



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

PROPUESTA TECNOLÓGICA

**DESARROLLO DE UN SISTEMA BIBLIOTECARIO PARA LA UNIDAD
EDUCATIVA “ANA PÁEZ”**

AUTORES:

Paste Broncano Juana Isabel

Tonato Orosco Lorena Elizabeth

TUTOR:

MSc. Silvia Jeaneth Bravo Mullo

Latacunga - Ecuador

Agosto 2018



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Informática y Sistemas
Computacionales

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Juana Isabel Paste Broncano con cédula de ciudadanía N°. 050391205-7, y Lorena Elizabeth Tonato Orosco con cédula de ciudadanía N°. 050375704-9, declaro ser autor(a) del presente proyecto de investigación: **DESARROLLO DE UN SISTEMA BIBLIOTECARIO PARA LA UNIDAD EDUCATIVA "ANA PÁEZ"**, siendo la Ing. Silvia Jeaneth Bravo Mullo con cédula de ciudadanía N°.050243712-2, tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.


.....
Juana Isabel Paste-Broncano
C.I. 050391205-7


.....
Lorena Elizabeth Tonato Orosco
C.I. 050375704-9



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

"DESARROLLO DE UN SISTEMA BIBLIOTECARIO PARA LA UNIDAD EDUCATIVA ANA PÁEZ", de Juana Isabel Paste Broncano con cédula de ciudadanía N°. 050391205-7, y Lorena Elizabeth Tonato Oroseo con cédula de ciudadanía N°. 050375704-9, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal del Consejo Directivo de la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 26 de julio de, 2018

El Tutor

Ing. MSc. Silvia Jeaneth Bravo Mullo
C.C. 050243712-2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el o los postulantes: Juana Isabel Páez Broncano con cédula de ciudadanía N°. 050391205-7, y Lorena Elizabeth Tonato Orosco con cédula de ciudadanía N°. 050375704-9, con el título de Proyecto de titulación: **DESARROLLO DE UN SISTEMA BIBLIOTECARIO PARA LA UNIDAD EDUCATIVA "ANA PÁEZ"**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 26 de julio del 2018

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Nombre: Ing. MSc. Verónica Tapia
CC: 0502053697



Lector 2
Nombre: Ing. Manuel Villa
CC: 1803386950



Lector 3
Nombre: Mg. Félix Murillo
CC: 1802998409




CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de Rectora (E) Lic. Jazmina León Jara, mediante el presente pongo a consideración que las señoritas PASTE BRONCANO JUANA ISABEL con C.C. N° 0503912057 y TONATO OROSCO LORENA ELIZABETH con C.C. N° 0503757049 Egresadas de la Universidad Técnica de Cotacachi realizaron su trabajo de Proyecto de Propuesta Tecnológica en la Unidad Educativa "Ana Pérez" con el tema: "Desarrollo de un Sistema Bibliotecario en la Unidad Educativa "Ana Pérez", trabajo que se implementó y se dejó en funcionamiento.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaran conveniente.

Latacunga, 10 de julio del 2018

Atentamente,


Lic. Jazmina León Jara
RECTORA (E)
Unidad Educativa "Ana Pérez"



AGRADECIMIENTO

A Dios por la salud y vida para alcanzar esta meta, y por darme a personas maravillosas e importantes que se encuentran a mi lado.

Agradezco a las autoridades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas por brindar nuevos conocimientos y valores en la formación profesional, de la misma manera a mi tutora de Tesis Ing. Silvia Bravo que con su experiencia y profesionalismo encaminó en el desarrollo del presente proyecto.

A todos mis docentes que me guiaron día a día a cumplir esta meta, adicionalmente, quiero agradecer la apertura de la Unidad Educativa “Ana Páez”, la cual brindo la información necesaria para el desarrollo de la tesis.

Juana Isabel Paste Broncano

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la fuerza espiritual, por brindarme esta oportunidad de llegar alcanzar una meta más en mi vida

A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer en rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

Agradezco a mi padre por ser un apoyo en mi carrera, en mis logros, en todo y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi esposo e hijo quienes son el pilar fundamental, que me dieron fuerzas en mis momentos de tristeza y alegría, para seguir adelante y culminar esta etapa de mi vida.

A mi compañera que gracias al equipo que conformamos hoy estamos cumpliendo la meta que nos propusimos y que estamos llegando al final de nuestra carrera y siendo ya unas grandes profesionales.

A todos mis docentes que con sabiduría y dedicación impartieron sus conocimientos para poder ser cada día mejor.

Lorena Elizabeth Tonato Orosco

DEDICATORIA

A una persona muy especial que me enseñó que sin esfuerzo no hay recompensa, por ser mi pilar fundamental para luchar y culminar esta etapa, y así ser mi gran fortaleza a mi mami linda María Rosa.

A mis padres por su apoyo incondicional, de la misma manera a mis hermanos Lisseth y Alex por su respeto e impulso para seguir adelante. Adicionalmente a mis amigos/as quienes estuvieron presente en el transcurso de culminar esta etapa.

Juana Isabel Paste Broncano

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, por permitirme la salud y la vida para llegar a culminar mi carrera Universitaria.

Es un momento especial en mi vida de muchos triunfos y momentos difíciles que tuve que pasar en el transcurso de mi carrera y que me ha enseñado a valorarla cada día más.

A mi madre, por ser parte fundamental en mi vida, por el apoyo incondicional que día tras día siempre podía contar con ella, ha sido un ejemplo de perseverancia y constancia que lo caracteriza y me ha infundado siempre para salir adelante.

Dedico también este triunfo a mi padre quien con sus consejos ha sabido guiarme, ayudarme en el transcurso de mi vida estudiantil y ahora que estoy cumpliendo un logro más, que es mi carrera Universitaria y ser una gran profesional.

Dedico a mi esposo e hijo por ser mi pilar fundamental, mi inspiración de superarme profesionalmente, y lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Lorena Elizabeth Tonato Orosco

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORIA	ii
AVAL DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xviii
AVAL DE TRADUCCIÓN	xix
1. INFORMACIÓN BÁSICA	1
2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.2. TIPO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA/ALCANCE	2
2.3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2
2.4. SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.5. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN	3
2.5.1 Objeto de Estudio.....	3
2.5.2 Campo de Acción.....	3
2.6. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA Y PROBLEMA.....	3
2.6.1. Situación problemática.....	3
2.6.2. Problema	4
2.7. HIPÓTESIS O FORMULACIÓN DE PREGUNTA DIRECTRICES	4
2.8. OBJETIVO(S):.....	5
2.8.1 Objetivo general	5
2.8.2 Objetivos específicos.....	5
2.9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS PROPUESTAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS	5
MARCO TEÓRICO.....	6
3.1. Antecedentes de la investigación	6
3.2 Principales referentes	9
3.3. Fundamentación teórica	11
a) Biblioteca	11
b) Clasificación en las bibliotecas.....	13

c) Sistemas de Gestión	13
d) Software.	14
e) Base de datos	15
3.4. Teorías sobre la metodología	17
3.5. Herramientas de desarrollo.....	18
4. METODOLOGÍA	20
4.1 Tipo de investigación	20
4.2. Métodos de la investigación.....	21
a) Métodos teóricos	21
b) Métodos empíricos.....	21
4.3. Técnicas e instrumentos de la Investigación	21
4.4. Población y muestra	22
4.5. Análisis e interpretación de los instrumentos aplicados.....	24
4.6. Metodología aplicada	40
4.6.1. Plan de iteraciones.....	43
4.6.2. Estimación y priorización.....	45
4.7.Desarrollo de las iteraciones del sistema aplicando el modelo iterativo incremental	51
5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	110
6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	112
6.1. Presupuesto	112
6.2. Análisis de impactos.....	114
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
a) Conclusiones	115
b) Recomendación.....	115
8. REFERENCIAS	116
ANEXOS.....	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1. Actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos.....	5
Tabla 4. 1. Cuadro de la población.....	22
Tabla 4. 2. Criterios de selección.....	24
Tabla 4. 3. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 1.....	25
Tabla 4. 4. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 2.....	26
Tabla 4. 5. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 3.....	27
Tabla 4. 6. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 4.....	27
Tabla 4. 7. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 5.....	28
Tabla 4. 8. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 6.....	29
Tabla 4. 9. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 7.....	30
Tabla 4. 10. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 8.....	30
Tabla 4. 11. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 9.....	31
Tabla 4. 12. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 10.....	32
Tabla 4. 13. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 1.....	33
Tabla 4. 14. Tabla de resultados de la encuesta a los estudiantes, pregunta 2.....	33
Tabla 4. 15. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 3.....	34
Tabla 4. 16. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 4.....	35
Tabla 4. 17. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 5.....	36
Tabla 4. 18. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 6.....	36
Tabla 4. 19. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 7.....	37
Tabla 4. 20. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 8.....	38
Tabla 4. 21. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 9.....	38
Tabla 4. 22. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 10.....	39
Tabla 4. 23. Plantilla de la prueba de caja negra.....	41
Tabla 4. 24. Plantilla de la prueba de caja blanca.....	42
Tabla 4. 25. Plan de iteraciones.....	43
Tabla 4. 26. Componentes del sistema.....	45
Tabla 4. 27. Funciones de complejidad.....	46
Tabla 4. 28. Factor de ajustes.....	47
Tabla 4. 29. Estimación de esfuerzo.....	47
Tabla 4. 30. Matriz de priorización.....	49
Tabla 4. 31. Descripción del caso de uso autenticar.....	52
Tabla 4. 32. Caso de prueba de caja negra autenticar.....	54
Tabla 4. 33. Caso de prueba de caja blanca autenticar.....	55
Tabla 4. 34. Descripción del caso de uso registrar lectores.....	56
Tabla 4. 35. Descripción del caso de uso editar lector.....	58
Tabla 4. 36. Descripción del caso de uso eliminar lector.....	59
Tabla 4. 37. Caso de prueba de caja negra registrar lector.....	63
Tabla 4. 38. Caso de prueba de caja blanca registrar libro.....	64
Tabla 4. 39. Caso de prueba de caja negra editar lector.....	65
Tabla 4. 40. Caso de prueba de caja blanca editar lector.....	66
Tabla 4. 41. Caso de prueba de caja negra eliminar lectores.....	67
Tabla 4. 42. Caso de prueba de caja blanca eliminar lector.....	68
Tabla 4. 43. Descripción del caso de uso registrar libro.....	69
Tabla 4. 44. Descripción del caso de uso editar libro.....	72
Tabla 4. 45. Descripción del caso de uso eliminar libro.....	73
Tabla 4. 46. Caso de prueba de caja negra registrar libro.....	78

Tabla 4. 47. Caso de prueba de caja blanca registrar libro.....	81
Tabla 4. 48. Caso de prueba de caja negra editar libro.	83
Tabla 4. 49. Caso de prueba de caja blanca editar libro.....	85
Tabla 4. 50. Caso de prueba de caja negra eliminar libro.	86
Tabla 4. 51. Caso de prueba de caja blanca eliminar libro.....	86
Tabla 4. 52. Descripción del caso de uso realizar préstamo.....	87
Tabla 4. 53. Caso de prueba de caja negra realizar préstamo.....	91
Tabla 4. 54. Caso de prueba de caja blanca realizar préstamo.....	93
Tabla 4. 55. Descripción del caso de uso realizar devolución.....	95
Tabla 4. 56. Caso de prueba de caja negra realizar devolución	97
Tabla 4. 57. Caso de prueba de caja blanca realizar devolución.....	99
Tabla 4. 58. Descripción del caso de uso generar reporte.....	100
Tabla 4. 59. Caso de prueba de caja negra generar reporte.....	102
Tabla 4. 60. Caso de prueba de caja blanca generar reporte.	104
Tabla 4. 61. Descripción del caso de uso consultar datos.	104
Tabla 4. 62. Caso de prueba de caja negra consultar datos.	107
Tabla 4. 63. Caso de prueba de caja blanca consultar datos.....	109
Tabla 5. 1. Resultado de la prueba de efectividad.....	110
Tabla 5. 2. Resultado de la prueba de eficiencia.	111
Tabla 5. 3. Resultado pruebas de satisfacción.....	112
Tabla 6. 1. Gastos directos.	112
Tabla 6. 2. Gastos indirectos.	113
Tabla 6. 3. Total de los gastos.	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3. 1. Representación del modelo cliente-servidor en dos capas.....	17
Figura 3. 2. Modelo iterativo incremental.....	18
Figura 3. 3. Logo de xampp	20
Figura 3. 4. Logo apache.....	20
Figura 3. 5. Logo MySQL.....	20
Figura 4. 1. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 1.	26
Figura 4. 2. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 2.	26
Figura 4. 3. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 3.	27
Figura 4. 4. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 4.	28
Figura 4. 5. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 5.	28
Figura 4. 6. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 6.	29
Figura 4. 7. Resultado de la encuesta a los docentes, pregunta 7.....	30
Figura 4. 8. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 8.	31
Figura 4. 9. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 9.	31
Figura 4. 10. Resultado de la encuesta a los docentes, pregunta 10.....	32
Figura 4. 11. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 1.....	33
Figura 4. 12. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 2.....	34
Figura 4. 13. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 3.....	34
Figura 4. 14. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 4.....	35
Figura 4. 15. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 5.....	36
Figura 4. 16. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 6.....	36
Figura 4. 17. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 7.....	37
Figura 4. 18. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 8.....	38
Figura 4. 19. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 9.....	39
Figura 4. 20. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 10.....	39
Figura 4. 21. Diagrama general de caso de uso.....	49
Figura 4. 22. Diagrama de clases	50
Figura 4. 23. Diagrama de arquitectura.....	51
Figura 4. 24. Diagrama de caso de uso autenticar.....	52
Figura 4. 25. Diagrama de actividad autenticar.....	53
Figura 4. 26. Diagrama de secuencia autenticar.....	53
Figura 4. 27. Código .java de la interfaz autenticar.	54
Figura 4. 28. Diagrama de caso de uso gestionar lectores.....	56
Figura 4. 29. Diagrama de actividad registrar lector.	60
Figura 4. 30. Diagrama de actividad editar lector.	60
Figura 4. 31. Diagrama de actividad eliminar lector.	61
Figura 4. 32. Diagrama de secuencia registrar lector.	61
Figura 4. 33. Diagrama de secuencia modificar lector.	62
Figura 4. 34. Diagrama de secuencia eliminar lector.	62
Figura 4. 35. Código .java de interfaz lector.	63
Figura 4. 36. Diagrama de caso de uso gestionar libros.....	69
Figura 4. 37. Diagrama de actividad registrar libro.	74
Figura 4. 38. Diagrama de actividad editar libro.....	75
Figura 4. 39. Diagrama de actividad eliminar libro.	75
Figura 4. 40. Diagrama de secuencia registrar libro.....	76
Figura 4. 41. Diagrama de secuencia modificar libro.	76

Figura 4. 42. Diagrama de secuencia eliminar libro.....	77
Figura 4. 43. Código .java de interfaz libro.....	77
Figura 4. 44. Diagrama de caso de uso realizar préstamo	87
Figura 4. 45. Diagrama de actividad de realizar préstamo.....	89
Figura 4. 46. Diagrama de caso de uso realizar préstamo	90
Figura 4. 47. Código .java de interfaz préstamo.	90
Figura 4. 48. Diagrama de caso de uso realizar devolución.....	94
Figura 4. 49. Diagrama de actividad realizar devolución.....	96
Figura 4. 50. Diagrama de secuencia realizar devolución.....	96
Figura 4. 51. Código .java de interfaz devolución.	97
Figura 4. 52. Diagrama de caso de uso generar reporte.	99
Figura 4. 53. Diagrama de actividad generar reporte.....	101
Figura 4. 54. Diagrama de secuencia generar reporte	101
Figura 4. 55. Código .java de interfaz reporte.....	102
Figura 4. 56. Diagrama de caso de uso consultar datos.	104
Figura 4. 57. Diagrama de actividad consultar datos.	105
Figura 4. 58. Diagrama de secuencia consultar datos.	106
Figura 4. 59. Código .java de interfaz consultas.	106
Figura 5. 1. Prueba de efectividad.....	110
Figura 5. 2. Pruebas de eficiencia.	111
Figura 5. 3. Pruebas de satisfacción.	112



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Informática Y Sistemas
Computacionales

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Título: Desarrollo de un Sistema Bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez”

Autor/es: Juana Isabel Paste Broncano

Lorena Elizabeth Tonato Orosco

Resumen

El presente proyecto trata del desarrollo de un sistema bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez”. Este trabajo tiene el fin de gestionar la información permitiendo actualizar, buscar, generar reportes de datos y llevar de manera ordenada los procesos del fondo bibliográfico dentro de la biblioteca en la institución. Además, este proyecto permite el manejo de la información de libros, lectores, categoría, editorial, autor y otros procesos que realiza la persona encargada de la biblioteca.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron la investigación descriptiva, bibliográfica y de campo que permitieron encaminar el esquema del proyecto. Se aplicó los instrumentos de recolección de datos como: la entrevista, observación y la encuesta para conocer la problemática del objeto de estudio, las necesidades, y los requisitos del sistema. Los mismos fueron tomados como referencia dentro del proyecto del sistema bibliotecario.

En la construcción del software se aplicó el Modelo Iterativo Incremental, mismo que cumple con las siguientes fases: análisis, diseño, programación y pruebas. Además, para el desarrollo del sistema se utilizó: el entorno Netbeans, lenguaje de programación Java, Visual Paradigm, el sistema gestor de base de datos MySQL y las librerías para los reportes jasperreport 3.6.2.

Al finalizar el proyecto, se determinó que el sistema constituye un eje esencial para el desarrollo de los procesos de gestión de la documentación e información bibliotecaria. La validación del sistema se realizó aplicando pruebas de funcionalidad, cuyo usuario fue la bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez”. Estas pruebas permitieron establecer el adecuado funcionamiento del sistema y se obtuvo como resultado una aplicación que cumple con los requisitos establecidos.

Palabras clave: Sistema Bibliotecario, modelo iterativo incremental, requerimientos del software, procesos de la biblioteca, gestión de la información.

Technical University of Cotopaxi

Faculty of Engineering and Applied Sciences

Title: Development of a Library System at "Ana Páez" School

Authors: Juana Isabel Paste Broncano

Lorena Elizabeth Tonato Orosco

ABSTRACT

The present project deals with the development of a library system for the Educational Unit "Ana Páez". This work has the purpose of managing the information allowing to update, search, generate data reports and carries out in an orderly manner the processes of the bibliographic fund within the library in the institution. In addition, this project allows the management of the information of books, readers, category, publisher, author and other processes that the person in charge of the library performs. For the development of this research the descriptive, bibliographical and field research that allowed to direct the project outline was used. The data collection instruments were applied as: the interview, observation and the survey to know the problem of the object of study, the needs, and the requirements of the system. They were taken as reference within the Project of the library system. In the construction of the software the Incremental Iterative Model was applied, which meets the following phases: analysis, design, programming and testing. In addition, the Metbeans environment, the Java Programming language, Visual Parading, the MySQL database management system and the libraries for JasperReport 3.6.2 reports were used to develop the system. At the end of the Project, it was determined that the system constitutes an essential axis for the development of the documentation and library information management processes. The validation of the system was carried out by applying functionality test, whose user was the librarian at "Ana Páez" School. These tests allowed to establish the proper functioning of the system and an application that meets the established requirements was obtained as a result.

Keywords: Librarian system, incremental iterative model, software requirements, library processes, information management.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del tema del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los estudiantes Egresadas de la Carrera de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales: **Paste Broncano Juana Isabel** y **Lorena Elizabeth Tonato Oroso**, cuyo título versa **DESARROLLO DE UN SISTEMA BIBLIOTECARIO PARA LA UNIDAD EDUCATIVA "ANA PÁEZ"**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 26 de julio del 2018

Atentamente,

.....
Lic. José Ignacio Andrade
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050310104-0



CENTRO
DE IDIOMAS

1. INFORMACIÓN BÁSICA

PROPUESTO POR:

Paste Broncano Juana Isabel

Tonato Orosco Lorena Elizabeth

TEMA APROBADO:

Desarrollo de un Sistema Bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez”

CARRERA:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

DIRECTORA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:

Ing. MsC. Verónica Tapia

EQUIPO DE TRABAJO:

Asesor Técnico:

Nombre: Phd. Gustavo Rodríguez.

Nacionalidad: Cuba.

Tutor/a:

Nombres: Silvia Jeaneth

Apellidos: Bravo Mullo

Nacionalidad: Ecuatoriana

Estudios: Maestría

Títulos obtenidos: Maestría en Tecnologías para la Comunicación.

Datos Personales del Autor 1:

Nombres: Juana Isabel

Apellidos: Paste Broncano

Nacionalidad: Ecuatoriana.

Estudios: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)

Datos Personales del Autor 2:

Nombres: Lorena Elizabeth

Apellidos: Tonato Orosco

Nacionalidad: Ecuatoriana.

Estudios: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)

LUGAR DE EJECUCIÓN:

El sistema cumplirá con cada uno de sus procesos de desarrollo y se ejecutará en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, barrio San Felipe Av. Indoamericana y 5 de junio en la Unidad Educativa “Ana Páez”.

TIEMPO DE DURACIÓN DE LA PROPUESTA:

10 meses

FECHA DE ENTREGA:

Julio 2018

LÍNEA(S) Y SUBLINEAS DE INVESTIGACIÓN:

Línea de investigación.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y Diseño Gráfico.

Sub-línea.

Ciencias informáticas para el desarrollo de software

TIPO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA:

El presente proyecto se determina que es desarrollo de un producto de Software aplicando las herramientas, modelo y técnicas del ciclo de vida del software.

2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

2.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Desarrollo de un Sistema Bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez” en la Av. Indoamericana y 5 de junio del Cantón Latacunga.

2.2. TIPO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA/ALCANCE

Desarrollo: El presente trabajo tiene como objetivo elaborar un sistema bibliotecario que realice el proceso de registro, control y préstamos de libros dentro de la biblioteca mediante la implementación del sistema informático en la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Esto constituye que el sistema forma parte activa del proceso de aprendizaje del estudiante y convierte en un lugar de la diversidad de medios y tecnologías de información.

2.3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Área: Ciencias.

Sub-área: Informática

2.4. SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

El presente proyecto describe el proceso de desarrollo del sistema bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez”, cuyo propósito es gestionar las actividades que se realiza dentro de la biblioteca del material bibliográfico por la razón que existe gran cantidad de libros, en el cuál

se ha visto la necesidad del control de la información de lectores, libros, editorial, categoría, autores, préstamo y devolución de los libros, la gestión de cada una de las actividades permite generar reportes. La biblioteca necesita de un sistema de gestión que facilite la organización, la orientación y la conservación del material y de otros recursos de formato físico.

Se aplicó los instrumentos de recopilación de datos y se realizó el análisis de la problemática, los requerimientos del sistema, y módulos con los que debe contar para una correcta gestión y desarrollo del sistema. Para el desarrollo del sistema se aplicó el modelo iterativo incremental cumpliendo cada una de las fases en base al plan de iteraciones con la utilización de la herramienta Java Netbeans y el gestor de base de datos MySQL que permitió llevar a cabo el desarrollo del software.

El sistema constituye un apoyo esencial para el desarrollo de los procesos de gestión de la información bibliotecaria. Los constantes cambios e innovaciones se hace un extenso mundo de conocimiento que ha evolucionado las formas de aprendizaje y ha permitido que los alumnos y la comunidad educativa acceda a fuentes de saber por medio de la introducción de la información y comunicación.

Palabras claves: Sistema Bibliotecario, requerimientos del software, procesos de la biblioteca, gestión de la información.

2.5. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.5.1 Objeto de Estudio.

Los sistemas informáticos orientado a biblioteca.

2.5.2 Campo de Acción.

El proceso de gestión de información de la biblioteca en la Unidad Educativa “Ana Páez”.

2.6. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA Y PROBLEMA

2.6.1. Situación problemática

En la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez” todas las actividades se realizan manualmente, los libros y los materiales didácticos son de utilidad tanto para la institución en conservar el fondo bibliográfico y a los estudiantes para su sustento del desarrollo de capacidades de contar con materiales, espacios y estrategias que permitan llevar a cabo un aprendizaje autónomo, integrado y activo.

La organización de la información actualmente se maneja mediante la plantilla de papel y el ingreso de información en plantillas de microsoft excel. Esto tiene como consecuencia la pérdida de información y la demora en la ejecución de los procesos, por lo tanto, la información existente en la biblioteca no se conserva en forma adecuada e impide que se pueda brindar un servicio eficiente a los estudiantes y docentes que requieren tener acceso a la documentación de biblioteca que maneja la institución.

