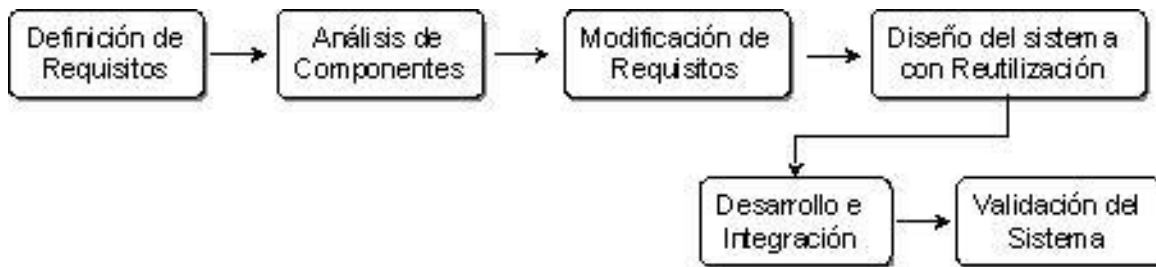
(Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)

5.1.4.3. Modelo basado en componentes.

La Ingeniería de Software basada en componentes es un modelo basado en la reutilización de componentes ya existentes. Estos pueden ser secuencias de código, bibliotecas de clases, software modificable, etc. En la actualidad casi todo el mercado de software y los entornos empresariales desarrollan Sistema integrándolos o retomando componentes de una manera informal por esta razón surge como resultado este modelo. El proceso de este modelo es el de definir, implementar e integrar componentes y tiene como fundamento el uso de componentes independientes fáciles de integrar, que sean estandarizados, con un middleware que gestione la integración y comunicación de los componentes y con un proceso de desarrollo que se acople al modelo de reutilización que defina el diseñador.



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



Tomado de la Tesis de maestría del ingeniero Jorge Sepúlveda.

Ilustración 4: Iteración del Modelo Basado en Componentes.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.1.4.4. Modelo Incremental.

La definición de requerimientos es uno de los procesos más importantes del desarrollo del software, en el modelo en cascada si los requisitos no cumplen las necesidades empresariales la fase de diseño, esta no tendrá la estrategia acorde a la necesidad para implementar el sistema por lo que se deberá comenzar de nuevo la fase de análisis. Esta es una de las ventajas del desarrollo incremental, ya que en este el cliente conoce a profundidad los servicios que ofrecerá el software y si cumplen con las necesidades de su empresa; el cliente elige cuales servicios son más importantes y en base a esto el analista define un conjunto de incrementos en donde cada uno se puede tomar como un módulo funcional del sistema. Luego por orden de prioridad alta se definen a detalle los requerimientos de cada incremento y este se desarrolla hasta su entrega.



Ilustración 5: Iteración del Modelo Incremental.

(Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)

5.1.4.5. Modelo en Espiral.

Este modelo trata al ciclo de vida del software como una espiral en la que cada ciclo dentro de esta representa una etapa del desarrollo del software. En este modelo cada iteración representa un conjunto de actividades, de esta forma el primer ciclo sería el de determinar la viabilidad del sistema, el siguiente identificar las necesidades y plantear los requisitos, el siguiente plantear el diseño del sistema, el siguiente el desarrollo del incremento, el siguiente la validación y verificación, hasta terminar el sistema integrado final. Este modelo se divide en cuatro sectores:

- ❖ Definición de objetivos. En este sector se plantean las restricciones, metas y objetivos.
- ❖ Evaluación y reducción de riesgos. Ya que este modelo se combina la gestión de riesgos con el proceso de desarrollo de software, se deben detallar los riesgos para reducirlos.
- ❖ Desarrollo y validación. En base a los riesgos encontrados en el proyecto se debe elegir el modelo de desarrollo.
- ❖ Planificación. Se hace la respectiva revisión del proyecto, esto con el fin de determinar si se finalizó con lo esperado para que la espiral continúe su ciclo.

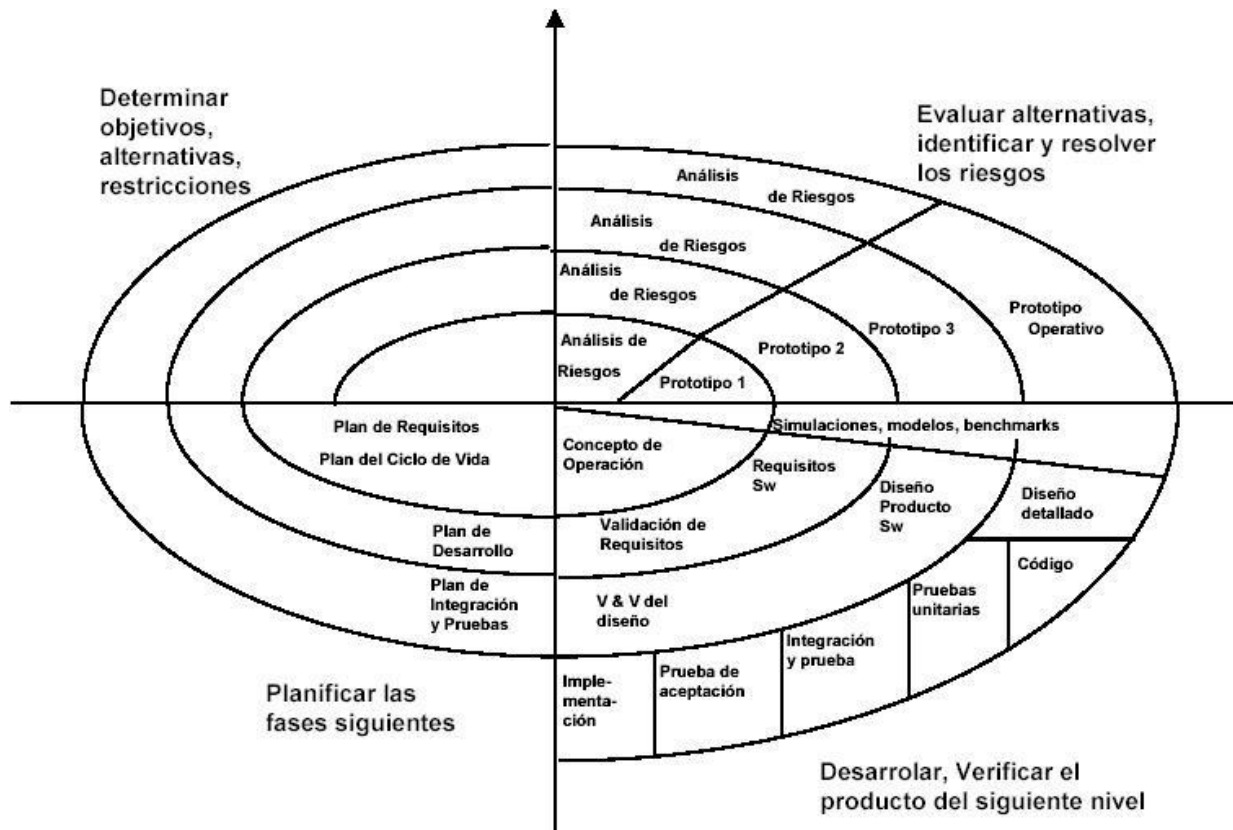


Ilustración 6: Iteración del Modelo en Espiral.

(Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)

5.1.5. Etapas de desarrollo.

5.1.5.1. Análisis de Sistemas.

Es el proceso en que se estudian los entornos se recoge información y se analiza para identificar problemas, oportunidades y objetivos las que finalmente se traducen en funciones (lo que debe hacer) y restricciones (reglas a las que debe sujetarse) del sistema. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

La información puede ser recolectada a través de instrumentos como entrevistas, cuestionarios, la observación de comportamiento que finalmente se escriben sujetándose a un estándar o alguna otra norma. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



Es una etapa crítica para el éxito del proyecto, puesto que un detalle que sea obviado en esta fase puede traer problemas las etapas posteriores. (Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)

5.1.5.2. Diseño de Sistema.

En esta etapa los requerimientos (funciones y restricciones) de sistemas identificados en la etapa anterior son plasmados un diseño lógico y arquitectónico del sistema. (Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)

Se diseña:

- ❖ **Los Diagramas UML.**
- ❖ **El Modelo de la Arquitectura a Implantar.**
- ❖ **Los datos que son parte del sistema (Diccionario de datos).**
- ❖ **Los procedimientos para la captura de datos.**
- ❖ **Los formularios y pantallas para la entrada de datos.**
- ❖ **La base de datos.**

(Kendall & Kendall, 2005)

5.1.5.3. Codificación del Sistema.

En esta se convierten cada una de las especificaciones del sistema en un sistema ejecutable a través de codificación de un determinado lenguaje de programación. (Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)

5.1.5.4. Pruebas del Sistema.

En esta se convierten cada una de las especificaciones del sistema en un sistema ejecutable a través de codificación de un determinado lenguaje de programación. (Sommerville, Ingeniería del Software, 2005)



5.1.6. Herramientas para el desarrollo de sistemas de información.

5.1.6.1. Bases de Datos.

Una base de datos es una colección de datos bien organizados que pertenecen a un mismo contexto histórico, esta nos permite guardar grandes cantidades de información ordenada para que en un futuro pueda ser recuperada fácilmente.

(Silberschatz, Korth F., & Sudarshan, 2002)

5.1.6.2. Gestores de Bases de Datos.

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) son un conjunto de programas computacionales los cuales almacenan bases de datos (ya sean relacionales o no relacionales). Este presenta al diseñador una interfaz limpia con el objetivo de proporcionar una forma sencilla y ágil de almacenar y recuperar información de las colecciones comúnmente llamadas bases de datos; además presenta cada una de esta como un paquete genérico con órdenes sencillas para tener acceso y control de las mismas.

(Johnson L., 1997)

5.1.6.3. Lenguajes de Programación.

Los lenguajes de programación son herramientas de software que permiten escribir código para el desarrollo de programas de computadoras, estos están diseñados para facilitar la expresión y la comunicación de ideas entre las personas y los equipos informáticos. Dentro de los tipos de software estos se clasifican como software de programación, ya que son herramientas que utilizan los programadores para la creación de aplicaciones.

(Tucker & Noonan, 2003)



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



5.2. Arquitectura Orientada a Servicios.

5.2.1. Definición.

La Arquitectura Orientada a Servicios es un modelo que forma parte de la **Computación Distribuida Interorganizacional**, este establece un marco de diseño para la integración de aplicaciones independientes de manera que a través de red computacional pueda accederse a sus funcionalidades. Estas funciones se ofrecen como servicios y los clientes los consumen. Los clientes suelen ser aplicaciones desarrolladas en diferentes plataformas, diferentes lenguajes de programación y diferentes Framework; en el caso de los servicios la forma más habitual de implementarlos es mediante Servicios Web, estos almacenados en un Servidor Web. SOA se basa en el modelo Cliente – Servidor esto debido a la forma de interactuar de las aplicaciones con las funciones. El medio a través del cual se establece comunicación entre el Cliente y el Servidor son formatos de transferencia, tales como: XML, JSON, WSDL.

(Microsoft Corporation, 2006)

5.2.1. Arquitectura.

La Arquitectura en los Sistemas de Información son un conjunto de procedimientos, normas, reglas y estatutos que especifican la interacción que debe existir entre todos los componentes y módulos del Sistema ya sean físicos o lógicos.

(Rodríguez Rodríguez & Daureo Campillo, 2003)

5.2.1. Arquitecturas de los Sistemas Distribuidos.

Es un Sistema en el que los procesos, actividades y procesamiento de la información se distribuyen sobre varios equipos informáticos, en estos varios



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



procesos pueden operar al mismo tiempo. Estos mismos permiten compartir recursos de Hardware y Software asociados a una red informática.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.1. Arquitecturas Multiprocesador.

Este es el modelo más simple de Sistema Distribuido, el objetivo de esta Arquitectura es dividir las funciones y procesos del Sistema en múltiples procesadores. Estos interactúan entre sí enviando y recibiendo información. Su principal beneficio entorno a los Sistemas monoprocesadores es su rendimiento y la distribución de funciones por procesador.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.2. Arquitecturas Cliente-Servidor.

La Arquitectura Orientada a Servicios se basa en el modelo Cliente – Servidor, este es un modelo arquitectónico en el que los sistemas se separan físicamente y se organiza como un conjunto de servicios asociados a servidores y un conjunto de clientes que acceden a los servidores y consumen los servicios que este ofrece.

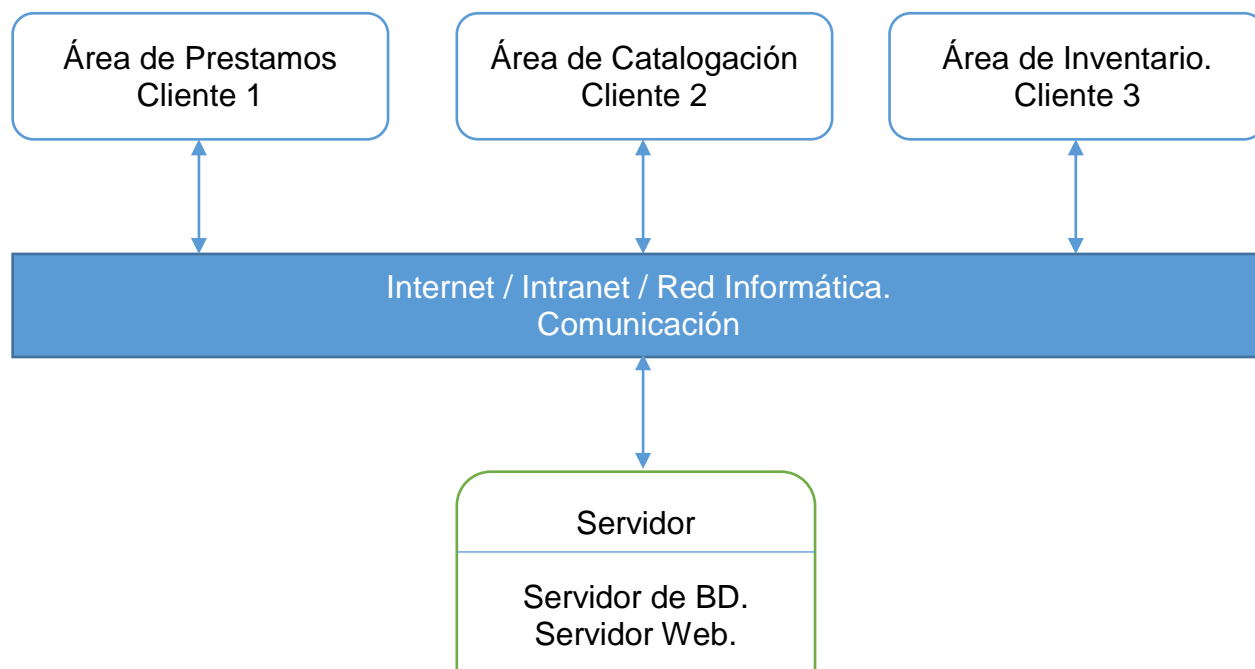


Ilustración 7: Arquitectura del Sistema de Biblioteca utilizando el Modelo Cliente-Servidor.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.2.1. Servicios.

Los servicios son funciones que están asociadas a servidores. Estos servicios se ofrecen a otros subsistemas y estos se encargan de consumirlos.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.2.2. Clientes.

Los clientes son un conjunto de subsistemas o aplicaciones independientes, estos acceden a los servicios ofrecidos por los servidores. Los clientes pueden ejecutarse concurrentemente, por lo que puede haber varias instancias de un programa conectado a los servidores al mismo tiempo.

(Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)



5.2.1.2.3. Comunicación.

Para establecer comunicación entre los clientes y servidores debe existir un medio de comunicación, este puede ser una red informática. Cabe destacar que esto no es una regla debido a que los clientes pueden ser ejecutados en el mismo dispositivo que funciona como servidor, pero en la práctica suelen ser equipos independientes uno del otro. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.3. *Arquitecturas de objetos distribuidos.*

Dentro de los sistemas distribuidos, haciendo uso del modelo Cliente – Servidor, se encuentran casos en que los servidores necesitan recibir servicios de otros servidores, pero sin solicitar los servicios de clientes; los clientes deben conocer los servicios que ofrece cada uno de los servidores y deben conocer cómo contactar con cada uno de estos. Para esto es mejor diseñar cada Sistema Distribuido sin distinción entre los Clientes y los Servidores y tratar cada entidad como un objeto distribuido. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.4. *Computación distribuida interorganizacional.*

Los Sistemas Distribuidos deben funcionar de forma interorganizacional ya que los entornos empresariales de la actualidad han incrementado y los negocios para abarcar el mercado de otros países deben ubicarse geográficamente en estos y necesitan utilizar los mismos procedimientos y estatutos organizacionales. Razón por la cual, las empresas están adoptando modelos computacionales distribuidos interorganizacionalmente. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.1.4.1. *Arquitecturas peer-to-peer.*

Las Arquitectura Peer-To-Peer es un modelo de conexión distribuida de computadoras y dispositivos electrónicos, esta establece una conexión directa entre los equipos permitiendo comunicarse y compartir información entre sí; sin



tener que depender de un servidor central ya que todos los nodos se tratan de igual a igual. Esto permite a las empresas actuales implementar sistemas de alta disponibilidad ya que el P2P es una tecnología que permite que al fallar un nodo los demás sigan funcionando y ofreciendo el servicio a los usuarios sin que lo noten. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

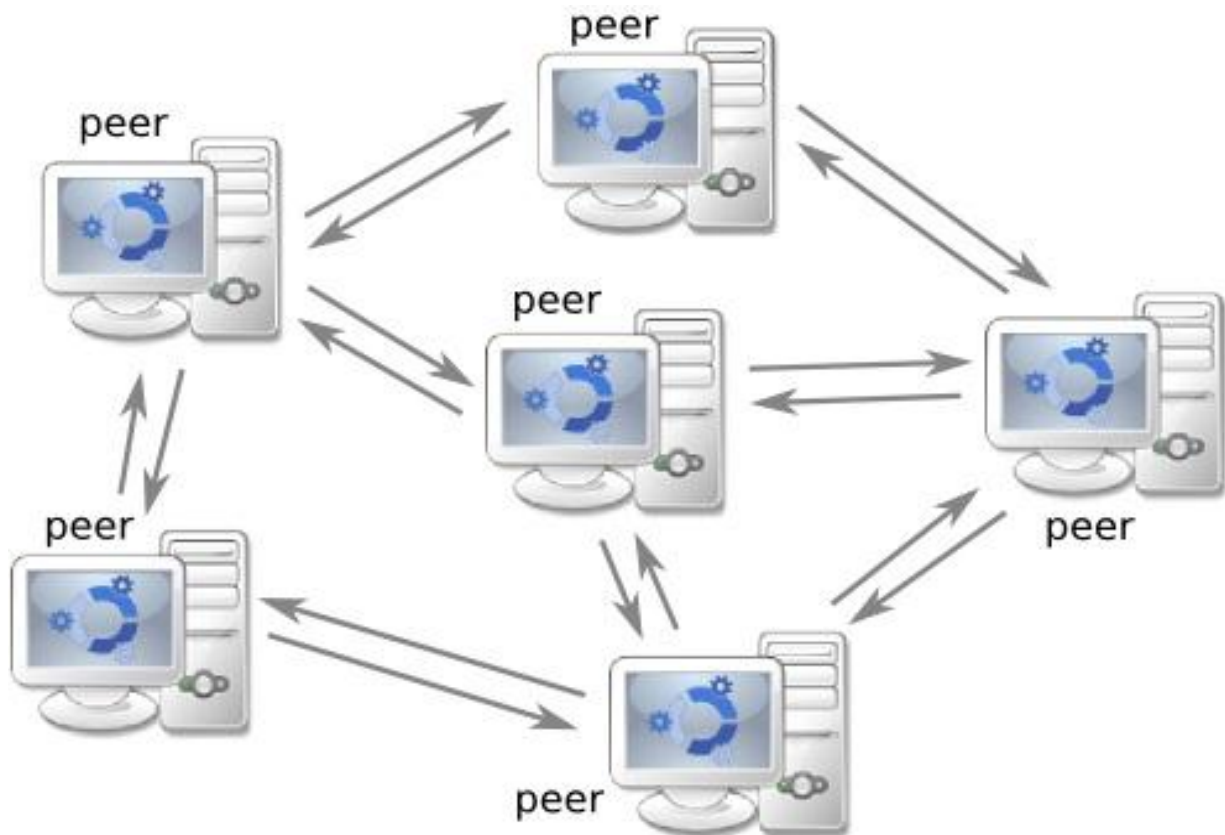


Ilustración 8: Modelo Peer-To-Peer

5.2.1.4.2. Arquitecturas de sistemas orientados a servicios.

Este es un tipo de Arquitectura Interorganizacional, permite la comunicación entre aplicaciones independientes compartiendo información entre sí. Este modelo permite a las empresas desarrollar aplicaciones que desde el exterior de la organización puedan tener conexión a los sistemas locales. Este se basa en el modelo Cliente – Servidor, en este el servidor ofrece a los clientes un conjunto de interfaces de servicios web y los clientes acceden a estas y las consumen. Cabe



destacar que los servicios web no forman parte de las aplicaciones que lo consumen sino más bien los servicios web son intangibles ya que los clientes no son propietarios de estos y necesitan de una interfaz para poder acusar a ellos; además los servicios web utilizan tecnologías que les permiten ser estándares ya que cualquier programa puede acceder a ellos sin importar la plataforma, framework o lenguaje de programación en el que fueron desarrollado. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)

5.2.2. Servicios Web.

Los servicios se pueden definir como funciones los cuales están alojados en un servidor web, este se encarga de ofrecerlos a un conjunto de clientes que los consumen. Al igual que en la Arquitectura Cliente – Servidor, este debe contar con un medio de comunicación el cual suele ser la red de Internet. Los Web Services combinan una serie de tecnologías incluyendo XML (Lenguaje de Mercado Extensible), SOAP (Protocolo Simple de Acceso al Objeto), WSDL (Lenguaje de Descripción de Servicios Web), etc.; y permiten el desarrollo de soluciones de programación para aplicaciones independientes de las Plataformas, Framework y Lenguaje de Programación. El servidor establece un contrato (explícito o implícito) con el cliente a través de una interfaz que es la que encapsula al servicio; ya que estos son autónomos, autocontenidos y los clientes no pueden tener control ni autoridad sobre ellos. (González Quiroga, 2011)

5.2.3. El modelo de capas.

El Modelo en Capas es una arquitectura que divide y organiza los Sistemas de Información en Capas. El modelo de tres capas es el que mayor influencia ha tenido, el objetivo principal de este modelo es la separación de la lógica de datos, de la lógica de negocio y de la lógica de presentación. (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005)



5.2.3.1. *Arquitectura N-Layer.*

El modelo de Arquitectura de N – Layer es un estilo Arquitectural en capas y se basa en una distribución jerárquica de los roles y responsabilidades para proporcionar una división lógica del Sistema en cuestión. Las capas interactúan entre sí, pero esto depende de los roles que cada una tiene asignado. Esta arquitectura de división por capas es una forma efectiva de gestionar problemas, ya que al estar divididas el método de resolución consiste en identificar el Layer que presenta problema y solucionarlo. También es una solución empresarial con beneficios y ventajas, tales como: el mantenimiento del Sistema es más fácil debido a la distribución jerárquica y cuenta con escalabilidad para agregar mejoras y módulos con mayor rapidez y menos gastos. (Microsoft Ibérica, 2010)

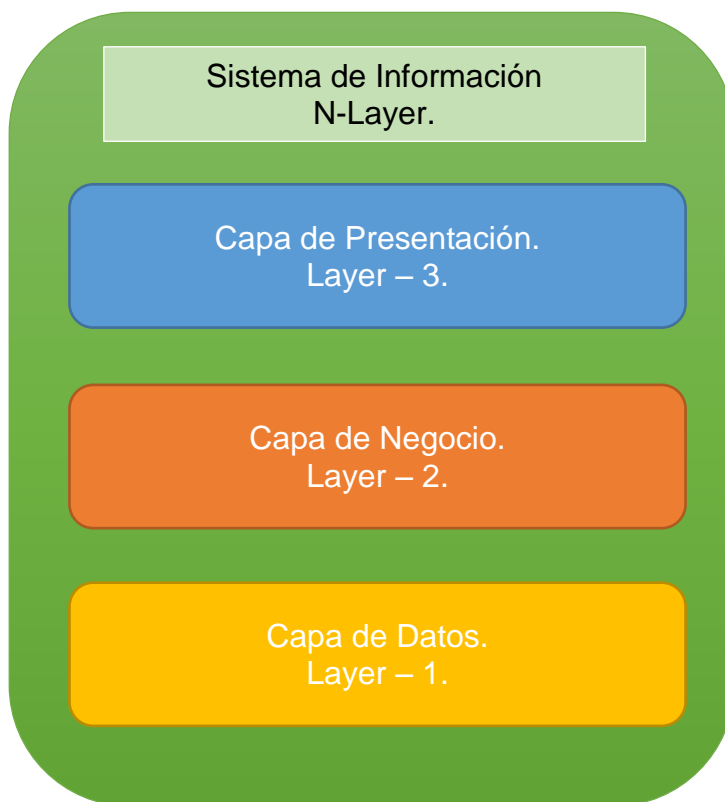


Ilustración 9: Modelo en Tres Capas.