2.6.2. Problema

En la Unidad Educativa “Ana Páez” ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, sector San Felipe; se evidencia que las actividades de la biblioteca se realizan en forma manual o empleando la herramienta Microsoft Excel, esto conlleva a obtener resultados inconsistentes de la información, la pérdida de libros, lentitud en el control, servicio de préstamos y devoluciones. Además, la institución no cuenta con un sistema de apoyo en su funcionamiento administrativo y en la prestación de servicios bibliotecarios, que permita reducir el tiempo en el desempeño de sus actividades e impulse al crecimiento y competitividad de la institución.

El proyecto se justifica debido al desarrollo de una herramienta informática que solucione la problemática existente en la biblioteca de la institución educativa. Por lo tanto, en base a las necesidades se desarrolló un sistema que permite manejar la información de los diferentes procesos y gestión de los mismos.

Delimitación del problema

Campo: Sistema Bibliotecario.

Área: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Aspecto: Propuesta tecnológica.

Delimitación espacial: Se orienta específicamente a las actividades de la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Delimitación temporal: Abril – Agosto 2018.

2.7. HIPÓTESIS O FORMULACIÓN DE PREGUNTA DIRECTRICES

La presente investigación se sustentará en la siguiente hipótesis interferencial:

La implementación del sistema bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez”, aplicando el modelo iterativo incremental permitirá contribuir a la gestión de los procesos de la biblioteca.

Variable independiente. Sistema bibliotecario.

Variable dependiente. Gestión de los procesos de la biblioteca.

2.8. OBJETIVO(S):

2.8.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema informático para la gestión de la documentación e información bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez” mediante la aplicación del Modelo Iterativo Incremental.

2.8.2 Objetivos específicos

1. Investigar sobre los requisitos funcionales y no funcionales que servirán de plataforma para el funcionamiento del sistema propuesto
2. Aplicar el Modelo Iterativo Incremental como base para el desarrollo de los procesos en la generación del software planteado
3. Realizar el plan de pruebas mediante el funcionamiento del sistema para verificar el cumplimiento de los requerimientos del usuario.

2.9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS PROPUESTAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS

A continuación, en la Tabla 2.1, se describe la correlación directa entre cada uno de los objetivos, las actividades, los resultados de estas actividades y sus respectivos medios de verificación con el fin de obtener una secuencia en el proceso de desarrollo del presente proyecto de la propuesta tecnológica.

Tabla 2. 1. Actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos

Objetivo	Actividad.	Medios de verificación
Investigar sobre los requisitos funcionales y no funcionales que servirán de plataforma para el funcionamiento del sistema propuesto	Recopilar información de los temas relacionados para aplicar el método iterativo incremental. Aplicar la entrevista y la encuesta para el levantamiento de los requerimientos del sistema.	Análisis de fuentes principales: artículos científicos, revistas, libros y sitios de online. Resultados de los instrumentos de la encuesta, entrevista, y la encuesta aplicado a los estudiantes, docentes y la

		bibliotecaria.
Aplicar el Modelo Iterativo Incremental como base para el desarrollo de los procesos en la generación del software planteado	Desarrollar el plan de iteraciones en base a los módulos para el desarrollo del software. Programación del sistema con la plataforma java NetBeans y el gestor de base de datos MySQL.	Resultados del plan de pruebas. Lista de requerimientos del sistema.
Realizar el plan de pruebas mediante el funcionamiento del sistema para verificar el cumplimiento de los requerimientos del usuario.	Realizar pruebas de caja negra y caja blanca de cada una de las iteraciones. Aplicar pruebas de aceptación a la usuario del sistema	Resultados de las pruebas ejecutadas. Lista de informe de pruebas realizadas.

MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de la investigación

Desde los inicios del siglo XX, diferentes áreas disciplinarias han propuesto métodos para mejorar el acceso a la información, desarrollando a tal fin, herramientas que faciliten la búsqueda y recuperación de registros [1] [2]. En la actualidad en las escuelas de educación básica, la biblioteca está cada vez más integrada al proyecto escolar como elemento fundamental para transformar la práctica docente que contribuye a formar a los alumnos en el uso de información para producir diferentes tipos de conocimientos, habilidades y competencias para la vida [3].

Las bibliotecas facilitan el acceso a distintas fuentes de información, a través de diversos recursos, impresos y electrónicos, a fin de que los alumnos encuentren múltiples oportunidades y formas para expresarse. El aula representa uno más de los entornos de aprendizaje para los alumnos del siglo XXI, asisten a escenarios de aprendizaje que representan un reto que genera una pedagogía de nuevas competencias [3].

Al transcurso de las últimas décadas se han lanzado al mercado lenguajes de programación que ayudan en la construcción de sistemas web que son mucho más atractivos estéticamente y funcionalmente. Para mejorar la comunicación, información e interrelación entre los miembros de la comunidad educativa, por esta razón los sistemas orientados a la web son una alternativa para la difusión de información de forma rápida, fácil y accesible a través de los dispositivos que tengan la posibilidad de ejecutar a un navegador web [4].

En la actualidad la tecnología es un reto, los avances cada día son más progresivos el uso de la tecnología, ya es una tendencia creciente y necesaria, esto encamina a utilizar aplicaciones para de tal forma mejorar el manejo de datos y acceso a la información que permite la integración, con otros sistemas o núcleos de información de un sistema integral de información que sirva de apoyo a la institución. La gestión de la documentación ayuda a ahorrar recursos, mejorar los tiempos de respuesta y optimizar así los procesos manuales de la biblioteca, en los términos de referencia debe incluirse información referente al de madurez y desarrollo de la entidad educativa.

La industria de tecnologías bibliotecarias suministra la infraestructura básica de la cual dependen las bibliotecas para realizar sus operaciones diarias y proporcionar contenidos y servicios a sus comunidades, los niveles económicos de hace unos años permitieron mejorar, por un lado, la eficacia de la tecnología y, por el otro, el impacto y la eficacia de los recursos para los usuarios [5].

Con los avances tecnológicos, las bibliotecas han experimentado una serie de cambios estructurales que apuntan a mejorar los servicios que éstas ofrecen, la estrecha relación con la automatización. Pero el proceso evolutivo de las bibliotecas no se detiene: las tecnologías de la información representan un fenómeno de amplio espectro porque conllevan un verdadero cambio estructural en las organizaciones e implican el acceso de todas las informaciones; estamos ante una doble revolución: revolución informativa y revolución organizativa.

Es en este contexto que se ha considerado el servicio de suscripción a bases de datos uno de los puntos más importantes del análisis, ya que este servicio bibliotecario tiene relación directa con los niveles de producción científica y sus políticas de divulgación [6].

Breve Reseña Histórica de la Unidad Educativa “ANA PAÉZ”.

La Unidad Educativa “Ana Páez” está ubicada en el barrio San Felipe, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, fue fundada el 1 de octubre de 1867. El nombre de nuestra Institución lleva en honor a una mujer virtuosa, filántropa de espíritu sentimental y humanitario, con ideales

enmarcados en favorecer a los necesitados en especial de los niños pobres, ella es la distinguida dama Ana Páez Vela.

Es oportuno resaltar que las hermanas Páez Vela legaron su patrimonio en bien de la sociedad tanto para un hospital y en bien de la educación siendo beneficiaria nuestra centenaria Institución que tiene su trayectoria en la formación académica de varias generaciones de niños y niñas por 143 años.

Es importante resaltar el nombre de su respetable padre don Pedro Páez quien estuvo enrolado en la causa de la independencia defendiendo con honor, disciplina y valentía en su propiedad ubicada en Salache lugar de reunión de los patriotas para resolver los problemas concernientes a la ansiada libertad. La Institución, brinda su labor educativa en la formación integral de 825 niños (as) procurando mejorar permanentemente la calidad de la educación e inculcar los valores éticos, morales y patrióticos logrando niveles adecuados de eficiencia, efectividad y calidez en la educación.

Esta dirigida por la MSc Jimena Zambrano Ochoa. Rectora de la Unidad Educativa “Ana Páez”, esta institución propone ser eminentemente humanística, líder en el campo de la educación con excelencia, para la formación integral mediante un sistema educativo moderno, que se fundamenta en la identidad cultural local y provincial, encaminada al fortalecimiento de valores y la investigación.

a) Visión.

Visualizamos a la Escuela Básica” Ana Páez”, En el periodo de 5 años como una institución educativa modelo a nivel local y provincial; dedicados a formar holísticamente a niños, niñas, adolescentes y jóvenes, transformando la vinculación con la gestión con la comunidad, mejorando la convivencias escolar y de formación para la ciudadanía; manteniendo y fortaleciendo un trabajo pedagógico curricular, administrativo y de talento humano en base a un accionar propositivo, en equipo y promoviendo el sentido de pertinencia y bienestar implementando un sistema de reconocimiento de logros importantes para el establecimiento.

b) Misión.

Somos la Escuela Básica “Ana Páez”, dedicados a educar íntegramente a niños, niñas, adolescentes y jóvenes, a través del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, en un marco de respecto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia basados en el currículo nacional y a la realidad social, respaldada en los principios del

SUMAK KAWSAY, desarrollando la pedagogía crítica y tendencias cognitivas constructivas para el bienestar particular y general.

“NUESTRA MISIÓN ES BRINDAR UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD CON CALIDEZ COMPROMETIDOS CON LAS GENERACIONES DEL PRESENTE Y DEL FUTURO”.

3.2 Principales referentes

En el proyecto de Modelo de gestión de las TIC's de la Biblioteca Central Jaime Hernández de Souza de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, menciona que el objetivo general fue elaborar un modelo de gestión de las TIC's basado en la teoría general de sistemas, para proporcionar información multimedia de manera eficiente a los lectores.

La presente investigación, por su finalidad fue aplicada y propositiva, la UNESCO (1998), en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción, expresa que se deberá generalizar en la mayor medida posible la utilización de las nuevas tecnologías para que ayuden a los establecimientos de educación superior a reforzar el desarrollo académico. Además, se consideró como una investigación propositiva, en tanto concluyó con un Modelo de Gestión de las TIC's en la Biblioteca Central Jaime Hernández de Souza de los métodos del nivel teórico utilizados fueron: histórico – lógico, analítico - sintético, sistémico – estructurado. Los métodos del nivel empírico utilizados fueron: observación, encuesta, entrevista y el criterio de expertos [7].

Mediante la siguiente referencia se determina que la biblioteca es un apoyo tecnológico dentro una institución, que fomenta al desarrollo de nuevas destrezas de la lectura, la conservación del material bibliográfico y la investigación, esto constituye que el sistema bibliotecario debe brindar información de diferentes fuentes y áreas.

En el programa de investigación apoyada al Diseño de sistema de control bibliotecaria para la biblioteca pública de Santa Ana, determina que toda biblioteca necesita de un sistema de ordenamiento que facilite la organización, localización y la conservación del material y de otros recursos que pueden estar impresos.

La misión es ofrecer todos los servicios de información existente y su entorno sobre el acceso a todas las personas, la visión el programa de fomento a la lectura. Este sistema se enfoca para ubicar un libro y otros medios de la biblioteca rápidamente, este sistema facilitara conocer la circulación de los libros y préstamos, la adquisición y los procesos de catalogación y

clasificación de los ejemplares. Utilizó el sistema numérico decimal para organizar los libros del bibliotecario Melvil Dewey (1851-1931) [8].

La metodología de investigación del desarrollo del proyecto fue la investigación bibliográfica y de campo, cada uno de los aspectos de las fases del proyecto se obtuvo como resultado un sistema bibliotecario con eficiencia. En base a la referencia bibliográfica en la investigación al diseño de un sistema bibliotecario se determina que es un aspecto fundamental para la gestión y documentación de fuentes bibliográficas, para de esta manera brindar servicios a los usuarios de diferentes roles y ámbitos de la sociedad.

En el proyecto de la Implementación de una aplicación web para la gestión integral de la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte, en la realización del proyecto determina que la aplicación web optimiza y estandariza el flujo de la información en el proceso de préstamos, devolución, catalogación y adquisición.

En el desarrollo del sistema utilizo las herramientas de alta tecnología como son: Oracle 10g Data Base, Oracle Developer Suite 10g y Oracle Business Intelligence, además de incorporar metodología sofisticada de desarrollo denominada RUP (Rational Unified Process) y como resultado la implementación del sistema proporcionando alta disponibilidad, beneficio y seguridad en la transacción de los datos. En relación a la referencia bibliográfica del siguiente proyecto se considera que el proceso de desarrollo de una aplicación debe estar estructurada con sus respectivos procesos mediante la aplicación de la metodología y herramienta de desarrollo acorde a las necesidades del usuario [9].

En el proyecto de portal de la red de bibliotecas públicas de Castilla-la Mancha, en el estudio de caso presenta que la evaluación del Portal de Bibliotecas desde dos perspectivas: una de ellas es evaluar si el acceso público a la ciudadanía cumple con los objetivos y filosofía de su creación, y por otro lado, se pretende analizar el uso del portal; la evaluación de la calidad de la información web es especialmente importante para los servicios o instituciones que mantienen directorios de recursos en internet.

Aplicó el análisis con la metodología de la evaluación cualitativa a la vez que dotarlo de repositorios de información que ayuden a los profesionales en las tareas y actividades diarias. Se obtuvo como resultados que el portal se estructuró de un foro de intercambio de experiencias que proporciona un banco de datos y una herramienta de trabajo que aportara finalmente valor añadido a la labor de las bibliotecas [10].

En relación a la referencia bibliográfica se determina que la calidad del sistema web es un fundamento para el uso y el servicio, por lo tanto, permite el intercambio de ideas y conocer nuevos enfoques de estudios en las diferentes áreas.

3.3. Fundamentación teórica

a) Biblioteca

La norma ISO5127 la define de la siguiente manera: Es cualquier colección organizada de libros y publicaciones en serie, u otros tipos de documentos gráficos o audiovisuales disponibles para préstamo y consulta [3].

Biblioteca digital: Es el ciclo de vida de la información, desde la creación, hasta la separación, utilización y obtención de nuevos conocimientos. Colección digital orientación al usuario y servicios de valor añadido, son los pilares básicos de la biblioteca digital [11] [12].

Las bibliotecas digitales es actualmente uno de los puntos de giro en cuanto al cambio de paradigmas en la Ciencia de la Información y la Bibliotecología, en tanto supone el acceso universal a la información, que engloba varios aspectos, la biblioteca digital no existe como una institución aislada, sino en cooperación con bibliotecas o instituciones afines, para que el intercambio de información se convierta en algo fluido [12].

Biblioteca escolar: Es un espacio dinámico de recursos y servicios de información que han de cumplir un papel primordial en el aprendizaje de los estudiantes. La biblioteca escolar se configura de esta manera como un elemento básico para establecer una verdadera cultura comunicativa y de aprendizaje permanente en los centros.

La clasificación de los libros por series, géneros y categorías incrementa las posibilidades de búsqueda y localización de información, fomentan la necesidad de investigación y permiten a los lectores desarrollar un contacto más amplio con temáticas y autores e invitará a maestros y alumnos a confrontar opiniones [3].

La biblioteca escolar: Centro de documentación, información y recursos para la comunidad educativa.

Es una pieza básica en el desarrollo educativo y cultural. Su planificación, puesta en marcha y gestión deben estar sujetas a parámetros de tipo profesional, La biblioteca escolar debe ser el centro nuclear de la escuela, que centraliza todos los recursos didácticos y ofrece los servicios documentales e informativos que necesita en cada momento cualquier miembro de la comunidad educativa. Para ello es preciso como para cualquier biblioteca o centro de documentación llevar a cabo un proceso de planificación que tenga en cuenta la institución de

la que depende orgánicamente, los fines y objetivos para los que se crea y las necesidades o intereses de los usuarios a los que va a dar servicio [13]

Generalidades de las Biblioteca: Una biblioteca es un lugar destinado al depósito de información registrada, principalmente en forma de libros. No obstante, aunque la palabra biblioteca deriva de la latina *bibliotheca* y ésta a su vez lo hace del vocablo griego *biblion* (libro), la interpretación moderna del término hace referencia a cualquier recopilación de datos almacenada en muchos otros formatos que vienen imponiéndose recientemente como lo son los documentos digitales [8].

Características.

La biblioteca se constituye en un sistema de información cuyo objetivo principal es permitir a sus usuarios el acceso a los documentos primarios y la localización de la información bibliográfica en otros tipos de documentos secundarios.

- En la utilización de una biblioteca resulta imprescindible la iniciativa del usuario o lector.
- La finalidad primera de la biblioteca consiste en comunicar, esencialmente, documentos, será el propio usuario quien disfrutará de la labor de encontrar en los documentos la información que necesita.

Servicio bibliotecario.

Generalmente, las bibliotecas actuales dividen sus actividades en dos categorías: las relativas a procedimientos de tipo interno (servicios técnicos, que suponen la adquisición, catalogación, clasificación, organización y tratamiento físico del material bibliotecario) y las referentes al trato directo con los usuarios (servicios públicos).

- **Adquisición:** El servicio de adquisiciones de una biblioteca obtiene su material a partir de varias fuentes: editoriales, mayoristas de libros, intercambio de material bibliográfico con otras bibliotecas y donaciones.
- **Catalogación y clasificación:** Es la descripción que tendrá dentro del catálogo y se marca el material con el nombre de la biblioteca y el código de localización (o signatura).
- **Encuadernación y conservación:** Además de adquirir y catalogar el material de la biblioteca, los servicios técnicos son también responsables de su presentación física y de su conservación. En el siglo XX las bibliotecas han otorgado mucha importancia al problema que supone el deterioro progresivo sufrido por el papel y por los libros; por

ello, seleccionan el material que necesita un tratamiento especial para prolongar su vida útil esta elección contribuye a la mejor preservación de los volúmenes.

- **Consulta:** Los servicios de consulta, por medio de los cuales se ayuda a los usuarios a encontrar información, constituyen una de las actividades más especializadas que deben afrontar los bibliotecarios; exige destreza en el campo de la comunicación, estar familiarizado con las fuentes de la información y una amplia cultura general.
- **Préstamo:** Las computadoras también han contribuido a incrementar la confiabilidad de los archivos de préstamos [14].

b) Clasificación en las bibliotecas

El principio básico de la clasificación de bibliotecas es agrupar los ítems en los estantes de acuerdo con su contenido temático, su género literario o su forma bibliográfica. El respaldo en la literatura es un factor primordial en la formulación de un sistema de clasificación.

Propósitos de la clasificación de bibliotecas. Los sistemas de clasificación de bibliotecas sirven para:

- Reunir ítems relacionados en una secuencia útil.
- Brindar acceso formal a los estantes en forma ordenada, ya sea mediante búsqueda directa en la estantería o por catálogo.
- Permitir la reorganización rápida de los materiales bibliográficos
- Establecer un orden para el catálogo clasificado.

Tipos de clasificación:

- La clasificación enumerativa intenta explicar en detalle (enumerar) todos los conceptos temáticos individuales y compuestos que se requieran.
- La clasificación sintética, también llamada clasificación facetada, registra los números para conceptos individuales, y permite al clasificador construir números para temas compuestos.
- La clasificación jerárquica se basa en la división de temas desde los más generales hasta los más específicos [14].

c) Sistemas de Gestión

Es un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan, que planean, controlan y mejoran aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización.

Utilidad de un sistema de Gestión puede ayudar a:

- Mejorar la efectividad operativa
- Reducir costos
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas
- Proteger la marca y la reputación
- Potenciar la innovación
- Eliminar las barreras al comercio.

d) Software.

Es el conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. El software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos [15], el software se clasifica en:

- **Software de Base:** Está formado por los programas que sirven de enlace entre los programas escritos por un programador, con el fin de realizar un determinado trabajo, y los elementos hardware de la computadora.
- **Software de Aplicación:** Este describe programas que son para el usuario, así descrito para poder realizar casi cualquier tarea. Este es aquel que puede ser utilizado en cualquier instalación informática, independiente del empleo que vayamos a hacer de ella.

Ciclo de vida en el desarrollo del software.

La ISO 12207 indica que un modelo de ciclo de vida es un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización del mismo.

El ciclo de vida abarca toda la vida del sistema, desde su concepción hasta cuando no se utiliza. Además, a veces se habla de ciclo de desarrollo, el cual es un subconjunto del anterior pues éste empieza en el análisis y finaliza con la entrega del sistema al usuario [16].

Fases de un Ciclo de Vida del Software

- **Análisis:** Que debe hacer el sistema a desarrollar, se genera el SRD (Documento de especificación de requisitos), especificación precisa y completa.

- **Diseño:** Descomponer y organizar sistema para hacer desarrollo en equipo, se genera el SDD (Documento de diseño del software). Describe estructura global, especifica que debe hacer cada parte y como se combinan.
- **Programación:** Se genera el código fuente en lenguaje de programación elegido, con comentarios para que esté claro.
- **Pruebas:** la integración del nuevo código con el hecho en iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción. [17]

e) **Base de datos**

Una base de datos o también conocida como DB (Data Base) por sus siglas en inglés, es un conjunto de tablas, las mismas que almacenan información en forma de registros. Una base de datos está compuesta por una o varias tablas, las cuales pueden estar relacionadas entre sí [18].

Entre las características principales de una base de datos tenemos las siguientes:

- Integridad de los datos.
- Seguridad a accesos y registro de auditoría.
- Redundancia mínima.
- Independencia lógica y física de los datos.
- Respaldo y recuperación de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Acceso concurrente de múltiples usuarios

De esta manera, una base de datos posee el siguiente orden jerárquico:

- Tablas
- Registros
- Campos.
- Lenguaje SQL.

Modelo cliente servidor.

Es un modelo de computación en el que el procesamiento requerido para ejecutar una aplicación o conjunto de aplicaciones relacionadas se divide entre dos o más procesos que cooperan entre sí. Los principales componentes del esquema cliente-servidor son entonces los clientes, los servidores y la infraestructura de comunicaciones.

Los clientes interactúan con el usuario, usualmente en forma gráfica. Frecuentemente se comunican con procesos auxiliares que se encargan de establecer conexión con el servidor,

enviar el pedido, recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Los servidores proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su respuesta y enviarla al cliente. Para que los clientes y los servidores puedan comunicarse se requiere una infraestructura de comunicaciones, la cual proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte.

Una de las principales ventajas que trae consigo el uso de estos procedimientos almacenados es que, como se localizan en la propia base de datos pueden procesar la información en su misma fuente, sin tener que transferir a través de la red.

Los datos están centralizados. Esta centralización beneficia a la empresa pues es más fácil compartir los datos, se simplifica la generación de reportes y se proporciona consistencia en el acceso a los datos [19].

Modelo cliente-servidor de dos capas

Las aplicaciones cliente-servidor clásicas o de dos capas como su nombre lo indica agrupan la lógica de presentación (interfaz) y la lógica de aplicación en la máquina cliente y acceden a fuentes de datos compartidos a través de una conexión que se encuentran en el servidor de datos.

Servidor: rol que desempeña un equipo ofreciendo un conjunto de servicios a los clientes, tales como manejo de archivos, impresión, páginas web, direccionamiento de correo electrónico, actualización de base de datos y control de acceso

Cliente: rol que desempeña un equipo demandando servicios de los servidores, pero también puede realizar procesamiento local, tales como desplegar páginas web y mostrar ventanas.

Tareas se pueden distribuir entre estos roles:

Presentación: software que permiten presentar en forma adecuada los resultados de una aplicación como: ventanas en Windows, aplicación web/ escritorio

Aplicación: software que entrega un resultado útil para el usuario (lógica del negocio) como: consulta de datos, valorización de un inventario.

Administración de datos: manejo de los datos que sirven a las aplicaciones de la lógica del negocio como: datos, listas en inventario [20].

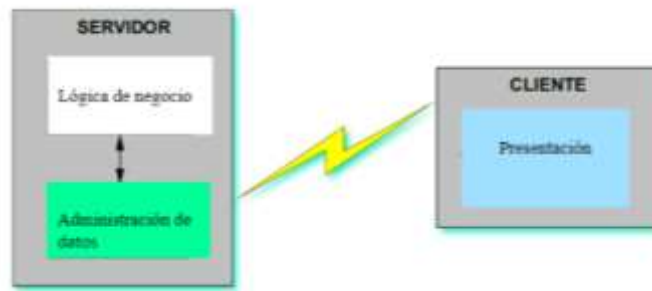


Figura 3. 1. Representación del modelo cliente-servidor en dos capas

Fuentes: [20].

3.4. Teorías sobre la metodología

Modelo iterativo incremental

Es aquella que permite entregar el software en partes pequeños pero utilizables, en la cual cada incremento construye el desarrollo del software, mejora la repetición del trabajo en el proceso de desarrollo y la oportunidad a la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema.