5.2.3.1. *Arquitectura N-Tier.*

El modelo de Arquitectura de N – Tier es un estilo Arquitectural basado en Niveles Físicos separados. Su objetivo es segmentar las funcionalidades asignándole roles y responsabilidades a cada nivel. Cada nivel debe estar separado en equipos o maquinas diferentes. Las razones de la implementación de esta arquitectura pueden ser por escalabilidad, por seguridad o por necesidad. Una de sus características principales es la descomposición funcional de aplicaciones, componentes de servicio y su despliegue distribuido que ofrece mejor escalabilidad, disponibilidad, rendimiento, manejabilidad y uso de recursos. Dentro de sus beneficios están:

- ❖ Al estar segmentados físicamente hay beneficio en la mantenibilidad ya que cada Tier está ubicado en diferentes equipos por lo que las actualización no afectan al Sistema como un todo.
- ❖ Beneficio grande de escalabilidad ya que el Sistema separa las funciones en Tier y esto permite que el escalado de la aplicación sea directo por cada Capa.
- ❖ La Arquitectura N – Tier ofrece tolerancia a fallos por lo que uno de sus beneficio es la disponibilidad.

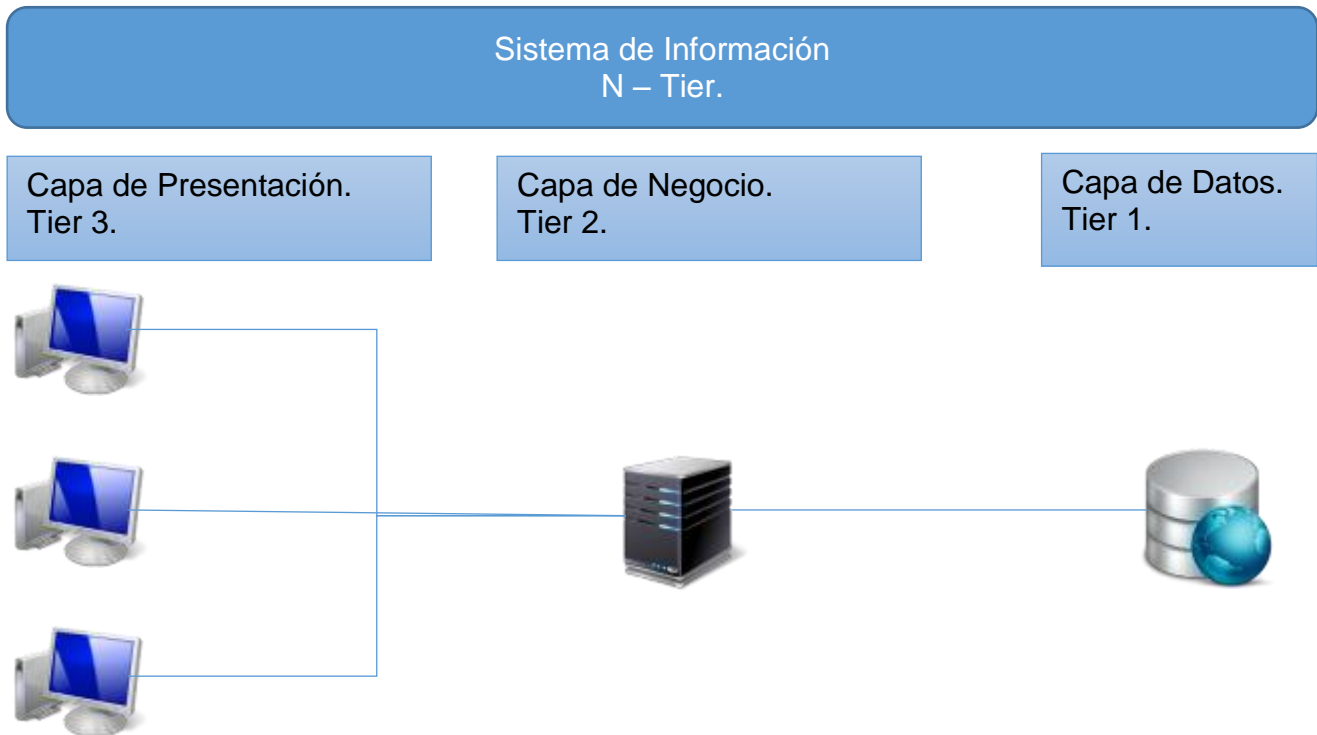


Ilustración 10: Modelo de la Arquitectura N-Tier.

(Microsoft Ibérica, 2010)

5.2.4. Estándar XML.

El Lenguaje de Marcas Extensible fue creado por la Word Wide Web Consortium (W3C) y es una estándar cuyo objetivo es definir la gramática en lenguajes específicos para estructurar grandes documentos. En la actualidad es muy importante ya que este da soporte a un sin número de aplicaciones permitiendo entre estas comunicarse, integrar y compartir información. Al estar estandarizado, es un lenguaje muy utilizado debido a su compatibilidad entre los sistemas esto hace que las empresas lo adopten como una estrategia para el desarrollo ya que este sirve para comunicar tecnologías sin importar plataforma, framework o lenguaje de programación.

(Martín & Martín Benítez, 2005)



5.2.5. Elementos de una SOA.

Los componentes básicos para un Arquitectura Orientada a Servicios son:

- ❖ Método o Función: Es una secuencia de código que ejecuta un determinado procedimiento.
- ❖ Servicio: Es una interfaz lógica. Este ejecuta un conjunto de métodos o funciones.
- ❖ Mensaje: Estos son los datos de entrada que el servicio necesita para ejecutar una operación, al terminar de ejecutarla este también envía un resultado en forma de mensaje.
- ❖ Proceso de Negocio: Esto es una determinada actividad que resulta del intercambio de mensajes entre el cliente y el servicio y la ejecución de operaciones del último.

(González Quiroga, 2011)

5.2.6. Beneficios de SOA.

Beneficios a nivel de usuario corporativo.

Con la incorporación de aplicaciones dinámicas que resuelven problemas de alto nivel, dota a la empresa de competitividad y mayor alcance; además:

(Microsoft Corporation, 2006)

- ❖ Mejora la toma de decisiones: al unificar el acceso a los servicios e información dentro de la organización permite a los administradores y operativos disponer de información precisa y de calidad haciendo que esto respondan de manera más ágil a las eventualidades q deban resolver.
(Microsoft Corporation, 2006)



- ❖ Mejora la productividad de los empleados: la mejora en los procesos y al acceso desde distintos medios a la información y los sistemas aumenta la productividad de la empresa puesto que los empleados se dedican a las labores de mayor importancia y sin mayores retrasos. (Microsoft Corporation, 2006)
- ❖ Potencia las relaciones con clientes y proveedores: a través del acceso a servicios dinámicos y más flexibles, en relación a los sistemas tradicionales, se logra mayor satisfacción de clientes y proveedores por los tiempos de respuestas más cortos y las diversas modalidades atención. (Microsoft Corporation, 2006)
- ❖ Permite también documentar el modelo de negocio de la empresa y utilizar dicha documentación como base para responder a los cambios necesarios en el futuro. (Microsoft Corporation, 2006)

Beneficios a nivel de la organización de IT:

Supone simplificación para crear y mantener los sistemas y aplicaciones, y provee un marco de alineación entre los recursos IT y las metas de negocio; además:

(Microsoft Corporation, 2006)

- ❖ Aplicaciones más productivas y flexibles: puesto a que la orientación a servicios origina aplicaciones independientes que naturalmente serán flexibles, escalables y más funcionales. (Microsoft Corporation, 2006)
- ❖ Desarrollo de aplicaciones más rápido y económico: posible ya que los servicios al estar desarrollados bajo un estándar pueden ser reutilizados para completar la funcionalidad de otra aplicación; o en sí mismos pueden ser mejorados para mayor utilidad. (Microsoft Corporation, 2006)
- ❖ Aplicaciones más seguras y manejables: al poseer una infraestructura y documentación común las aplicaciones orientadas a servicios son más



gestionables y pueden ser mejoradas añadiendo nuevos servicios según lo requieran los procesos críticos de negocio. (Microsoft Corporation, 2006)

5.2. Procesos de Biblioteca.

5.2.1. Proceso Técnico de los Fondos.

El proceso técnico de los fondos son una serie de actividades que tienen como objetivo final poner en circulación todos los fondos de la Biblioteca; ya sean libros, materiales audiovisuales, revistas, normas, etc. Las actividades que contempla el proceso técnico de los fondos son:

- ❖ Adquisición de fondos. Este proceso se refiere al registro del ingreso de fondos a la Biblioteca.
- ❖ Catalogación y clasificación de los fondos. Al ingresar fondos a la Biblioteca estos deben pasar por un proceso de catalogación y clasificación, este proceso lo lleva a cabo el analista documental de la Biblioteca.
- ❖ Puesta en circulación. Al terminar la catalogación y clasificación los fondos se ponen en los estantes a disposición de los usuarios de la Biblioteca.

(Universidad Politécnica de Madrid, 2008)

5.2.2. Préstamos.

Los fondos de la Biblioteca que están en circulación pueden ser prestados a los usuarios de la Biblioteca, siempre y cuando cumplan con los estatutos y reglamentos institucionales. Los préstamos pueden ser a domicilio o en sala según los intereses de la Biblioteca. (Universidad Politécnica de Madrid, 2008)

5.2.3. Acceso a la colección en línea.

Parte de los fondos bibliográficos son los medios electrónicos, ya sean libros, documentos o revistas digitales. Para acceder a estos medios se hace uso de



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



internet. También forma parte de la colección en línea las base de datos del catálogo que cuenta la Biblioteca. (Universidad Politécnica de Madrid, 2008)

5.2.4. Sala de Consulta de Internet.

Es un local o negocio, ya sea de carácter público o privado, el cual cuenta con un conjunto de computadoras las cuales están conectadas a la Red de Internet. Estas están disponibles para que los usuarios hagan uso de ellas para consultar información en la Red de Internet e incluso para utilizar los programas instalados en las computadoras (Procesadores de Texto, Hojas de Cálculo, etc.) (Sanchez, 2012)

5.3. Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.

5.3.1. Líneas de Trabajo.

Unidad de Análisis Documental.

En esta Unidad se efectúan las tareas de análisis documental, descripción física, indización, resúmenes y proceso mecánico entre otras tareas.

Análisis documental: conjunto de operaciones destinadas a representar el contenido y las formas de un documento impreso o electrónico para facilitar su consulta o recuperación. El documento tiene dos partes: el contenido del documento y el soporte que es la parte extensa del documento.

Se recogen aquellos elementos del documento que hacen posible su identificación dentro del conjunto de todos los documentos de una colección, esta descripción de los elementos externos del documento se hacen siguiendo normas y tiene varias etapas: examen del documento, determinar el tipo de documento para saber que normas aplicar, y decidir el nivel de descripción que se va a utilizar, según las reglas de catalogación angloamericanas.



Análisis Referencial; Servicios de Información.

Los servicios de información son las diferentes formas de brindar acceso a la información, es por ello que todas sus funciones se encaminan a la satisfacción de las necesidades de información del usuario. Esta relación usuario/biblioteca se establece a través de los servicios, así como actividades identificables e intangibles, que el profesional de la información ofrece al usuario.

- ❖ Servicio de información bibliohemerográfico; físico y virtual
- ❖ Servicio de información personalizada y educación de usuarios
- ❖ Servicio de consulta, en sala y a domicilio
- ❖ Servicio de procesamiento de los recursos de información
- ❖ Servicio de Fotocopias

Préstamo a domicilio.

Se entiende por préstamo a domicilio el proceso mediante el cual el ejemplar sale físicamente de la biblioteca, quedando registrada esta transacción en el sistema automatizado. El beneficiario de dicho préstamo es responsable de su conservación y devolución en el plazo establecido. Todos los préstamos realizados por un usuario de la biblioteca son responsabilidad del titular del carné utilizado para tal fin.

Sala de recursos informáticos.

Esta sala tiene dos funciones: una de ellas es brindar a sus usuarios un servicio gratuito de acceso a Internet con fines de información, estudio o investigación. El servicio está destinado a facilitar la consulta de recursos disponibles en la red. En esta sala pueden acceder a la cuenta de correo electrónico o realizar búsquedas de información académica y búsquedas de información en los recursos electrónicos científicos.



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



Contamos con un nodo informático de la Biblioteca donde se encuentran alojados servidores que dan soporte a la parte informática del Sistema Bibliotecario.

Los equipos de computación son de última generación, con conexión en banda ancha e inalámbrica, dedicados exclusivamente a la investigación.

Para tener acceso a internet, el usuario debe presentar su carné, llenar un formato con sus datos y reservar un computador con una hora de anticipación.

Hemeroteca.

Es el lugar físico para almacenar las publicaciones diarias o periódicas que llegan a un lugar específico, este puede funcionar en un edificio propio, en una sala específica o un sector determinado dentro de una Biblioteca.

Tipo de Información que encontramos.

- 1) Artículos de Periódicos
- 2) Artículos Científicos
- 3) Anuarios, informes estadísticos
- 4) Periódicos nacionales
- 5) Revistas Sala de internet

Conservación y preservación del material bibliográfico

Conservar es mantener, y en consecuencia la conservación del material bibliográfico busca el mantenimiento de sus propiedades físicas o intelectuales para lograr la función difusora de información que la biblioteca tiene asignada. Los planes de preservación están condicionados a las características y funciones de la biblioteca.

(UNAN, Managua)



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



5.3.2. Misión.

Somos una unidad de información que identifica, selecciona, organiza y garantiza el acceso a la información científica, integral y de calidad a la comunidad universitaria y apoya la formación continua, en el contexto de los principios de identidad institucional y de los lineamientos de la eficiencia, con personal comprometido y calificado.

(UNAN, Managua)

5.3.3. Visión.

Un sistema bibliotecario integrado que gestiona la información y responde eficientemente a las actividades académicas y de investigación de la UNAN-Managua, de acuerdo a las exigencias del medio; con servicios orientados en las diferentes áreas del conocimiento, en un ambiente de tranquilidad y bienestar, con espacios disponibles para recrear la imaginación y el talento, haciendo uso de tecnología de punta como mecanismo para la construcción del aprendizaje, y aplicando los estándares nacionales e internacionales de calidad.

(UNAN, Managua)



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



VI. Marco metodológico.

6.1. Sistema de variables.

6.1.1. Hipótesis

El Desarrollo de un Sistema de Información, con Arquitectura Orientada a Servicios, permite la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



6.1.2. Operacionalización de variables.

Tabla 1: Definición de Variables.

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual
<p>Identificar los Requerimientos necesarios del sistema, según el proceso de Ingeniería de Requisitos, para la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.</p>	<p>Requerimientos de Sistema para la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.</p>	<p>Los requisitos funcionales y no funcionales que hace posible que el Sistema gestione los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales.</p>
<p>Modelar un Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios que describa los Procesos, Actividades y Estrategia de Negocio acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el Sistema de Biblioteca.</p>	<p>Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS).</p>	<p>Diagramas de Procesos, Actividades y Estrategia de Negocio de los Requisitos de Sistema de Biblioteca haciendo uso de la Arquitectura Orientada a Servicios como modelo.</p>
<p>Implementar el modelo diseñado para el Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios mediante la</p>	<p>Implementación del Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.</p>	<p>Técnicas, metodologías, herramientas, tecnología y codificación para llevar a cabo la programación del Sistema</p>



codificación de los Requerimientos del Software.		de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.
Realizar pruebas de validación y verificación de la consistencia entre el Sistema de Información y la Especificación de Requisitos de Software (ERS).	Pruebas de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema.	Técnicas de validación y verificación de las entradas, procesos y salidas del Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.

Tabla 2: Tabla de Dimensiones de Variables.

Variables	Dimensiones	Variables de Entrada – Indicadores - Datos
Requerimientos de Sistema para la gestión de los Procesos de la Biblioteca.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procesos. ❖ Tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Requerimientos Funcionales. ❖ Requerimientos no Funcionales. ❖ Recursos de Hardware. ❖ Recursos de Software.
Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS).	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procesos. ❖ Tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Diagramas UML. ❖ Arquitectura Orientada a Servicios.



	<ul style="list-style-type: none">❖ Organizacional.	<ul style="list-style-type: none">❖ Modelos, Bocetos y Vistas.❖ Modelo lógico de la base de datos.❖ Modelo físico de la base de datos.
Implementación del Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.	<ul style="list-style-type: none">❖ Metodologías.❖ Tecnología.	<ul style="list-style-type: none">❖ Manual de Usuario.❖ Manual Técnico del Sistema.❖ Módulos del Sistema.
Pruebas de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema.	<ul style="list-style-type: none">❖ Técnicas.❖ Metodologías.❖ Tecnología.	<ul style="list-style-type: none">❖ Plan de validación y verificación.❖ Resultado de Pruebas.❖ Informe de Pruebas.



Tabla 3: Operacionalización de Variables.

Variables	Dimensiones	Variables de Entrada	Instrumentos
Requerimientos de Sistema para la gestión de los Procesos de la Biblioteca.	<ul style="list-style-type: none">❖ Procesos.❖ Tecnología.	<ul style="list-style-type: none">❖ Requerimientos Funcionales.❖ Requerimientos no Funcionales.❖ Recursos de Hardware.❖ Recursos de Software.❖ Recursos de Comunicación.	<ul style="list-style-type: none">❖ Inventario.❖ Entrevista.❖ Estándar IEEE 830.❖ Método de Observación.
Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS).	<ul style="list-style-type: none">❖ Procesos.❖ Tecnología.❖ Organizacional.	<ul style="list-style-type: none">❖ Diagramas UML.❖ Arquitectura Orientada a Servicios.❖ Modelos, Bocetos y Vistas.❖ Modelo lógico de la base de datos.❖ Modelo físico de la base de datos.	<ul style="list-style-type: none">❖ Entrevista.❖ Estándar IEEE 1471.❖ Software StartUML.❖ Entrevista.❖ E/R Studio.❖ Balsamiq Mockup.



Implementación del Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.	<ul style="list-style-type: none">❖ Metodologías.❖ Tecnología.	<ul style="list-style-type: none">❖ Manual de Usuario.❖ Manual Técnico del Sistema.❖ Módulos del Sistema.	<ul style="list-style-type: none">❖ MSDN.❖ Bibliografía de Programación.❖ Bibliografía de Bases de Datos.❖ Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).❖ Gestor de Base de datos.
Pruebas de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema.	<ul style="list-style-type: none">❖ Técnicas.❖ Metodologías.❖ Tecnología.	<ul style="list-style-type: none">❖ Plan de validación y verificación.❖ Diseño de Casos de Pruebas.❖ Documento de Resultados de Pruebas.	<ul style="list-style-type: none">❖ Documento V&V.❖ Método de Observación.❖ IDE Visual Studio proyecto de pruebas.



6.2. Tipo de estudio.

❖ **Modalidad de Estudio:**

Según la modalidad de Estudio esta investigación es **Cuali-Cuantitativa** (Mixta) ya que se evaluarán características y se cuantificará información. (Barrantes Echavarría, 1999)

❖ **Según la Finalidad:**

Según la finalidad esta investigación es **aplicada**, porque el propósito es aportar a una solución de un problema práctico, dado el caso se pretende obtener el Software Gestión de Biblioteca como resultado, y no aportar principalmente conocimientos teóricos. (Barrantes Echavarría, 1999)

❖ **Según el Alcance Temporal:**

Según el alcance temporal esta investigación es de **corte transversal** ya que se estudian aspectos de desarrollo de los sujetos en un momento dado debido a que el modelo de ciclo de vida aplicado para el de desarrollo del Software tiene un inicio y un final. Específicamente el año 2015 es el período de tiempo en que se da la investigación. (Barrantes Echavarría, 1999)

❖ **Según la Profundidad u Objetivo:**

Según la profundidad u objetivo esta investigación es de tipo **experimental** ya que utiliza la metodología experimental con la finalidad de controlar el fenómeno. El experimento en tal caso es controlar la problemática de la biblioteca con el Software que se desarrolló. (Barrantes Echavarría, 1999)

❖ **Según el Marco en que tienen Lugar:**



Según el marco en que tienen lugar esta investigación es de **campo** ya que la información se obtiene a través de instrumentos de recolección, aplicado en el sector en que se da la investigación. El sector en este caso es la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN-FAREM-Chontales y dicho instrumento de medición se aplica al personal técnico y administrativo de la misma. (Barrantes Echavarría, 1999)

6.3. Muestra.

❖ Población.

El Universo de la investigación está constituido el personal técnico y de administración de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN-FAREM-Chontales las cuales son exactamente 7 personas dentro del sector.

❖ Muestra de la Investigación.

Aplicando el diseño de muestreo **No Probabilístico/Determinístico del tipo Dirigido o Intencional** se tomaran a 7 de los involucrados en el objeto de investigación ya que esta cantidad de acuerdo al juicio de los investigadores goza de representatividad ya que pueden proveer la información necesaria para sustentar la investigación.

6.4. Métodos y técnicas de recolección.

Como instrumento de recolección se aplica una entrevista a la muestra que será tomada de la población en estudio, el personal administrativo de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”, esta permitirá mediante un conjunto sistematizado de preguntas recopilar la información requerida para identificar claramente la necesidad que origina el problema objeto de estudio. Otros medios para obtener información fueron la técnica de observación y el documento de normas de Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”. Además del uso de



estándares, técnicas, metodologías y lineamientos especializados para el desarrollo y documentación de software.

Con la información recolectada, a través de la entrevista y la observación, se realiza el proceso de ingeniería de requisitos. Esto conlleva a analizar la información obtenida y a documentarla haciendo uso del estándar internacional IEEE 830 para Especificación de Requisitos de Software (ERS); esta norma cuenta con lineamientos y un marco de buenas prácticas para establecer correctamente los requerimientos.

Para obtener el diseño de los diagramas UML del Software se utilizó el estándar internacional IEEE 1471 (Este se basa en el modelo 4+1 vista) para documentación de Arquitectura y Modelado de Software, la herramienta StartUML y los manuales de UML. Respecto al modelo lógico y físico de la base de datos se obtuvo a través de la Especificación de Requisitos de Software y utilizando la herramienta E/R Studio. Los Modelos, Bocetos y Vistas se obtuvieron de la Especificación de Requisitos. La Arquitectura Orientada a Servicios se creó con la información de la Especificación de Requisitos de Software y manuales de SOA.

Para el desarrollo del sistema se utiliza el entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio 2012, la plataforma de desarrollo de Microsoft .Net Framework 4.5, WCF plantilla de proyecto que permite implementar la arquitectura SOA en el desarrollo del sistema, SQL Server 2014 (LocalDB) como SGBD, Visual Basic.NET como lenguaje de programación, Entity Framework tecnología que permite al sistema contener un ORM (Object-Relational Mapping) para que sea independiente de la base de datos y del SGBD, Lin-Q como lenguaje de consultas al Modelo de Datos, ASP.NET MVC 5 plantilla de proyecto para crear las vistas de consulta online y el Sitio Web de la biblioteca, el lenguaje de HTML 5 para escribir código para el Sitio Web, CSS 3 tecnología para crear el estilo y personalizar el Sitio Web de la Biblioteca, JavaScript lenguaje de programación que permitirá



agregar interacciones al sitio web y BootStrap Twitter 4 FrameWork basado en Mobile First que apoyara el diseño y desarrollo del Sitio Web.

Por último se aplicara el Plan de Validación y Verificación para verificar la consistencia del software con el documento ERS (Especificación de Requisitos de Software).

6.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para obtener la información que sustentara la investigación aplicamos la técnica de análisis de contenido, donde las respuestas obtenidas de los entrevistados se analizaron originando la información que se requería. Además se obtuvo información mediante la técnica de observación en el entorno de la biblioteca.



VII. Marco administrativo.

7.1. Cronograma de trabajo

Inicio: 10/01/2015 **Final:** 11/11/2015

Tabla 4: Cronograma de Trabajo.

Nº	Actividad	D/Se	Pred.	Semanas															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Proyecto	16	--																
1	Elaboración de protocolo	3	--																
2	Fase de campo	10	1																
2.1	Aplicación de Instrumentos	1	--																
2.2	Análisis y validación de resultados	1	2.1																
2.3	Planteamiento de requerimientos de sistema.	1	2.2																
2.4	Diseño del Sistema con Arquitectura Orientada a Servicios.	2	2.3																
2.5	Codificación del sistema con Arquitectura Orientada a Servicios acorde a ERS.	4	2.4																
2.6	Realización de pruebas de validación y verificación de la consistencia del sistema con los requerimientos de software.	1	2.5																
3	Fase Administrativa.	1	--																
3.1	Plan de actividades	0.5	3																
3.2	Presupuesto	05	3.1																
4	Informe final	2	2																
4.1	Análisis de resultados	1	--																
4.2	Redacción y revisión del informe final	1	--																
4.3	Entrega del informe	0	--																
5	Defensa																		



7.2. Presupuesto de Trabajo.

Tabla 5: Presupuesto de Trabajo.

CONCEPTO	U/MEDIDA	CANTIDAD	P/UNITARIO	SUBTOTAL
Impresiones	Páginas	1200	C\$ 2.00	C\$ 2,400.00
Copias	Páginas	480	C\$ 1.00	C\$ 480.00
Encuadernado	Servicio	4	C\$ 30.00	C\$ 120.00
Empastado	Servicio	1	C\$ 150.00	C\$ 150.00
Internet	Horas	80	C\$ 10.00	C\$ 800.00
Teléfono	Tarifa mensual	4	C\$ 230.00	C\$ 920.00
Blog de notas	Unidad	2	C\$ 20.00	C\$ 40.00
Lápices	Unidad	6	C\$ 10.00	C\$ 60.00
Transporte Urbano	Boletos	160	C\$ 30.00	C\$ 4,800.00
Alimentación	Servicio	20	C\$ 85.00	C\$ 1,700.00
Horas de trabajo	Horas	320	C\$ 58,00	C\$ 18,560.00
RESULTADO TOTAL				C\$ 30,030.00



7.3. Presupuesto de la Implementación.

Tabla 6: Presupuesto de Implementación.

CONCEPTO	U/MEDIDA	CANTIDAD	P/UNITARIO	SUBTOTAL
Visual Studio 2012	Producto	1	\$ 600.00	\$ 219.99
Balsamiq Mockup	Producto	1	\$ 89.00	\$ 89.00
E/R Studio Embarcadero	Producto	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Windows Server 2012 Essentials	Producto	1	\$ 501.00	\$ 501.00
RESULTADO TOTAL				\$ 909.99



VIII. Marco de resultados.

8.1. Requerimientos de Sistema para la gestión de los Procesos de la Biblioteca.

En la actualidad uno de los procesos más complicados e importantes que hay en el desarrollo de software es la definición de requerimientos. La mayoría de los proyectos de software que fracasan es por causa de una mala especificación de requisitos. Cabe destacar que esta problemática se debe a la falta de entendimiento entre los clientes y los encargados del análisis. De este problema nace la ingeniería de software, que surge como una solución a esta problemática al emplear metodologías y técnicas para una mejor gestión y ejecución de los proyectos de desarrollo de software. El proceso de ingeniería de requisitos¹ es la etapa en donde se recolecta la información (utilizando diversos medios tales como encuestas, entrevistas, método de observación, manuales, metodologías, datos estadísticos, etc.) y se analiza para especificar cada uno de los requerimientos que el sistema de información debe satisfacer; es ingeniería de software se plantean 4 tipos de requerimientos los cuales son: funcionales, no funcionales, de Hardware y de Software.

8.1.1. Recursos Existentes en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.

8.1.1.1. Recursos de Hardware.

Tabla 7: Recursos de Hardware.

Descripción	C / T	Marca	Modelo	Características	Accesorios
Computador Personal	4	DELL	Optiplex 390	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procesador: Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz (4 CPUs), ~3.1GHz. ❖ Memoria: 4GB. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Teclado ❖ Mouse ❖ Monitor

¹ Ingeniería está contemplada dentro de la ingeniería de software como una etapa.



				❖ Disco Duro: 500GB.	
Servidor de Estaciones Virtuales (EDULab)	1	DELL	Power Edge T110 II	❖ Procesador: Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1240 V2 @ 3.40 GHz (8 CPUs), ~3.4GHz. ❖ Memoria: 32GB. ❖ Disco Duro: 1TB.	❖ Teclado ❖ Mouse ❖ Monitor
MULTI-PC	19	CENTERM	GM800	N / A	❖ Teclado ❖ Mouse ❖ Monitor

8.1.1.2. Recursos de Software.

Tabla 8: Recursos de Software.

Descripción	Función
Windows Multipoint Server 2011	Este es un Sistema Operativo que permite virtualizar los recursos de Hardware para que otros equipos llamados MULTI-PC o Estaciones virtuales puedan conectarse a él haciendo una sesión remota basada en el protocolo RDP.
ABCD / Isis	Sistema de Información de Software Libre, este es el utilizado actualmente en la Universidad para la automatización de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.

8.1.1.3. Recursos de Comunicación.

Tabla 9: Recursos de Comunicación.

Descripción	Cantidad	Función
Rack de Comunicaciones	1	Es un soporte metálico que aloja los Switch de la Red de la Biblioteca.
Patch Panel	1	Este recibe todos los cables del cableado estructurado de la Biblioteca, cada cable de distribución pasa a través de la pared y se conecta a este dispositivo.
Switch	1	Este se encarga de distribuir la Red de la UNAN FAREM – Chontales a los equipos de la Biblioteca conectados a la Red.



Patch Cord	32	Estos son los puntos de conexión donde cada equipo de la Biblioteca se conecta a la Red.
------------	----	--

8.1.2. Necesidades de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.

8.1.2.1. Necesidades que cumple el Sistema de Información actual.

Actualmente la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” consta con un Sistema de Automatización de Biblioteca, este se denomina ABDC / Isis siendo un Sistema de Software Libre. Este es usado desde el año 2013, pero cabe destacar que previamente se utilizaba una versión anterior a este.

El ABCD / Isis es un Sistema basado en tecnologías Web, por lo tanto funciona al alojarse en un Servidor Web y se accede a sus funciones a través de un navegador Web. El Servidor donde este se encuentra alojado y ubicado físicamente está en la Unidad TIC de la UNAN Managua. La Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” solo accede a sus funciones pero no pueden hacer cambios para acoplarlo a sus necesidades.

Las necesidades de la Biblioteca que este Sistema de Información cumple actualmente son las siguientes:

❖ **Catalogación de la Bibliografía.**

La Catalogación de la Bibliografía forma parte de los Procesos Técnicos de Fondos contemplado en la Bibliotecología, dentro de este proceso se trata de clasificar los Fondos Bibliográficos.

Según Alexandra Murillo Madrigal y Laura González del Valle “La catalogación es el proceso que permite el reconocimiento de un documento a partir de una descripción unívoca y sin ambigüedades proporcionando los elementos necesarios para su identificación.” (Murillo Madrigal & González del Valle, 2002)



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



El ABCD / Isis permite el proceso de catalogación, en el que solicita que se ingrese un conjunto de datos por cada registro. Utiliza formatos de ingreso de la información, los cuales el Sistema los toma como separadores para organizar la información. Algunos ejemplos de los formatos son: ^z, ^a, ^b, ^c, etc.

Michel Roberto Traña Tablada | Base: BCUJ | [logout]

Módulo: Catalogación
Lenguaje: Español
Base de datos: FAREM-Chontales

Ir al registro: 113045

Desplegar formato: todos
Hoja de trabajo: Ingreso de datos

173648	Hoja de entrada de datos (FMT):	(Ingreso) Expandir/ocultar las secciones de la hoja de entrada
76	Biblioteca	BCUJ
5	Nivel Bibl.	M
4	Control Ingr. %	Bernar
7	Tipo Doc. %	Autor
9	Tipo de Reg. %	PE
24	Título (m) % ^a	Canalización conjunta del Río San Juan
22	Autor Tutor %o	Pasos Arguello^cLuis
26	Otro Título (m) %	
28	Autor Pers. (m) % ^odfas	
29	Autor Inst. (m) % ^ngpm	
40	Idioma %	Es
43	Editor/Lugar % ^o	Unión^cManagua
44	País Edic.	NI
42	Edición	
45	Fecha Publ. ^d	1976

Ilustración 11: Pantalla de Catalogación con el Sistema ABCD / Isis.

❖ Búsqueda en Línea.

Cada Biblioteca debe constar con un catalogo con el Fondo Bibliográfico que tenga en circulación. Este catalogo sirve a los usuarios y a los bibliotecologos para encontrar de una manera mas facil la bibliografía acerca de ciertos temas de interes o que se deseen encontrar.



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



Búsqueda en bases de datos

portugués | english | français

su selección | enviar resultado | nueva búsqueda | configurar | fin de la pagina

Base de datos: BCURJ
Buscar: Programación
Referencias encontradas: 76 [Refinar la búsqueda]
Mostrando: 1..20 en el formato [Detallado]

página 1 de 4 ir para página 1 2 3 4

1 / 76

<input type="checkbox"/> seleccionar	Sist. MFN : 003344
imprimir	Codigo Clasif. : : 001.6424; C891
Como citar este artículo	Título : Aplicaciones de Pascal en ciencias : Serie Instrucción Programada Limusa
▶ Exportar a BibTex	Autor Pers. : Crandall, Richard E.
▶ Exportar a Reference Manager	Fecha : 1988
▶ Exportar a Pro Cite	Paginación : 261 p. ; il.
▶ Exportar a End Note	Materia : Lenguajes de programación-Computadores Electrónicos
▶ Exportar a Refworks	Edición / Lugar : Limusa ; México
BOOKMARK	Idioma : Es
	Pais Edit : MX
	Tipo Doc : Colec.

Ilustración 12: Pantalla de Búsqueda con el Sistema ABCD / Isis.

8.1.2.2. Necesidades que no se cumplen en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.

A pesar de que la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” cuenta con un Sistema de Automatización de Bibliotecas, este no cumple con todas las necesidades de la institución. Observando el desempeño de los Bibliotecólogos, en sus labores de ofrecer servicios, encontramos que existen procesos que necesitan ser automatizados. Los procesos que no están automatizados dentro de la Biblioteca son los siguientes:

- ❖ Gestión de Información de Usuarios de la Bibliografía.
- ❖ Préstamos del Fondo Bibliográfico.
- ❖ Entregas y Solvencias de los Usuarios de la Bibliografía.
- ❖ Préstamos y Entregas de los Equipos de la Sala de Internet.
- ❖ Generar informes de toma de decisiones con la información obtenida.



8.1.3. Especificación de Requisitos de Software para el Sistema de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.

Para poder determinar los requerimientos del sistema de información bibliotecario se aplicó una entrevista a los trabajadores técnicos y de administración de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”, se estudió el Reglamento para usuarios del Sistema de Biblioteca de la UNAN-MANAGUA y el Manual para la búsqueda y recuperación de la información con el nuevo software ABCD-ISIS (usuarios); todo esto con el objetivo de obtener la información conveniente para identificar y describir los requerimientos utilizando el Estándar Internacional IEEE 830. Resultando:

8.1.3.1. *Requerimientos Funcionales.*

Los requerimientos funcionales son todas aquellas actividades gestionadas por el Sistema de Información que están relacionadas directamente con el proceso de negocio, todos y cada uno de los procesos que el software debe cumplir están contemplados en esta etapa. Cada uno de los procesos, realizados en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”, que se deseen automatizar con el Sistema de Biblioteca se encuentra enumerado dentro de los requerimientos funcionales. Según Ian Sommerville “Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de una forma bastante abstracta. Sin embargo, los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.” (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005).

RF1: Autenticación de Usuario.



Es la primera línea de defensa para los sistemas computarizados, permitiendo prevenir el ingreso de personas no autorizadas. Es la base para la mayor parte de los controles de acceso y para el seguimiento de las actividades de los usuarios.

En este caso a excepción del catálogo bibliográfico y la información de la biblioteca a lo que pueden acceder todos los visitantes del Sitio Web, las demás funciones del Sistema de Biblioteca necesitan una autenticación para mantener segura la integridad de la información y la seguridad. Por lo que cada usuario pertinente tendrá una cuenta de acceso, una contraseña y un rol asignado según los módulos que puede acceder.

RF2: Catalogación de la Bibliografía.

El área de informática de la Biblioteca Central de la UNAN, Managua cuenta con un sistema que permite catalogar la bibliografía para los administradores, el que es actualmente utilizado para la catalogación de la bibliografía de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN-FAREM-Chontales.

Cabe destacar que esta es una solución estándar adquirida en internet que no se apega a las necesidades de la institución.

Por ello el Sistema debe contar con una vista CRUD que le permita Agregar, Editar, Eliminar y Buscar la Bibliografía. Además debe imprimir un reporte de esta información.

RF3: Gestión de los Usuarios de la Bibliografía.

El sistema debe permitir el acceso a diferentes tipos de usuarios con privilegios específicos cada uno.

La gestión de usuarios es la actividad referida a la creación y mantenimiento de cuentas de usuarios, así como la de asignación de roles y seguridad en los accesos del sistema.



El Sistema debe contar con una vista CRUD que le permita Agregar, Editar, Eliminar y Buscar los usuarios de la Bibliografía. Además de imprimir un reporte de esta información.

RF4: Gestión de los Formularios Catalogo relacionados a la Bibliografía.

Para la catalogación de una bibliografía es necesario agregar diversa información, la que por norma debe manejarse de manera ordenada y ser administrada dentro de la base de datos como entidades independientes.

El Sistema debe contar con una vista CRUD que le permita Agregar, Editar, Eliminar y Buscar en los formularios catálogo relacionados a la bibliografía. Además de imprimir un reporte de esta información. Estos formularios son:

- ❖ Instituciones.
- ❖ Ciudades.
- ❖ Editores.
- ❖ Encabezados.
- ❖ Grados Académicos.
- ❖ Tutores.
- ❖ Idiomas.

RF5: Gestión de los Formularios Catalogo relacionados a los Usuarios de la Bibliografía.

Para la edición de usuarios del sistema es necesario agregar diversa información, la que por norma debe manejarse de manera ordenada y ser administrada dentro de la base de datos como entidades independientes.

El Sistema debe contar con una vista CRUD que le permita Agregar, Editar, Eliminar y Buscar en los formularios catálogo a los usuarios de la bibliografía. Además de imprimir un reporte de esta información. Estos formularios son:

- ❖ Carreras.



- ❖ Ciudad.
- ❖ País.

RF6: Recomendaciones de Bibliografía.

Es necesario para la administración de la biblioteca obtener consideraciones de los usuarios por considerarlas beneficiosas para mejorar los servicios.

El Sistema de Biblioteca debe ser capaz de almacenar las recomendaciones hechas por usuarios ya sean internos o externos. Para esto se debe hacer una vista CRUD que permita Agregar, Editar, Eliminar y Buscar las Recomendaciones. Además de imprimir un informe de estas.

RF7: Adquisiciones de Bibliografía.

Se debe gestionar las entradas de nueva bibliografía al fondo bibliográfico para actualizar los registros del inventario y ampliar la oferta.

El Sistema de Biblioteca debe registrar las adquisiciones nuevas de bibliografía. Este debe tener las funciones de agregar, anular, buscar e imprimir adquisiciones. Además de mostrar imprimir un reporte de esta información.

RF8: Salidas de Bibliografía por Daños o Perdidas.

Tan importantes como las entradas es necesario gestionar la información de salidas bibliográficas para tomar medidas correspondientes que solventen la ocurrencia.

El Sistema de Biblioteca debe registrar las salidas de bibliografía por daños o pérdidas. Este debe tener las funciones de agregar, anular, buscar e imprimir salidas. Además de mostrar imprimir un reporte de esta información.

RF9: Gestión de los Prestamos de Bibliografía.



La bibliografía puede ser utilizada por cualquier persona siempre y cuando se cumplan los estatutos y reglamentos de la Biblioteca. Actualmente el control de los préstamos a los usuarios se hace en un cuaderno en el cual se anota la bibliografía prestada y la entrega de los mismos. Respecto a la información generada por estos, se hace en una base de datos con SPSS en archivos dentro de los equipos de los encargados de los préstamos.

El Sistema de Biblioteca debe registrar los préstamos de bibliografía. Este debe tener las funciones de agregar, anular, buscar e imprimir préstamos de bibliografía. Además de mostrar imprimir un reporte de esta información.

RF10: Gestión de las Devoluciones de Bibliografía Prestada.

Tan importante como los prestamos es controlar las devoluciones para asegurar el reguardo del inventario de bibliografía.

El Sistema de Biblioteca debe registrar las devoluciones de bibliografía prestada. Este debe tener las funciones de agregar, anular, buscar e imprimir devoluciones de bibliografía prestada. Además de mostrar imprimir un reporte de esta información.

RF11: Gestión de Prestamos de la Sala de Internet.

La biblioteca cuenta con un conjunto de 14 estaciones virtuales a disposición de los usuarios para que consulten información en internet y realicen alguna otra tarea.

El Sistema de Biblioteca debe registrar los préstamos de la sala de internet. Este debe tener las funciones de agregar, anular, buscar e imprimir préstamos de la sala de internet. Además de mostrar imprimir un reporte de esta información.

RF12: Mostrar Informes Estadísticos.



Es de importancia para la administración y gerencia suministrarse con información sintetizada y oportuna, que muestre claramente el resultado de las operaciones para conocer el éxito o desacierto en el desarrollo de las funciones, todo esto con el fin tomar las medidas necesarias que mejoren el resultado de los servicios.

El Sistema de Biblioteca debe tener un módulo que muestre informes y gráficos estadísticos a través de los cuales se puedan tomar decisiones.

RF13: Aplicación Web con Información de la Biblioteca.

Aprovechando la ventaja que ofrece la web para estar más cerca de los usuarios y darse a conocer sin exceder costos.

La aplicación web debe mostrar información de la biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” a fin de que los usuarios que visitan el sitio la conozcan.

RF14: Búsqueda en línea del catálogo de bibliografía.

De cierta manera los procesos de préstamo se agilizan cuando el usuario sabe dónde está lo que busca antes de solicitarlo en ventanilla. Agregando que puede saber de antemano con lo que cuenta el catalogo bibliográfico.

8.1.3.2. Requerimientos No Funcionales.

El proceso de ingeniería de requisitos contempla, además de los requerimientos funcionales, los requerimientos no funcionales; llamados así porque son funciones que no están relacionados directamente a los servicios de la empresa u organización que este debe cumplir. Según Ian Sommerville los requerimientos no funcionales son “aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento.” (Sommerville, Ingeniería de Software, 2005).



Requisitos de Rendimiento.

- ❖ El servidor al recibir una solicitud de los clientes, para consumir Web Services del Sistema de Biblioteca, deben demorar un tiempo de respuesta máximo de 10 segundos.
- ❖ El Sistema de Biblioteca debe estar programado de tal manera que no pueda consumir más recursos de Hardware que los que están especificados en el ERS.
- ❖ El servidor debe permitir un promedio de 1000 conexiones concurrentes, funcionando en modo normal sin ningún fallo ni inconveniente de Hardware y manteniendo el rendimiento.

Requisitos de Seguridad.

- ❖ El sistema debe ser seguro ante ataques externos e internos. El sistema basa su seguridad en la autenticación de usuarios, donde se le asigna a los usuarios de la aplicación un usuario y contraseña, y es él el único que podrá hacer cambios en el sistema y consecuentemente, en la base de datos.
- ❖ Por cuestiones de seguridad el SGBD (Sistema Gestor de Bases de Datos) está configurado para prestar sus servicios únicamente en modo local o de identificación de Windows. Para establecer comunicación con otros equipos esto se hace a través de la capa de negocio la cual es un conjunto de servicios web basados en el protocolo HTTP que se publican en el ISS (Internet Information Services) este los encripta y cuando una aplicación intenta consumirlos solicita un usuario y una contraseña, luego al verificar que los datos son correctos envía los servicios de forma segura a través de la red.
- ❖ Los usuarios con privilegios de “administrador” deben hacer revisiones constantemente para estar seguro que los datos son válidos.



- ❖ Los usuarios con privilegios de “administrador” deben dar bajas a los usuarios que por alguna razón ya no deben tener acceso a la aplicación.

Requisitos de Fiabilidad.

- ❖ La aplicación debe mostrar resultados exactos en sus operaciones, para credibilidad y seguridad del usuario.
- ❖ El servidor web debe constar con los requisitos de Hardware suficientes para que todos los usuarios, ya sean públicos o con privilegios, puedan acceder con rapidez. Es decir que la aplicación esté disponible el mayor tiempo posible.

Requisitos de Disponibilidad.

- ❖ El sistema debe poder ser accedido de forma concurrente por un elevado número de usuarios.
- ❖ El S.O. (Sistema Operativo) utilizado debe ser uno con funciones de servidor para que al iniciar ejecute todos los servicios necesarios para que la aplicación pueda ser accedida sin necesidad de iniciar estos manualmente porque esto lo hace inseguro y da oportunidades de que se generen problemas a lo largo del tiempo.

Requisitos de Mantenibilidad.

- ❖ El proceso de mantenibilidad se facilita ya que se utiliza el modelo de programación en capas.
- ❖ El comportamiento del sistema será fácilmente modificable en caso de necesidad.
- ❖ El sistema debe ser escalable para que las actualizaciones se hagan por partes y no como un todo.

Requisitos de Escalabilidad.

- ❖ El sistema debe poder ampliarse con nuevas funcionalidades.



- ❖ También debe ser capaz de gestionar un volumen de datos importante.
- ❖ El sistema debe poder adaptarse a otras plataformas empresariales.
- ❖ Debe ser capaz de adaptarse para interactuar con redes sociales.

Requisitos de Portabilidad.

- ❖ La capa de presentación a desarrollar es para PC utilizando la plataforma de Windows por lo que depende de este.
- ❖ Los servicios de la capa de negocio deben ser fácilmente utilizables para cambiar de plataformas para otros dispositivos.

8.1.3.3. *Requerimientos de Hardware.*

Para que el sistema de biblioteca funcione requiere equipos electrónicos tales como:

Tabla 10: *Requerimientos de Hardware.*

HARDWARE	DESCRIPCIÓN
Servidor.	Los servicios deben ser alojados en un servidor, al igual que los demás servicios que se necesitan para que el Sistema de Biblioteca funcione con normalidad. Los requisitos de Hardware mínimos que el Sistema necesita son: <ul style="list-style-type: none">❖ Memoria RAM 8GB.❖ HDD 500GB.❖ Procesador de 5 núcleos con 3.5Ghz de velocidad.❖ Tarjeta Madre de 64 Bits.
Red LAN.	El Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios se basa en el modelo cliente servidor por lo que necesita un medio de comunicación para la conexión entre las aplicaciones independientes. Una Red LAN servirá para



	comunicar el servidor con la aplicación de escritorio; esta conexión será organizacional ya que los interesados no necesitan comunicarse con el exterior de la organización.
Red de Internet.	Parte del Sistema de Biblioteca es el Sitio Web y para poder acceder a este se necesita una conexión a través de internet.
Cliente.	Los servicios son consumidos por los clientes los requisitos mínimos de Hardware que estos deben tener son: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memoria RAM 512GB. ❖ 1GB Disponible de Disco Duro. ❖ Procesador 1Ghz de velocidad.

8.1.3.4. *Requerimientos de Software.*

Para desarrollar el sistema de información para la biblioteca se requiere software tales como:

Tabla 11: *Requerimientos de Software.*

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
Visual Studio 2012	Este es un IDE que integra un conjunto de herramientas para la generación de software. Se utilizara esta herramienta debido a que integra todas las tecnologías necesarias para el desarrollo del Sistema de Biblioteca; además de que las herramientas contienen una serie de asistentes que facilitan el trabajo y el costo es relativamente bajo, ahorrando así tiempo y costo.
.NET Framework 4.5	Esta es la plataforma de Microsoft para desarrolladores, esta integra todas las tecnologías de esta empresa razón por la cual se tomó la decisión de que el Sistema de



	Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios se implementara bajo este entorno de trabajo.
WCF	La Arquitectura Orientada a Servicios es el modelo aplicado en el desarrollo de este Sistema de Información ya que permite crear aplicaciones independientes, debido a esta restricción se tomó la decisión de usar WCF que es una plantilla de proyecto con tecnología para implementar esta Arquitectura.
SQL Server 2014 (LocalDB)	Al utilizar la plataforma .NET Framework de Microsoft lo mejor es utilizar un SGBD basado en esta misma plataforma, la versión LocalDB de SQL Server viene integrada dentro del paquete del IDE Visual Studio pero también se puede adquirir por separado.
Visual Basic.NET	Este es un lenguaje de programación con una semántica bastante fácil para permitir a los programadores del Sistema de Biblioteca una fácil adaptación a los componentes y al código. Visual Basi.NET también viene integrado en el IDE Visual Studio.
Entity Framework	Esta tecnología permitirá al Sistema de Biblioteca contener un ORM para que el Software sea independiente de la Base de Datos y del Gestor.
Lin – Q	Este lenguaje de consultas permite a los programadores hacer consultas directamente en el lenguaje de programación esto lo hace a través de las entidades definidas en el ORM.
ASP.NET MVC 5	El ASP.NET MVC 5 es una plantilla de proyecto que permite crear aplicaciones Web esta servirá para las vistas consultas online y el Sitio Web de la Biblioteca.



HTML 5	El HTML 5 es un lenguaje de marcado que sirve para escribir código para Sitios Web, este código lo interpretan los navegadores. Es el más utilizado en y esta tecnología servirá para crear el Sitio Web de la Biblioteca.
CSS 3	Esta tecnología sirve para crear estilos y se utilizara para personalizar el Sitio Web de la Biblioteca.
JavaScript	JavaScript es un lenguaje de programación muy utilizado por los navegadores para modificar el DOM. Ya que este funciona del lado del cliente en los navegadores de internet, permitirá al Sistema de Biblioteca agregar interacciones al Sitio Web.
BootStrap Twitter 4	BootStrap es un FrameWork basado en Mobile First desarrollado por Twitter, su objetivo principal es dar a los desarrolladores herramientas de software libre para el diseño y desarrollo Web.

Para ver completo, en el CD adjunto con este Documento, en la carpeta Documentación de las Etapas del Software Abrir Especificación de Requerimientos de Software (ERS) con el Estándar IEEE 830.



8.2. Diseño con Arquitectura Orientada a Servicios acorde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS).

Identificados y comprendidos los requerimientos de sistema se aplicaron técnicas y herramientas para modelar con los requerimientos de software el esquema que tendrá el sistema de biblioteca.

8.2.1. Organigrama de la Biblioteca.

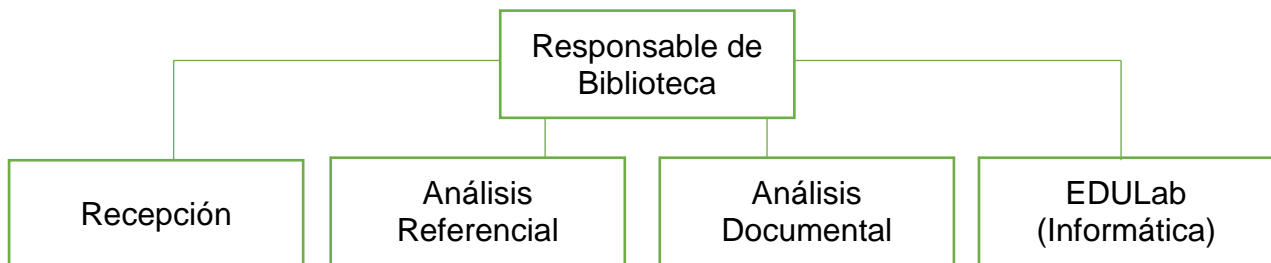


Ilustración 13: Organigrama de la Biblioteca.