El modelo incremental es de naturaleza interactiva brindando al final de cada incremento la entrega de un producto completamente operacional. Permitirá realizar modificaciones de los requerimientos que se desee y obtener resultado excelente con lo siguiente:

- Recolección de requisitos del usuario para conocer las necesidades.
- Realizar el respectivo modelado de los requerimientos.
- Mediante el uso de lenguajes de programación se llevará a cabo el desarrollo del sistema.
- Se procederá a realizar pruebas de verificación para garantizar su funcionamiento.
- Se brindará capacitación al usuario para la utilización óptima del sistema [21].

En el modelo iterativo en una visión genérica, el proceso se divide en 4 partes: análisis, diseño, programación y pruebas. Sin embargo, para la producción del software, se usa el principio de trabajo en cadena o “pipeline”. Utilizando en muchas otras formas de programación, el cliente se mantiene en constante contacto con los resultados obtenidos en cada incremento.

Es el mismo cliente el que incluye o desecha elementos al final de cada incremento a fin de que el software se adapte mejor a sus necesidades reales. El proceso se repite hasta que se elabore el producto completo.

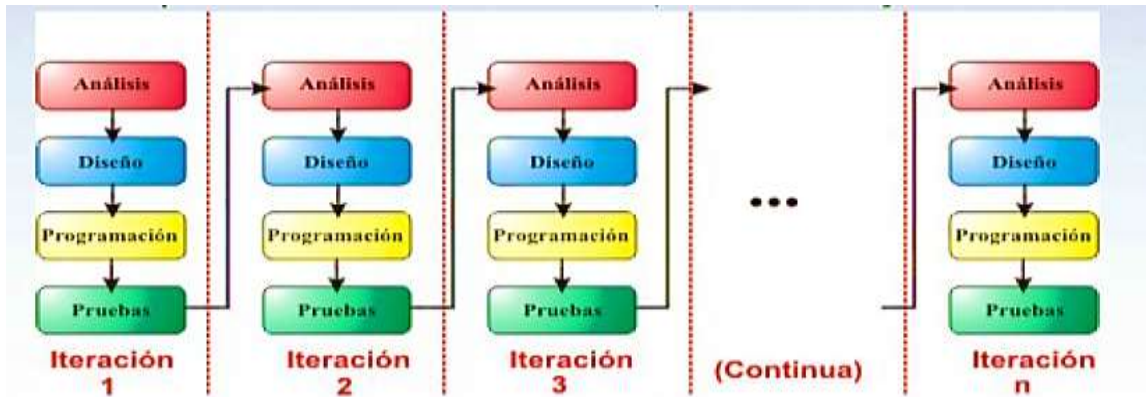


Figura 3. 2. Modelo iterativo incremental.

Fuente: [21].

Planificación de las iteraciones

Previo al inicio de las iteraciones, se estableció las características generales del proceso iterativo como lo son el número de iteraciones, la duración de cada iteración, los roles y responsabilidades en el proceso y una planificación inicial del contenido de cada iteración. Este acuerdo para tener un plan general por el modelo será al inicio de cada iteración que cliente y equipo del proyecto determinen qué requerimientos se atenderán.

El número de iteraciones dependerá, sobre todo, del número y complejidad de los requerimientos.

La duración de cada iteración se recomienda que esté entre 10 a 20 días hábiles de trabajo por parte del equipo del proyecto; la decisión dependerá del esfuerzo que conlleven los requerimientos y de la disponibilidad del cliente para estar reuniéndose [16].

Desde la perspectiva de los investigadores, se determina que el método iterativo es una herramienta que permite acoplar e implementar módulos en base a la planificación de iteraciones del desarrollo del sistema. Esto constituye en el cumplimiento de las fases del ciclo de vida de desarrollo mediante las especificaciones lógicas en cada una de las iteraciones y de tal forma permite cumplir el cronograma establecido con el periodo de tiempo.

3.5. Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación se han tomado en cuenta las siguientes herramientas:

Visual Paradigm

Es una herramienta CASE: Ingeniería de Software Asistida por Computación. La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la

planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación [22].

Java

Es un lenguaje de programación orientado a objetos que fue creado por la compañía Sun Microsystems en 1995

Netbeans.

Es una herramienta que se utiliza para desarrollar aplicaciones Web, móvil y de escritorio para diferentes lenguajes de programación como son Java, C++, Ruby y PHP entre otros. Es de código abierto, es multiplataforma, multilenguaje, contiene servidores web es fácil de utilizarlo e instalarlo [23].

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso, la plataforma permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamadas módulos.

Características

- Asistente para la creación y configuración de distinto proyecto.
- Buen editor de código, multilenguaje.
- Gestión de grandes proyectos.
- Herramientas para depurado de error.
- Optimización de código.
- Acceso a base de datos.
- Se integra con diversos servidores de aplicaciones.

Desde el punto de vista de los investigadores, la siguiente herramienta permite el desarrollo de aplicaciones de escritorio y web mediante la programación de código abierto y se puede acoplar nuevos componentes.

Xampp

Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP. Está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X [24].



Figura 3. 3. Logo de xampp

Fuente: [24].

Apache

Es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc). Este servidor utiliza el protocolo http. Los servidores web están alojados en un ordenador que cuenta con conexión a Internet [25].



Figura 3. 4. Logo apache.

Fuente: [25].

MySQL.

Es un sistema de gestión de base de datos relacional y multiusuario con más de seis millones de instalaciones, desarrolla MySQL como software libre [25].



Figura 3. 5. Logo MySQL.

Fuente: [25].

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

- **Descriptiva:** Permitió describir los elementos que conforman la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”, con las características fundamentales de los criterios sistemáticos que consintió en observar su estructura dentro de la institución.
- **Bibliográfico:** Mediante esta investigación se realizó las consultas bibliográficas en las diferentes fuentes de información en base al objeto de estudio, el cual con el respectivo análisis y metodologías se desarrolló el sistema y la documentación del presente proyecto.
- **De campo:** Se realizó las visitas correspondientes a la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez” en el sector del Barrio San Felipe del Cantón Latacunga, para evidenciar los hechos reales de la investigación y obtener la información necesaria mediante el cual se obtuvo las referencias de la investigación.

4.2. Métodos de la investigación

a) Métodos teóricos

- **Sistemático estructural:** La utilización del método sistemático estructural permitió tener una comprensión de los rasgos fundamentales del sistema bajo estudio, componentes, medios y estructura utilizando los conceptos y modelos.
- **Deductivo inductivo:** El siguiente método ayudó a dividir los procesos en subprocesos, en los cuales se basó en el sistema a desarrollar mediante el método iterativo incremental y se cumplió el ciclo de vida del software en el lapso de la presente investigación.
- **Análisis y síntesis:** Se aplicó en las referencias sobre el desarrollo de tesis, proyectos mediante la división de estudio en sus múltiples relaciones y componentes cumpliendo los paradigmas de la estructura del sistema y la documentación.

b) Métodos empíricos

Se aplicó el método empírico con la técnica de la entrevista, la observación y la encuesta de forma directa en la Unidad Educativa “Ana Páez”, el cual fue representativo en el proceso de investigación sobre la problemática.

4.3. Técnicas e instrumentos de la Investigación

En la presente investigación se utilizó las técnicas para recolectar la información necesaria, y se adquirió los conocimientos más amplios sobre la problemática. El instrumento se aplicó de forma estructurada con los parámetros de técnicas de la investigación.

a) Entrevista

Se realizó la entrevista y se desarrolló un cuestionario con preguntas estructuradas en base a objeto de estudio para conocer las necesidades, factores que se presenta de los procesos y el tipo de control que se lleva en la biblioteca.

Se aplicó a la bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez” ubicado en la Av. Iberoamericana 8083 y 5 de junio, barrio San Felipe, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, mediante el cual se obtuvo datos significativos de los procesos que se lleva en la biblioteca y determinó los requisitos del sistema. Ver en la sección de anexos I. 2.

b) Encuesta

Se formuló un cuestionario de preguntas dicotómicas de forma estructurada y se obtuvo respuestas que reflejan los conocimientos, opiniones, intereses, y necesidades. La cantidad para la encuesta se realizó con los datos de la muestra, y se aplicó de forma directa a los

docentes y los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Ana Páez”, y se estableció en analizar los criterios de toda la información recopilada para la respectiva depuración y esta forma se alcanzó los objetivos de la investigación. Ver anexos

c) Observación

La observación se llevó a cabo por el grupo de investigación que se trasladó a la biblioteca de la institución de forma directa ante los hechos para constar la realidad de la problemática, de esta manera se compruebo la transparencia de la investigación, convirtiéndose en la herramienta de recopilación de datos.

4.4. Población y muestra

La población de la investigación se trabajó con la muestra probabilística estratificada proporcionalmente. En el proceso de establecer la población objetivo a ser estudiada se determinó a la bibliotecaria quien interactúa directamente con el sistema y a los que solicitan servicios que corresponden a los alumnos y docentes, de tal forma la población de los docentes como estudiantes se consideran como estratos.

Tabla 4. 1. Cuadro de la población.

Estratos	Datos
Bibliotecaria	1
Docentes	19
Estudiantes de la secundaria.	876

Fuente: Secretaria de la Unidad Educativa “Ana Páez”

A continuación, se describe el tamaño de la muestra y el tipo de muestreo que se aplicó, para seleccionar la muestra de los estudiantes se realizó el siguiente calculo porque la población es extensa.

a. Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente formula tomando como datos el tamaño de la población, el nivel de confianza expresado en un coeficiente de confianza redondeado y el margen de error:

Donde:

N = Población.

n = Tamaño de la muestra.

E = Error (0,05)

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

Para calcular el tamaño de la muestra se estimó utilizando la siguiente formula:

Datos:

Población: 876 estudiantes

$$n = \frac{876}{(0,05)^2(876 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{876}{(0,0025)(875) + 1}$$

$$n = \frac{876}{2.1875 + 1}$$

$$n = \frac{876}{3.1875}$$

$$n = 275$$

La investigación se fundamentó con la siguiente población de 275 estudiantes a encuestar.

b. Tipo de muestreo

Después de calcular el tamaño de la muestra, se utilizó el tipo de muestreo probabilístico estratificado proporcional. Estratificado es la medida que la población está dividida en subgrupos de acuerdo a la institución, y proporcional, y que el tamaño de cada estrato se ha fijado teniendo en cuenta la población de los alumnos.

El cálculo del factor de proporción:

Donde:

f= factor de proporcionalidad

n= tamaño de la muestra.

N= Población universo

$$f = \frac{n}{N}$$

$$f = \frac{275}{876}$$

$$f = 0.31392694$$

Criterios de selección de la muestra

En base al desarrollo del proyecto para la selección de la muestra fue el aleatorio estratificado proporcional, cuyo resultado se presenta el siguiente cuadro:

Tabla 4. 2. Criterios de selección.

Estrato	Población	Factor de proporción	Muestra
Bibliotecaria	1		1
Docentes	18		18
Estudiantes	876	0.31392694	275

En primera instancia se aplicó la entrevista a la bibliotecaria, quien es la usuaria que interactúa directamente con el sistema para determinar los criterios de las necesidades y los procesos que maneja la bibliotecaria. La población de los docentes es de 18, por lo tanto, no se aplicó el muestreo porque es una población pequeña.

La población de los estudiantes de la secundaria es de 876 y en base a la muestra se encuestará a los 275 alumnos de la Unidad Educativa “Ana Páez”; se destacan los siguientes alumnos de primero, segundo y tercero año de bachillerato por que pueden expresar criterios formales y necesidades.

4.5. Análisis e interpretación de los instrumentos aplicados

Se aplicó las técnicas de la entrevista, observación y la encuesta para obtener criterios con respecto a las necesidades existentes de las actividades de los procesos de la biblioteca, a partir de los cuales se obtuvo los requisitos del software.

Análisis e interpretación de la entrevista

Se aplicó la entrevista a la docente Adela Negrete, bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Preguntas

1. ¿Cómo es el proceso que se lleva actualmente para el registro, control y préstamos de libros?
Registro manual con la firma de la persona que lleva y la fecha.
2. ¿Estaría usted de acuerdo en la implementación de un software que facilite la administración y almacenamiento de la información de la biblioteca?
Si estoy de acuerdo.
3. ¿Cuáles son los procesos que se debería automatizar en la biblioteca?
Las actividades de préstamos registros y devoluciones de los libros.
4. ¿Cuáles son los problemas que se tienen en el registro, control y préstamos de libros?
Perdida de información y pérdida de tiempo.

5. ¿Cuál es el volumen de información que genera habitualmente dentro de la biblioteca?
Es un gran volumen de información mediante el préstamo a los niños y docentes.
6. ¿Se llevan informes de los préstamos de libros?
Se llevan informes de préstamos de los libros mensualmente.

Análisis e interpretación de la entrevista.

En base a la siguiente entrevista realizada a la docente bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez”, las respuestas obtenidas en base a cada una de las preguntas planteadas en la entrevista; se determina que los procesos de la biblioteca son de forma manual y eso ocasiona la pérdida de información de los libros. Se concluye que está de acuerdo con la implementación de un sistema de gestión y esta menare automatice los procesos bibliotecarios que permita mejorar los servicios y el tiempo de respuesta.

Además, mediante la entrevista realizada se obtuvo una observación directa del objeto de estudio y de esta manera se realizó una conversación directa y luego del análisis se estableció los requisitos funcionales y no funcionales, para ello de empezó realizando las visitas a la biblioteca y se orientó a crear la aplicación que permita minimizar tiempo y manipular la información del fondo bibliotecario de una manera eficiente.

A continuación, se presenta las encuestas que se llevó a cabo de forma directa a los docentes y estudiantes que adquieren el servicio dentro de la biblioteca de esta forma permitió conocer sus criterios, conocimientos y necesidades de las actividades de la biblioteca.

Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los docentes.

Se detalla el análisis y discusión de los resultados de la encuesta aplicada a los 19 docentes de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Pregunta N°-1. ¿Usted utiliza el servicio que se brinda en la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”?

Tabla 4. 3. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 1.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	63 %
No	7	37 %
Total:	19	100%

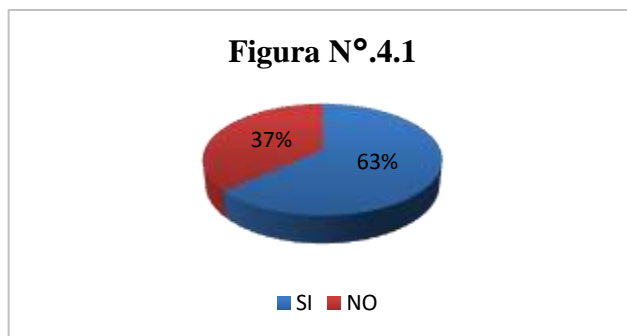


Figura 4. 1. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 1.

Fuente: Encuesta.

Análisis e Interpretación:

En base a la encuesta realizada en la figura 4.1, los 12 docentes con un porcentaje del 63% de los encuestados determinan que utilizan los servicios bibliotecarios; y 7 docentes con el 37%, menciona que no tiene servicios. Esto constituye que a mayoría de los docentes de la institución obtienen los servicios de la biblioteca sobre el material bibliográfico.

Pregunta N°-2. ¿Usted cuantas veces en la semana asiste a la biblioteca?

Tabla 4. 4. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 2.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1 a 2 veces	11	58 %
2 a más veces	8	42 %
Total:	19	100%

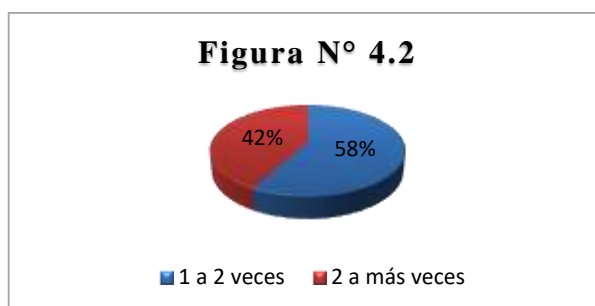


Figura 4. 2. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 2.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En la figura 4.2 de la encuesta realizada, los 11 docentes con un porcentaje del 58 %, ingresan a la biblioteca de una a dos veces en la semana y los 8 docentes con el 42% asisten frecuentemente a la biblioteca, por lo tanto, se determina que el grado de asistencia a la

biblioteca es notable según las necesidades de la adquisición de libros, mapas u otros elementos didácticos.

Pregunta N°-3. ¿El proceso de préstamos de libros de la biblioteca es eficiente?

Tabla 4. 5. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 3.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	47 %
No	10	53 %
Total:	19	100%

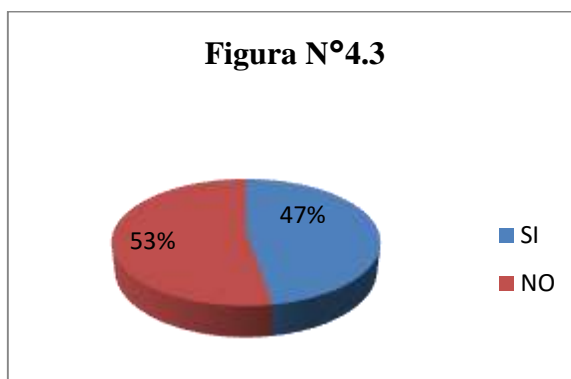


Figura 4. 3. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 3.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En la figura 4.3, de la encuesta realizada a los 8 docentes con un porcentaje del 44%, determina que los procesos que se lleva en la biblioteca es eficiente, los 10 docentes con el 56% mencionan que se presenta inconveniencias en las actividades de la biblioteca. La mayoría de los docentes determinan que no es eficiente los procesos de los préstamos de libros.

Pregunta N°-4. ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema informático que facilite los servicios de préstamo de la biblioteca?

Tabla 4. 6. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 4.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	89 %
No	2	11 %
Total:	19	100%

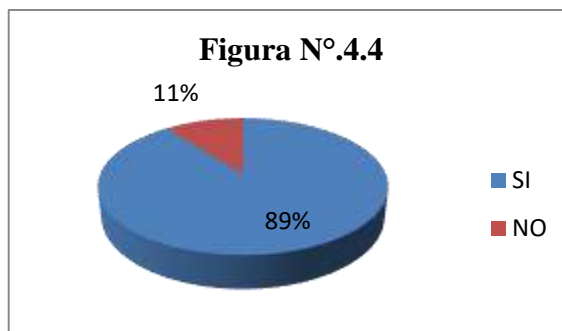


Figura 4. 4. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 4.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En la figura 4.4, en base a la encuesta realizada los 17 docentes con el porcentaje de 89% están de acuerdo para la implementación del Sistema Informático, y 2 docente con 11% establece que no es necesario la implementación. La mayoría de los docentes están de acuerdo con la implementación de un sistema para mejorar las actividades diarias de la biblioteca e incluso mencionaron que es un aporte a la institución como tal.

Pregunta N°-5. ¿Conoce usted si se ha implementado algún sistema de biblioteca en la Unidad Educativa “Ana Páez”?

Tabla 4. 7. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 5.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	26 %
No	14	74 %
Total:	19	100%

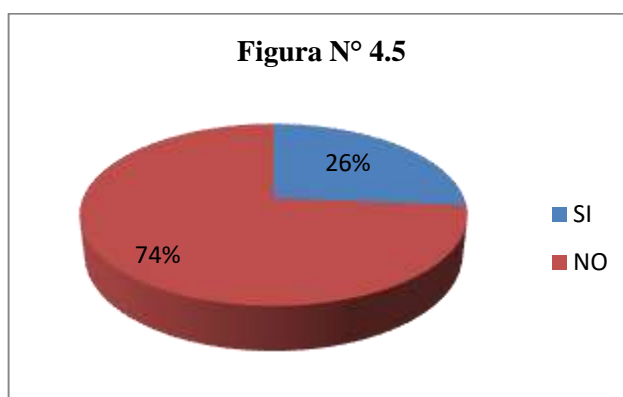


Figura 4. 5. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 5.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En la figura 4.5 de la encuesta realizada los 5 docentes encuestados con el porcentaje del 26% mencionan que, si se ha implementado un sistema en la Unidad Educativa “Ana Páez”, y los 14 docentes con el 74% manifiestan que no se ha instalado un sistema principalmente en el área de la biblioteca.

Pregunta N°-6. ¿Considera que es importante la aplicación de nuevas tecnologías en las instituciones educativas?

Tabla 4. 8. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 6.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	95 %
No	1	5 %
Total:	19	100%

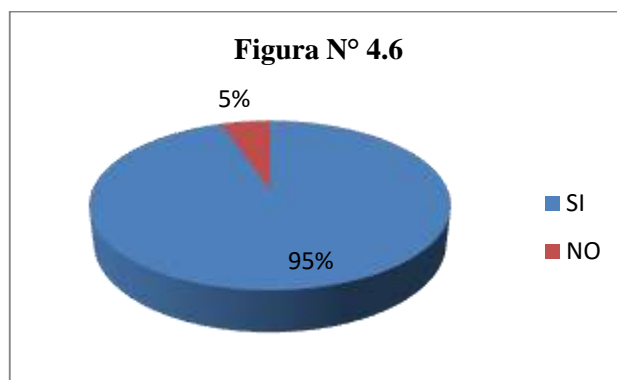


Figura 4. 6. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 6.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En la figura 4.6 de la encuesta realizada se determina que 18 docentes con el porcentaje de 95% determinan que es importante la aplicación de nuevas tecnologías en la Institución, y 1 docente con el 5% no está de acuerdo con la siguiente propuesta.

La mayoría de los docentes tienen una perspectiva en que la implementación de nuevas aplicaciones y herramientas permite generar nuevas ideologías dentro de la institución educativa, hoy en la actualidad el uso de las TIC's es una práctica para el desarrollo de nuevos conocimientos y así generar nuevas formas de aprendizaje.

Pregunta N°-7. ¿La actividad de préstamos se agilizaría con el uso de un sistema informático?

Tabla 4. 9. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 7.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	89 %
No	2	11 %
Total:	19	100%

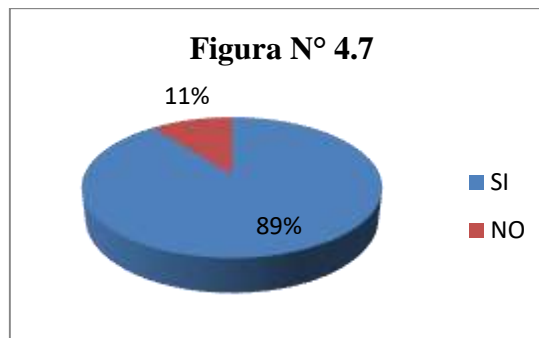


Figura 4. 7. Resultado de la encuesta a los docentes, pregunta 7.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En el siguiente gráfico se visualiza que 17 docentes con el porcentaje del 89% determinan que el uso del sistema informático agilizará las actividades de la biblioteca., y los 2 docentes con el 11% no están de acuerdo con la pregunta. Por lo tanto, la mayoría de los encuestados están de acuerdo que el uso del sistema permite agilizar cada uno de las actividades en base a la interacción de la bibliotecaria en función de servicio.

Pregunta N°-8. ¿Cree que la información concerniente a libros se organizará de mejor forma con el uso del sistema informático?

Tabla 4. 10. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 8.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	100%
No	0	0%
Total:	19	100%

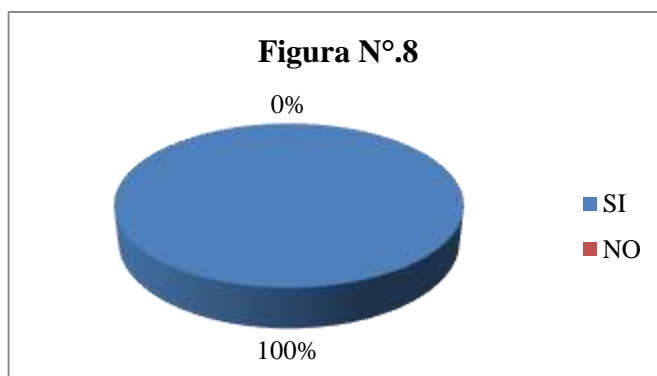


Figura 4. 8. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 8.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base al siguiente gráfico se determina que los 19 docentes con el porcentaje del 100% determinan que el uso del sistema informático se organizara las actividades de la servicio y préstamo de libros. Con la totalidad de los docentes encuestados se predispone en que la información perteneciente a los libros de las diferentes áreas se organizará con el uso del sistema bibliotecario de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Pregunta N°-9. ¿Considera que el servicio será mayormente usado por los estudiantes si observan agilidad en el servicio?