8.2.2. Topología de Red.

La Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” está conectada a la Red LAN de la UNAN FAREM – Chontales y la Topología utilizada es la **Red en Estrella**.

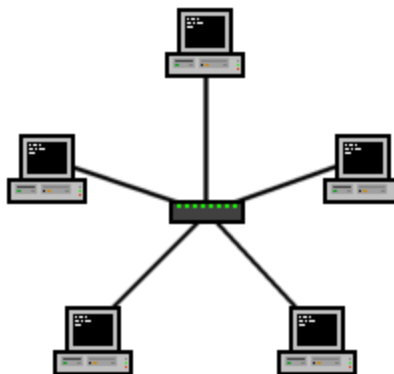


Ilustración 14: Topología de Red.



8.2.3. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos.

Un diagrama o modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

Utilizando E/R Studio se logró:

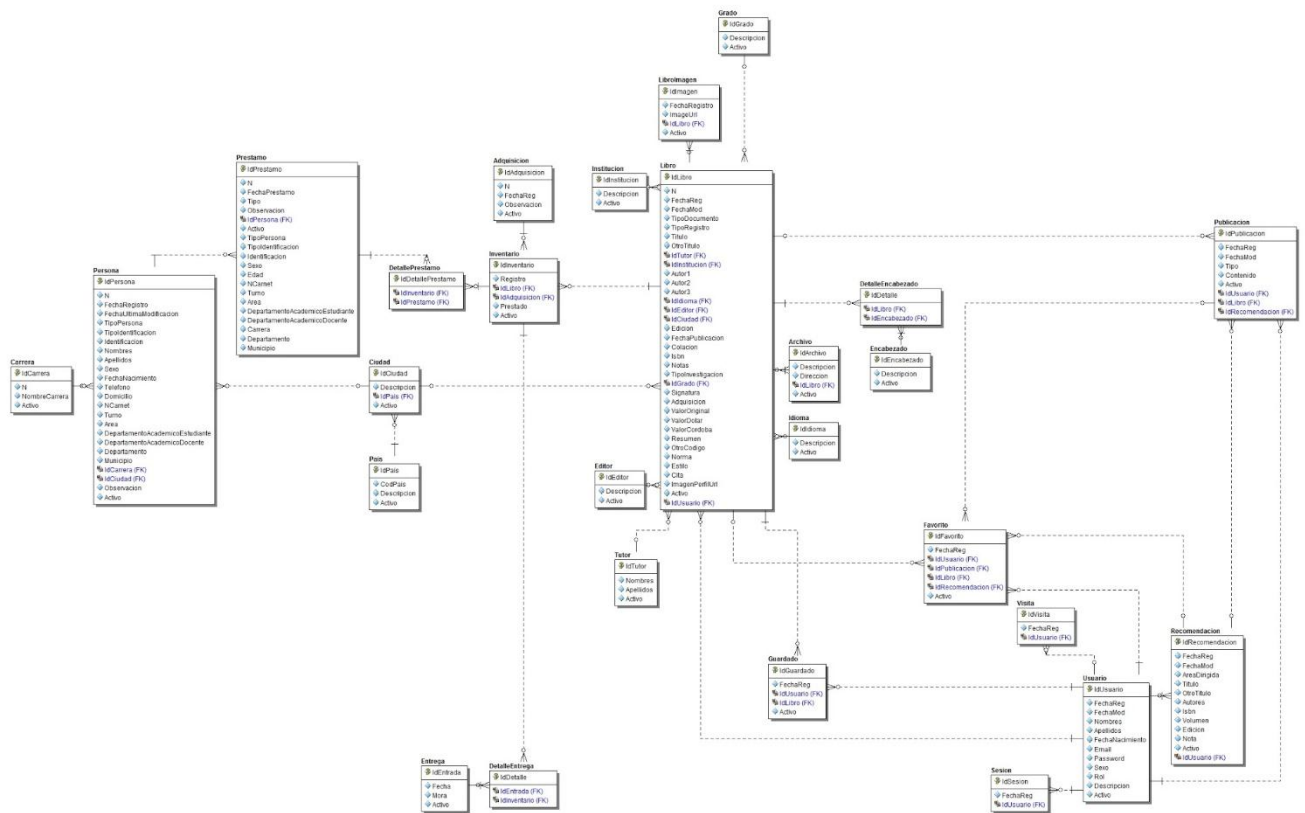


Ilustración 15: Diagrama E/R de la Base de Datos.

8.2.4. Diagramas UML.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un estándar para la representación de procesos, esquemas, diagramas o documentación relativa al desarrollo de software (programas informáticos). UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como son los procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje en un lenguaje



determinado, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

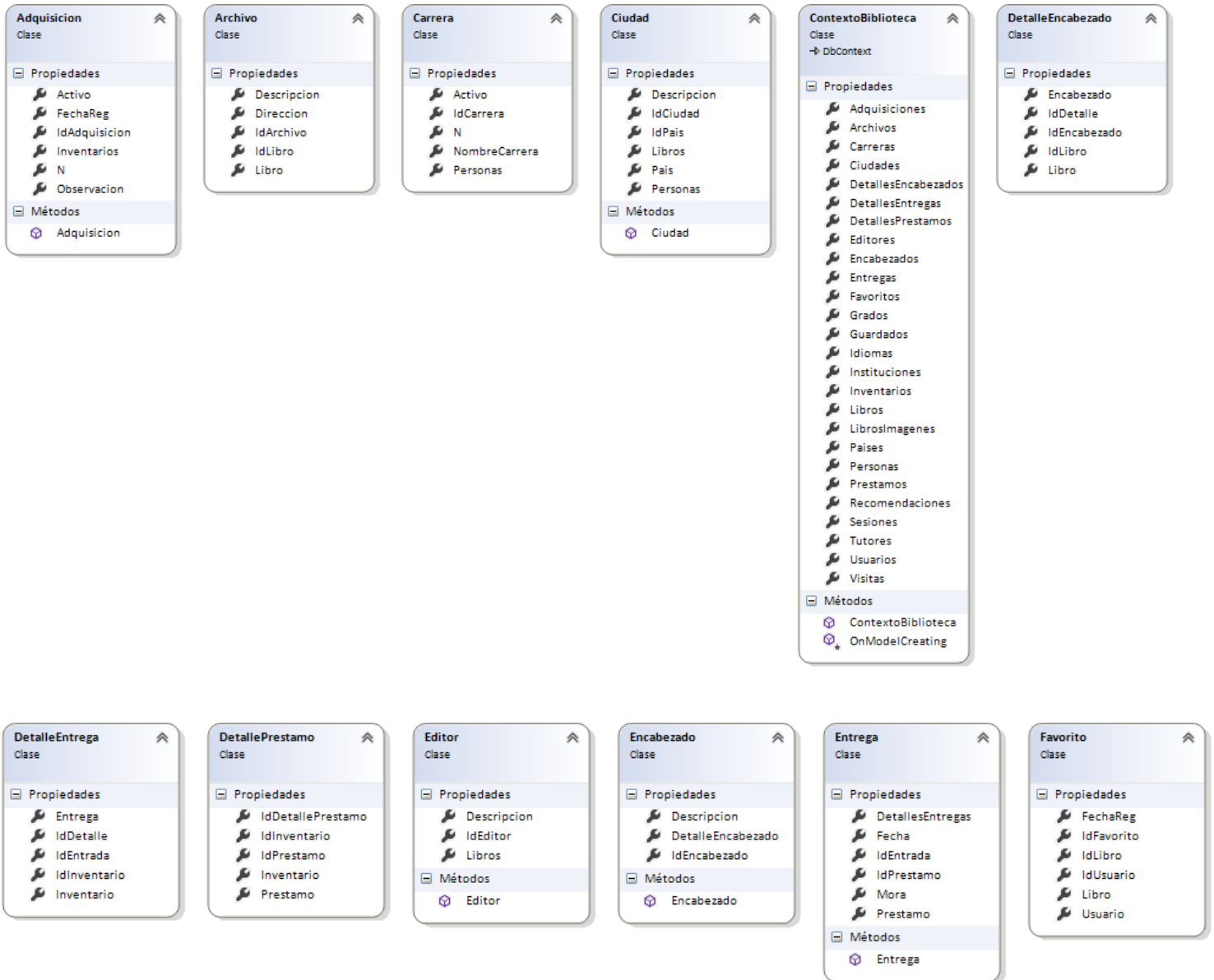
Apoyadas de la herramienta StarUML y aplicando el estándar internacional IEEE 1471 que se apoya en el Modelo “4+1” vistas de Kruchten se modelaron:

8.2.4.1. Vista Lógica – Diagramas de Clases.

En esta vista se representa la funcionalidad que el sistema proporcionara a los usuarios finales. Es decir, se ha de representar lo que el sistema debe hacer, y las funciones y servicios que ofrece.



Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases.





Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.

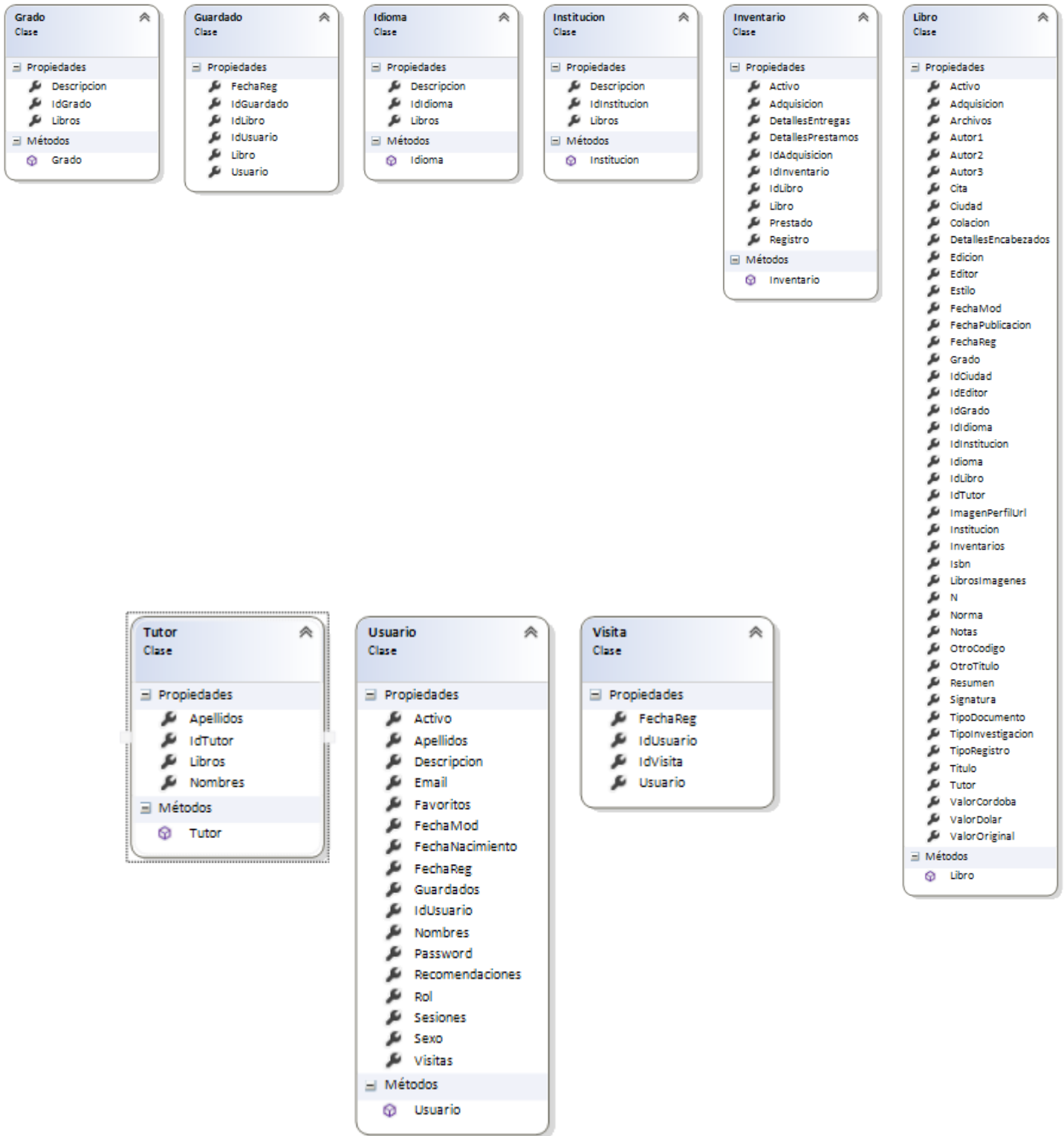


Ilustración 16: Diagrama de Clases.



8.2.4.2. Vistas de Procesos – Diagrama de Secuencia.

Iniciar Sesión.

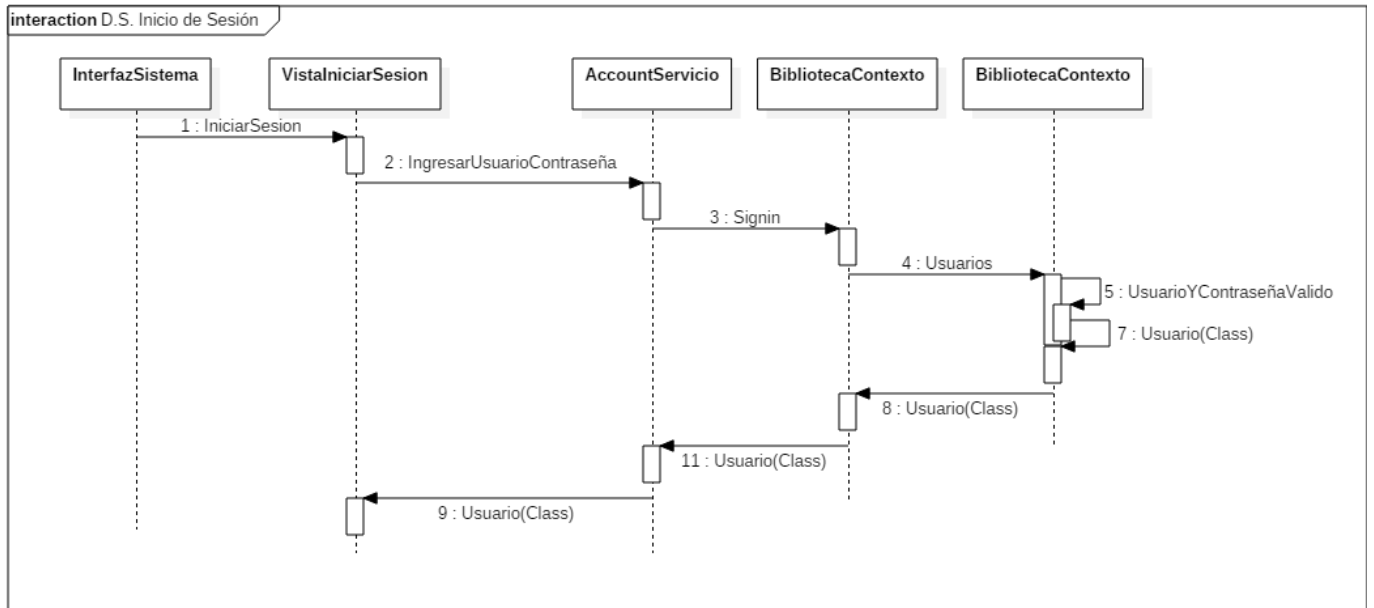


Ilustración 17: Diagrama de Secuencia – Iniciar Sesión.

Catalogación.

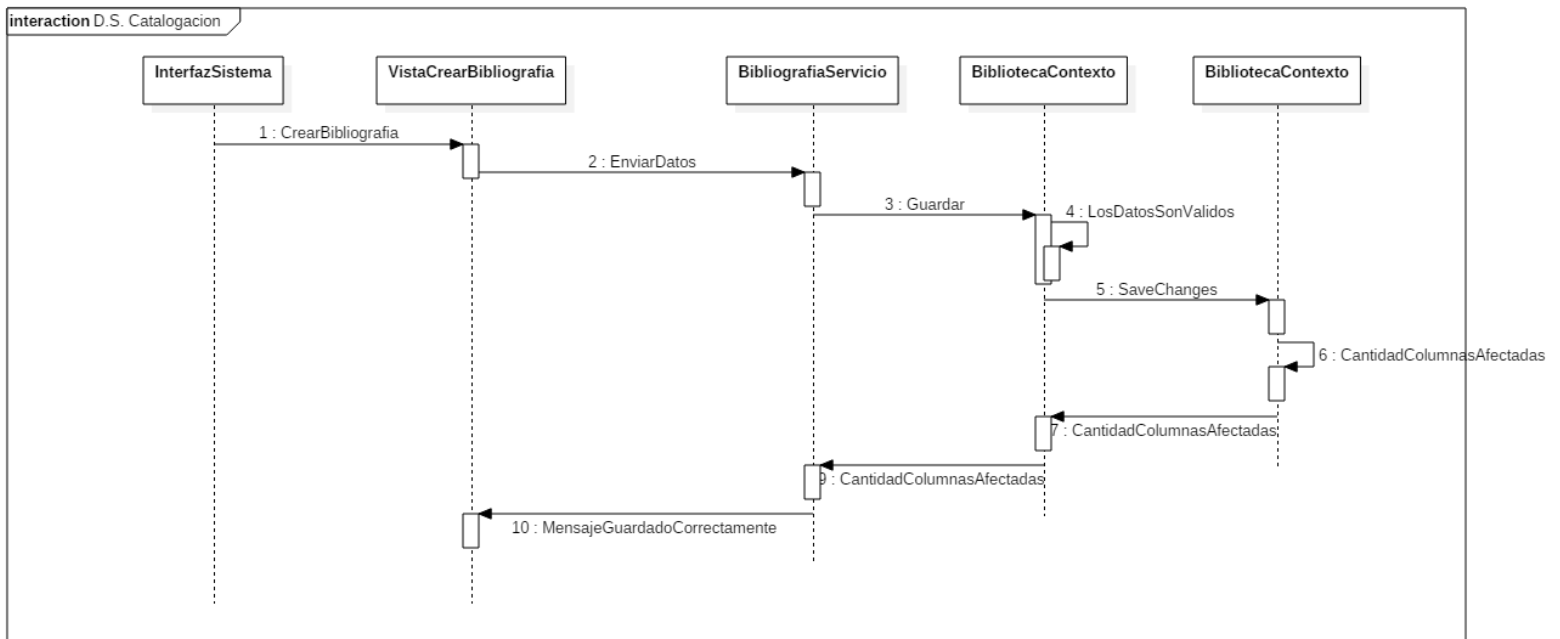


Ilustración 18: Diagrama de Secuencia – Catalogación.



Diagrama de Secuencia Préstamos de Bibliografía.

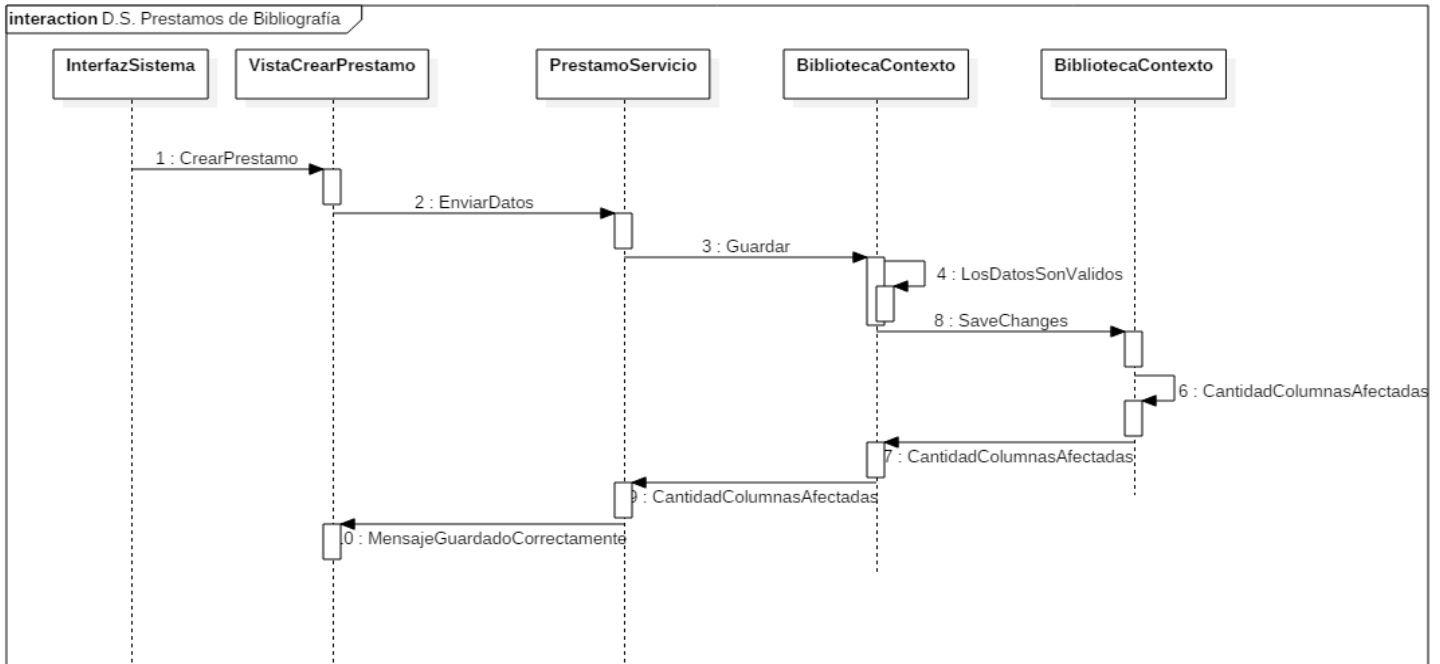


Ilustración 19: Diagrama de Secuencia Préstamos de Bibliografía.

Diagrama de Secuencia Devolución de Bibliografía.

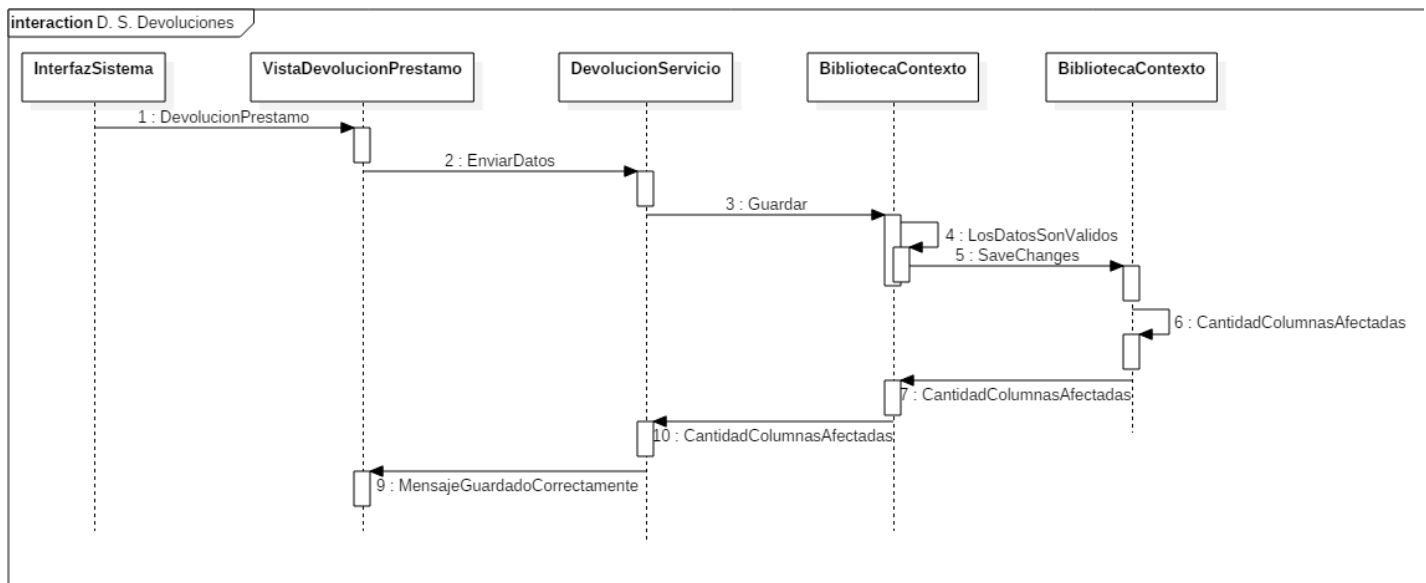


Ilustración 20: Diagrama de Secuencia Devolución de Bibliografía.



8.2.4.3. Vistas de Despliegue – Diagrama de Componente.

Diagrama de componentes general, estilo arquitectura “N – Tier / Orientación a Servicios”

Un diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos componentes. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes.

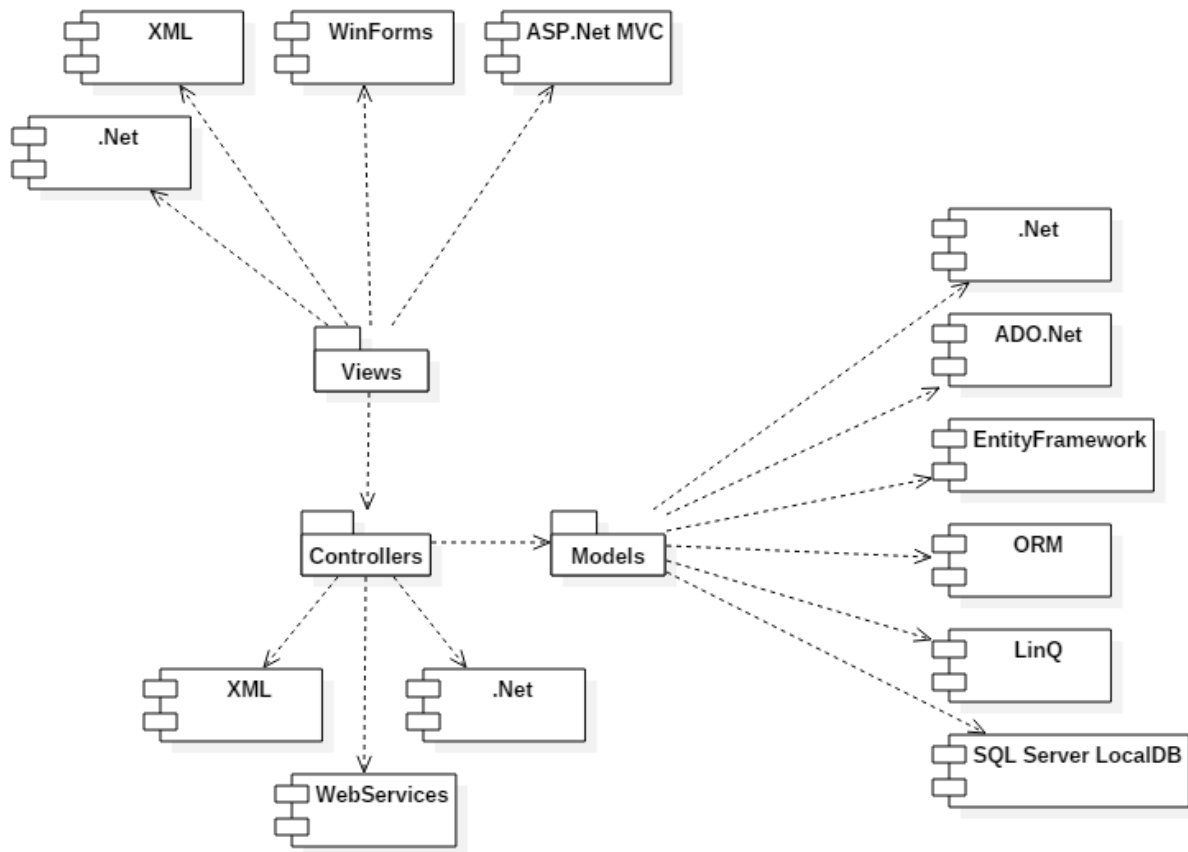


Ilustración 21: Diagrama de componentes general, estilo arquitectura “N – Tier / Orientación a Servicios”

8.2.4.4. Vistas de Escenarios – Diagramas de casos de uso.

En esta vista se muestran los procesos que hay en el sistema y la forma en la que se comunican estos procesos; es decir, se representa desde la perspectiva de un



integrador de sistemas, el flujo de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes que conforman el sistema.

❖ Casos de Uso.

Caso de Uso de Catalogación de Bibliografía.

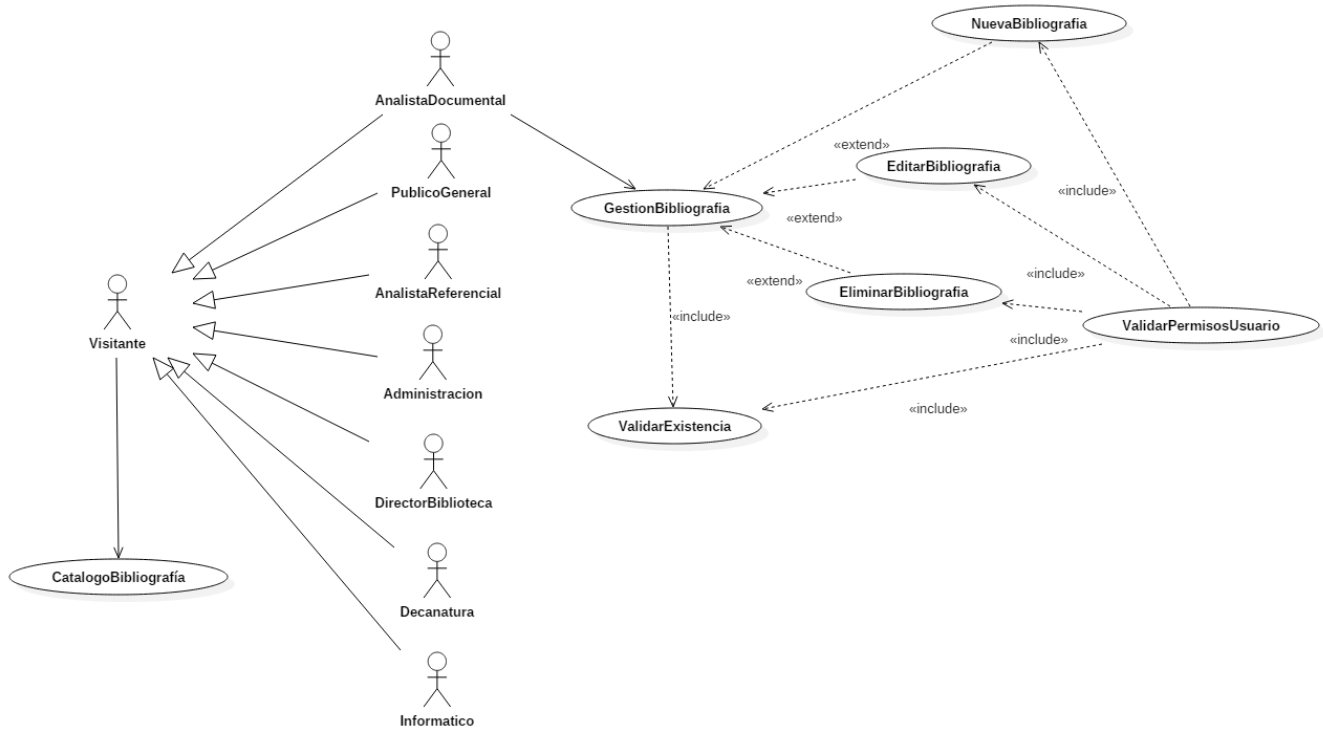


Ilustración 22: Caso de Uso de Catalogación de Bibliografía.



Caso de Uso de Prestamos de Bibliografía.

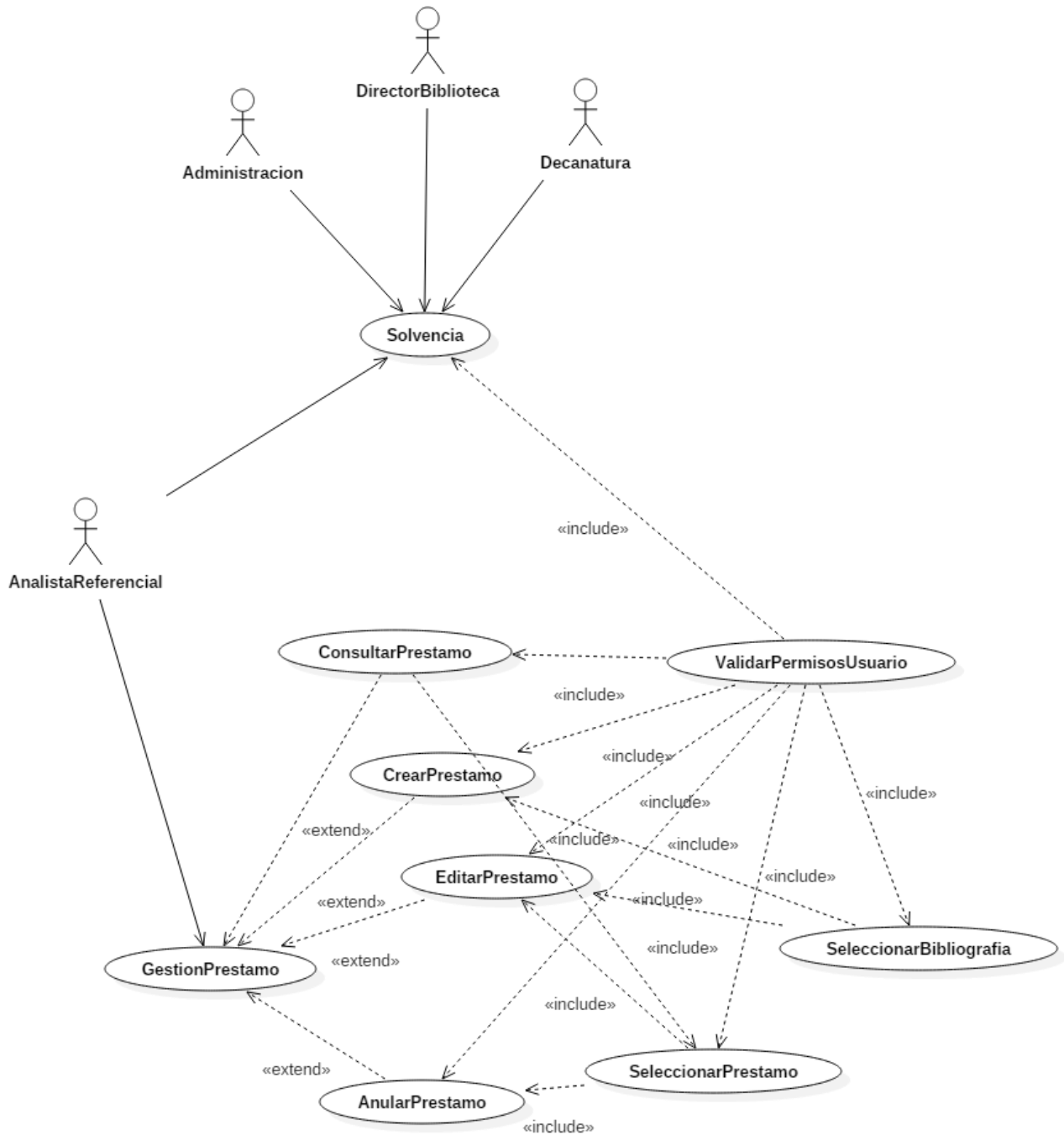


Ilustración 23: Caso de Uso de Prestamos de Bibliografía.



Caso de Uso de la Devolución de Bibliografía.

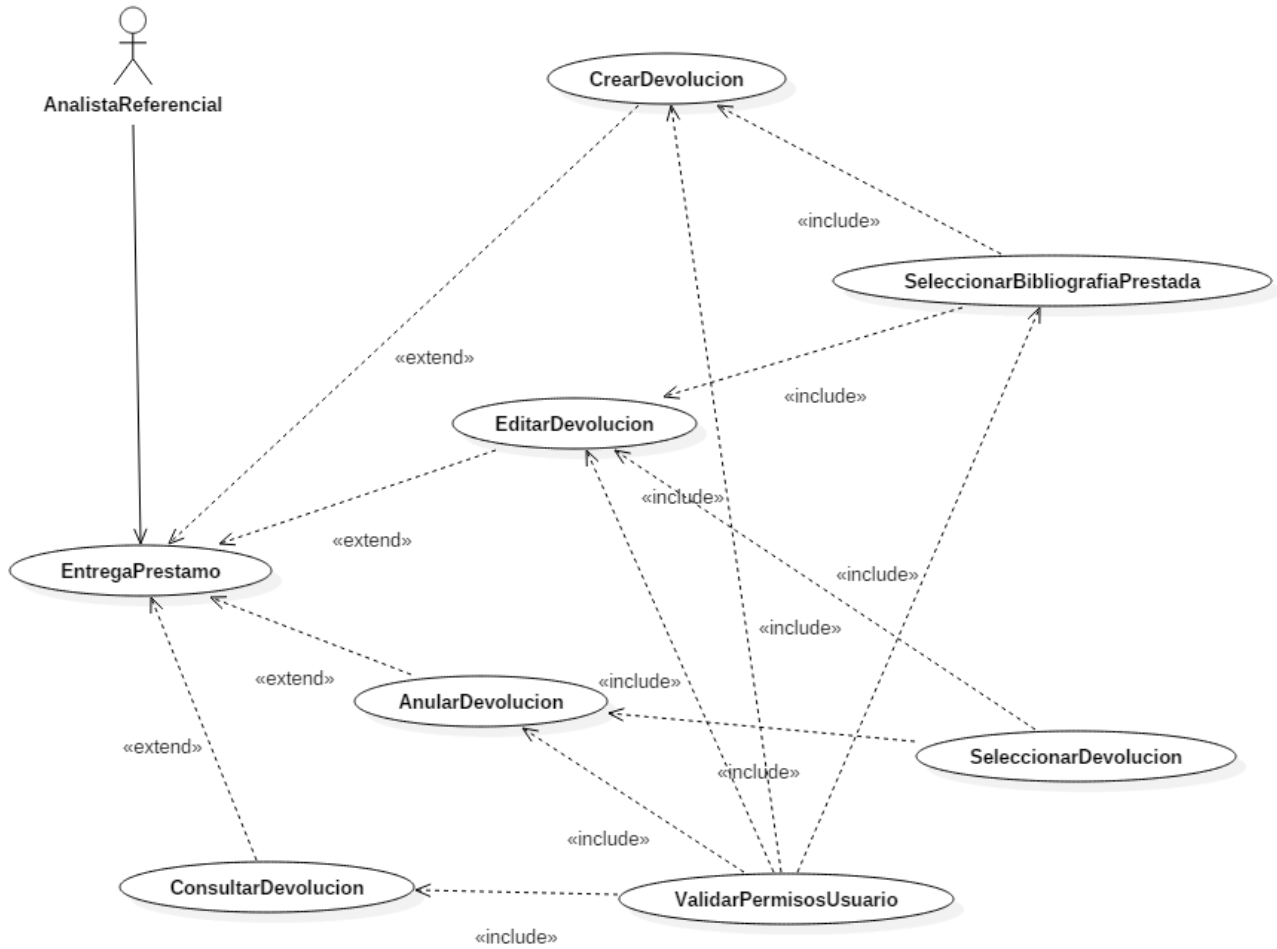


Ilustración 24: Caso de Uso Devolución de Bibliografía.



Caso de Uso de Prestamos de la Sala de Internet.

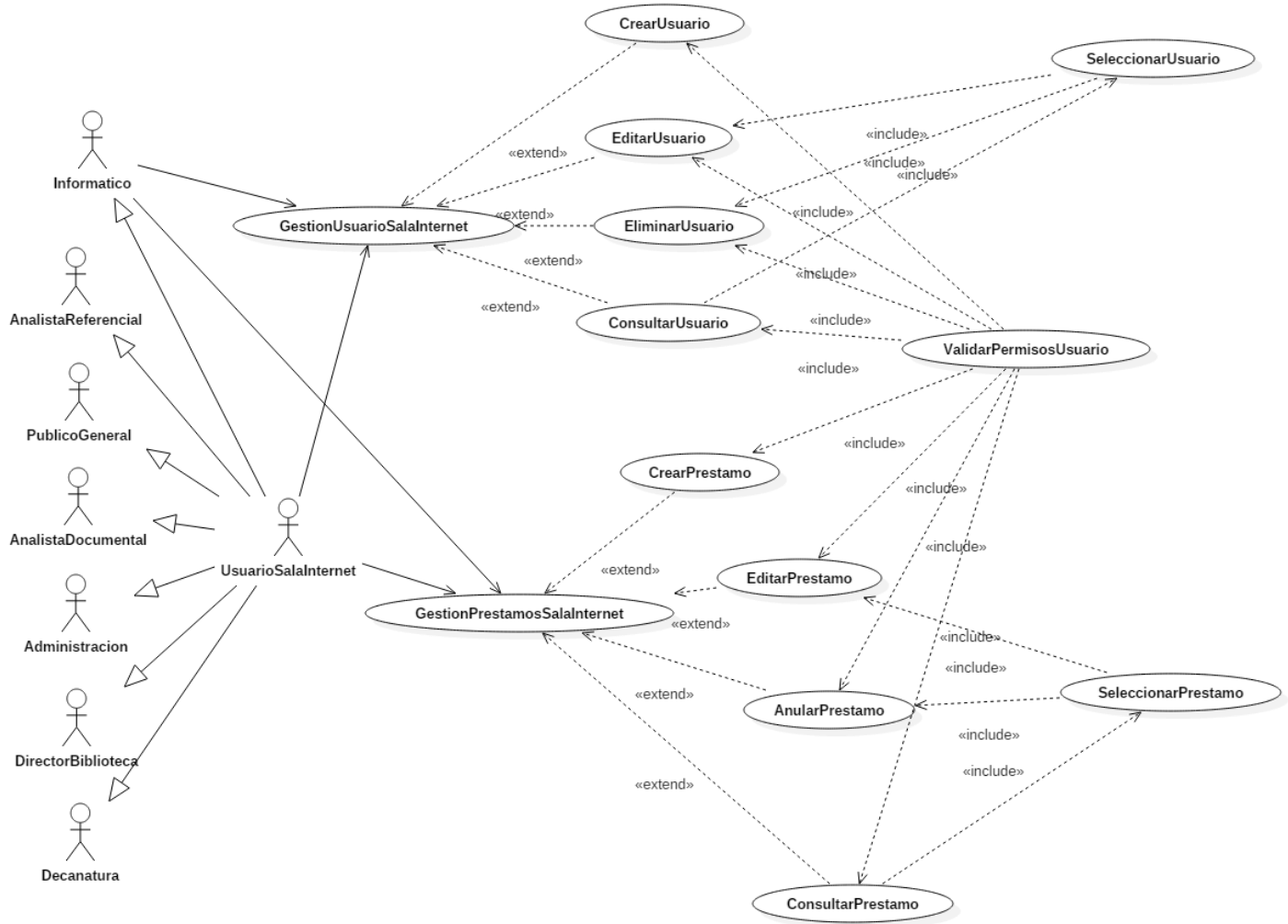


Ilustración 25: Caso de Uso de Prestamos de la Sala de Internet.



8.2.4.5. Vistas Físicas – Diagrama de Despliegue.

El Diagrama de Despliegue es un tipo de diagrama que se utiliza para modelar la disposición física de los artefactos software en nodos (usualmente plataforma de Hardware).

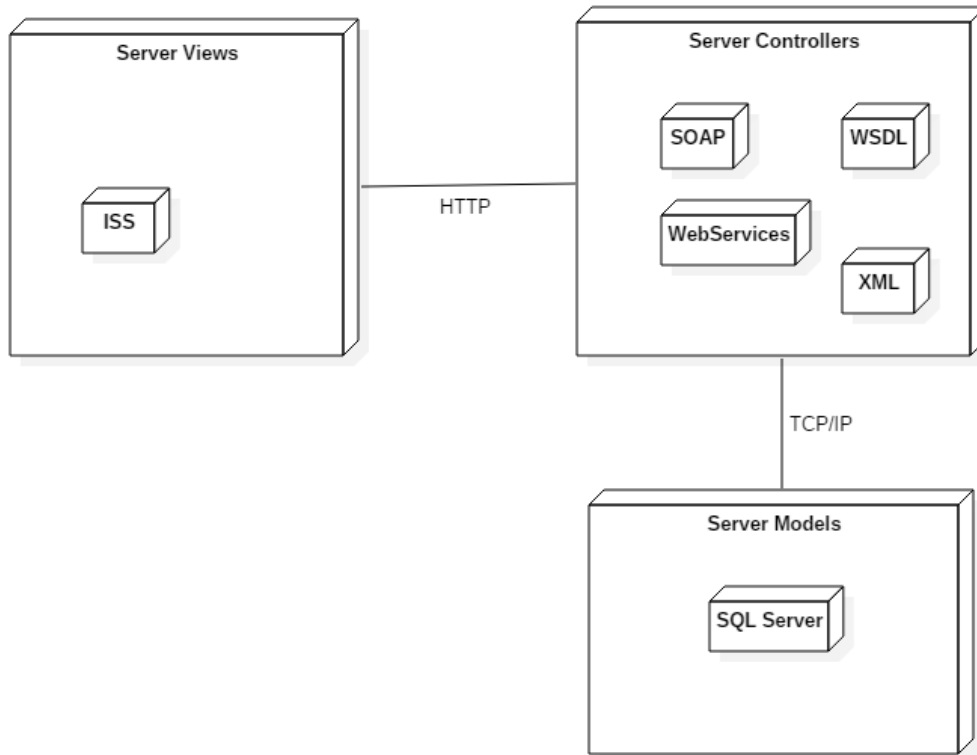


Ilustración 26: Diagrama de Despliegue.

Ver Completo en el CD adjunto con este Documento, en la carpeta Documentación de las Etapas del Software Ver Documentación de Diseño de Arquitectura de Software con el Estándar IEEE 1471.



8.2.5. Arquitectura Orientada a Servicios para la Biblioteca "Alejandro Sequeira Hernández".

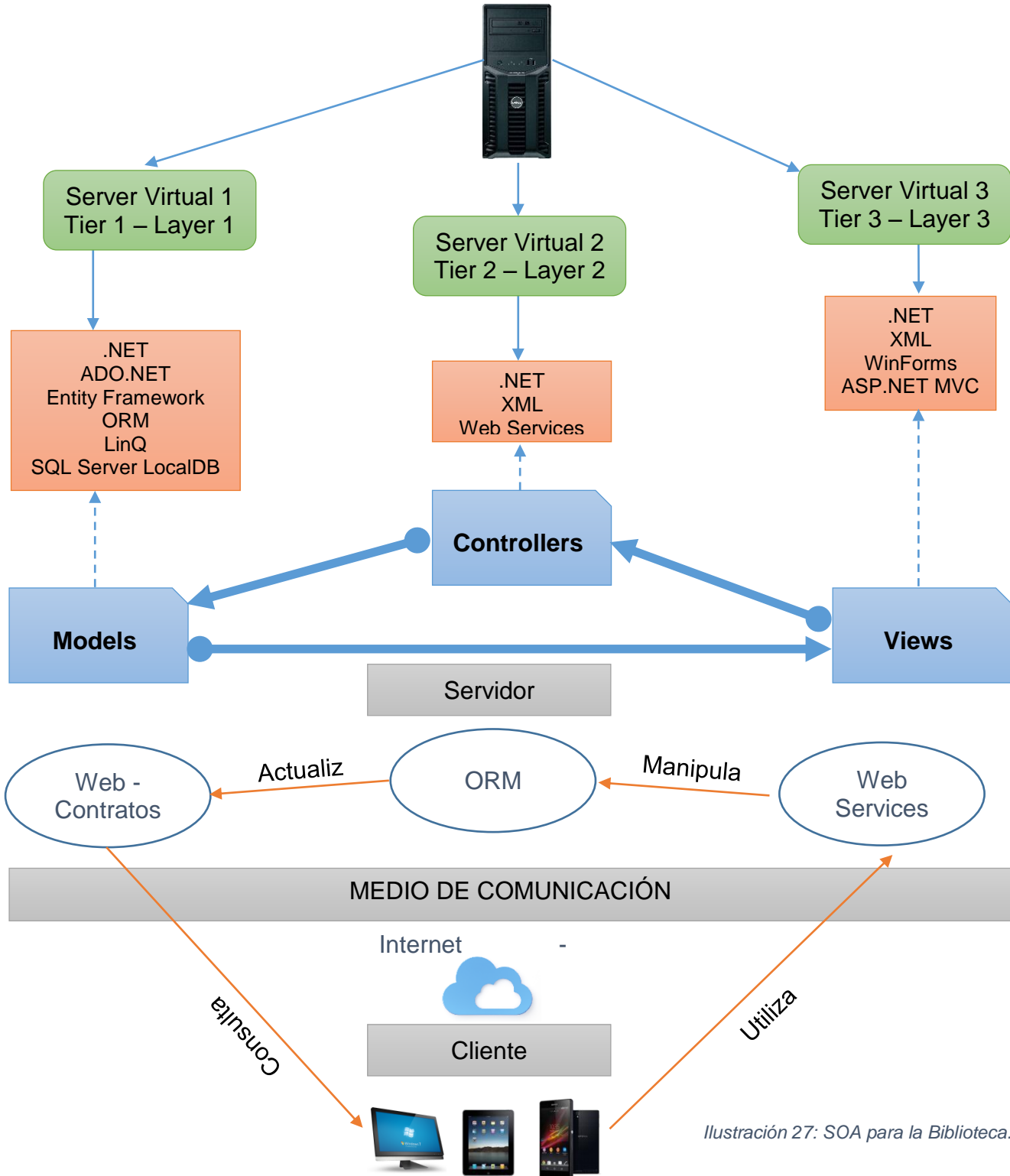


Ilustración 27: SOA para la Biblioteca.



8.2.6. Bocetos del Sistema de Biblioteca.

Utilizando la herramienta Balsamiq Mockups una aplicación que permite ‘pintar’ los requerimientos del usuario de tal forma que obtienes bocetos que se acercan mucho a la realidad, contemplando aclaraciones sobre las distintas funcionalidades que se pueden dar en cada caso. Obtuvimos:

❖ Iniciar Sesión.

El boceto muestra una ventana de usuario con el título "Iniciar Sesión" y un botón de cerrar en la esquina superior derecha. El contenido principal es un formulario con el título "Autenticación de Usuario". Este formulario incluye dos campos de entrada de texto: "Usuario:" con un ícono de persona a la derecha, y "Contraseña:" con un ícono de candado a la derecha. Debajo de los campos de entrada, hay dos botones: "Iniciar Sesión" con un ícono de llave y "Cerrar Sesión" con un ícono de X roja.

Ilustración 28: Boceto de la Pantalla de Inicio de Sesión.



❖ Catalogación del Fondo Bibliográfico.