Tabla 4. 11. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 9.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	95 %
No	1	5 %
Total:	19	100%

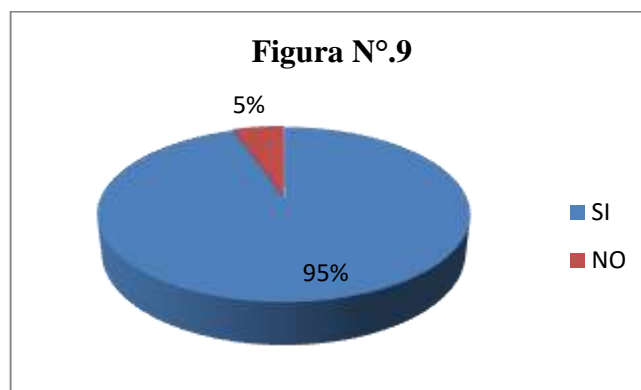


Figura 4. 9. Resultado de la encuesta a docentes, pregunta 9.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

Según el resultado del gráfico los 18 docentes encuestados con el porcentaje del 95% manifiestan que los estudiantes realizan más servicios de los libros en base a la eficiencia de la misma, y 1 docente con el 5% no está de acuerdo. Esto constituye que en base al servicio los estudiantes tendrán mayor uso de la biblioteca para abstraer información e inculcar a la investigación y lectura.

Pregunta N°-10. ¿La implementación del sistema permitirá tener un aporte tecnológico a la institución?

Tabla 4. 12. Tabla de resultados de la encuesta a docentes, pregunta 10.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	100%
No	0	0%
Total:	19	100%

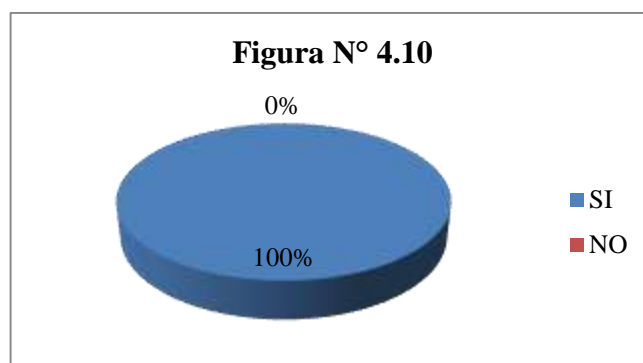


Figura 4. 10. Resultado de la encuesta a los docentes, pregunta 10.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

Según el resultado del gráfico los 19 docentes encuestados con el porcentaje del 100% están de acuerdo que la implementación del sistema es un aporte para la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Se evidencia el acuerdo de los docentes sobre la aceptabilidad de la puesta en marcha del sistema, en el cual el proyecto se enfatiza en satisfacer las necesidades y en instancia fomentar que la biblioteca es relativamente elemental en el papel de la enseñanza en la educación incluyendo a la transversalidad: igualdad de oportunidades, acceso a la cultura en igualdad de condiciones, respeto a la diversidad.

Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los docentes.

A continuación, se detalla el análisis y discusión de los resultados de la encuesta aplicada a los 275 estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Pregunta N°-1. ¿Usted visita la biblioteca de la Institución para consultar algún tema?

Tabla 4. 13. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 1.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	231	84%
No	44	16%
Total:	275	100%

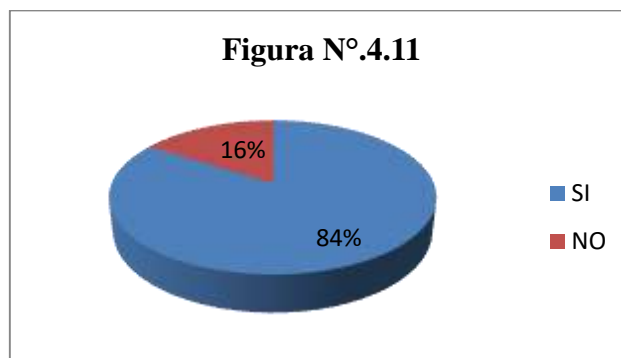


Figura 4. 11. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 1.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base a la encuesta realizada a los estudiantes de primero, segundo y tercero de Bachillerato los 231 alumnos con un porcentaje del 84% manifiesta que realizan la actividad de consulta en la biblioteca y los 44 estudiantes con porcentaje del 16%, menciona que no realizan la actividad de consulta. Esto constituye que la mayoría de los estudiantes ingresa a la biblioteca por el uso de las computadoras para consultas de información.

Pregunta N°-2. ¿Usted cuantas veces a la semana asiste a la biblioteca?

Tabla 4. 14. Tabla de resultados de la encuesta a los estudiantes, pregunta 2.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1 a 2 veces	220	80%
3 a más veces	55	20%
Total:	275	100%

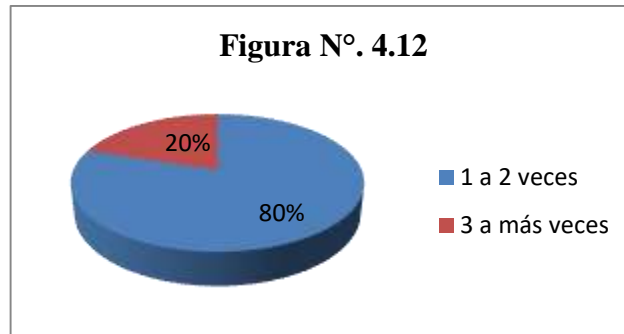


Figura 4. 12. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 2.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En el presente gráfico los 220 estudiantes con el porcentaje del 80% manifiesta que asisten a la biblioteca 1 a 2 veces, para realizar alguna actividad de consulta, préstamo del material didáctico en la biblioteca y los 55 estudiantes con el porcentaje del 20%, menciona que ingresan de 3 a varias veces por el motivo de la adquisición de libros, mapas u otros materiales didácticos de la Unidad Educativa.

La asistencia a la biblioteca por parte de los estudiantes es a medida de las necesidades en su formación educativa y el grado de estudio en los cursos para así consolidar sus tareas grupales e individuales.

Pregunta N°-3. ¿El proceso de préstamos de libros de la biblioteca es eficiente?

Tabla 4. 15.Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 3.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	107	39%
No	168	61%
Total:	275	100%

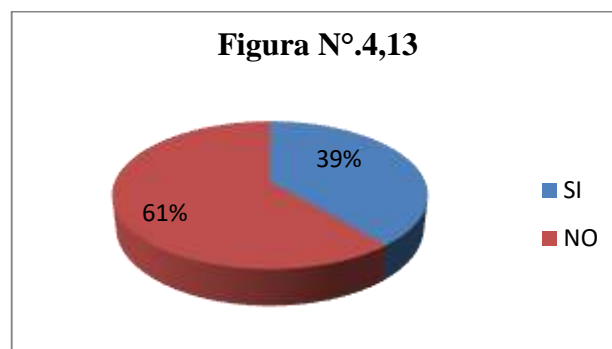


Figura 4. 13. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 3.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En el presente grafico los 107 estudiantes con el porcentaje del 39% determina que el préstamo de los libros es eficiente por parte de la biblioteca con el manejo de forma manual de un registro, y los 168 estudiantes con el porcentaje del 61%, que los préstamos de libros u otro material académico no es eficiente.

Cada uno de los estudiantes presenta su criterio en base a la eficiencia del proceso de préstamos; pero la mayoría de los estudiantes encuestado mencionan que no es eficiente, en virtud de que no utiliza un proceso sistemático de la manipulación de la información.

Pregunta N°-4. ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema informático que facilite los servicios de préstamo de la biblioteca?

Tabla 4. 16. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 4.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	253	92%
No	22	8%
Total:	275	100%

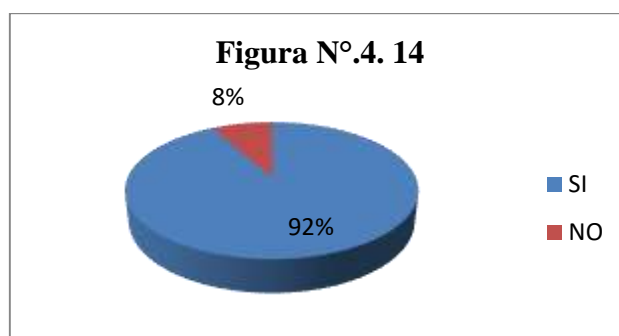


Figura 4. 14. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 4.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base a la encuesta realizada en el presente grafico los 253 estudiantes con el porcentaje del 92% están de acuerdo que es necesario la implementación de un sistema informático en la biblioteca, y los 22 estudiantes con el porcentaje del 8%, manifiestan que no es necesario. Cabe destacar que la mayoría de los estudiantes están de acuerdo que es necesario implementar un sistema informático que facilite los servicios de la biblioteca, y además se fomenta a la lectura e investigación.

Pregunta N°-5. ¿Considera que es importante la aplicación de nuevas tecnologías en las instituciones educativa?

Tabla 4. 17. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 5.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	240	87%
No	35	13%
Total:	275	100%

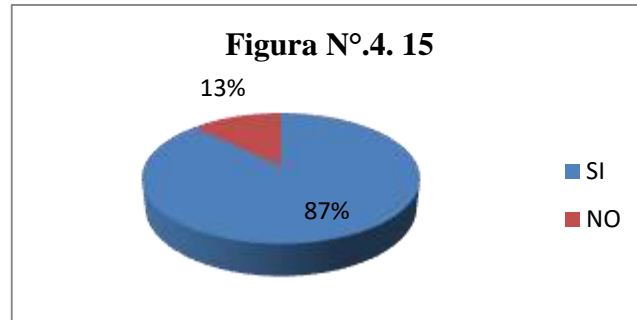


Figura 4. 15. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 5.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base a la encuesta realizada en el presente gráfico los 240 estudiantes con el porcentaje del 87% consideran que importante la aplicación de nuevas tecnologías en la institución educativa, y los 35 estudiantes con el porcentaje del 13% determina que no es necesario la aplicación de nuevas tecnologías.

En base a los datos de la encuesta se establece que la mayoría del estudiante s están de acuerdo que es importante la aplicación de nuevas tecnologías.

Pregunta N°.6. ¿La actividad de préstamos agilizaría con el uso de un sistema informático?

Tabla 4. 18. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 6.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	224	81%
No	51	19%
Total:	275	100%

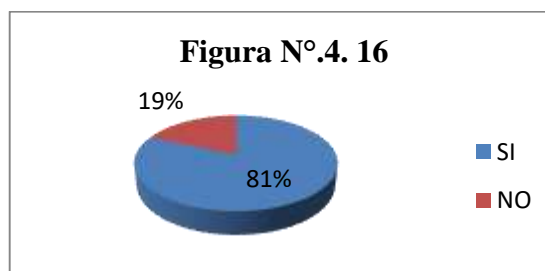


Figura 4. 16. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 6.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base a la encuesta realizada en el presente gráfico los 224 estudiantes con el porcentaje del 81% están de acuerdo que el uso del sistema permitirá agilizar la actividad de préstamos de los libros u otro material bibliográfico, por lo tanto, los 51 estudiantes encuestado con el porcentaje del 19 % no están de acuerdo.

En relación a los resultados obtenidos se determina que la mayoría de los estudiantes menciona que el uso del sistema permitirá mejorar el control de todas las acciones de la biblioteca.

Pregunta N°-7. ¿Cree que la información concerniente a libros se organizará de mejor forma con el uso de un sistema informático?

Tabla 4. 19. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 7.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	228	83%
No	47	17%
Total:	275	100%

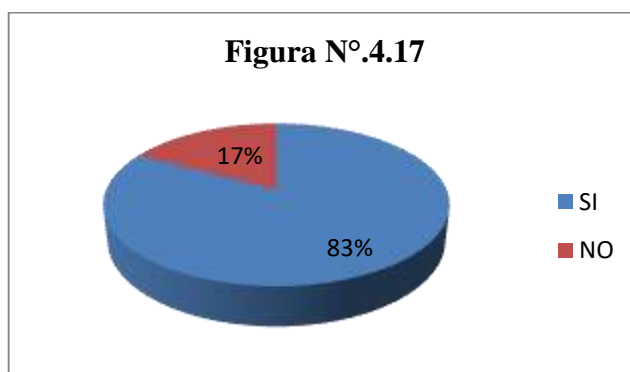


Figura 4. 17. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 7.

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En el presente grafico los 228 estudiantes con el porcentaje del 83%, manifiestan están de acuerdo que con el uso del sistema informático las actividades de la biblioteca tendrán una organización en cada proceso, y los 47 estudiantes con el porcentaje del 17% establecen que no tendrá organización en la biblioteca.

La mayoría de los estudiantes manifiestan que están de acuerdo que el sistema informático ayudará a organizar y llevar a cabo la ejecución de los diversos registros de la información.

Pregunta N°-8. ¿Utiliza fuentes bibliográficas como libros para realizar sus consultas?

Tabla 4. 20. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 8.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	190	69%
No	85	31%
Total:	275	100%

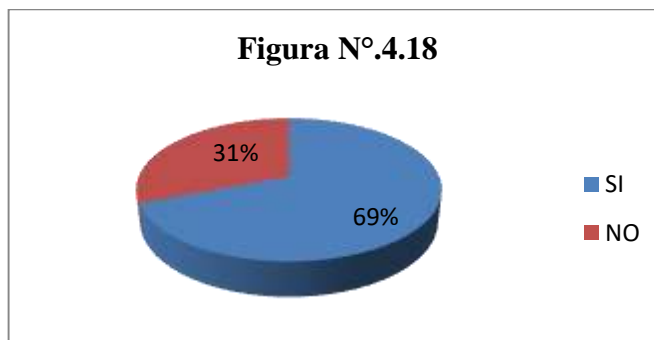


Figura 4. 18. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 8.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base a la encuesta realizada, 190 estudiantes con un porcentaje del 69% de los encuestados determinan que utilizan fuentes bibliográficas de libros, y 85 estudiantes con el porcentaje del 31%, establecen que no realizan consultas en libros. En relación a los resultados la mayor parte de estudiantes de segundo y tercero de bachillerato establecen que utilizan fuentes bibliográficas de libros en sustento de su trabajo en las materias de formación secundaria, en esencia los que no están de acuerdo manifestaron que utilizan fuentes de internet.

Pregunta N°-9. ¿Considera que la biblioteca es un medio eficiente para desarrollar los conocimientos que una persona posee?

Tabla 4. 21. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 9.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	241	88%
No	34	12%
Total:	275	100%

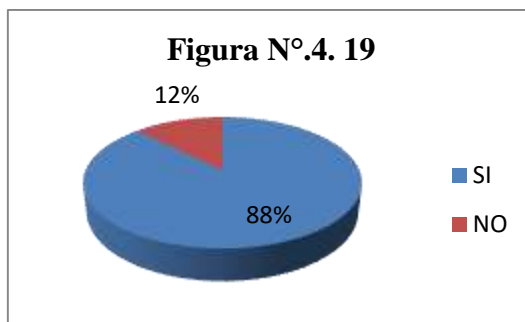


Figura 4. 19. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 9.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En base a la encuesta realizada, 241 estudiantes con un porcentaje del 88% de los encuestados consideran que la biblioteca con sus fuentes principales que son los libros de diferentes áreas permite desarrollar los conocimientos en base a la lectura e investigación, y los 34 estudiantes con el porcentaje del 12%, manifiestan que no es un medio de ayuda en relación a los conocimientos.

Cada uno de los aspectos en constancia de los resultados permite detallar que los estudiantes del bachillerato tienen criterios formales y la mayoría consideran que la biblioteca de desarrollo de conocimientos. Esto constituye que es importante en la institución la biblioteca y así fomentar el hábito de la lectura y a la investigación, desarrollando en el alumno habilidades de autoaprendizaje.

Pregunta N°-10. ¿La implementación del sistema permitirá tener un aporte tecnológico a la institución?

Tabla 4. 22. Tabla de resultados de la encuesta a estudiantes, pregunta 10.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	230	84%
No	45	16%
Total:	275	100%

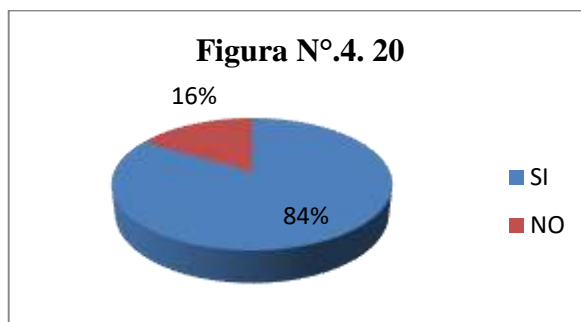


Figura 4. 20. Resultado de la encuesta a estudiantes, pregunta 10.
Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación:

En la figura 4.20 se determina que 230 estudiantes con el 84%, están de acuerdo que con la implementación del sistema la institución tendrá un aporte en base a las tecnologías de información tanto para los alumnos, docentes y toda la comunidad educativa.

Los 45 estudiantes con el 16% consideran que no es un aporte tecnológico, la mayoría de los estudiantes están de acuerdo que la implementación del sistema será un aporte a la institución en conformidad y de acuerdo a los requisitos y necesidades solicitadas por las autoridades de la Unidad Educativa “Ana Páez”, se realizará la respectiva implementación.

4.6. Metodología aplicada

Modelo iterativo incremental

El presente proyecto se desarrolló con la utilización del modelo iterativo incremental, este modelo es interactivo y brinda al final de cada incremento un resultado mediante el cumplimiento de cada una de las fases según el plan de iteraciones para obtener una integración final del sistema.

1. Fase de análisis

En la siguiente fase se tomó como criterio las necesidades del usuario para dar la solución a la problemática, sin embargo, se estableció el análisis de los requisitos del sistema. Esta fase es fundamental porque permitió planificar y establecer los parámetros como punto de partida para el desarrollo del plan de iteraciones de los módulos del sistema bibliotecario, por lo tanto, se realizó los diagramas de casos de uso y caso de uso extendido, los diagramas se pueden visualizar en el desarrollo de cada una de las iteraciones.

2. Fase de Diseño

En el diseño del sistema se realizó con el modelo iterativo incremental y las herramientas de desarrollo de software con sus respectivos patrones de solución. El prototipo del sistema orientado a su funcionamiento permite que la interacción del usuario se describa mediante el modelado de requisitos, mapeo de objetos, relaciones de la base de datos, y la interoperabilidad del sistema.

Los diagramas se realizaron en la herramienta de Visual Paradigm, y se determinó el diseño para abstraer el modelado de comportamientos acorde a la planificación y análisis de los requisitos del actor del sistema. En esta fase se desarrolló los diagramas de actividad, secuencia y clases en cada una de las iteraciones.

3. Fase de programación

El proceso de la programación se realizó en el entorno de desarrollo NetBeans que parte de los módulos del software, y se cumplió con su respectiva codificación de la gestión de la interfaz de usuarios, el almacenamiento de información, la conexión de la base de datos mediante la programación del lenguaje Java. La base de datos se desarrolló en el gestor de base de datos MySQL con el servidor Apache y está basada en las funcionalidades del sistema.

El sistema tiene cada uno de los requerimientos que representa en las interfaces del sistema, cumpliendo con todas las determinaciones que el usuario requiere para la gestión bibliotecaria. Esta fase se basa en el criterio de las etapas de análisis, diseño y el eje principal el usuario, de esta forma se determinó los respectivos parámetros funcionales en la codificación del sistema, el resultado se puede observar en el desarrollo de cada una de las iteraciones en el presente documento.

4. Fase de pruebas

La fase de las pruebas se llevó a cabo a través de las pruebas de caja negra y caja blanca para verificar el cumplimiento de las tareas en cada iteración, se realizó las respectivas correcciones dentro del proceso de desarrollo del software que respectivamente enfoca en cumplir la necesidad del usuario.

Esta actividad es fundamental para poner en marcha el software, esta fase permite considerar el criterio del funcionamiento del sistema que desglosa la información de forma jerárquica, para lograr un alto nivel de abstracción en cada prueba, en esencia se aplicó las pruebas de:

Pruebas de caja negra: permitió hacer una revisión completa de lo desarrollado en cada una de las iteraciones y se obtuvo resultados de la funcionalidad antes de su traslado a la integración del sistema y posterior puesta a ejecución por el usuario.

Plantilla de la prueba de caja negra que se realizó en cada una de las iteraciones del desarrollo del sistema, mediante la siguiente prueba se visualizó cada una de las interfaces, sus elementos de ítem, imágenes y los flujos alternos que debe visualizar, el cual se llevó a cabo en cada una de las iteraciones. Las siguientes pruebas permitieron tener cada módulo funcional y de esta forma se cumplió con las expectativas de la bibliotecaria y se constató los resultados que confirma la funcionalidad en relación a los requisitos planteados.

Tabla 4. 23. Plantilla de la prueba de caja negra

Caso de prueba
Caso de prueba:

Número caso de prueba	
Número caso de uso	
Descripción	
Condiciones	
Entradas	
Resultado esperado #1	
Resultado esperado #2	
Evaluación de la prueba	
Resultado	

Pruebas de Caja Blanca: se realizó las pruebas al código para verificar su funcionamiento acorde a lo establecido de manera explícita cada una de las instrucciones diseñadas en el código. Se detalló los procedimientos del sistema mediante la aplicación de casos de pruebas como una estructura de control para que el sistema garantice, que todas las conexiones sean ejecutadas y funcionen operativamente.

Plantilla de la prueba de caja blanca que se realizó a la capa de la lógica del desarrollo del sistema, mediante la siguiente prueba se realiza la comprobación de funciones en base a la funcionalidad que realiza el sistema.

Tabla 4. 24. Plantilla de la prueba de caja blanca.

Caso de prueba	
Caso de prueba :	
Propósito:	
Prerrequisito:	
Datos de entrada:	
Resultado esperado:	
Resultado obtenido:	
Resultado final:	
Pasos:	
Resultado	

Los resultados de las siguientes pruebas realizadas se puede observación en el desarrollo de cada una de las iteraciones del modelo iterativo incremental, en este mismo documento se describe cada una de las pruebas que se ejecutó en los subprocesos del sistema.

A continuación, se presenta el desarrollo de cada una de los requisitos según el plan de iteraciones propuesto

4.6.1. Plan de iteraciones

Se procedió a realizar los respectivos análisis de forma general del sistema a desarrollar y se estableció el plan de iteraciones con un período estrictamente ligado el uno a continuación del otro para el desarrollo del sistema; donde se presenta cada una de las iteraciones que cronológicamente se desarrolló.

Para el presente sistema se realizó 7 iteraciones con la revisión de parte de la bibliotecaria, esta lista comprende cada uno de los módulos que se debe realizar dentro del sistema cumpliendo las fases de desarrollo del método iterativo incremental. Al final de cada iteración se realizó la respectiva revisión de los elementos y los entregables en base a la funcionalidad.

Tabla 4. 25. Plan de iteraciones

N°.	Iteración	Fases	Descripción	Prioridad	Fechas
1	Análisis Diseño Programación Pruebas	Autenticar	El sistema presenta una interfaz que usuario ingresar el usuario y una clave para acceder a la interfaz principal. El administrado puede realizar la gestión de la información y sus respectivos procesos.	Alta	03/04/2018
					12/04/2018
2	Análisis Diseño Programación Pruebas	Gestionar Lectores	El sistema consta de un formulario de registro de lectores, en la que presenta sus respectivos datos. A la vez tendrá la opción de guardar, actualizar y eliminar.	Alta	4/04/2018
					27/04/2018
3	Análisis	Gestionar	El administrador registra	Alta	30/04/2018

	Diseño Programación Pruebas	Libros	los libros con sus respectivos datos con las opciones de guardar, actualizar y eliminar los registros, en la misma interfaz se puede agregar el autor, el editorial y la categoría		17/05/2018
4	Análisis Diseño Programación Pruebas	Realizar Prestamos	El sistema presenta la interfaz y en el formulario permite realizar el registro de datos del préstamo de libros; tendrá las opciones de buscar lector, seleccionar libro, verificar los datos y realizar préstamo.	Alta	18/05/2018
					05/06/2018
5	Análisis Diseño Programación Pruebas	Realizar Devoluciones	El formulario de devoluciones permite ver los datos del préstamo y cargar para su respectiva datos y registrar la devolución de libro.	Alta	05/06/2018
					20/06/2018
6	Análisis Diseño Programación Pruebas	Generar Reporte	El sistema presenta la opción de Reporte y un submenú para generar los reportes respectivos de acuerdo a la selección realizada.	Media	21/06/2018
					27/06/2018
7	Análisis	Consultar	El sistema presenta el	Media	18/06/2018

	Diseño	Datos	formulario de consultas y los ítems de ingreso y selección que permite realizar la consulta de datos en base a los parámetros de búsqueda.		
	Programación				06/07/2018
	Pruebas				

4.6.2. Estimación y priorización

Estimación del proyecto

En la estimación del presente proyecto se aplicó la técnica de punto de función para establecer la estimación de tiempo, esfuerzo y costo del proyecto mediante la cuantificación de la funcionalidad que el sistema brinda al usuario basado fundamentalmente en el diseño lógico. Sin embargo, es desarrollo del proyecto se enfoca en integrar todos los módulos del sistema y tener un entregable del producto final para ayudar a administrar de una mejor manera los procesos de la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”, el desarrollo de la aplicación se realizó en las herramientas de desarrollo libre y se basa principalmente en los requisitos propuestos por el usuario.