The screenshot shows a web application interface for library management. The main window is titled 'Registro de Libros' and contains several sections for data entry:

- Bibliográficos:** Includes fields for 'T. Documento', 'T. Registro', 'Sig. Top.', 'Titulo de la Bibliografía', and 'Otro titulo de la Bibliografía'.
- Autor Personal:** Includes fields for 'Primer Autor', 'Segundo Autor', and 'Tercer Autor'.
- Institución:** Includes a field for 'Autor Institucional'.
- Institución (second section):** Includes fields for 'Idioma', 'Colación', 'N° ISBN', and 'Otro Código'.
- Notas:** A text area for notes.
- Resumen:** A text area for a summary.
- Editorial:** Includes fields for 'Ciudad', 'Editor', 'Publicado el', and 'Edición'.
- Investigación:** Includes fields for 'Tipo de Investigación', 'Grado Académico', and 'Tutor'.
- Encabezados:** Includes a field for 'Tema'.

The interface also features a top navigation bar with tabs like 'Archivo', 'Catalogación', 'Prestamo', 'Recomendaciones', and 'Informes'. A bottom status bar shows the date '15 / 09 / 2015', time '11:46', and user 'Usuario: 0001 - Elizabeth Silva Urbina'.

Ilustración 29: Boceto de la Pantalla de Catalogación de Fondo Bibliográfico.



❖ Gestión de Usuarios de la Biblioteca.

Créditos ▾ Sistema de Gestion de Biblioteca // UNAN-FAREM-Chontales

Archivo Catalogación Prestamos Recomendaciones Informes

Edición de Visitantes Realizar Prestamos Entregas de Bibliografía Búsqueda de Entregas

Cátalogo de Prestamos Devoluciones

Registro de Usuarios

F1-Nuevo F2-Guardar F3-Editar F4-Eliminar F5-Buscar

Datos Personales

Seleccionar el Tipo de Persona: ▾

N° Carnet: Id.: Cedula ▾

Nombres:

Apellidos:

Turno: ▾ Sexo: M F / N:

Carrera:

Dpt. Estudiante: ▾

Dpt. Docente: ▾

Ciudad / País:

Administrativo

Área Laboral:

Otros Detalles

Observación:

Sistema de Biblioteca 15 / 09 / 2015 11:46 Usuario: 0001 - Elizabeth Silva Urbina

Ilustración 30: Boceto de la Pantalla de Gestión de Usuarios de la Biblioteca.

En el CD adjunto con este Documento, en la carpeta Bocetos de Software Ver todos los bocetos de la Aplicación.



8.2.7. Modelo Lógico de la Base de Datos.

Debido al tamaño del modelo lógico de la Base de Datos se desglosará en módulos.

❖ Catalogación del Fondo Bibliográfico.

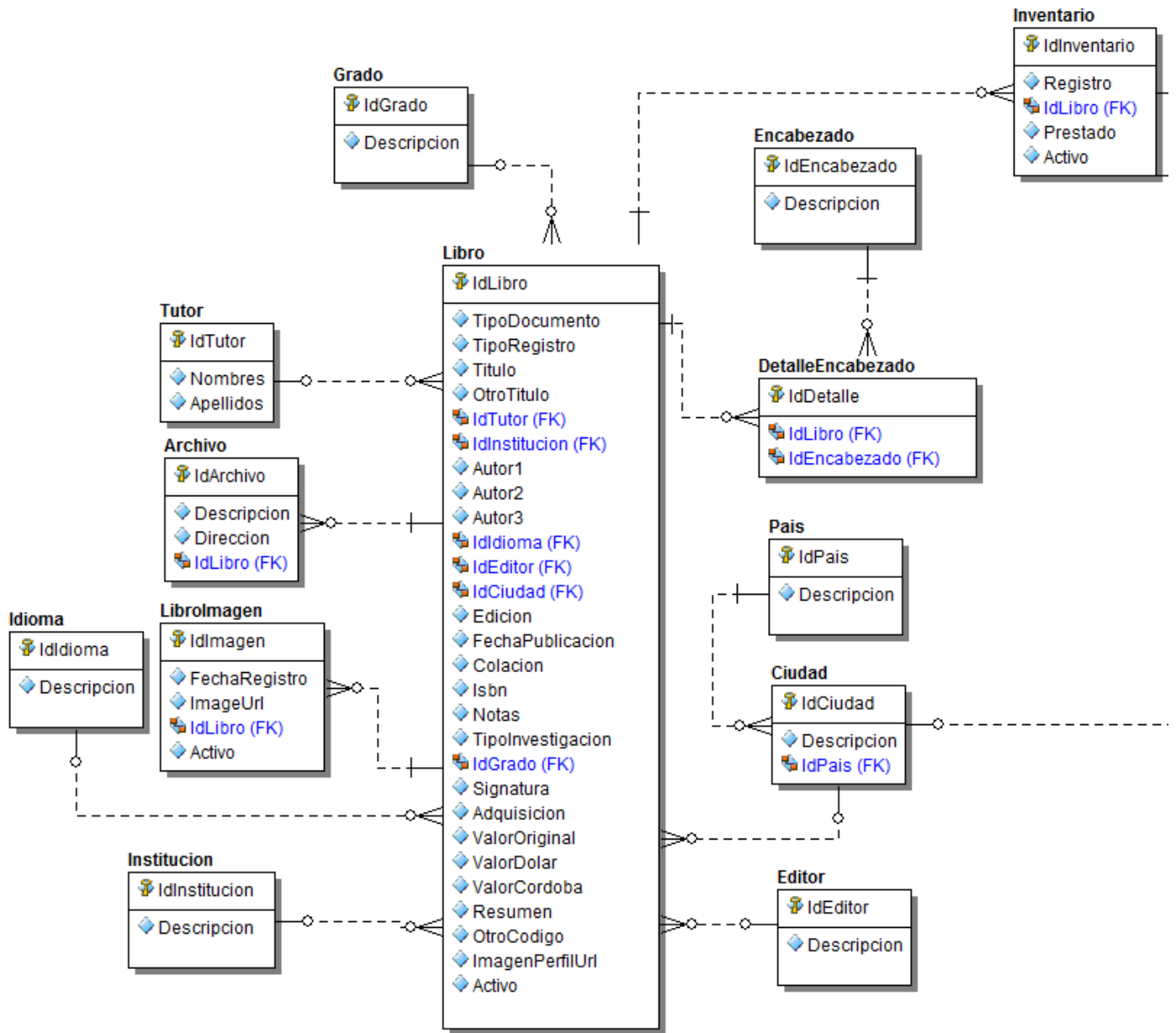


Ilustración 31: Módulo de la Base de Datos – Catalogación del Fondo Bibliográfico.



❖ Préstamos y Devoluciones de Bibliografía.

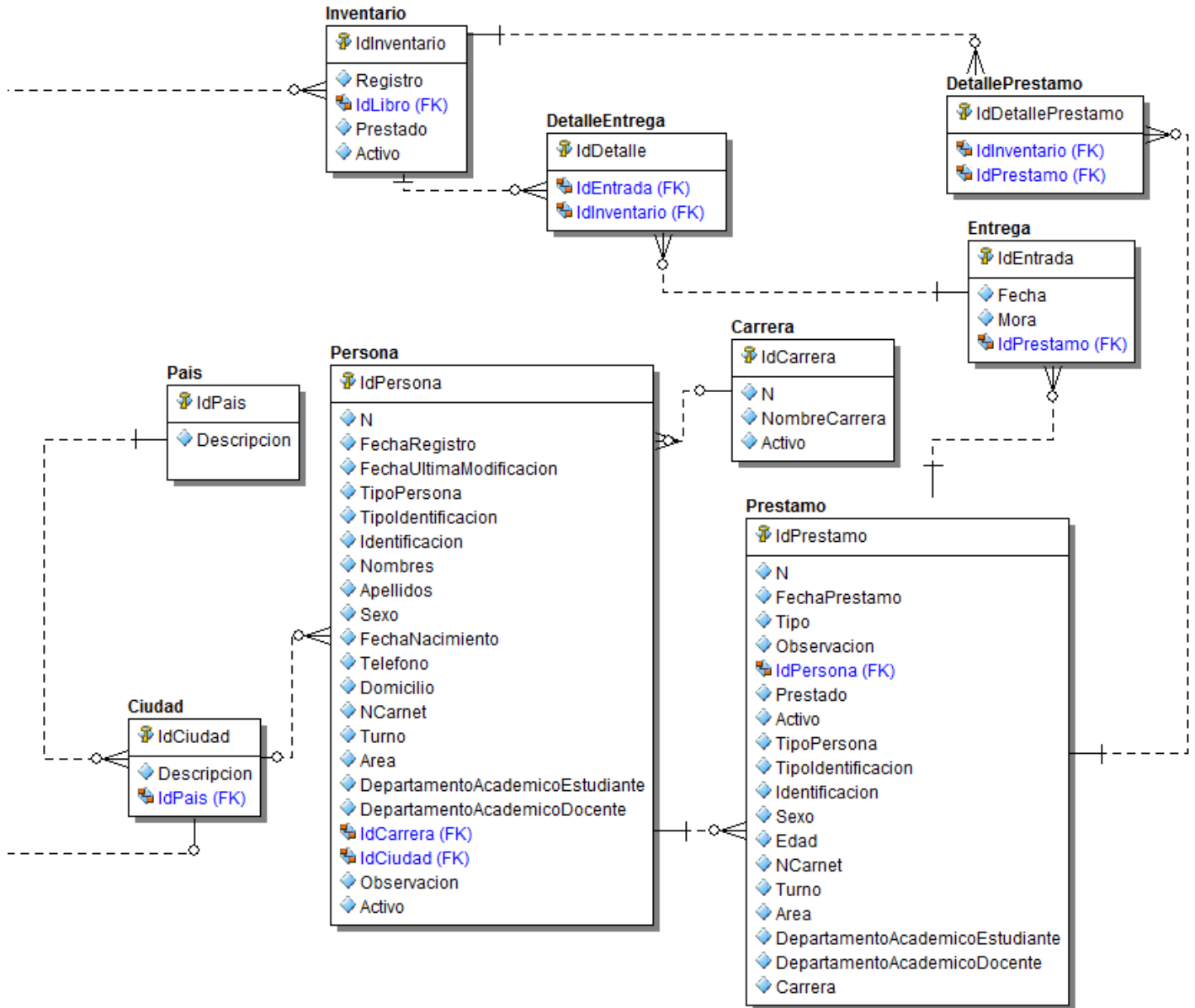


Ilustración 32: Módulo de la Base de Datos – Préstamos y Devoluciones de Bibliografía.



❖ **Prestamos de la Sala de Internet.**



Ilustración 33: Módulo de la Base de Datos – Prestamos de la Sala de Internet.



❖ Recomendaciones de Bibliografía.

Recomendar
🔑 IdRecomendacion
◆ AreaDirigida
◆ TipoRegistro
◆ Titulo
◆ TipoDocumento
◆ Autor1
◆ Autor2
◆ Autor3
◆ Institucion
◆ Isbn
◆ Editorial
◆ Edicion

Ilustración 34: Módulo de la Base de Datos – Recomendaciones de Bibliografía.



8.2.8. Índice de Navegación.

8.2.8.1. Aplicación Web.

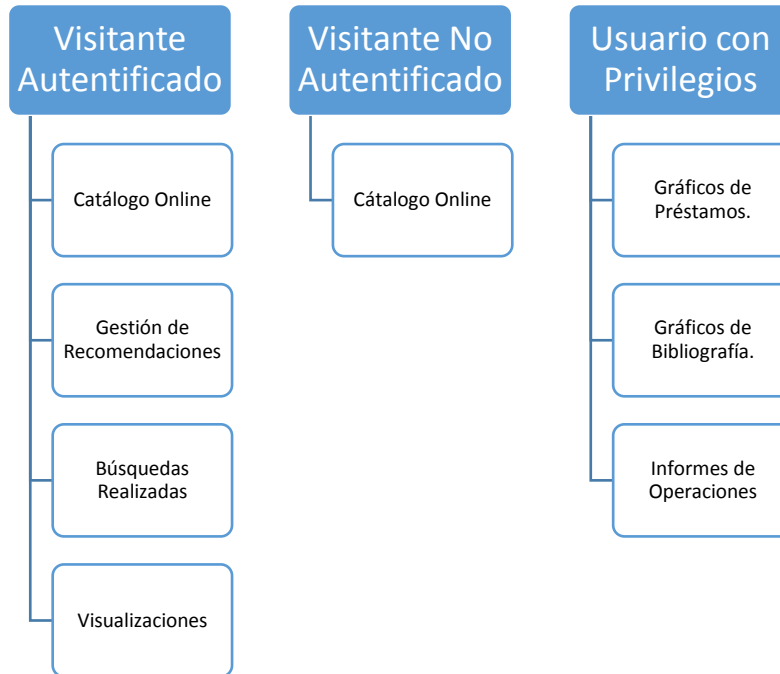


Ilustración 35: Índice de Navegación Aplicación Web.

8.2.8.2. Aplicación Nativa para Windows.

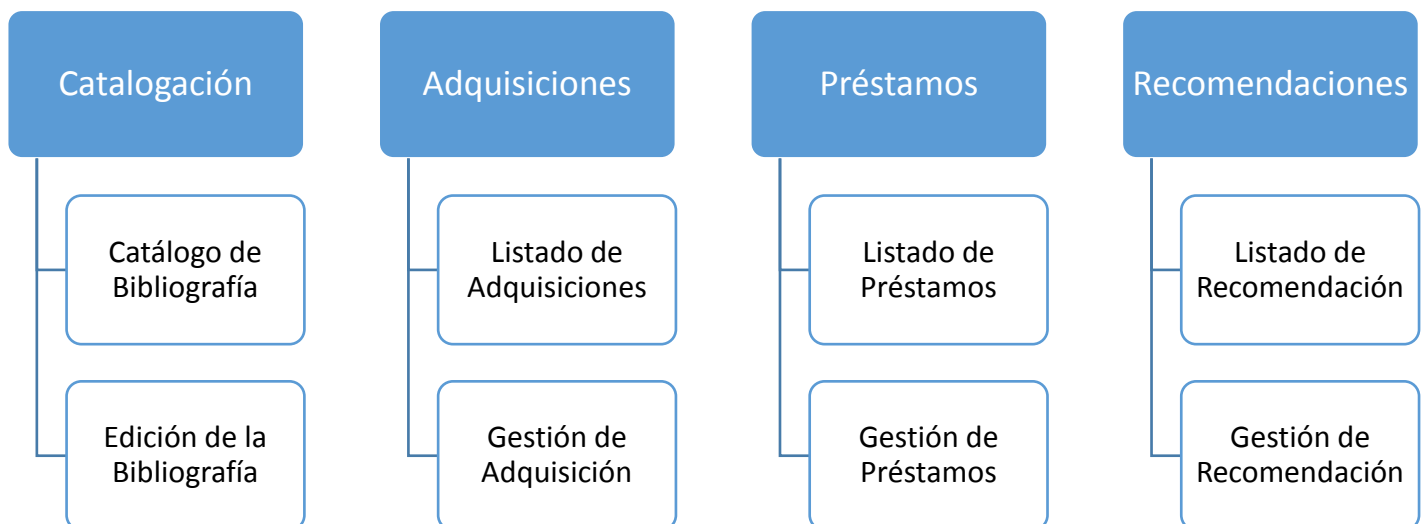


Ilustración 36: Índice de Navegación de la Aplicación Nativa para Windows.



8.3. Implementación del Sistema de Biblioteca con Arquitectura Orientada a Servicios.

Aplicadas herramientas, técnicas, tecnologías y demás recursos se obtiene el Sistema para la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” el cual utiliza la Arquitectura Orientada a Servicios por lo que cuenta con diferentes módulos y aplicaciones independientes que se pueden comunicar entre sí; aplicaciones que están centralizadas a los servicios ya que estos formaran parte de un único servidor.

El sistema de biblioteca cuenta con dos aplicaciones independientes, la primera una aplicación nativa por la razón de que los procesos de biblioteca requieren un funcionamiento más rápido y fácil, por el tipo de negocio y por el consumo de recursos, la segunda una aplicación web por necesidad de los usuarios en la que además de mostrar información de la biblioteca se permitirá hacer búsquedas en línea y mostrar los informes y estadísticas; estas son posibles gracias a la implementación del modelo en capas, que adecuó dos capas de presentación independientes una web y la otra nativa.

Procesos Principales del Sistema de Biblioteca:

❖ Catalogación.

Ilustración 37: Pantalla de Catalogación.



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



❖ Préstamos.

The screenshot shows the 'Préstamos de Bibliografía' screen. On the left, there are input fields for 'No. Préstamo' (000000000), 'Fecha' (16/02/2016), 'Tipo' (Externo), 'Observación / Descripción / Información' (Préstamo externo para uso de 3 días), 'ID Solicitante', and 'Solicitante' (Elizabeth del Socorro Silva Urbina). A 'Registrar' button is visible. The main area displays a table with the following data:

N° REGISTRO	T. DOCUMENTO	T. REGISTRO	SIGNATURA	TÍTULO DE LA BIBLIOGRAFÍA	OTRO TÍTULO	AUTOR PERSONAL 1	AUTOR PERSONAL 2
150	Colec	TI	784.456. D124;	Sistemas Distribuidos junto a la Arquitectura SO...	Arquitectura Distribuida		

The bottom status bar shows the date 16/02/2016, time 12:15 a.m., and user 'Usuario: Marín, Marvin José'.

Ilustración 38: Pantalla de Prestamos.

❖ Entregas.

The screenshot shows the 'Entrega de Bibliografía' screen. On the left, there are input fields for 'No. Entrega' (000000000), 'Fecha' (16/02/2016), 'Mora' (0.00), 'Observación / Descripción / Información', 'ID Solicitante', and 'Solicitante'. A 'Registrar' button is visible. A modal dialog box titled 'Mensaje' is displayed in the center with the text 'Guardado Correctamente' and an 'Aceptar' button. The main area is currently empty. The bottom status bar shows the date 16/02/2016, time 12:16 a.m., and user 'Usuario: Marín, Marvin José'.

Ilustración 39: Pantalla de Entregas Bibliograficas.



Desarrollo de un Sistema de Información con Arquitectura Orientada a Servicios que permita la gestión de los Procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” de la UNAN FAREM – Chontales en el año 2015.



❖ Recomendación.

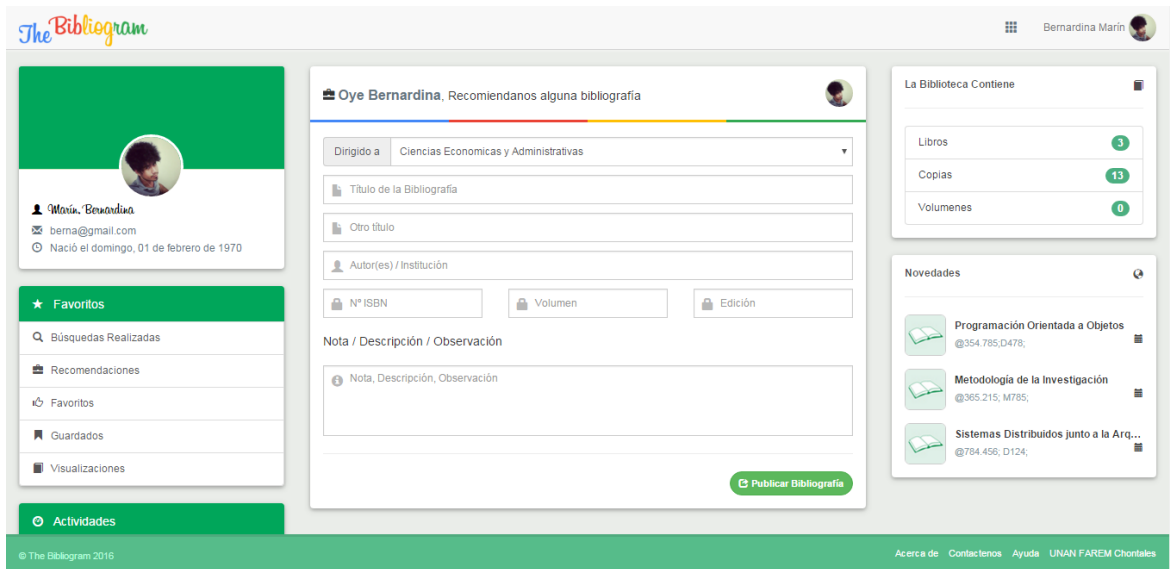


Ilustración 40: Pantalla de Recomendaciones.

Para ver el Software, en el CD adjunto con este Documento, en la carpeta Sistema de Información de Biblioteca Abrir Cualquiera de las Aplicaciones que desee ver.

Para ver los manuales técnico y de usuario, en el CD adjunto con este Documento, en la carpeta Documentación de las Etapas del Software Abrir Manual de Usuario y Manual Técnico.



8.4. Pruebas de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema.

Siguiendo el objetivo de comprobar el cumplimiento de los requerimientos en el sistema desarrollado, se aplicó el Plan de Validación y Verificación. Empleando naturalmente las técnicas precisas de cada prueba y las herramientas necesarias.

Verificando solo el 100% de los requerimientos funcionales del sistema del RF1 al RF14 consecutivamente. No se incluyeron pruebas de configuración, ni de ciclos de negocio ya que dentro de los objetivos de proyecto no cubren la etapa de implantación dentro de la institución.

8.4.1. Requerimientos a Evaluar.

- ❖ RF1: Autenticación de Usuario.
- ❖ RF2: Catalogación de la Bibliografía.
- ❖ RF3: Gestión de los Usuarios de la Bibliografía.
- ❖ RF4: Gestión de los Formularios Catalogo relacionados a la Bibliografía.
- ❖ RF5: Gestión de los Formularios Catalogo relacionados a los Usuarios de la Bibliografía.
- ❖ RF6: Recomendaciones de Bibliografía.
- ❖ RF7: Adquisiciones de Bibliografía.
- ❖ RF8: Salidas de Bibliografía por Daños o Perdidas.
- ❖ RF9: Gestión de los Prestamos de Bibliografía.
- ❖ RF10: Gestión de las Devoluciones de Bibliografía Prestada.
- ❖ RF11: Gestión de Prestamos de la Sala de Internet.
- ❖ RF12: Mostrar Informes Estadísticos.

8.4.2. Listado de Pruebas.

- ❖ Integridad de los datos y la base de datos.



Objetivo: Asegurar que los métodos y procesos de acceso a la base de datos funcionan correctamente y sin corromper datos.

❖ Funcionalidad.

Objetivo: Asegurar la funcionalidad apropiada de los métodos o procesos, incluyendo la navegación, entrada de datos, proceso y recuperación.

❖ Interfaz de Usuario.

Objetivo: Verificar que la navegación a través de los elementos que se están probando reflejen las funciones del negocio y los requerimientos, incluyendo manejo de ventanas, campos y métodos de acceso; los objetos de las ventanas y características, como menú, tamaño, posición, estado funcionen de acuerdo a los estándares.

❖ Rendimiento.

Objetivo: Verificar que el rendimiento del Sistema de Información para todas sus transacciones y procesos sea el esperado.

❖ Seguridad y Control de Acceso.

Objetivo.

- Verificar que un actor pueda acceder solo a las funciones o datos para los cuales su tipo de usuario tiene permiso.
- Verificar que solo los actores con acceso al sistema y a las aplicaciones, puedan acceder a ellos.



❖ Performance.

Objetivo: En esta prueba se miden y evalúan los tiempos de respuesta, los tiempos de transacción y otros requerimientos sensitivos al tiempo. El objetivo de la prueba es verificar que se logren los requerimientos de performance. La prueba de performance es implementada y ejecutada para poner a punto los destinos de pruebas de performance como función de condiciones de trabajo o configuraciones de hardware.

❖ Carga.

Objetivo: La prueba de carga somete los objetos a verificar a diferentes cargas de trabajo para medir y evaluar los comportamientos de performance y la habilidad de los objetos de continuar funcionando apropiadamente bajo diferentes cargas de trabajo. El objetivo es determinar y asegurar que el sistema funciona apropiadamente en circunstancias de máxima carga de trabajo esperada. Además evaluar las características de performance, como tiempos de respuesta, tiempos de transacciones y otros elementos sensitivos al tiempo.

❖ Esfuerzo.

Objetivo: Verificar que el software funciona apropiadamente y sin error bajo condiciones de esfuerzo, como son:

- Poca memoria o sin disponibilidad de memoria en el servidor.
- Cantidad máxima de clientes conectados.
- Múltiples usuarios realizando la misma operación sobre los mismos datos.
- Peor caso de volumen de operaciones.



El objetivo de la prueba de esfuerzo es también identificar y documentar las condiciones bajo las cuales el sistema falla y no continua funcionando apropiadamente.

❖ Volumen.

Objetivo: Verificar que el software funciona correctamente con volúmenes de datos grandes:

- Máximo (real o físicamente posible) número de clientes conectados, o simulados, todos realizando la misma operación (peor caso de operación) por un período de tiempo extenso.
- Máximo tamaño de base de datos y múltiples consultas ejecutadas simultáneamente.

8.4.3. Informe de Pruebas.

Se desarrolló la tarea de aplicar una serie de pruebas al Sistema de Gestión de Biblioteca (SGB) con el fin de revelar sus errores y las condiciones bajo las que se torna vulnerable; para lo que se utilizaron dos herramientas básicas como fueron Microsoft Visual Studio 2012 y Microsoft SQL Server 2014 .

Se ejecutaron el 100% de las pruebas planificadas seleccionadas de acuerdo a soporte del sistema. Correspondiendo:



Ilustración 41: Prueba de integridad de datos y de la base de datos.