Puntos de función del sistema.

Se describe los componentes que interviene en los módulos del sistema.

Tabla 4. 26. Componentes del sistema.

Tipo de componente	Componentes del software	Cantidad
Entrada extarnar (EE)	Registrar lectores	8
	Registrar libros	
	Registrar autor	
	Registrar categoría	
	Registrar editorial	
	Registrar préstamo	
	Registrar devoluciones	
	Ingreso Usuario	
Entrada externas (EE)	Actualizar lectores	6
	Actualizar libros	
	Actualizar editorial	
	Actualizar autor	

	Actualizar categoría Actualizar usuario	
Entrada externas (EE)	Eliminar lectores Eliminar libros Eliminar editoriales Eliminar autor Eliminar categoría.	5
Salida externas (SE)	Lista de registros libros. Lista de registros lectores Lista de registros editorial Lista de registros autor Lista de registros categoría Lista de registros préstamo	6
Consultas externas (CE)	Búsqueda de libros. Búsqueda de lectores. Búsqueda de autor. Búsqueda de editorial Búsqueda de categoría.	12
Peticiones externas (PE)	Tablas	9
Total punto de función sin ajustar (PFSA)		46

Funciones de complejidad de los componentes

Tabla 4. 27. Funciones de complejidad.

Nivel de complejidad				
Tipo/ Complejidad	Baja	Media	Alta	Total
Entrada external (EE)	0 PF	11 PF	8 PF	19
Salida externas (SE)	0 PF	6 PF	0 PF	6
Consultas externas (CE)	0 PF	9 PF	3 PF	12
Peticiones externas (PE)	0 PF	7 PF	2 PF	9
Total PFSA				46

A continuación, se describe el factor de ajustes (FA):

Tabla 4. 28. Factor de ajustes

Puntos de función	
Factor de ajuste (FA)	Puntaje
Comunicación de datos	4
Objetivos de rendimiento	2
Configuración de equipamiento	1
Tasa de transacciones	2
Interfaz del usuario	5
Procesamiento distribuido	3
Procesamiento complejo	0
Reusabilidad de código	3
Instalación diversas	4
Facilidad de operación	3
Facilidad de cambios	4
Actualización Online	0
Eficiencia del usuario	4
Total	35

En base a la cantidad de los puntos de función sin ajusta y el factor de ajuste se realiza el cálculo del punto de función ajustado.

Fórmula: Punto de función [26]

$$PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * FA)]$$

$$PFA = 46 * [0.65 + (0.01 * 35)]$$

$$PFA = 46 * 1$$

$$PFA = 46$$

Estimación de esfuerzo horas hombre (HH).

Tabla 4. 29. Estimación de esfuerzo.

Lenguaje	Hora PF promedio	Líneas de código por PF
Java 4ta Generación.	8	110

Se realiza el siguiente cálculo para determinar la estimación de esfuerzo horas hombre (HH)

$$H/H = PFA * \text{Horas PF promedio}$$

$$H/H = 46 * 8$$

H/H= 368 Horas

Estimación de la duración del proyecto en meses

En el desarrollo del sistema se estimó 8 horas diarias, 5 horas de productividad y en días laborales de lunes a viernes, y que constituye 4 semanas con el total de 20 días que corresponde a 100 horas diarias, por lo tanto, se realizó el siguiente cálculo para establecer la duración del desarrollo del sistema.

Duración = H/H/100

Duración = 368/100

Duración = 3.7

Tiempo de duración del desarrollo del proyecto fue de 3 meses y 7 días para desarrollar el software de lunes a viernes.

Priorización del proyecto

Lluvia de ideas de la problemática de la investigación

Las actividades se realizan manualmente

La información actualmente se maneja mediante la plantilla de papel

El ingreso de información en plantillas de microsoft Excel

La pérdida de información

La demora en la ejecución de los procesos (Prestamos y devoluciones).

La información existente en la biblioteca no se conserva en forma eficiente

Resultados inconsistentes de la información

Pérdida de tiempo

Definir criterios de decisión

La información actualmente se maneja mediante la plantilla de papel

La pérdida de información

Pérdida de tiempo

La demora en la ejecución de los procesos (Prestamos y devoluciones)

Resultados inconsistentes de la información

Matriz de priorización

1 Criterio principal

0 Criterio secundario

Tabla 4. 30. Matriz de priorización

Problema							
La ejecución de los procesos que impacta	La información se maneja mediante la plantilla de papel	La pérdida de información	Resultados inconsistentes	Pérdida de tiempo	Total	Orden	
La demora en la ejecución de los procesos		1	1	1	3	1	
La pérdida de información	1		0	0		3	
Resultados inconsistentes	1	1		1	3	1	
Pérdida de tiempo	0	0	1		1	3	

Diagrama de caso de uso general

Diagrama general de caso de uso del sistema bibliotecario.

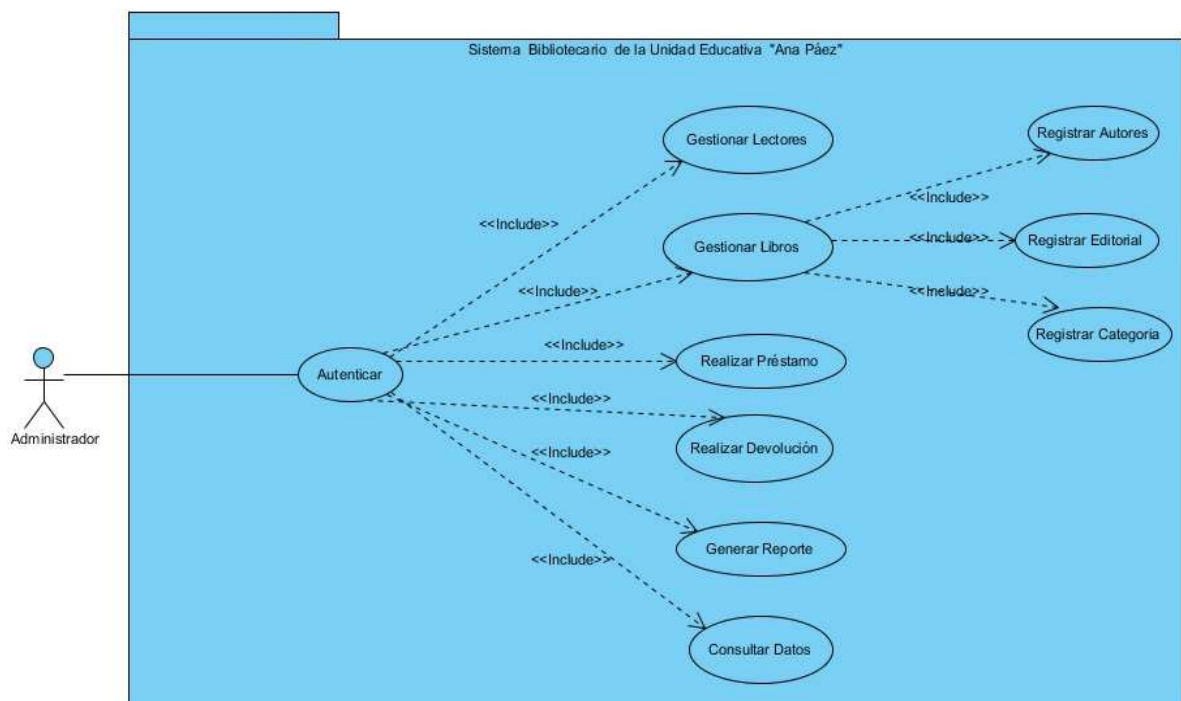


Figura 4. 21. Diagrama general de caso de uso

Descripción: en la figura 4.21, se puede observar el diagrama general del sistema, como el eje principal es el administrador quien interactúa con el sistema para de esta forma acceder a

los demás módulos del sistema. El administrador para ingresar al sistema realiza la acción autenticar, del cual el sistema presenta los siguientes módulos: gestionar lectores que permite realizar el ingreso, la modificación y la eliminación de los datos del lector, gestionar libros permite el ingreso de los datos principales del libro y los datos del autor, editorial, categoría implica cargar de una lista registrada de los datos y si no se encuentra el registro incluye registrar los datos para el respectivo registro del libro.

Realizar préstamo permite registrar los datos correspondientes según la cantidad de libros que puede realizar el lector, el caso realizar devolución permite ingresar los datos del libro de la lista de préstamos, generar reporte permite realizar un documento de los registros, prestamos; consultar datos de libros, lectores y datos que se dieron de baja con la acción eliminar. Cada uno de estos módulos realiza un solo complemento para gestionar los procesos de las actividades de la biblioteca.

Diagrama de clases

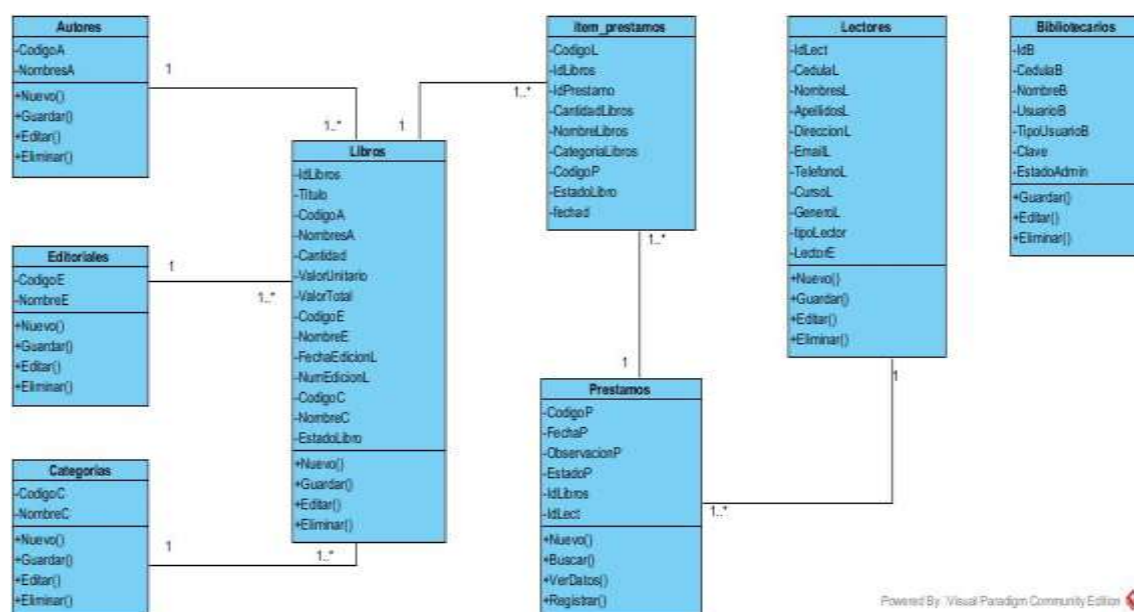


Figura 4. 22. Diagrama de clases

Descripción: en la figura 4.22, la base de datos del sistema está relacionada en base a las funcionalidades del sistema, la información se guarda en cuanto a los tipos de datos establecidos con los requisitos planteados por parte de la bibliotecaria.

Cada una de las tablas está compuesta con los atributos y el tipo de dato que vincula de forma interna mediante las dos capas las cuales son: la administración de la base de datos mediante la lógica de negocio y la presentación que esta las interfaces del sistema.

Diagrama de arquitectura



Figura 4. 23. Diagrama de arquitectura

Descripción: en la siguiente figura 4.30 se realizó una representación gráfica general de la interacción del sistema con el usuario, en primera instancia el enfoque parte del usuario mediante el ingreso al sistema. El sistema se ejecuta de forma interna con la programación java en la plataforma NetBeans y las librerías de conexión para generar información, que esta almacenada en la base de datos.

4.7. Desarrollo de las iteraciones del sistema aplicando el modelo iterativo incremental

Desarrollo de la iteración 1

Análisis del módulo autenticar.

En la siguiente fase la principal referencia es el actor y se describe las tareas con sus respectivos escenarios que genera al ingresar al sistema en función a su manipulación. A continuación, se describe el requerimiento para el siguiente proceso:

- El actor debe ingresar el usuario y la clave para la respectiva autenticación.

Caso de uso autenticar

Se realizó el modelado de comportamientos acorde a la planificación y el análisis del requisito funcional



Figura 4. 24. Diagrama de caso de uso autenticar

Tabla 4. 31. Descripción del caso de uso autenticar

Caso de uso extendido autenticar	
N°-	CU001
Caso de Uso	Autenticar.
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso de uso el administrador debe ingresar usuario y contraseña para ingresar al sistema
Actor	Administrador
Precondición	El sistema debe estar conectado a la base de datos y el administrador debe ingresar sus datos para su respectiva autenticación.
Flujo Normal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ejecuta el sistema. 2. El sistema presenta la interfaz de autenticación 3. El administrador ingresa usuario y contraseña 4. El administrador selecciona la opción aceptar 5. El sistema verifica los datos ingresados y presenta un mensaje: “Bienvenido al sistema”. 6. El administrador selecciona aceptar. 7. El sistema presenta la interfaz del sistema. 	
Flujo Alternativo 1: Campos vacíos.	
<ol style="list-style-type: none"> 5. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica los datos ingresados. b. El sistema presenta un mensaje: “Llene los campos”. c. El administrador selecciona aceptar. d. Vuelve al flujo normal del paso 3. 	
Flujo Alternativo 1: Usuario o Contraseña Incorrectos	
<ol style="list-style-type: none"> 6. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica los datos ingresados. b. El sistema presenta un mensaje: “Usuario o clave incorrecto”. c. El administrador selecciona aceptar d. El sistema presenta un mensaje “Reingrese los datos nuevamente” 	

- e. El administrador selecciona aceptar.
- f. Vuelve al flujo normal del paso 2.

Precondición.

- 1. El sistema presenta la interfaz de autenticación del sistema.
- 2. El sistema presenta la interfaz del sistema.

Diseño

Diagrama de actividad.

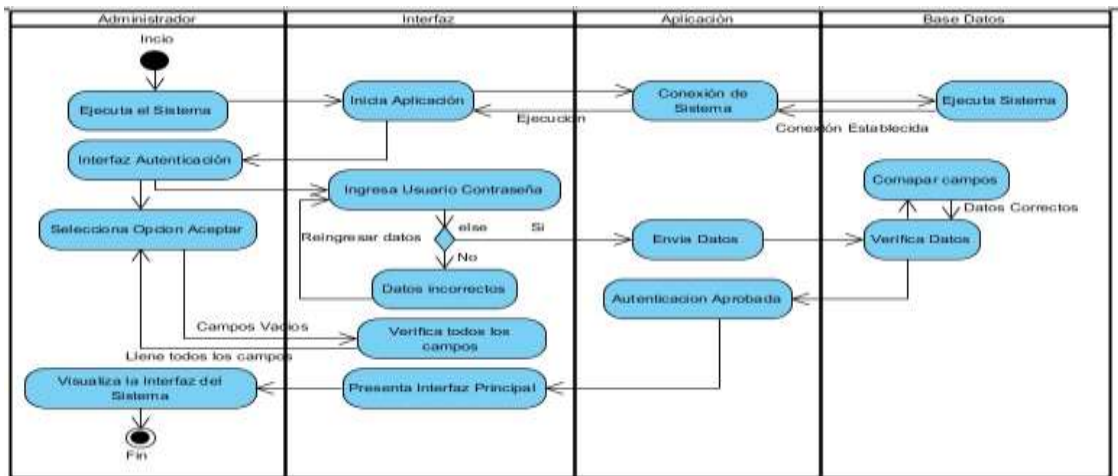


Figura 4. 25. Diagrama de actividad autenticar.

Diagrama de secuencia.

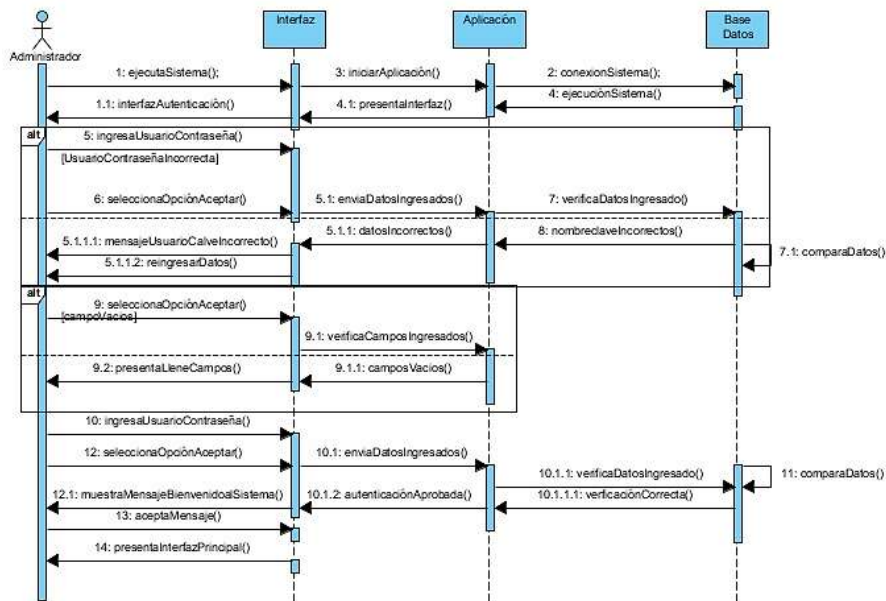


Figura 4. 26. Diagrama de secuencia autenticar.

Programación del módulo autenticar

```

a=""
b=""

if ((a.equals("")) || (b.equals("")) ) {
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Llene todos los campos");
} else {
    sql="SELECT * FROM Bibliotecarios WHERE Nombre='"+a+"' && Clave='"+b+"'";
    try {
        Statement st = con.createStatement();
        ResultSet rs = st.executeQuery(sql);
        while (rs.next()) {
            cap=rs.getString("TipoUsuario");
        }
        if (cap.equals("BIBLIOTECARIA")) {
            this.dispose();
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Bienvenido al sistema.");
            SRAF ver = new SRAF();
            ver.setVisible(true);
        }
        if ((!cap.equals("BIBLIOTECARIA"))) {
            JOptionPane.showMessageDialog(this, "Nombre o clave incorrecta.");
            JOptionPane.showMessageDialog(this, "Reingrese su nombre y su clave.");
            limpiar();
        }
    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(AccesoSistema.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

public class claseTimer implements ActionListener{
    @Override
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {

```

Figura 4. 27. Código .java de la interfaz autenticar.

Pruebas


Prueba de caja negra de autenticar

Objetivo: Verificar la autenticación mediante el ingreso de usuario y contraseña de la bibliotecaria, con la finalidad de comprobar que cumpla su objetivo, asegurando la confidencialidad de los datos de conectividad con el ingreso al sistema bibliotecario.

Alcance: El sistema permite el respectivo ingreso, mediante la validación del nombre de usuario y contraseña que el administrador cree conveniente almacenar, debe digitar los datos correctos para el ingreso caso contrario no podrá acceder al sistema.

Tabla 4. 32. Caso de prueba de caja negra autenticar.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Autenticar	
Número caso de prueba	CP001
Número caso de uso	CU001
Descripción	Caso de uso que tiene como objetivo verificar la funcionalidad del ingreso de la bibliotecaria, con la finalidad de comprobar que cumpla su objetivo, sin ningún error.
Condiciones	La bibliotecaria deberá ingresar usuario y contraseña correcta para hacer uso del software.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa al sistema. 2. El sistema presenta un formulario solicitando ingresar usuario y contraseña.

	<p>3. El administrador ingresa usuario y contraseña selecciona Aceptar.</p> <p>4. El sistema verifica el usuario y contraseña y presenta menú.</p>
Resultado esperado #1	<p>“Campos Vacíos”</p> <p>a. El sistema presenta mensaje “Llene todos los campos.</p> <p>b. El administrador selecciona aceptar</p> <p>c. Vuelve al flujo normal del paso 3.</p>
Resultado esperado #2	<p>“Usuario o Contraseña Incorrectos”</p> <p>a. El sistema presenta mensaje “Nombre o clave incorrecta”.</p> <p>b. El administrador selecciona aceptar</p> <p>c. El sistema presenta un mensaje: “Reingrese su nombre y su clave”</p> <p>d. Regreso al paso 2.</p>
Evaluación de la prueba	Prueba superada.
Resultado	
	

Prueba de caja blanca autenticar

Tabla 4. 33. Caso de prueba de caja blanca autenticar.

Caso de prueba	
Caso de prueba :	Autenticar
Propósito:	Establecer el funcionamiento correcto para ingresar al sistema
Prerrequisito:	Líneas de código .java de la interfaz AccesoSistema

Datos de entrada:	Atributos del sistema
Resultado esperado:	Se cumple la velocidad del ingreso al sistema.
Resultado obtenido:	El ingreso al sistema cumple el proceso asignado con los parámetros enviados.
Resultado final:	Correcto
Pasos:	<ol style="list-style-type: none"> a. Establecer la conexión a la base de datos de forma correcta. b. Envió de parámetros hacia la programación.
<p>La siguiente línea verifica los datos de la autenticación desde la base de datos.</p> <pre> if (txtUsuario.getText().toString().isEmpty() txtPassw.getText().toString().isEmpty()) { JOptionPane.showMessageDialog(null, "Llene todos los campos"); } else { validadIngreso(usu, p); } </pre>	

Desarrollo de la iteración 2

Análisis del módulo gestionar lectores

En base al análisis de los requisitos en el siguiente módulo se determina que el administrador es quien registra, modifica y elimina los datos del lector.

Caso de uso: se realizó el modelado de siguiente caso de uso para determinar los flujos normales y cada uno de los parámetros de cumplimiento.

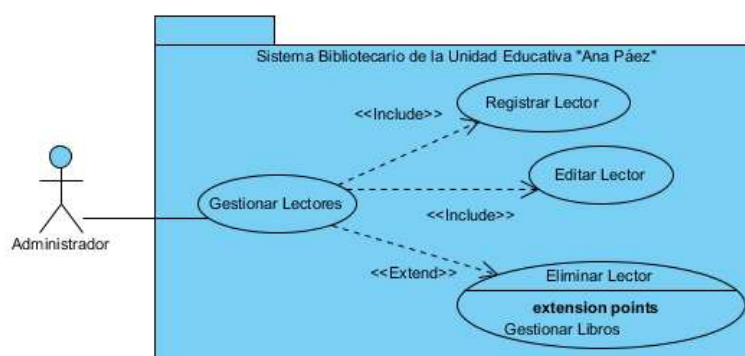


Figura 4. 28, Diagrama de caso de uso gestionar lectores.

Tabla 4. 34. Descripción del caso de uso registrar lectores.

Caso de uso extendido registrar lector	
N°-	CU002
Caso de Uso	Registrar lector

Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso de uso el administrador realiza el registro de datos del lector al Sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber realizado la autenticación.
Flujo Normal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona el menú de opción registros. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador selecciona la opción registrar lector. 5. El sistema presenta la interfaz de lista lectores. 6. El administrador selecciona la opción nuevo. 7. El sistema presenta el formulario de registro. 8. El administrador ingres los datos. 9. El sistema verifica el ingreso de todos los registros. 10. El administrador selecciona la opción guardar. 11. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado” 12. El administrador selecciona aceptar. 13. El sistema presenta la interfaz de la lista de lectores. 	
Flujo Alternativo 1: Caracteres incorrectos.	
<ol style="list-style-type: none"> 8. <ol style="list-style-type: none"> a. El administrador ingresa los datos. b. El sistema presenta mensaje: “Ingrese solo números” c. El administrador selecciona aceptar. d. El sistema presenta un mensaje: Ingrese solo letras. e. El administrador selecciona aceptar f. Vuelve al paso 7 del flujo normal. 	
Flujo Alternativo 2: Campos vacíos.	
<ol style="list-style-type: none"> 9. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. b. El administrador selecciona la opción guardar, sin ingresar todos los registros. c. El sistema presenta un mensaje de información: “Llene todos los campos”. d. El administrador selecciona aceptar. e. Vuelve al flujo normal del paso 8. 	
Precondición.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz de lectores. 2. El sistema presenta el formulario de registro de datos. 	

Tabla 4. 35. Descripción del caso de uso editar lector.

Caso de uso extendió editar lector.	
N°-	CU003
Caso de Uso	Editar lector
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso se puede realizar la actualización de los registros de lectores.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado.
Flujo Normal.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de lectores registrados. 2. El administrador selecciona el registro de la lista a editar. 3. El administrador selecciona el botón editar. 4. El sistema presenta un formulario de actualizar datos. 5. El administrador ingresa los datos a editar. 6. El administrador selecciona el botón actualizar. 7. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. 8. El sistema presenta un mensaje: “Registro actualizado”. 9. El administrado selecciona aceptar. 	
Flujo Alternativo 1: Fila no seleccionada.	
<ol style="list-style-type: none"> 3. a. El administrador selecciona el botón modificar. b. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”. c. El administrado selecciona aceptar. d. Vuelve al flujo normal del paso 1. 	
Flujo Alternativo 2: Caracteres incorrectos.	
<ol style="list-style-type: none"> 5.a. El administrador ingresa los datos a editar. b. El sistema verifica los caracteres de texto y el ingreso de números en los campos correspondientes. c. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales. d. El sistema presenta un mensaje: “Solo ingrese letras”. e. El administrador ingresa en los campos numéricos: caracteres especiales o texto. f. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo números”. g. Vuelve al flujo normal del paso 4. 	

<p>Flujo Alternativo 3: Campos vacíos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. <ol style="list-style-type: none"> b. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío. c. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”. d. El administrador selecciona aceptar. e. Vuelve al flujo normal del paso 5.
<p>Precondición.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de registros de los lectores. 2. El sistema presenta el formulario de la actualización de datos.

Tabla 4. 36. Descripción del caso de uso eliminar lector.

Caso de uso extendido eliminar lector	
N°-	CU004
Nombre	Eliminar lector
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso se puede eliminar los registros de la lista.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado, y se debe tener una lista de registros.
Flujo Normal.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de lectores registrados. 2. El administrador elige un registro de la lista. 3. El administrador selecciona el botón eliminar. 4. El sistema presenta un mensaje: “Desea eliminar el siguiente registro”. 5. El administrado selecciona la opción sí. 6. El sistema presenta el formulario de la lista de lectores. 7. El administrado selecciona el botón salir. 8. El sistema cierra el formulario y presenta la Interfaz principal del sistema. 	
<p>Flujo Alternativo 1: Fila no seleccionada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. a. El administrador hace clic en el botón eliminar. <ol style="list-style-type: none"> b. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”. c. El administrado selecciona aceptar. d. Vuelve al flujo normal del paso 2. 	
Precondición.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la eliminación del registro. 2. El sistema presenta la lista de registros. 	

Diseño

Diagrama de actividad registrar lector.

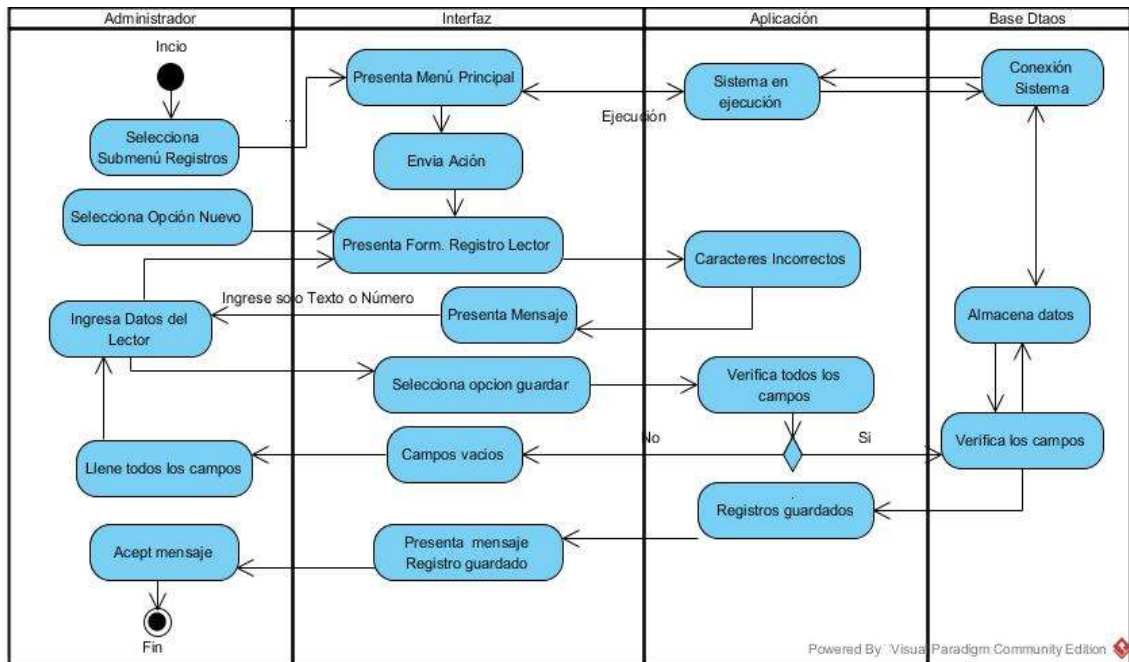


Figura 4. 29. Diagrama de actividad registrar lector.

Diagrama de actividad editar lector.

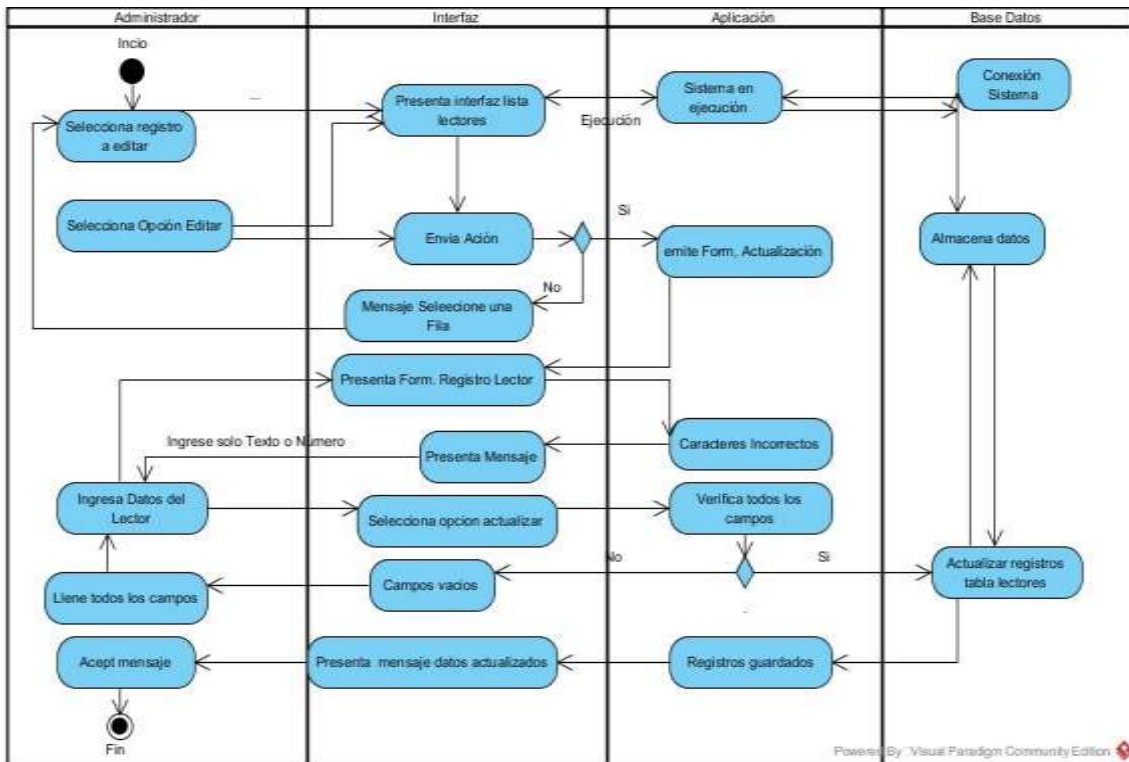


Figura 4. 30. Diagrama de actividad editar lector.

Diagrama de actividad eliminar Lector.

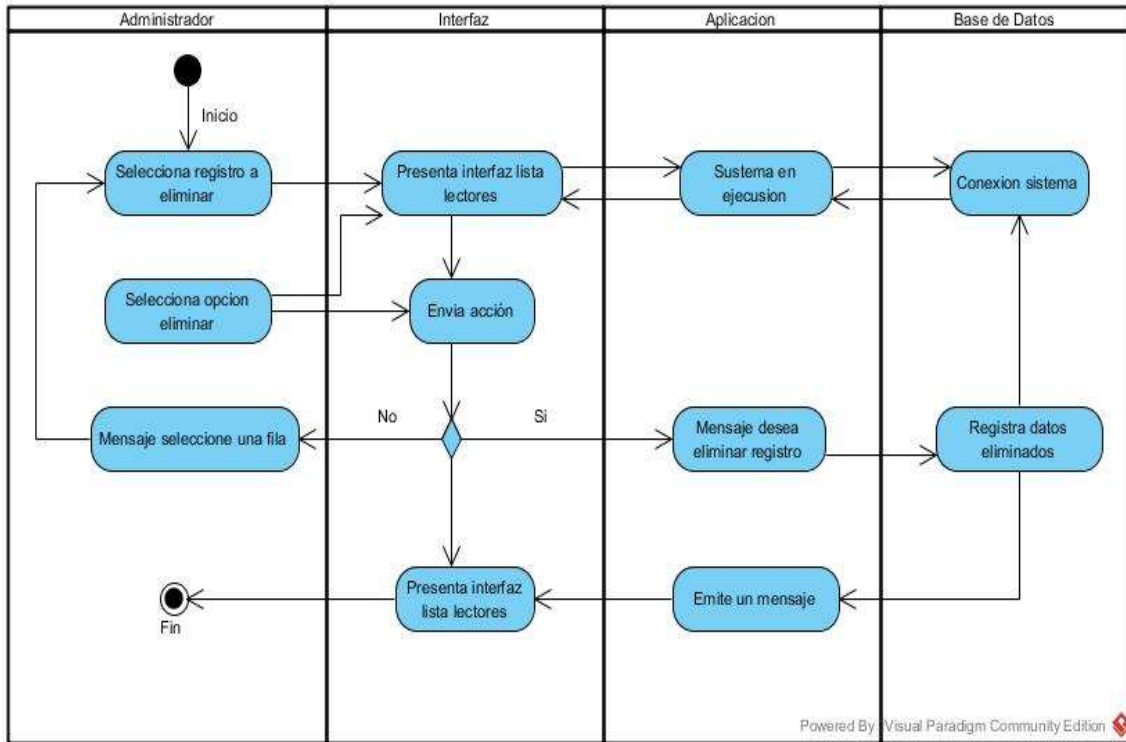


Figura 4. 31. Diagrama de actividad eliminar lector.

Diagrama de secuencia registrar lector.

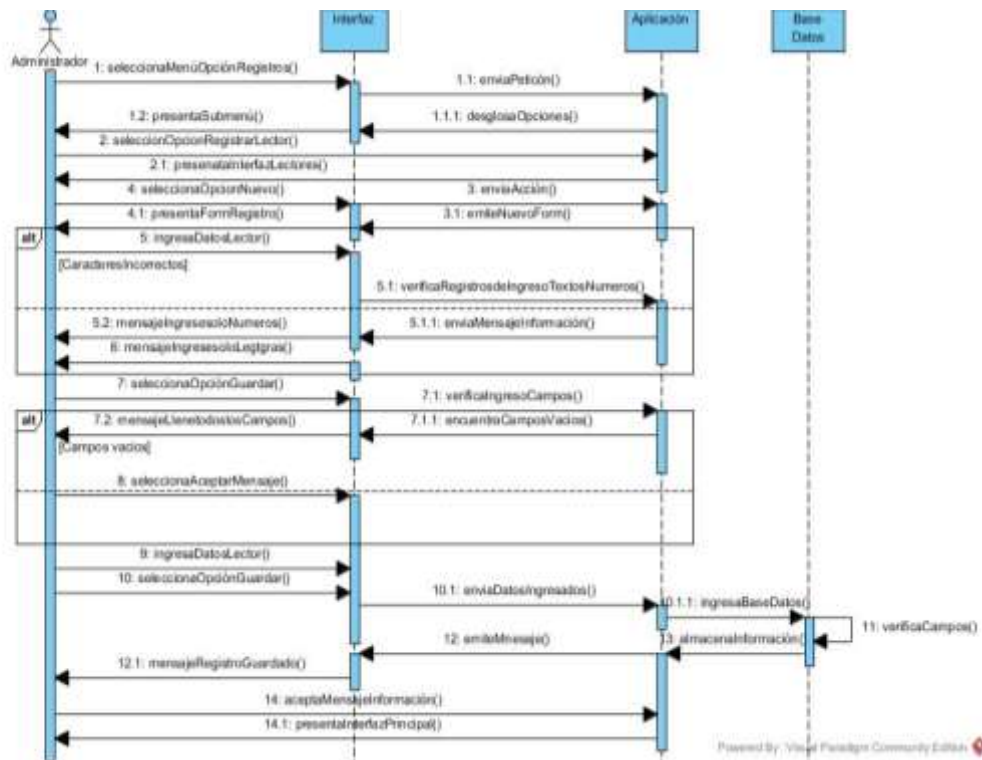


Figura 4. 32. Diagrama de secuencia registrar lector.

Diagrama de secuencia Modificar Lector.

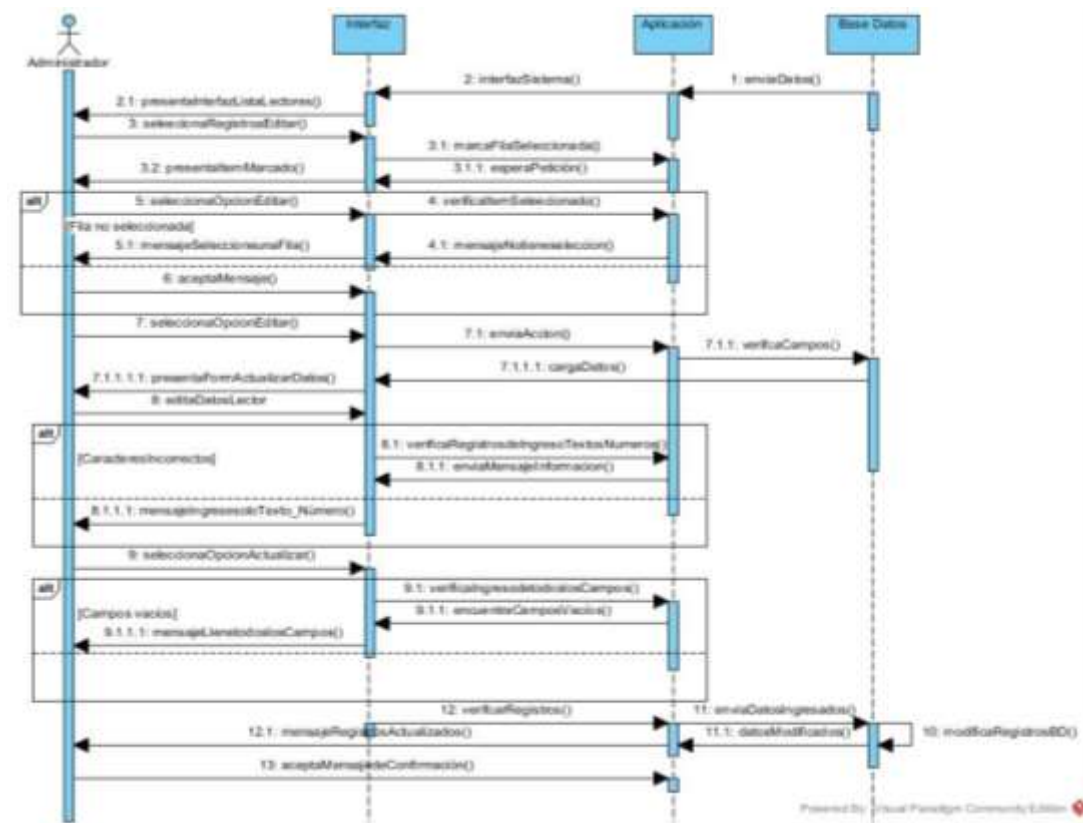


Figura 4. 33. Diagrama de secuencia modificar lector.

Diagrama de secuencia Eliminar Lector.

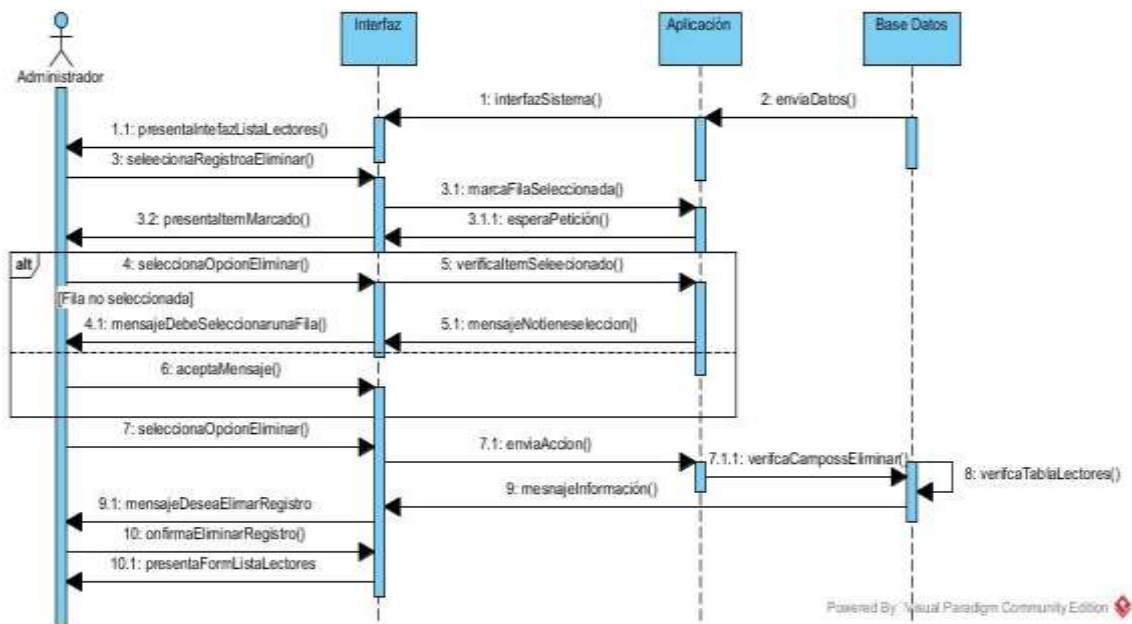


Figura 4. 34. Diagrama de secuencia eliminar lector.

Programación

```

public void registrarLector() {
    String apellido = apellidoLector.getText();
    String dia = diaLector.getText();
    String mes = mesLector.getText();
    String año = añoLector.getText();
    String nombre = (String) nombreLector.getSelectedText();
    String sexo = (String) sexoLector.getSelectedText();
    String tipo = (String) tipoLector.getSelectedText();
    if (apellido.equals("") || nombre.equals("") || dia.equals("") || mes.equals("") || año.equals("") || tipo.equals("") || sexo.equals("")) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Debe haber un campo");
        return;
    }
    if (apellido.length() < 3) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Apellido debe tener al menos 3 caracteres");
        return;
    }
    if (dia.length() < 1 || mes.length() < 1 || año.length() < 4) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Fecha debe tener al menos 4 caracteres");
        return;
    }
    if (nombre.length() < 3) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Nombre debe tener al menos 3 caracteres");
        return;
    }
    if (sexo.equals("M") || sexo.equals("F")) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Debe seleccionar un sexo");
        return;
    }
    if (tipo.equals("N") || tipo.equals("A") || tipo.equals("E")) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Debe seleccionar un tipo de lector");
        return;
    }
    try {
        PreparedStatement stmt = con.prepareStatement("INSERT INTO lectores (apellido, nombre, dia, mes, año, sexo, tipo) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)");
        stmt.setString(1, apellido);
        stmt.setString(2, nombre);
        stmt.setString(3, dia);
        stmt.setString(4, mes);
        stmt.setString(5, año);
        stmt.setString(6, sexo);
        stmt.setString(7, tipo);
        int rows = stmt.executeUpdate();
        if (rows > 0) {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Lector registrado exitosamente");
            limpiar();
        }
    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(Lector.class).getLogger().log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

```

Figura 4. 35. Código .java de interfaz lector.

Pruebas


Prueba de caja negra registrar lector

Objetivo: Ingresar todos los datos del lector mediante el formulario de registro para verificar el funcionamiento correcto del sistema.

Alcance: El sistema permite el registro de los datos y determinar la funcionalidad del sistema en la transacción de los diferentes campos.

Tabla 4. 37. Caso de prueba de caja negra registrar lector

Caso de prueba	
Caso de prueba: Registrar lector	
Número caso de prueba	CP002
Número caso de uso	CU002
Descripción	Caso de prueba que tiene como objetivo realizar el ingreso de los datos mediante un formulario de registro.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación. La bibliotecaria deberá ingresar los datos que solicita el sistema.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona el menú de opción Registros. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador selecciona la opción Registrar lector. 5. El sistema presenta la interfaz de lectores. 6. El administrador selecciona la opción Nuevo. 7. El sistema presenta el formulario de registro. 8. El administrador ingres los datos. 9. El sistema verifica el ingreso de todos los registros. 10. El administrador selecciona la opción guardar.

	<p>11. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado con éxito”</p> <p>12. El administrador selecciona aceptar.</p>
Resultado esperado #1	<p>“Caracteres incorrectos”.</p> <p>a. El sistema presenta mensaje “Solo ingrese letras”.</p> <p>b. El sistema presenta mensaje “Solo ingrese números”.</p> <p>c. Regreso al paso 7.</p>
Resultado esperado #2	<p>“Campos vacíos”.</p> <p>a. El sistema presenta mensaje “Llene todos los campos”.</p> <p>b. Regreso al paso 8.</p>
Evaluación de la prueba	Prueba superada
Resultado	

Pruebas de caja blanca registrar lector

Tabla 4. 38. Caso de prueba de caja blanca registrar libro

Caso de prueba : CP002	Registrar lector
Propósito	Establecer el funcionamiento correcto para Registrar Libro
Prerrequisito	Líneas de código .java de la inetrfaz NuevoRegLector
Datos de entrada	Atributos requeridos del formulario Libro del sistema
Resultado esperado	Si cumple con la velocidad del ingreso al sistema.
Resultado obtenido	El ingreso al sistema cumple el proceso asignado con los parámetros enviados.
Resultado final	Correcto
Pasos	<p>c. Llamar la conexión a la base de datos</p> <p>d. Realizar el mapeo de las variables.</p> <p>e. Envió de parámetros mediante la sentencia</p>
<p>Código de inserción de datos.</p> <p>sql="INSERT INTO lectores(CedulaL,NombresL,ApellidosL,DireccionL,EmailL,</p>	

TelefonoL,CursoL,GeneroL,tipoLector) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?);


Prueba de caja negra modificar lector.

Objetivo: Realizar la modificación de los datos del lector mediante el formulario de actualización de datos para la revisión de la funcionalidad del sistema.

Alcance: El sistema presenta los datos ingresados y permitirá realizar la respectiva edición de los diferentes campos en la tabla lector.

Tabla 4. 39. Caso de prueba de caja negra editar lector.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Editar lector	
Número caso de prueba	CP003
Número caso de uso	CU003
Descripción	Caso de prueba que tiene como objetivo de editar los datos mediante un formulario de actualización.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación. El sistema debe presentar una lista de los datos registrados.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de lectores registrados. 2. El administrador selecciona el registro de la lista a editar. 3. El administrador selecciona el botón editar. 4. El sistema presenta un formulario de actualizar datos. 5. El administrador ingresa los datos a editar. 6. El administrador selecciona el botón actualizar. 7. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. 8. El sistema presenta un mensaje: “Registro actualizado”. 9. El administrador selecciona aceptar.
Resultado esperado #1	<p>“Fila no seleccionada”.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”. b. El administrador selecciona aceptar. c. Vuelve al flujo normal del paso 1.
a. Resultado esperado #2	<p>“Caracteres incorrectos”.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica los caracteres de texto y el ingreso de números en los campos correspondientes. b. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.