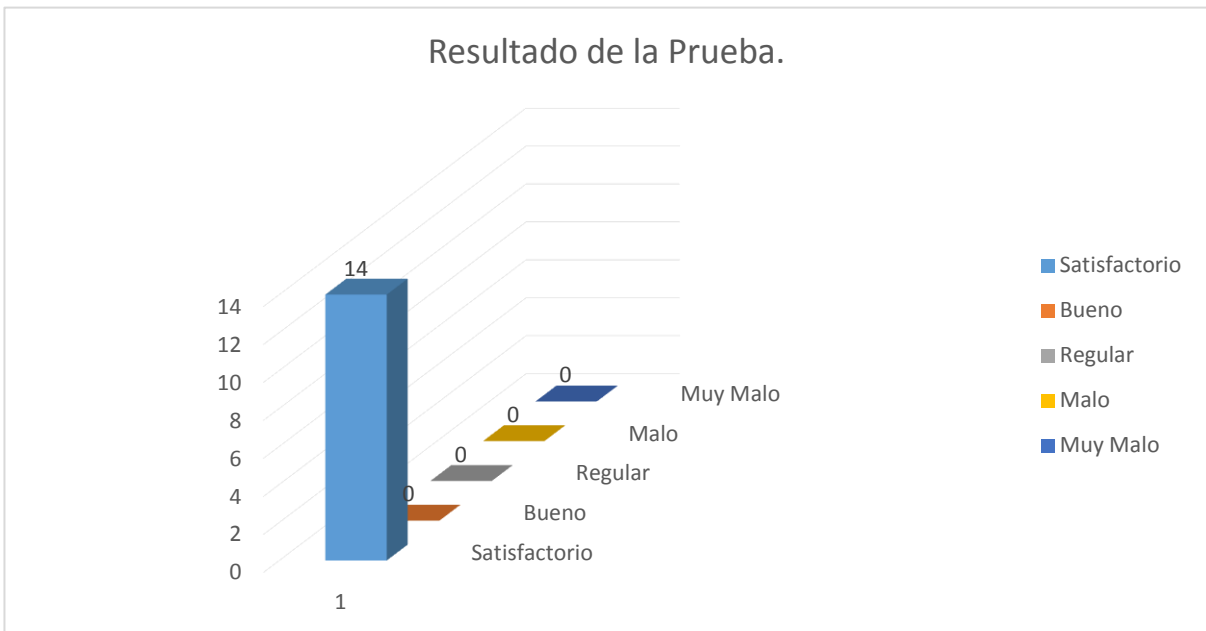


Ilustración 42: Prueba de Funcionalidad.

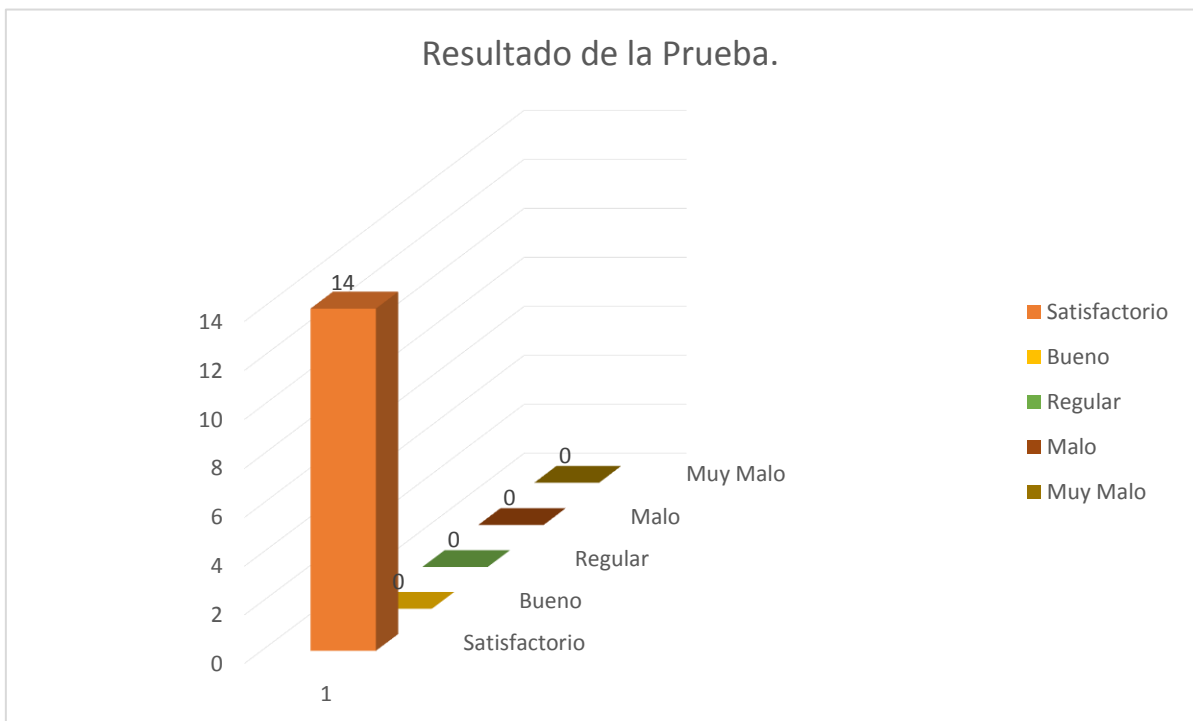




Ilustración 43: Prueba de Interfaz de Usuario.

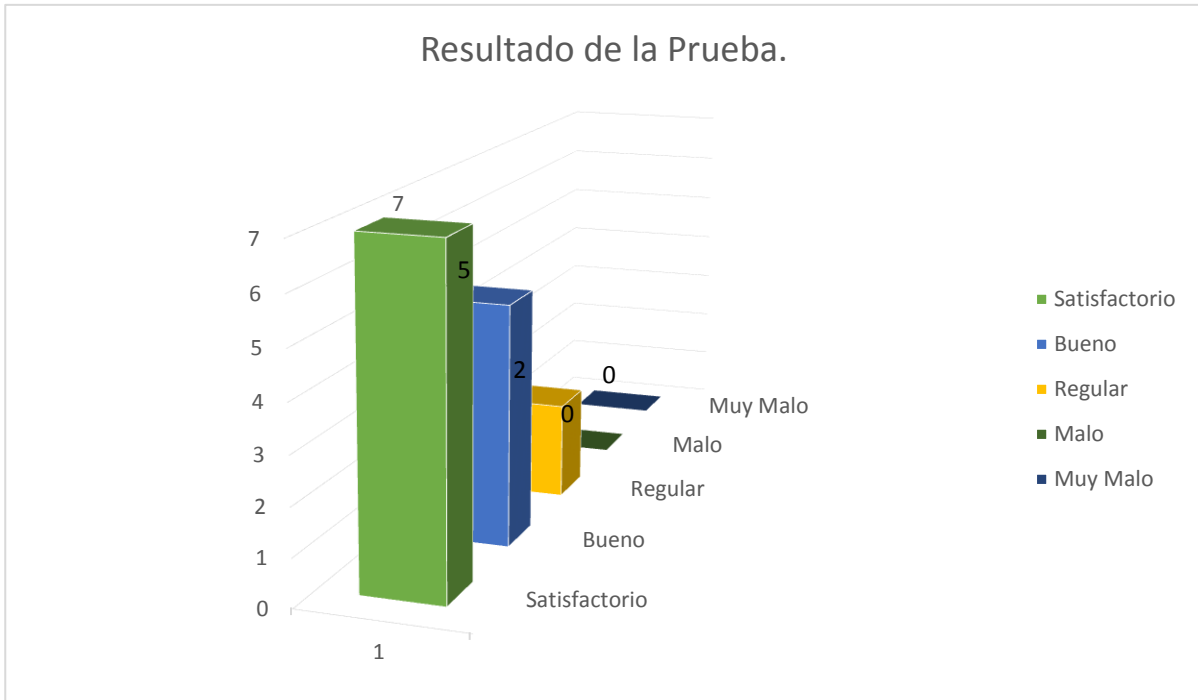


Ilustración 44: Prueba de Rendimiento.

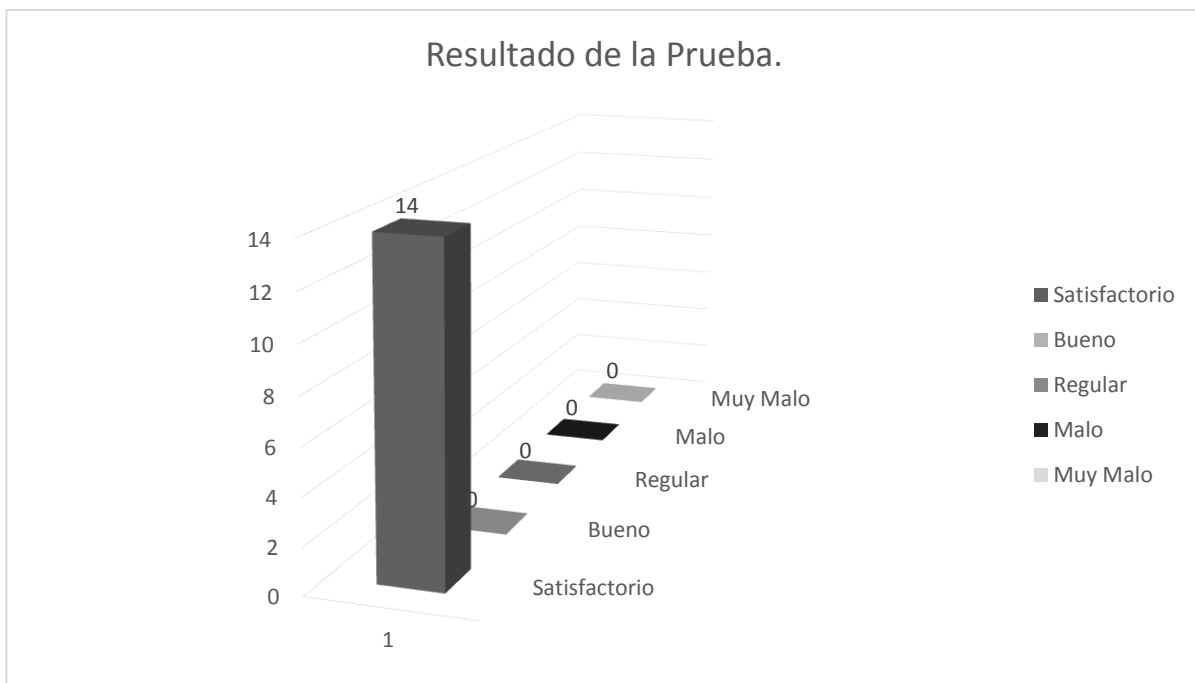




Ilustración 45: Prueba de Seguridad y Control de Acceso.

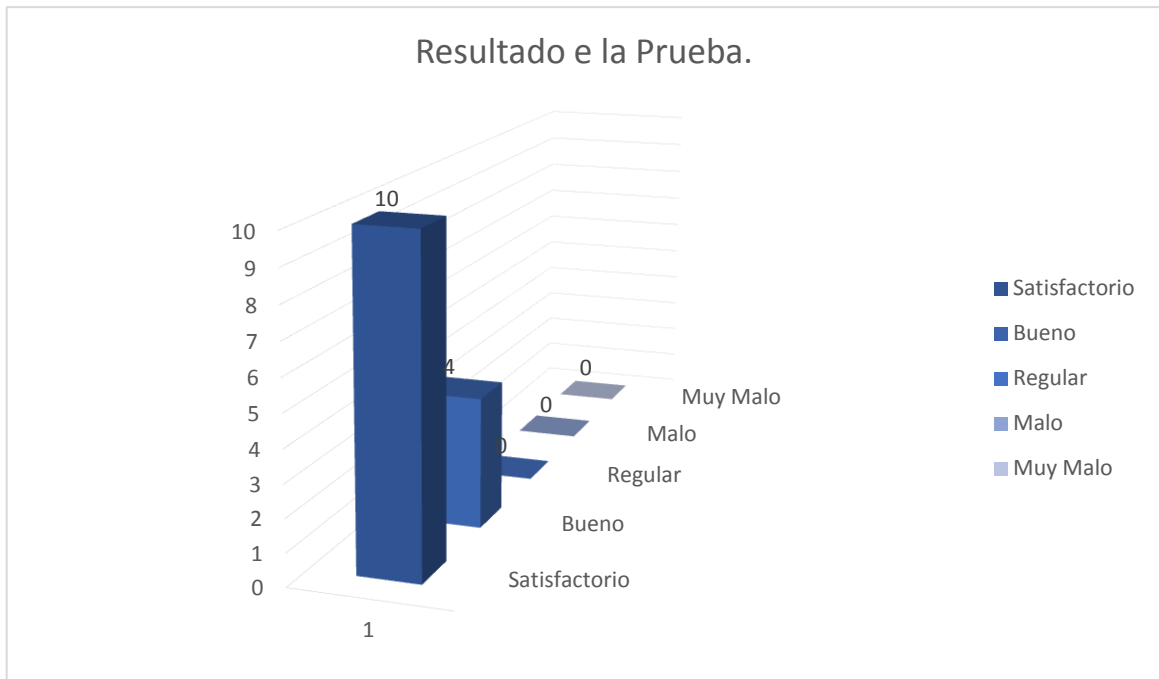


Ilustración 46: Prueba de Performance.

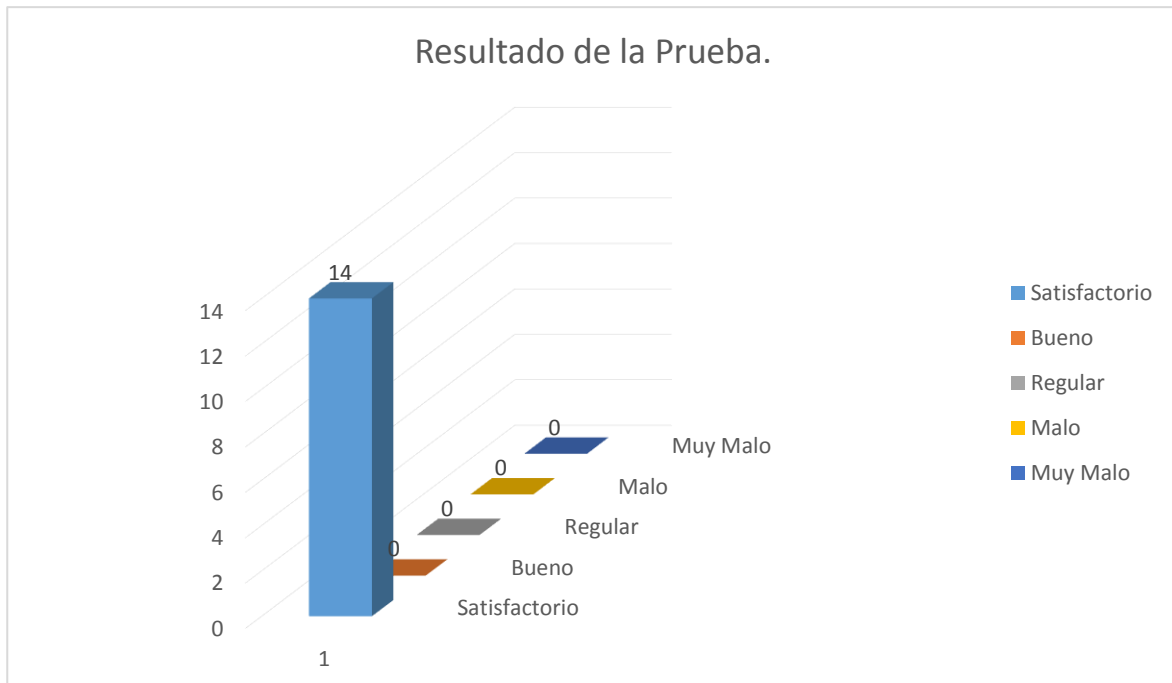




Ilustración 47: Prueba de Carga.

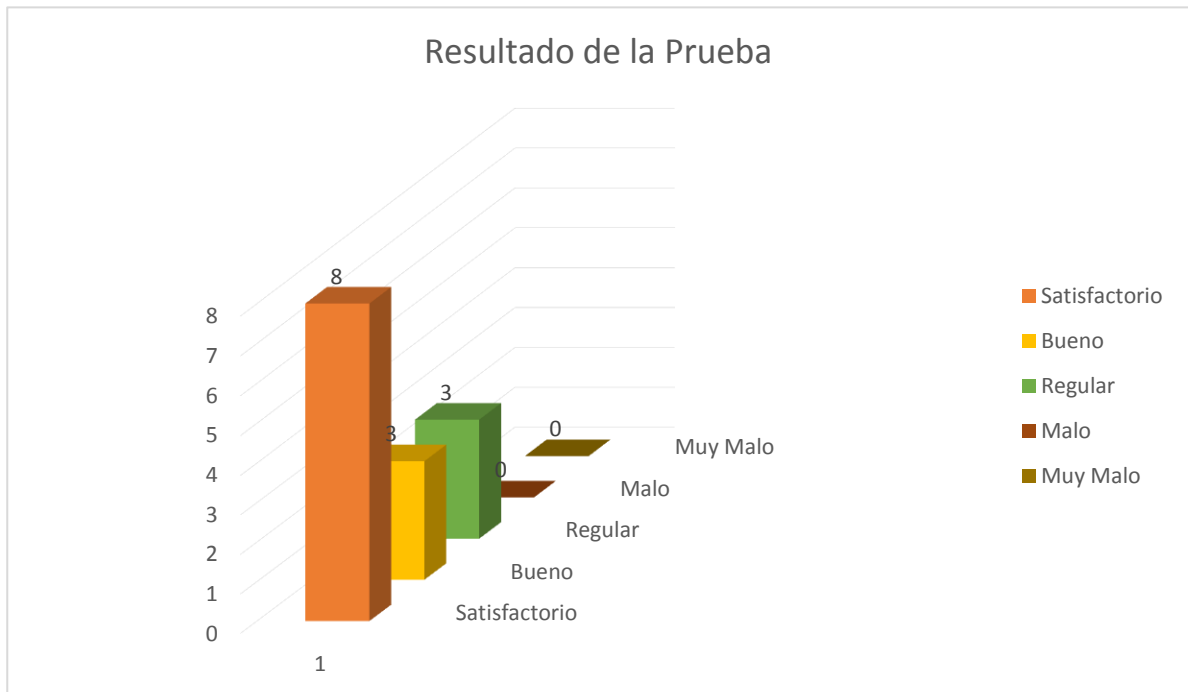


Ilustración 48: Prueba de Esfuerzo.

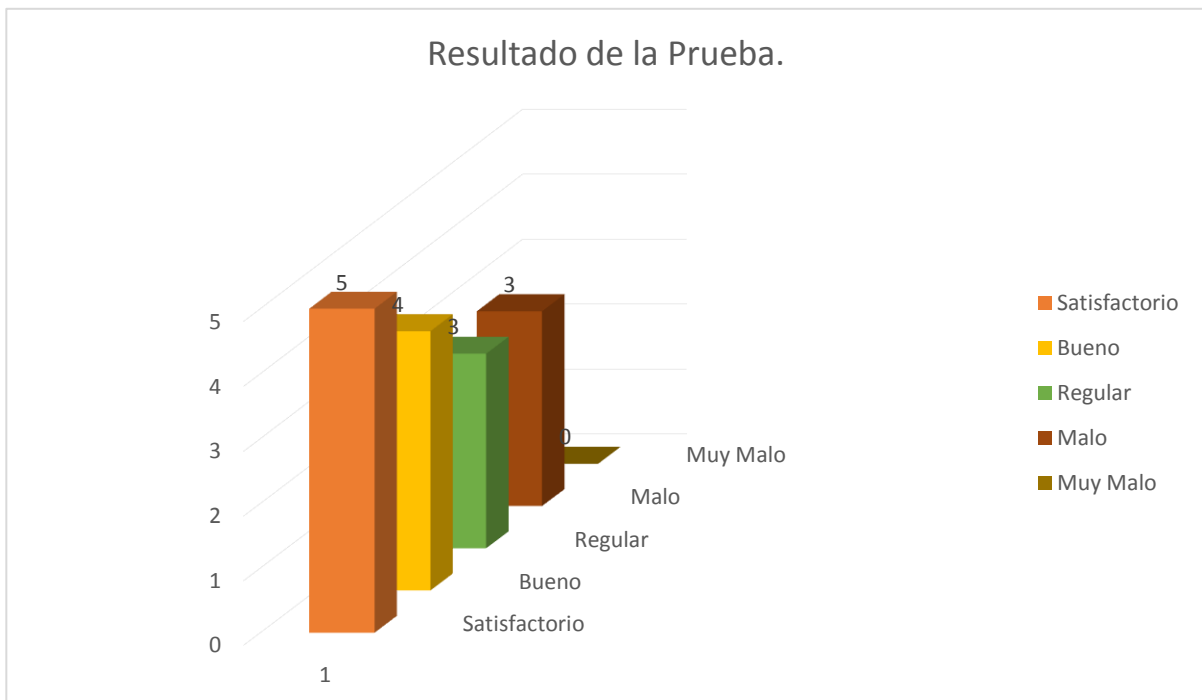
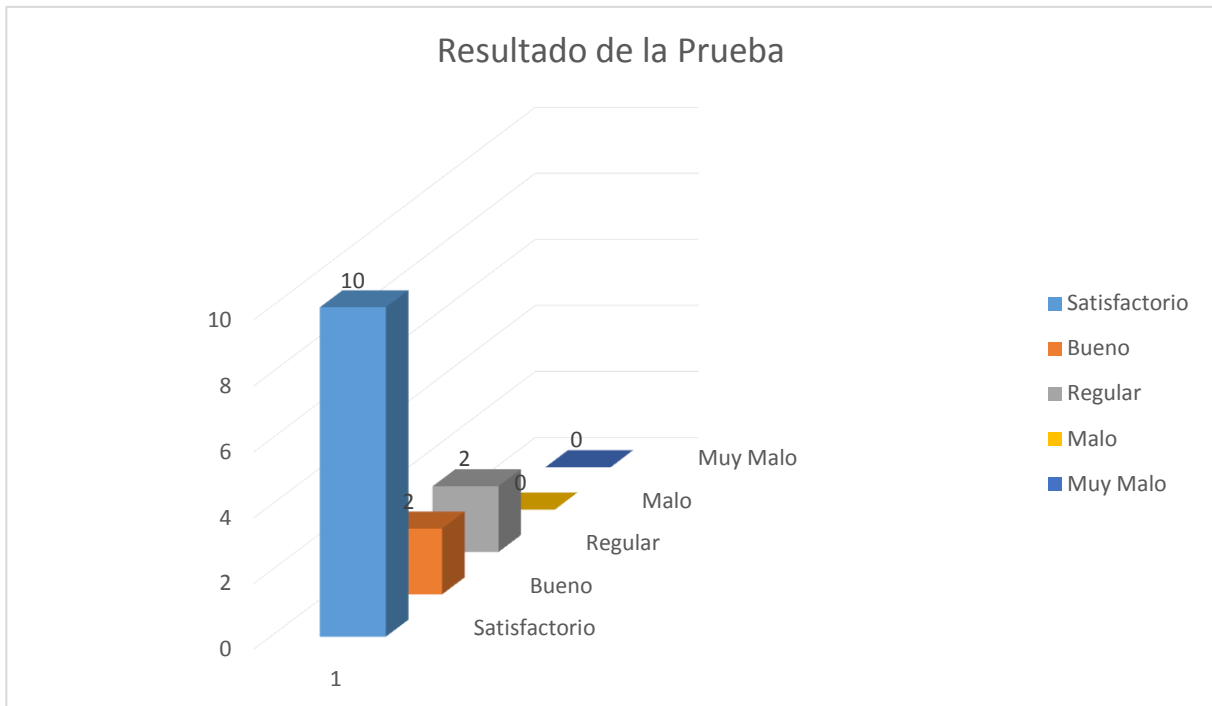




Ilustración 49: Prueba de Volumen.



Para ver completo, en el CD adjunto con este Documento, en la carpeta Documentación de las Etapas del Software Abrir Plan de Validación y Verificación.



IX. Conclusiones.

- ❖ Se aplicaron los instrumentos de recolección de datos (entre estos la entrevista, el método de observación y el estándar internacional IEEE 830 para Especificación de Requerimientos de Software), a partir de esto se obtuvo como resultado los Requerimientos Funcionales, No Funcionales, de Hardware, de Software, de Interfaces y de Comunicación. Con esto concluimos que:

Los Requerimientos Funcionales del Sistema de Información son catalogar la bibliografía, realizar búsquedas a la bibliografía, gestionar los préstamos y entregas del acervo, gestionar adquisición y salida de las copias y muestra informes y gráficos con la información del uso de los servicios de la biblioteca.

Los Requerimientos No Funcionales están basados en que la Capa de Negocio encripta la información como medio de seguridad, al usar las Arquitecturas N – Tiers y N - Layers cuenta con la escalabilidad que da la segmentación del Software, al utilizar servicios es más rápida su exportación a otras plataformas, la aplicación de escritorio funciona en las plataformas que tengan .NET Framework 4.0 o posterior, la aplicación web funciona en cualquier dispositivo con un navegador web, los servidores soportan 1000 usuarios conectados simultáneamente y el mantenimiento es más fácil al estar separadas físicamente por capas.

Los Requerimientos de Hardware Cada capa del sistema se instala en servidores separados físicamente (estos operan en forma de Clúster para ofrecer un servicio como si fuera un solo equipo) utilizando un mínimo de 8GB de RAM, 500GB de espacio de almacenamiento, Procesador de 5 núcleos con 3.5GHz de velocidad y Tarjeta Madre de 64 Bits. Los Dispositivos que utilicen los usuarios para conectarse deben tener 512GB



de memoria RAM, 1GB de espacio de almacenamiento disponible y 1 procesador de 1GHz de velocidad.

Los Requerimientos de Software son SGBD donde se alojara la base de datos, un navegador web para acceder a la aplicación web, .NET Framework para la capa de negocio y la aplicación de escritorio y un servidor web para alojar los servicios y la aplicación web.