	<ul style="list-style-type: none"> c. El sistema presenta un mensaje: “Solo ingrese letras”. d. El administrador ingresa en los campos numéricos: caracteres especiales o texto. e. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo números”. f. Vuelve al flujo normal del paso 4.
Resultado esperado #3	<p>“Campos vacíos.”</p> <ul style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. b. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío. c. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”. d. El administrador selecciona aceptar. e. Vuelve al flujo normal del paso 5.
Evaluación de la prueba	Prueba superada
Resultado	

Pruebas de caja blanca modificar lector

Tabla 4. 40. Caso de prueba de caja blanca editar lector.

Caso de prueba :	Editar lector
Propósito	Establecer el funcionamiento correcto para modificar los datos del lector.
Prerrequisito	Líneas de código .java de la interfaz ActualizarLector
Datos de entrada	Atributos del lector
Resultado esperado	El sistema cumple con la modificación de los datos al sistema.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso de la actualización en base a los parámetros enviados.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> a. Llamar la conexión a la base de datos b. Realizar el mapeo de las variables. c. Llamado de los datos de la tabla lectores

	d. Editar los registros mediante la sentencia
<p>En la siguiente línea se determina la actualización de los registros.</p> <pre> PreparedStatement pps = cn.prepareStatement("update lectores set CedulaL='"+idlector.getText()+"',NombresL='"+nombrelector.getText()+"',ApellidosL='"+ap ellector.getText()+"',DireccionL='"+direclector.getText()+"',EmailL='"+emailector.getText() +'',TelefonoL='"+telelector.getText()+"',CursoL='"+curso_lector.getSelectedItems()+"', GeneroL='"+jComboBox1.getSelectedItems()+"' where IdLect='"+t_codlector.getText()+"'"); </pre>	

Prueba de caja negra eliminar lector

Objetivo: Eliminar el registro de los datos del lector y esto constituye en dar de baja al lector mediante la selección del registro.

Alcance: El sistema presenta la lista de los registros que no estén de baja de los diferentes campos en la tabla lector.

Tabla 4. 41. Caso de prueba de caja negra eliminar lectores.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Eliminar lector	
Número caso de prueba	CP004
Número caso de uso	CU004
Descripción	Caso de prueba se enfoca en dar de baja al lector, y el sistema presenta la lista de los lectores estables.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación. El sistema debe presentar una lista de los datos registrados.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de lectores registrados. 2. El administrador elige un registro de la lista. 3. El administrador selecciona el botón eliminar. 4. El sistema presenta un mensaje: "Desea eliminar el siguiente registro". 5. El administrado selecciona la opción sí. 6. El sistema presenta el formulario de la lista de lectores. 7. El administrado selecciona el botón salir. 8. El sistema cierra el formulario y presenta la Interfaz principal del sistema.
Resultado esperado #1	<p>"Fila no seleccionada".</p> <ol style="list-style-type: none"> b. El sistema presenta un mensaje: "Debe seleccionar una fila". c. El administrado selecciona aceptar. d. Vuelve al flujo normal del paso 2.

Evaluación de la prueba	Prueba superada
Resultado	
	

Pruebas de caja blanca eliminar lector

Tabla 4. 42. Caso de prueba de caja blanca eliminar lector

Caso de prueba : CP004	Eliminar lector
Propósito:	Establecer el funcionamiento de la eliminación de los datos del lector en la interfaz, pero en el sistema los registros se dan de baja y no se eliminan en el cual se cambia de estado.
Prerrequisito:	Líneas de código .java de la interfaz lector
Datos de entrada:	Atributos del lector
Resultado esperado:	El sistema cumple con la modificación de los datos al sistema.
Resultado obtenido:	El sistema cumple con el proceso de la actualización en base a los parámetros enviados.
Resultado final:	Correcto
Pasos:	<ul style="list-style-type: none"> e. Llamar la conexión a la base de datos f. Realizar el mapeo de las variables. g. Llamado de los datos de la tabla lectores h. Modifica los registros mediante la sentencia
<p>En la siguiente línea se determina el cambio de estado del registro con la opción de eliminar.</p> <pre>PreparedStatement pps = cn.prepareStatement("update from EstadoLibro libros where IdLibros='"+valor+"'");</pre>	

Desarrollo de la iteración 3

Análisis del módulo gestionar libros

En el siguiente módulo se determina que el administrador es quien registra, modifica y elimina los datos de libros. En el siguiente modulo el administrador gestiona los datos del autor, editorial, y categoría que hace referencia a la clasificación bibliográfica dentro de la

biblioteca, esta actividad realiza en cada una de las interfaces que se denomina según los atributos que cada uno se vincula con la base de datos.

Caso de uso gestionar libros: se realizó el modelado de siguiente caso de uso para determinar los flujos normales y cada uno las acciones a realizar.

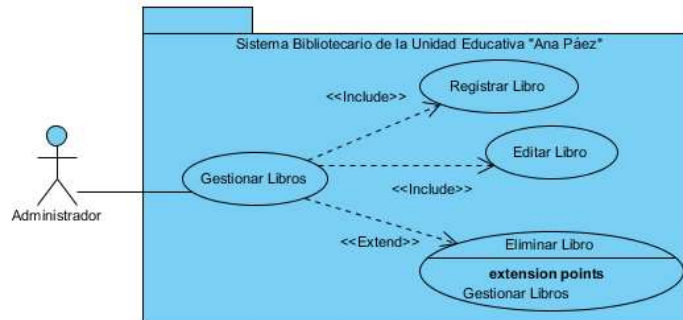


Figura 4. 36. Diagrama de caso de uso gestionar libros.

Tabla 4. 43. Descripción del caso de uso registrar libro.

Caso de uso extendido registrar libro	
N°-	CU005
Caso de Uso	Registrar libro.
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso de uso el administrador realiza el registro de libros con sus respectivos campos al sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber realizado la autenticación.
Flujo Normal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción registros. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador selecciona la opción registrar libro. 5. El sistema presenta la interfaz de lista libros. 6. El administrador selección la opción nuevo. 7. El sistema presenta el formulario de registro de datos. 8. El administrador ingresa los datos del libro. 9. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos de autor. 10. El sistema presenta la lista de autores registrados en el sistema. 11. El administrador verifica los datos del autor. 12. El administrador selecciona la fila y enviar los datos. 13. El sistema muestra los datos seleccionados en el formulario de registros. 14. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos del editorial. 15. El sistema presenta la lista de los editoriales registrados en el sistema. 16. El administrador verifica los datos y selecciona enviar datos. 	

17. El sistema muestra los datos seleccionados en el formulario de registros.
18. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos de la clasificación bibliográfica (categoría).
19. El sistema presenta la lista de categorías registrados en el sistema.
20. El administrador verifica el registro de la categoría.
21. El administrador selecciona la fila del registro y envía los datos.
22. El sistema muestra los datos seleccionados en el formulario de registros.
23. El administrador selecciona la opción guardar.
24. El sistema verifica el ingreso de todos los registros.
25. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado”
26. El administrador selección aceptar.
27. El sistema presenta la interfaz de Libros.

Flujo Alternativo 1: Caracteres incorrectos en el formulario Datos del libro.

8.
 - a. El administrador ingrese los datos del libro.
 - b. El sistema verifica los caracteres de texto y el ingreso de números en los campos correspondientes.
 - c. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.
 - d. El sistema presenta un mensaje: Solo ingrese letras.
 - e. El administrador ingresa en los campos de números: caracteres especiales o texto.
 - f. El sistema presenta un mensaje: Ingrese solo números.
 - g. Vuelve al paso 7 del flujo normal.

Flujo Alternativo 2: Registro no consta en la lista del Formulario Autores.

- 11.a. El administrador verifica el dato del autor y si no está en la lista.
 - b. El administrador selecciona la opción: registrar Autor.
 - c. El sistema presenta un formulario de registros de datos.
 - d. El administrador selecciona la opción nueva.
 - e. El sistema habilita el campo para el ingreso de datos.
 - f. El administrador ingresa los datos.
 - g. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.
 - h. El sistema presenta un mensaje: “Solo ingrese letras”.
 - i. El administrador ingresa en los campos numéricos: caracteres especiales o texto.
 - j. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo letras”.
 - k. El administrador selecciona aceptar y vuelve al flujo normal del paso f.
 - l. El administrador selecciona le botón: Guardar.
 - m. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
 - o. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
 - p. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío.
 - q. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”.
 - r. El administrador selecciona aceptar.
 - s. Vuelve al flujo normal del paso h.
 - t. El sistema presenta un mensaje: Registro guardado con éxito.
 - u. El administrador acepta y cierra el formulario.
 - v. Vuelve al flujo normal del paso 10.

Flujo Alternativo 3: Registro no consta en la lista de Editoriales.

- 16.a. El administrador verifica el dato del editorial y si no está en la lista.
- b. El administrador selecciona la opción: Registrar Editorial.
- c. El sistema presenta un formulario de registros de datos.
- d. El administrador selecciona la opción nueva.
- e. El sistema habilita el campo para el ingreso de datos.
- f. El administrador ingresa los datos.
- g. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.
- h. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo letras”.
- i. El administrador selecciona aceptar y vuelve al flujo normal del paso f.
- j. El administrador selecciona le botón: Guardar.
- k. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
- l. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
- m. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío.
- n. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”.
- o. El administrador selecciona aceptar.
- p. Vuelve al flujo normal del paso h.
- q. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado con éxito”.
- r. El administrador acepta y cierra el formulario.
- s. Vuelve al flujo normal del paso 15.

Flujo Alternativo 4: Registro no consta en la lista de Categorías.

- 20.a. El administrador verifica el dato del editorial y si no está en la lista.
- b. El administrador selecciona la opción: Registrar Editorial.
- c. El sistema presenta un formulario de registros de datos.
- d. El administrador selecciona la opción nueva.
- e. El sistema habilita el campo para el ingreso de datos.
- f. El administrador ingresa los datos.
- g. El administrador ingresa los datos
- h. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.
- i. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo letras”.
- j. El administrador selecciona aceptar y vuelve al flujo normal del paso f.
- k. El administrador selecciona le botón: Guardar.
- l. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
- m. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío.
- n. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”.
- o. El administrador selecciona aceptar.
- p. Vuelve al flujo normal del paso h.
- q. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado con éxito”.
- r. El administrador acepta y cierra el formulario.
- s. Vuelve al flujo normal del paso 19.

Flujo Alternativo 5: Campos vacíos del formulario Datos del libro.

24. a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
- b. El administrador selecciona la opción guardar, sin ingresar todos los registros.
- c. El sistema presenta un mensaje de información: “Llene todos los campos”.

<ul style="list-style-type: none"> d. El administrador selecciona aceptar. e. Vuelve al flujo normal del paso 23.
<p>Precondición.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de los libros registrados. 2. El sistema presenta el formulario de registro de Libros. 3. El sistema presenta el formulario de registro del autor. 4. El sistema presenta la lista de registros de autores. 5. El sistema presenta el formulario de registro de editorial. 6. El sistema presenta la lista de registros de editoriales. 7. El sistema presenta el formulario de registro de categoría. 8. El sistema presenta la lista de registros de categorías.

Tabla 4. 44. Descripción del caso de uso editar libro.

Caso de uso extendido modificar libro	
N°-	CU006
Caso de Uso	Editar Libro
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso se puede realizar la actualización de los registros del libros.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado.
Flujo Normal.	
<ul style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de libros registrados. 2. El administrador selecciona el registro de la lista a editar. 3. El administrador selecciona el botón editar. 4. El sistema presenta un formulario de actualizar datos del Libro. 5. El administrador ingresa los datos a editar. 6. El administrador selecciona el botón actualizar. 7. El sistema verifica el ingreso de todos los registros. 8. El sistema presenta un mensaje: “Registro actualizado”. 9. El administrado selecciona aceptar. 10. El sistema presenta la lista actualizada. 	
Flujo Alternativo 1: Fila no seleccionada.	
<ul style="list-style-type: none"> 3. a. El administrador selecciona el botón modificar. <ul style="list-style-type: none"> b. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”. c. El administrado selecciona aceptar. d. Vuelve al flujo normal del paso 1. 	

Flujo Alternativo 2: Caracteres incorrectos.

- 5.a. El administrador ingresa los datos a editar.
 - b. El sistema verifica los caracteres de texto y el ingreso de números en los campos correspondientes.
 - c. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.
 - d. El sistema presenta un mensaje: “Solo ingrese letras”.
 - e. El administrador ingresa en los campos numéricos: caracteres especiales o texto.
 - f. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo números”.
 - g. Vuelve al flujo normal del paso 4.

Flujo Alternativo 3: Campos vacíos.

7. a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.
 - b. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío.
 - c. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”.
 - d. El administrador selecciona aceptar.
 - e. Vuelve al flujo normal del paso 5.

Precondición.

1. El sistema presenta la lista de registros de los libros.
2. El sistema presenta el formulario de la actualización de datos libro.

Tabla 4. 45. Descripción del caso de uso eliminar libro.

Caso de uso extendido eliminar libro	
N°-	CU007
Nombre	Eliminar libro
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso se puede eliminar los registros de la lista.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado, y se debe tener una lista de registros.
Flujo Normal.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de libros registrados. 2. El administrador elige un registro de la lista. 3. El administrador selecciona el botón eliminar. 4. El sistema presenta un mensaje: “Desea eliminar el siguiente registro”. 5. El administrado selecciona la opción sí. 6. El sistema presenta elimina el registro y presenta el formulario de datos. 7. El administrado selecciona el botón salir. 	

8. El sistema cierra el formulario y presenta la Interfaz principal del sistema.

Flujo Alternativo 1: Fila no seleccionada.

3. a. El administrador selecciona el botón eliminar.
- b. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”.
- c. El administrador selecciona aceptar.
- d. Vuelve al flujo normal del paso 2.

Precondición.

1. El sistema presenta la eliminación del registro.
2. El sistema presenta la lista de registros.

Diseño

Diagrama de actividad Registrar Libro.

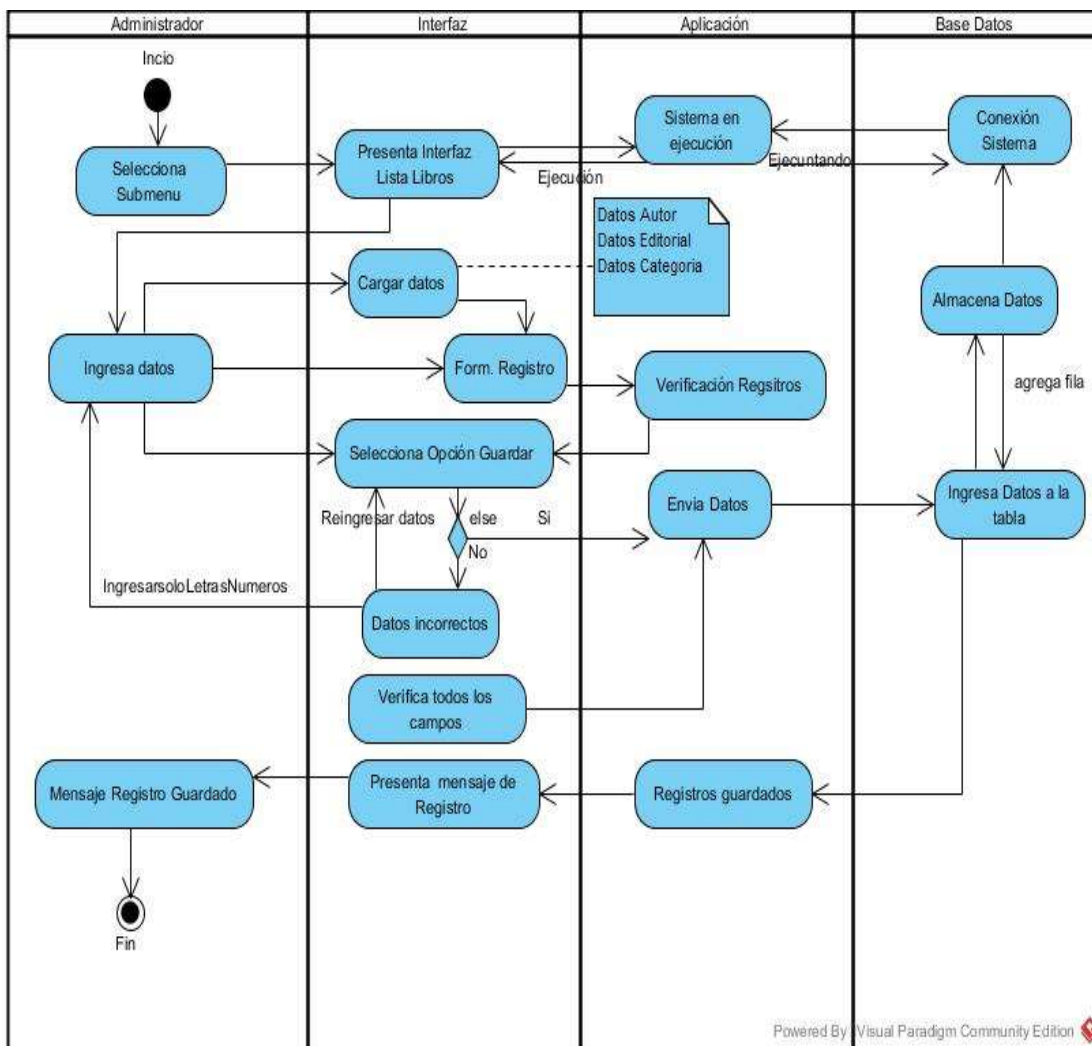


Figura 4. 37. Diagrama de actividad registrar libro.

Diagrama de actividad editar libro.

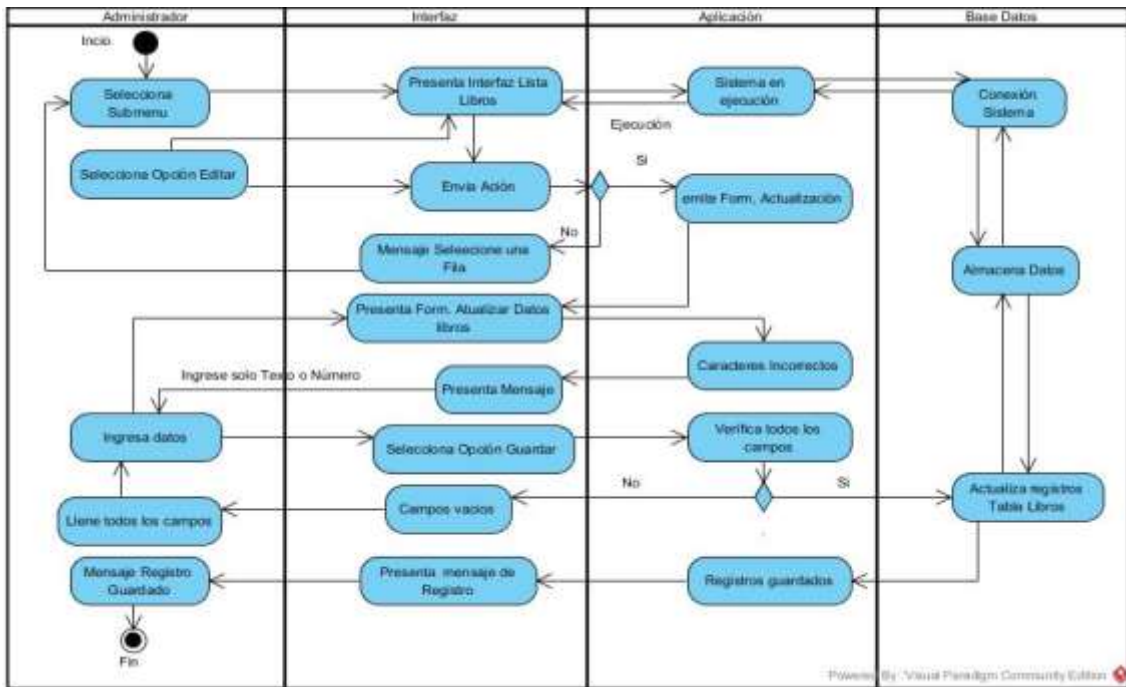


Figura 4. 38. Diagrama de actividad editar libro.

Diagrama de actividad eliminar libro.

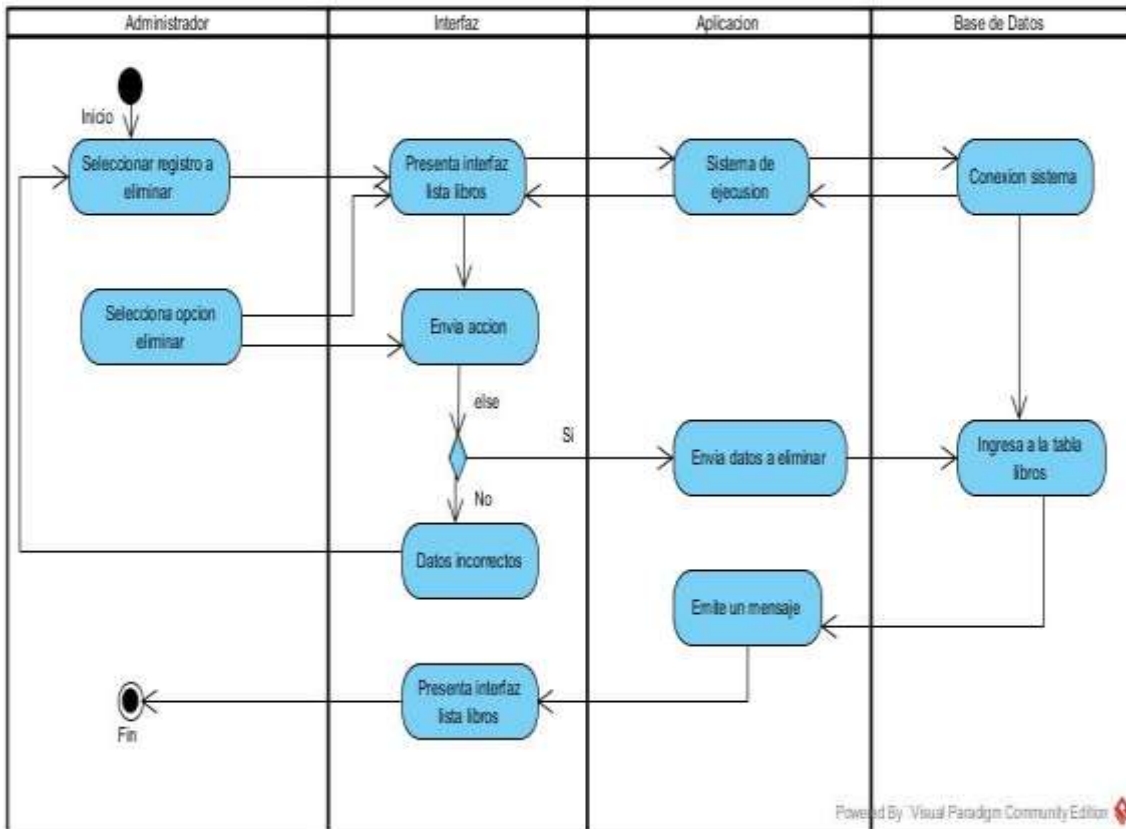


Figura 4. 39. Diagrama de actividad eliminar libro.

Diagrama de secuencia Registrar Libros.

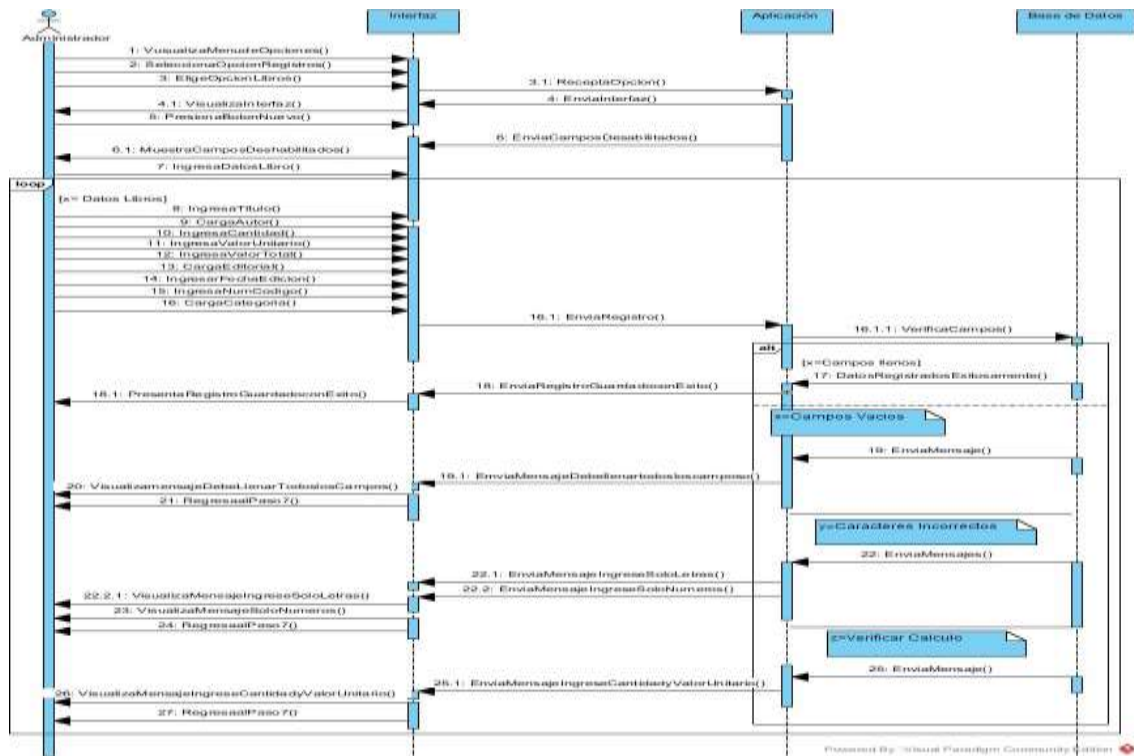


Figura 4. 40. Diagrama de secuencia registrar libro.