Los Requerimientos de Comunicación La UNAN FAREM – Chontales cuenta con una Red LAN esta sirve para la interconexión de la aplicación de escritorio con los servidores (cabe destacar que esta conexión también se puede realizar vía internet), a la aplicación web se accede a través de internet. La conexión entre Cliente – Servidor se establece a través del protocolo TCP / IP.

- ❖ Identificados los requerimientos necesario que debe cumplir el Sistema de Biblioteca se logró modelar procesos, actividades y funciones de la institución. Para esto se diseñó una Arquitectura Orientada a Servicios tomando en cuenta las necesidades de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”. Se documentó la Arquitectura del Software con el estándar IEEE 1471 y se realizaron los modelos a través del uso de las herramientas de diseño StartUML, Balsamiq y ER Studio. Todo esto nos da como resultados escenarios expresados en casos de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagramas de componentes, diagramas de despliegue, vistas del sistema, diagramas de la base de datos.
- ❖ Con los requerimientos y el diseño establecidos, se materializa el Sistema de Biblioteca, para esto se hace uso de manuales, técnicas, metodologías y



las herramientas. Con la Arquitectura Orientada a Servicios se segmenta la solución, esto permite la separación por capas del software. Cada una de las capas tiene funciones relacionadas que se comportan según el diseño del software y cumplen con cada uno de los requerimientos. Como resultado se obtienen cada módulo del Sistema de Biblioteca y haciendo uso del estándar IEEE 1063 se obtiene los manuales de usuario y técnico.

- ❖ Actualmente la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” no cuenta con el equipo adecuado y recomendado para la implementación del Software. Esta es la razón por la que las pruebas se realizan en un escenario simulado. La metodología utilizada consiste en hacer un plan de validación y verificación, aplicar el plan y hacer el informe de resultados de las pruebas. Dentro de los resultados se destaca que todos los usuarios están conformes con el Sistema, este cuenta con integridad de los datos, cada requerimiento es funcional, el rendimiento es el esperado, etc.

- ❖ Ejecutado el plan de validación y verificación, en un escenario simulado puesto que actualmente la biblioteca no cuenta con los equipos necesarios para la implementación, obteniendo del informe de pruebas que todos los usuarios están conformes con el Sistema, que este asegura la integridad de los datos, que cada requerimiento es funcional y que el rendimiento es el esperado.



X. Recomendaciones.

- ❖ Es sabido que los Sistemas de Información, debido a los avances tecnológicos, están en constantes mutaciones y evoluciones adoptando nuevas mejoras operativas para las empresas. Habiendo culminado la etapa de análisis y obteniendo como resultado los requisitos necesarios que el Sistema debe cumplir, se recomienda hacer revisiones constantemente que permitan identificar nuevos requerimientos y hacer mejoras al Software.

- ❖ Uno de las aportaciones más importantes de la tecnología son las TI, ya que permiten recolectar grandes cantidades de información y analizarla permitiendo tomar decisiones a base de datos estadísticos; es por eso que algunos expertos señalan que nos encontramos en la era de la información. Actualmente, todas las empresas adoptan soluciones basadas en tecnología como estrategia de negocio para mejorar sus servicios. Es por esta razón que se recomienda a la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” implantar esta Arquitectura con sus especificaciones técnicas (Establecidas en el documento ERS) para obtener el mayor potencial de este Sistema de Información.

- ❖ Actualmente las TIC avanzan de manera muy rápida, por lo que las soluciones quedan obsoletas. Las mejoras operativas no solo son producto de las constantes mutaciones y evoluciones de los Sistemas de Información sino también de implementar nuevas tecnologías. Por este motivo se recomienda mantener el Sistema de Biblioteca actualizado e integrado con las nuevas tendencias tecnológicas.



- ❖ El activo más valioso dentro de las empresas es la información; tal importancia hace que este recurso deba contener dos cualidades que se vuelven necesarias, la primera llamada veracidad y la segunda rapidez de respuesta. Para comprobar que el Sistema de Información para la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” cuenta con estas cualidades se recomienda que luego de su implantación se apliquen nuevas pruebas en los escenarios reales donde enfrente diferentes condiciones, ya sean normales o extremas y de este modo valorar su funcionamiento; permitiendo hacer nuevas mejoras al Software y Acoplándolo mejor a las necesidades de la Institución de ser necesario.

- ❖ Considerando otros aspectos importantes, los Sistemas de Información necesitan de recurso humano que esté haciendo revisiones del funcionamiento y supervisando fallos del Software o Hardware. Debido a esta razón, se recomienda a la institución (Siendo esta la que se beneficia directamente) la capacitación y formación de personal responsable de las actividades de mejoras, mantenimiento, supervisiones, pruebas y control de fallos del Sistema de Biblioteca.

- ❖ El Hardware en el que se implementa un Sistema de Información tiene la misma importancia que este. Si el Hardware falla este repercute en el funcionamiento del Software, por este motivo se recomienda hacer planes de mantenimiento; además de gestionar la depreciación para cambiar los equipos antes de que estos fallen y añadir más Hardware a los servidores conforme más usuarios utilicen el Sistema para que el rendimiento de este no se vea afectado por sobrecarga y desbordamiento.



XI. Glosario.

ABCD/ISIS: (Automatización de Bibliotecas y Centros de Documentación) es una aplicación Web, Open Source y multilingüe de gestión de bibliotecas que comprende las principales funciones de una biblioteca: adquisición, catalogación, préstamos y administración de bases de datos.

ASP.NET: conjunto de clases que exponen servicios de acceso a datos para programadores de .NET Framework. ADO.NET ofrece abundancia de componentes para la creación de aplicaciones de uso compartido de datos distribuidas. Constituye una parte integral de .NET Framework y proporciona acceso a datos relacionales, XML y de aplicaciones. ADO.NET satisface diversas necesidades de desarrollo, como la creación de clientes de base de datos front-end y objetos empresariales de nivel medio que utilizan aplicaciones, herramientas, lenguajes o exploradores de Internet.

BOOTSTRAP: Framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores y diseñadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML.

CRUD: Operaciones Create, Read, Update and Delete (Crear, Leer, Actualizar y Borrar) sobre la Base de Datos.

DS: Diagrama de Secuencia, este es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML.

EDULab: Laboratorio de Educación.

Entity Framework: Conjunto de tecnologías de ADO.NET que permiten el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a datos.



GB: Gigabyte, unidad de almacenamiento de información, equivalente a 109 (1.000.000.000 -mil millones-) de bytes.

HTTP: Protocolo de transferencia de hipertexto, es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web.

MB: Megabyte, es una cantidad de datos informáticos. Es un múltiplo del byte u octeto, que equivale a 106 B (un millón de bytes).

MVC: Modelo-Vista-Controlador, es un principio de diseño arquitectónico que separa los componentes de una aplicación web. Esta separación ofrece más control sobre las partes individuales de la aplicación, lo que facilita su desarrollo, modificación y prueba.

LAN: Local Area Network o red de área local es una red de computadoras que abarca un área reducida a una casa, un departamento o un edificio.

ORM: Mapeo Objeto Relacional, mecanismo que permite a los desarrolladores de .NET abordar, acceder y manipular objetos sin considerar como esos objetos se relacionan con su fuente de datos.

RAM: Random Access Memory, memoria de acceso aleatorio, se utiliza como memoria de trabajo de computadoras para el sistema operativo, los programas y la mayor parte del software.

RDP: Remote Desktop Protocol o Protocolo de Escritorio Remoto es un protocolo propietario desarrollado por Microsoft que permite la comunicación en la ejecución de una aplicación entre un terminal (mostrando la información procesada que recibe del servidor) y un servidor Windows (recibiendo la información dada por el usuario en el terminal mediante el ratón ó el teclado).



RF: Requerimientos Funcional, La característica que requiere cumplir un producto o entregable asociado a una función en un proceso o servicio automatizado, o por automatizar.

SOAP: Protocolo Simple De Acceso a Objetos, es un protocolo ligero destinado a intercambiar información estructurada en un entorno descentralizado y distribuido. De SOAP utiliza tecnologías XML para definir un marco extensible de mensajería, lo que proporciona una construcción de mensaje que pueda ser intercambiada a través de una variedad de protocolos subyacentes. El marco ha sido diseñado para ser independiente de cualquier modelo de programación en particular y otras semánticas específicas de aplicación.

SOA: Arquitectura Orientada a Servicios, marco de diseño para el desarrollo de aplicaciones independientes de manera que desde la red pueda accederse a sus funcionalidades las que se ofrecen como servicios.

STAKEHOLDER: 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.

TCP / IP: El modelo TCP/IP describe un conjunto de guías generales de diseño e implementación de protocolos de red específicos para permitir que un equipo pueda comunicarse en una red. TCP/IP provee conectividad de extremo a extremo especificando como los datos deberían ser formateados, direccionados, transmitidos, enrutados y recibidos por el destinatario

UML: Lenguaje Unificado de Modelado, Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como



expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados

XML: Extensible Markup Language es el formato universal de datos en la Web. XML permite a los desarrolladores describen y entregar datos estructurados, ricos desde cualquier aplicación de una norma, de manera consistente con facilidad. XML no reemplaza a HTML; más bien, es un formato complementario.



XII. Bibliografía.

Arriola Navarrete, Ó., & Butrón Yáñez, K. (5 de Noviembre de 2008). *Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas basados en software libre*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_6_08/aci091208.htm

Barrantes Echavarría, R. (1999). *Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José: Universidad Estatal a Distancia.

GOMEZ NARCISO, E. L. (07 de Julio de 2011). *Muestreo Simple Aleatorio*. Obtenido de <http://reyesestadistica.blogspot.com/2011/07/muestreo-simple-aleatorio.html>

González Quiroga, M. (2011). *Estudios: Ingeniería de Telecomunicaciones*. Obtenido de Universidad Politécnica de Catalunya Web Site: www.google.com.ni

Hernandez Trasobares, A. (2010). *Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo*.

Johnson L., J. (1997). *Bases de datos. Modelos, lenguajes, diseño*. México D. F.: Mexicana.

Kendall, J. E., & Kendall, K. E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas* (Sexta ed.). (G. Trujano Mendoza, Ed.) Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial* (Decimosegunda ed.). (L. M. Cruz Castillo, Ed.) Mexico: PEARSON EDUCACIÓN. Recuperado el 3 de Septiembre de 2015

Martín, G., & Martín Benítez, I. (2005). *Curso de XML. Introducción al lenguaje de la Web*. Madrid: Pearson Education S.A.



Rodríguez Rodríguez, J. M., & Daureo Campillo, M. J. (2003). *Sistemas de Información: Aspectos Técnicos y Legales*. Almería: Almería.

Sanchez, N. (13 de Junio de 2012). *Salas de Internet: definición sala de internet*.
Obtenido de Salas de Internet:
<http://sanchezenlared.blogspot.com/2012/06/definicion-sala-de-internet.html>

Silberschatz, A., Korth F., H., & Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de Bases de Datos*. Madrid: McGraw Hill/Interamericana de España, S. A. U.

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: Pearson Education, S. A.

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software* (Séptima ed.). Madrid: PEARSON EDUCACIÓN.

Tucker, A., & Noonan, R. (2003). *Lenguajes de Programación. Principios y paradigmas*. Madrid: McGraw Hill.

UNAN, Managua. (s.f.). *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua*.
Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua:
<http://www.unan.edu.ni/index.php/component/content/article/95-direcciones/229-biblioteca-salomon-selva>

Universidad Politécnica de Madrid. (15 de Octubre de 2008). *Proceso de Biblioteca*. Obtenido de Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicaciones:
http://www.etsist.upm.es/uploaded/235/PR_SO_3_003BIBLIOTECA.pdf



XIII. Anexos.

ANEXOS



Anexo 1: Entrevistas.

Variable: Requerimientos de Sistema para la Gestión de los Procesos de Biblioteca.

Entrevista

Objetivos:

- ❖ Identificar los procesos de biblioteca que necesitan gestión.
- ❖ Realizar los requisitos funcionales del Sistema.
- ❖ Determinar las especificaciones de la Arquitectura Orientada a Servicios para la Biblioteca.

Preguntas base:

1. ¿Cuáles son las funciones y como las realiza el sistema existente en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?
2. ¿Cuáles son los procesos que debe cumplir la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?
3. ¿Cuáles son los procesos que no están contemplados en el sistema existente?
4. Actualmente, ¿Cómo se lleva a cabo los procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?
5. ¿Cuáles son los problemas principales que conllevan los procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?
6. ¿Cuál considera que sea el impacto de la implementación de un nuevo sistema de información con tecnología más avanzada y con una Arquitectura más flexible?



7. ¿Qué espera de la implementación de una solución TI como estrategia de negocio para la gestión de los procesos de la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández” en cuanto a objetivos y metas se refiere?
8. ¿Según su opinión y experiencia cuales son los procesos y como se deben gestionar con la implementación de un Sistema de Información para la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?
9. ¿Según su opinión como se deben desplegar los servicios ofrecidos por un Sistema de Información para la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”?
10. ¿Cuenta la Universidad con equipos para ejecutar el Sistema en Cuestión o con un presupuesto de inversión para el mismo?



Anexo 2: Formato de Inventario de Equipos Informáticos.

Formato de Inventario para evaluar el Hardware existente en la Biblioteca “Alejandro Sequeira Hernández”.

Tabla 12: Formato de Inventario de Equipos Informáticos.

Descripción	Marca	Modelo	Características



Anexo 3: Modelo Físico de la Base de Datos.

Debido al tamaño del modelo físico de la Base de Datos se desglosará en módulos.

❖ Catalogación de la Bibliografía.

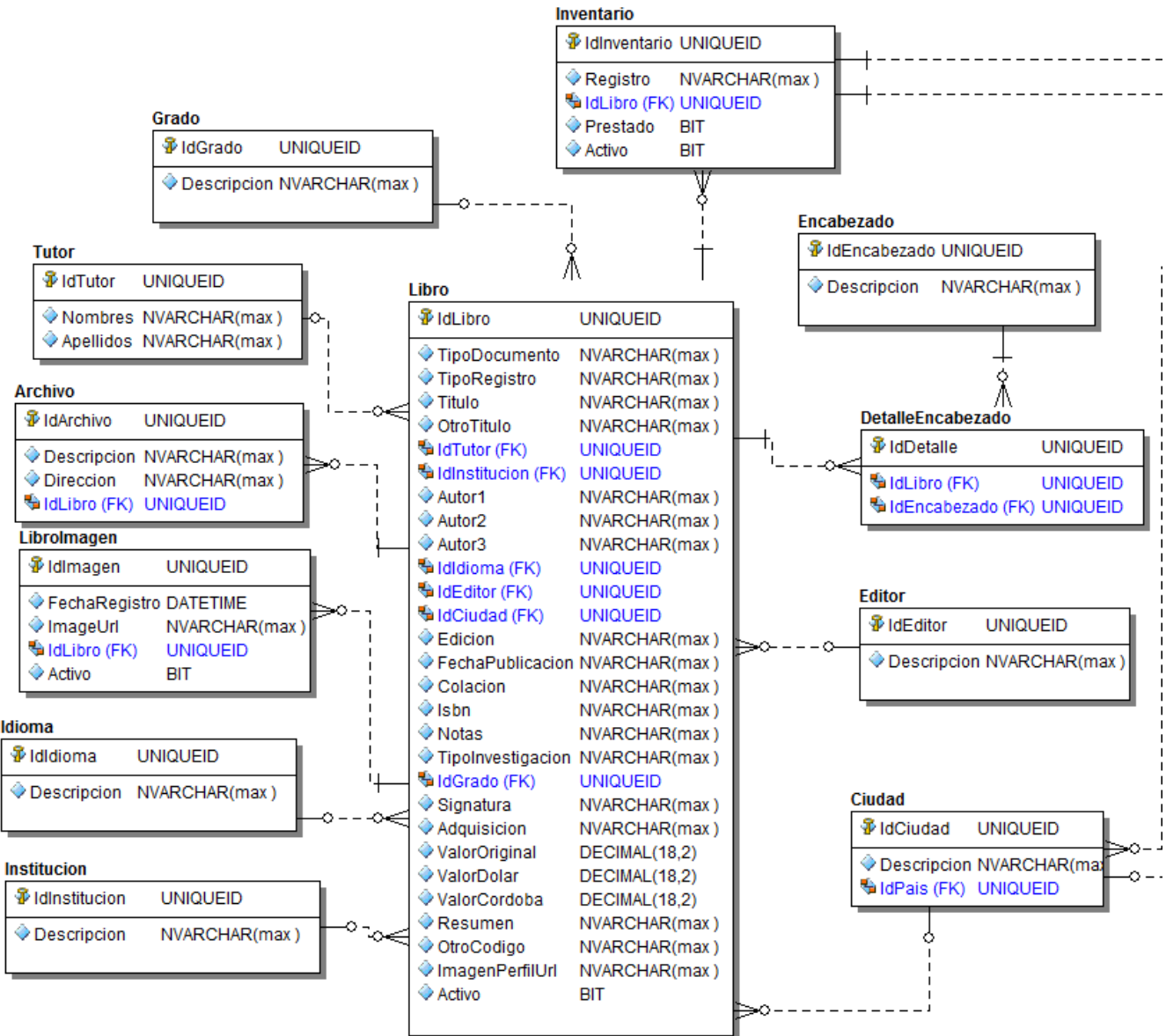


Ilustración 50: Modelo Físico de BD – Catalogación de Bibliografía.



❖ Préstamos y Devoluciones de Bibliografía.

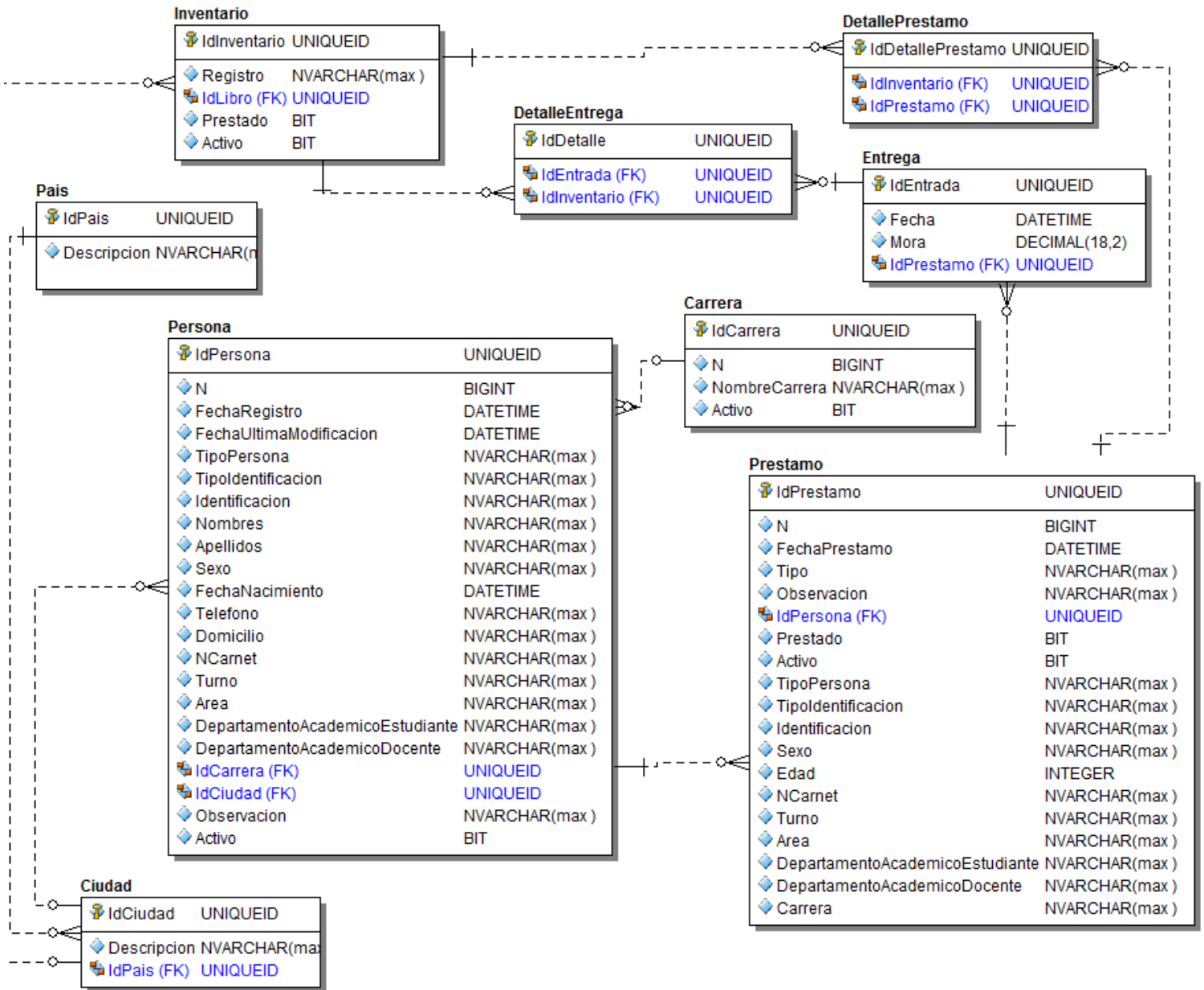


Ilustración 51: Modelo Físico de BD – Préstamos y Devoluciones de Bibliografía.



❖ Prestamos de la Sala de Internet.

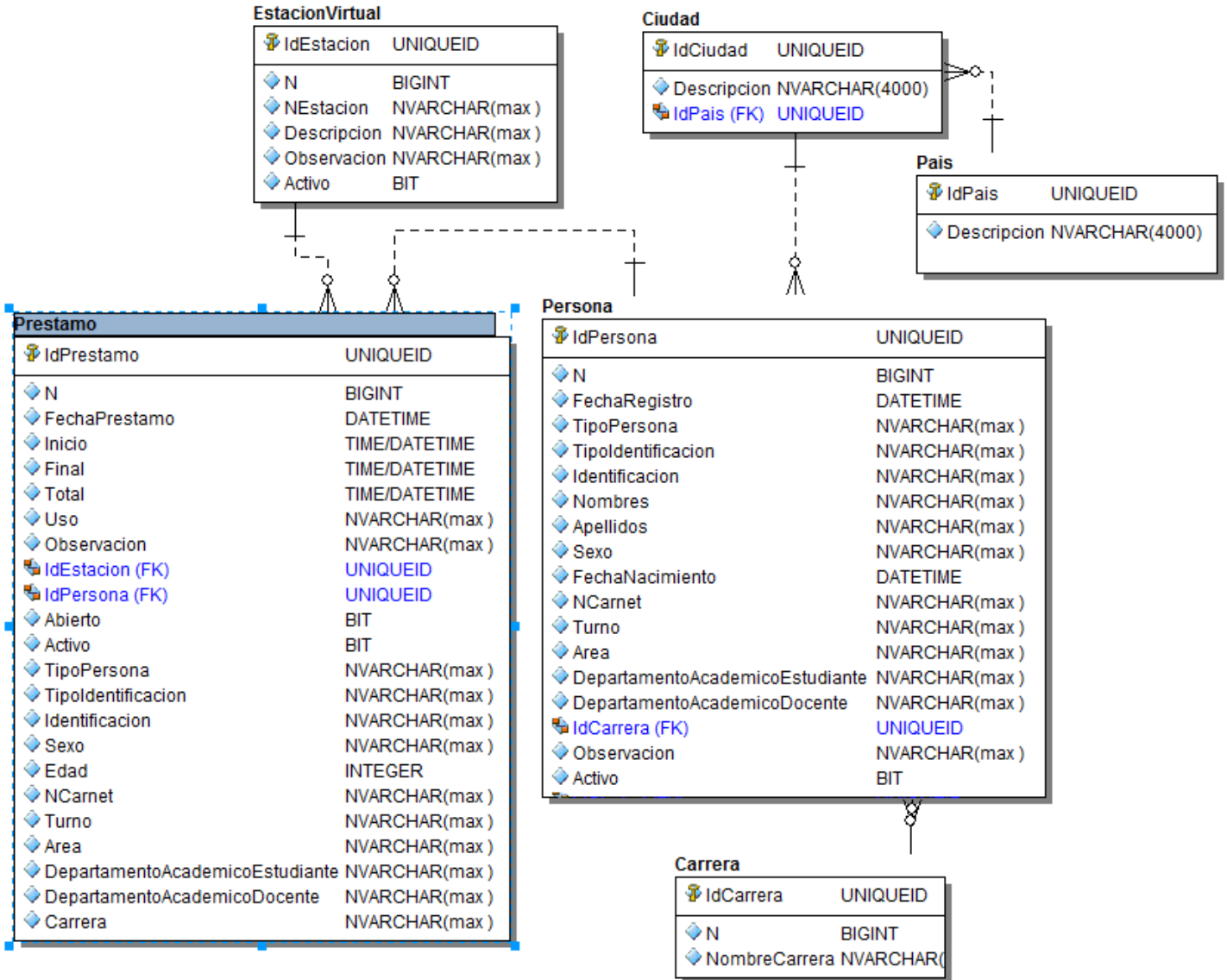


Ilustración 52: Modelo Físico de BD – Prestamos de la Sala de Internet.



❖ Recomendaciones.

Recomendar













 IdRecomendacion	UNIQUEID
 AreaDirigida	NVARCHAR(max)
 TipoRegistro	NVARCHAR(max)
 Titulo	NVARCHAR(max)
 TipoDocumento	NVARCHAR(max)
 Autor1	NVARCHAR(max)
 Autor2	NVARCHAR(max)
 Autor3	NVARCHAR(max)
 Institucion	NVARCHAR(max)
 Isbn	NVARCHAR(max)
 Editorial	NVARCHAR(max)
 Edicion	NVARCHAR(max)

Ilustración 53: Modelo Físico de BD – Recomendaciones.