Diagrama de secuencia Modificar Libros.

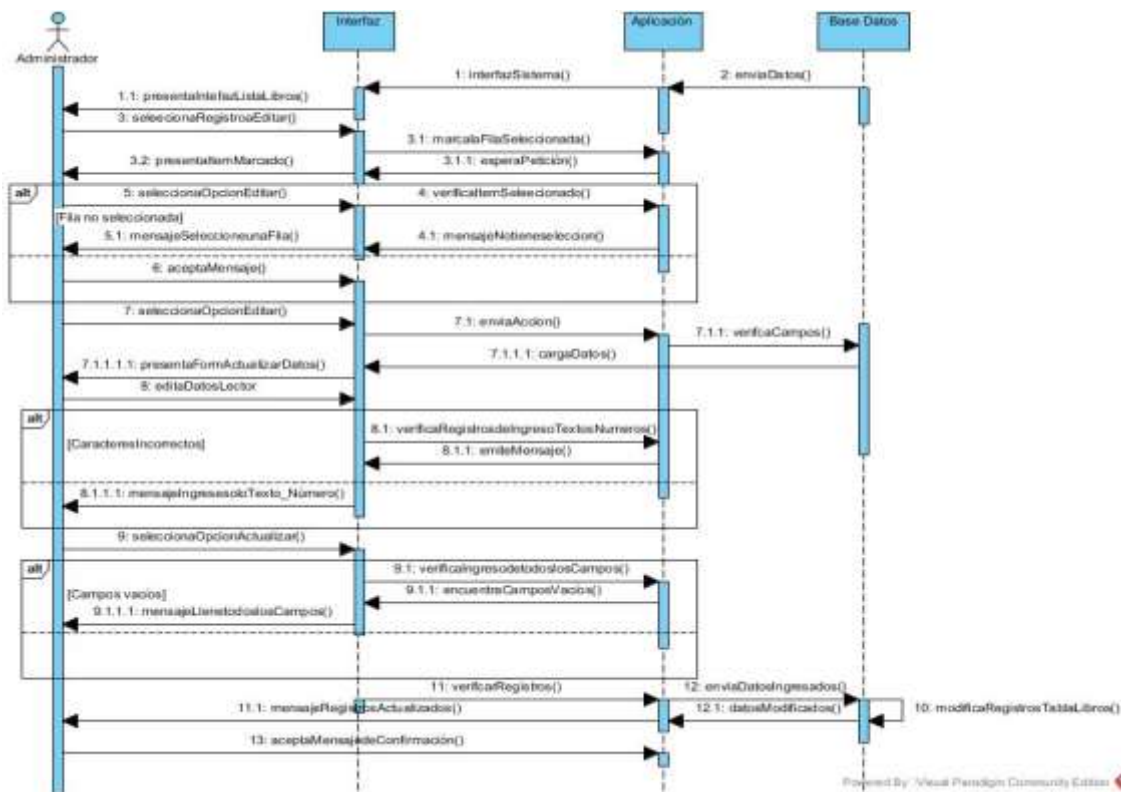


Figura 4. 41. Diagrama de secuencia modificar libro.

Diagrama de secuencia eliminar Libros.

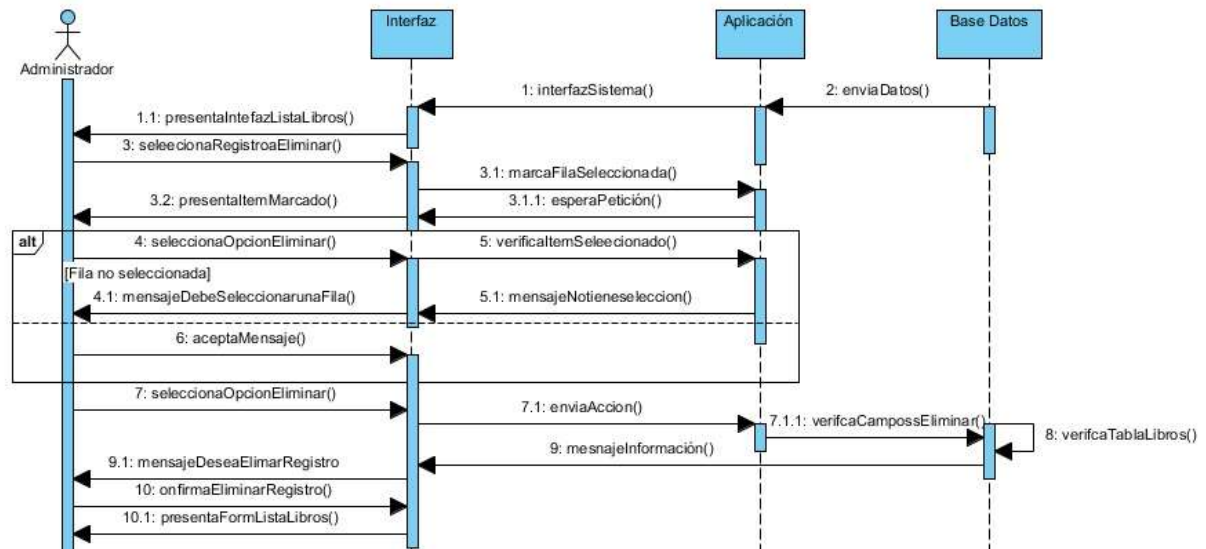


Figura 4. 42. Diagrama de secuencia eliminar libro.

Programación

```

String filtro="";
DefaultTableModel modelo;

void cargar(String valor){
    String sql="SELECT * FROM libros where 'eliminar' LIKE '%"+valor+"%' AND EstadoLibro= 'A' ";
    String[] columnas={"ID","TITULO","AUTOR","CATEGORIA","ORIGEN","TOTAL","RESERVAS","PRECIO","DESCRIPCION","FECHA_PUBLICACION","CLASIFICACION"};
    String[] registros= new String[10];
    modelo= new DefaultTableModel(columnas, registros);
    ClassConexion con= new ClassConexion();
    Connection con2=con.getConnection();
    try {
        Statement st= con.createStatement();
        ResultSet rs= st.executeQuery(sql);
        while(rs.next()){
            registros[0]=con.getString("IDLibro");
            registros[1]=con.getString("Titulo");
            registros[2]=con.getString("Autor");
            registros[3]=con.getString("Categoria");
            registros[4]=con.getString("Origen");
            registros[5]=con.getString("Total");
            registros[6]=con.getString("Reservas");
            registros[7]=con.getString("Precio");
            registros[8]=con.getString("FechaPublicacion");
            registros[9]=con.getString("Descripcion");

            modelo.addRow(registros);
        }
        con.close();
    } catch (SQLException ex) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, ex);
    }
}
}

```

Figura 4. 43. Código .java de interfaz libro.

Pruebas

Pruebas del módulo gestionar libros.

Prueba de caja negra Registrar libro

Objetivo: Registrar los datos del libro con sus respectivos campos mediante el formulario de registro de libro para comprobar el funcionamiento del sistema.


Alcance: El sistema permite el ingreso de los datos y permite cargar los datos del editorial, autor y la categoría, la siguiente transacción está basada en la funcionalidad para el respectivo test de funcionalidad.

Tabla 4. 46. Caso de prueba de caja negra registrar libro.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Registrar libros	
Número caso de prueba	CP005
Número caso de uso	CU005
Descripción	Caso de prueba que tiene como objetivo realizar el ingreso de los datos mediante un formulario de datos libros..
Condiciones	El administrador estar autenticado. La bibliotecaria deberá ingresar los datos que solicita el sistema.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción registros. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador selecciona la opción registrar libro. 5. El sistema presenta la interfaz de lista libros. 6. El administrador selección la opción nuevo. 7. El sistema presenta el formulario de registro de datos. 8. El administrador ingresa los datos del libro. 9. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos de autor. 10. El sistema presenta la lista de autores registrados en el sistema. 11. El administrador verifica los datos del autor. 12. El administrador selecciona la fila y enviar los datos. 13. El sistema muestra los datos seleccionados en el formulario de registros. 14. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos del editorial. 15. El sistema presenta la lista de los editoriales registrados en el sistema. 16. El administrador verifica los datos y selecciona enviar datos. 17. El sistema muestra los datos seleccionados en el formulario de registros. 18. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos de la clasificación bibliográfica (categoría). 19. El sistema presenta la lista de categorías registrados en el sistema. 20. El administrador verifica el registro de la categoría. 21. El administrador selecciona la fila del registro y envía los datos. 22. El sistema muestra los datos seleccionados en el formulario de registros. 23. El administrador selecciona la opción guardar. 24. El sistema verifica el ingreso de todos los registros. 25. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado” 26. El administrador selección aceptar.

	27. El sistema presenta la interfaz de Libros.
Resultado esperado #1	<p>“Caracteres incorrectos en el formulario Datos del libro”.</p> <p>8.a. El sistema verifica los caracteres de texto y el ingreso de números en los campos correspondientes.</p> <p>b. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.</p> <p>c. El sistema presenta un mensaje: Solo ingrese letras.</p> <p>d. El administrador ingresa en los campos de números: caracteres especiales o texto.</p> <p>e. El sistema presenta un mensaje: Ingrese solo números.</p> <p>f. Vuelve al paso 7 del flujo normal</p>
Resultado esperado #2	<p>“Registro no consta en la lista del Formulario Autores”</p> <p>Paso 11 del flujo normal:</p> <p>a. El administrador verifica el dato del autor y si no está en la lista.</p> <p>b. El administrador selecciona la opción: Registrar Autor.</p> <p>c. El sistema presenta un formulario de registros de datos.</p> <p>d. El administrador selecciona la opción nueva.</p> <p>e. El sistema habilita el campo para el ingreso de datos.</p> <p>f. El administrador ingresa los datos.</p> <p>g. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.</p> <p>h. El sistema presenta un mensaje: “Solo ingrese letras”.</p> <p>i. El administrador ingresa en los campos numéricos: caracteres especiales o texto.</p> <p>j. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo letras”.</p> <p>k. El administrador selecciona aceptar y vuelve al flujo normal del paso f.</p> <p>l. El administrador selecciona le botón: Guardar.</p> <p>m. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.</p> <p>n. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.</p> <p>o. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío.</p> <p>p. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”.</p> <p>q. El administrador selecciona aceptar.</p> <p>r. Vuelve al flujo normal del paso h.</p> <p>s. El sistema presenta un mensaje: Registro guardado con éxito.</p> <p>t. El administrador acepta y cierra el formulario.</p> <p>u. t. Vuelve al flujo normal 10.</p>
Resultado esperado #3	<p>“Registro no consta en la lista de Editoriales”</p> <p>Paso 16 del flujo normal:</p> <p>a. El administrador verifica el dato del editorial y si no está en la lista.</p> <p>b. El administrador selecciona la opción: Registrar Editorial.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> c. El sistema presenta un formulario de registros de datos. d. El administrador selecciona la opción nueva. e. El sistema habilita el campo para el ingreso de datos. f. El administrador ingresa los datos. g. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales. h. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo letras”. i. El administrador selecciona aceptar y vuelve al flujo normal del paso f. j. El administrador selecciona le botón: Guardar. k. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. l. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. m. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío. n. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”. o. El administrador selecciona aceptar. p. Vuelve al flujo normal del paso h. q. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado con éxito”. r. El administrador acepta y cierra el formulario. s. Vuelve al flujo normal del paso 15.
<p>Resultado esperado #4</p>	<p>“Registro no consta en la lista de Categorías”</p> <p>Paso 20 del flujo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. El administrador verifica el dato del editorial y si no está en la lista. b. El administrador selecciona la opción: Registrar Editorial. c. El sistema presenta un formulario de registros de datos. d. El administrador selecciona la opción nueva. e. El sistema habilita el campo para el ingreso de datos. f. El administrador ingresa los datos. g. El administrador ingresa los datos h. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales. i. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo letras”. j. El administrador selecciona aceptar y vuelve al flujo normal del paso f. k. El administrador selecciona le botón: Guardar. l. El sistema verifica el ingreso de todos los campos. m. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío. n. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”. o. El administrador selecciona aceptar. p. Vuelve al flujo normal del paso h. q. El sistema presenta un mensaje: “Registro guardado con éxito”. r. El administrador acepta y cierra el formulario. s. Vuelve al flujo normal del paso 19

Resultado esperado #5	Campos vacíos del formulario Datos del libro Paso 24 del flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> El sistema verifica el ingreso de todos los campos. El administrador selecciona la opción guardar, sin ingresar todos los registros. El sistema presenta un mensaje de información: “Llene todos los campos”. El administrador selecciona aceptar. Vuelve al flujo normal del paso 23.
Evaluación de la prueba	Prueba superada
Resultado	
	

Pruebas de caja blanca registrar libro

Tabla 4. 47. Caso de prueba de caja blanca registrar libro.

Caso de prueba : CP005	Registrar Libro
Propósito:	Establecer el funcionamiento correcto para Registrar Libro
Prerrequisito	Líneas de código .java de la interfaz Libro Líneas de código .java de la interfaz NuevoRegLibro Líneas de código .java de la interfaz Autor Líneas de código .java de la interfaz Editorial Líneas de código .java de la interfaz Categoría
Datos de entrada	Atributos requeridos del libro , editorial, autor y categoría al sistema
Resultado esperado	Si cumple con la prontitud de registro de los datos al sistema.
Resultado obtenido	El registro de los datos al sistema cumple el proceso

	asignado con los parámetros funcionales.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> a. Llamar la conexión a la base de datos b. Realizar el mapeo de las variables de la vista libros, NuevoRegLibro, Editorial, Autor, y la Categoría. c. Especifica el llamado de formInternalFrameActivated para el envío de datos de los diferentes formularios de los registros. d. Calculo de valores e. Comparación de campos ingresados.

En las siguientes líneas .java se establece el ingreso de datos en la tabla libros en base a los campos correspondientes del libro.

```

sql="INSERT INTOlibros(Titulo,CodigoA,NombresA,Cantidad,ValorUnitario,
ValorTotal,CodigoE,NombreE,FechaEdicionL,NumEdicionL,CodigoC,
NombresC) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?)";
try {
    PreparedStatement psd =cn.prepareStatement(sql);
    psd.setString(1,titulo);
    psd.setString(2,codautor);
    psd.setString(3,nomautor);
    psd.setString(4,cantidad);
    psd.setString(5,vunitario);
    psd.setString(6,vtotal);
    psd.setString(7,codeditorial);
    psd.setString(8,nomeditorial);
    psd.setString(9,fechaedicio);
    psd.setString(10,numedi);
    psd.setString(11,codcategoria);
    psd.setString(12,nomcategoria);
    int n= psd.executeUpdate();
    if (n>0){
        JOptionPane.showMessageDialog(null,"Registro guardado con éxito");
        limpiar();
    }
    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(Libro.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}
this.dispose();
}

```

Las siguientes líneas hace referencia al llamado de datos de diferentes formularios.

```

private void formInternalFrameActivated(javax.swing.event.InternalFrameEvent evt) {
try{
    int filaSeleccionada = Autor.t_datosautor.getSelectedRow();
    if(filaSeleccionada>=0){
        cod_autores.setEnabled(false );
    }
}
}

```

```

cod_autores.setText(Autor.t_datosautor.getValueAt(filaSeleccionada,
0).toString() );
nombre_libro.setText(Autor.t_datosautor.getValueAt(filaSeleccionada,
1).toString() );
} }catch(Exception e){
}}

```


Prueba de Caja negra modificar libro.

Objetivo: Realizar la modificación de los datos del libro mediante el formulario de actualizar datos libro para la revisión de la funcionalidad del sistema.

Alcance: El sistema presenta los datos ingresados y permitirá realizar la respectiva edición de los diferentes campos en la tabla libro.

Tabla 4. 48. Caso de prueba de caja negra editar libro.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Editar libro	
Número caso de prueba	CP006
Número caso de uso	CU006
Descripción	El sistema permitirá editar los datos mediante un formulario de actualizar datos libros.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación. El sistema debe presentar una lista de los datos registrados.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de libros registrados. 2. El administrador selecciona el registro de la lista a editar. 3. El administrador selecciona el botón editar. 4. El sistema presenta un formulario de actualizar datos del Libro. 5. El administrador ingresa los datos a editar. 6. El administrador selecciona el botón actualizar. 7. El sistema verifica el ingreso de todos los registros. 8. El sistema presenta un mensaje: “Registros actualizados”. 9. El administrador selecciona aceptar. 10. El sistema presenta la lista actualizada.
Resultado esperado #1	<p>“Fila no seleccionada”.</p> <ol style="list-style-type: none"> b. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”. c. El administrador selecciona aceptar. d. Vuelve al flujo normal del paso 1.

<p>Resultado esperado #2</p>	<p>“Caracteres incorrectos”.</p> <p>b. El sistema verifica los caracteres de texto y el ingreso de números en los campos correspondientes.</p> <p>c. El administrador ingresa en los campos de texto: números o caracteres especiales.</p> <p>d. El sistema presenta un mensaje: “Solo ingrese letras”.</p> <p>e. El administrador ingresa en los campos numéricos: caracteres especiales o texto.</p> <p>f. El sistema presenta un mensaje: “Ingrese solo números”.</p> <p>g. Vuelve al flujo normal del paso 4.</p>
<p>Resultado esperado #3</p>	<p>“Campos vacíos.”</p> <p>a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.</p> <p>b. El administrador selecciona la opción actualizar, y deja un campo vacío.</p> <p>c. El sistema presenta un mensaje: “Llene todos los campos”.</p> <p>d. El administrador selecciona aceptar.</p> <p>e. Vuelve al flujo normal del paso 5.</p>
<p>Evaluación de la prueba</p>	<p>Prueba superada</p>
<p>Resultado</p> <div style="text-align: center;">  </div>	



Pruebas de caja blanca editar libro

Tabla 4. 49. Caso de prueba de caja blanca editar libro.


Caso de prueba : CP006	Editar libro
Propósito	Establecer el funcionamiento correcto para modificar los datos del lector.
Prerrequisito	Líneas de código .java de la interfaz ActualizarLibro
Datos de entrada	Atributos del libro
Resultado esperado	El sistema cumple con la modificación de los datos al sistema.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso de la actualización en base a los parámetros enviados. Presenta un alista de libros y se puede evidenciar la fila de los registros modificados.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> i. Llamar la conexión a la base de datos j. Realizar el mapeo de las variables. k. Llamado de los datos de la tabla libros l. Modifica los registros mediante la sentencia SQL.
<p>En la siguiente línea se determina la actualización de los registros en la tabla libros de la base de datos.</p> <pre> PreparedStatement pps = cn.prepareStatement("update libros set Titulo='"+titulolibro.getText()+"',Cantidad='"+cantlibro.getText()+"',ValorUnitario='"+valor unitario.getText()+"',ValorTotal='"+valortotal.getText()+"',FechaEdicionL='"+anioedicion.ge tValue()+"',NumEdicionL='"+txtnumedicion.getText()+"'where IdLibros='"+cod_libro.getText()+"'"); </pre>	

Prueba de caja negra eliminar libro

Objetivo: Eliminar el registro de los datos del libro mediante la selección del registro.

Alcance: El sistema presenta la lista de los registros en la interfaz del sistema.

Tabla 4. 50. Caso de prueba de caja negra eliminar libro.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Eliminar libro	
Número caso de prueba	CP006
Número caso de uso	CU006
Descripción	Caso de prueba permite eliminar los datos del libro, y el sistema presenta la lista de los libros existentes.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación en el sistema. El sistema debe presentar una lista de libros
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la lista de libros registrados. 2. El administrador elige un registro de la lista. 3. El administrador selecciona el botón eliminar. 4. El sistema presenta un mensaje: “Desea eliminar el siguiente registro”. 5. El administrado selecciona la opción sí. 6. El sistema presenta elimina el registro y presenta el formulario de datos. 7. El administrado selecciona el botón salir. 8. El sistema cierra el formulario y presenta la Interfaz principal del sistema.
Resultado esperado #1	<p>“Fila no seleccionada”.</p> <p>b. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”.</p> <p>c. El administrado selecciona aceptar.</p> <p>d. Vuelve al flujo normal del paso 2.</p>
Evaluación de la prueba	Prueba superada
Resultado	
	

Pruebas de caja blanca eliminar libro

Tabla 4. 51. Caso de prueba de caja blanca eliminar libro.

Caso de prueba : CP007	Eliminar libro
-------------------------------	----------------

Propósito	Establecer el funcionamiento de la eliminación de los datos del libro en la interfaz.
Prerrequisito	Líneas de código .java de la interfaz libro
Datos de entrada	Atributos del libro
Resultado esperado	El sistema cumple con la eliminación de los datos en el sistema.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso y presenta una lista de los libros existentes.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> Llamar la conexión a la base de datos Realizar el mapeo de las variables. Llamado de los datos de la tabla libros en las líneas de código en la acción Eliminar. Modifica los registros mediante la sentencia
<p>En la siguiente línea se determina el cambio de estado del registro con la opción de eliminar.</p> <pre>PreparedStatement pps = cn.prepareStatement("update from EstadoLibro libros where IdLibros='"+valor+"'");</pre>	

Desarrollo de la iteración 4

Análisis del módulo realizar préstamo

En base al análisis de los requisitos en el siguiente módulo el administrador es quien registra los datos del préstamo con los respectivos datos del lector y el libro.

Caso de uso realizar préstamo: Se realiza el modelado de siguiente caso de uso para determinar los pasos que influyen en el préstamo del libro.

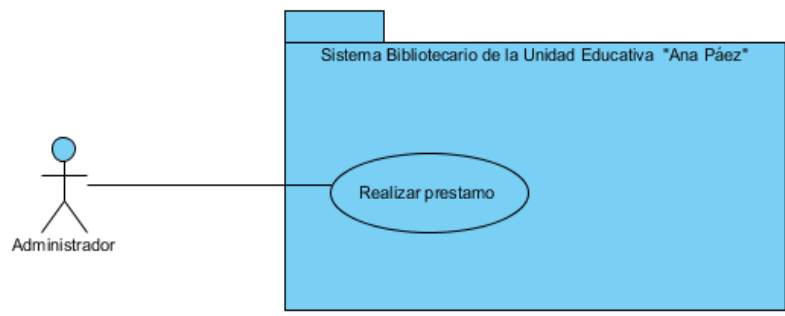


Figura 4. 44. Diagrama de caso de uso realizar préstamo

Tabla 4. 52. Descripción del caso de uso realizar préstamo.

Caso de uso extendido realizar préstamo	
N°-	CU008
Caso de Uso	Realizar préstamo

Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso de uso el administrador debe realizar el registro de los datos para el respectivo préstamo de libros de la Biblioteca.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado.
Flujo Normal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Servicios. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador selecciona la opción Préstamo /Devolución. 5. El sistema presenta el formulario de registro. 6. El administrado selecciona la opción: Nuevo 7. El sistema habilita los campos de registros. 8. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos del lector (Estudiante o Docente). 9. El sistema presenta la lista de lectores registrados en el sistema. 10. El administrador selecciona los datos del lector, y envía los datos al formulario de préstamo 11. El sistema presenta un mensaje: “Datos enviados”. 12. El sistema muestra los registros en los campos correspondientes. 13. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos del libro. 14. El sistema presenta la lista de los libros registrados. 15. El administrador verifica el libro y selecciona la opción enviar datos. 16. El sistema presenta un mensaje: Ingrese la cantidad. 17. El administrador ingresa la cantidad y selecciona el botón aceptar 18. El sistema muestra un mensaje: Ítem Agregado. 19. El administrador selecciona aceptar 20. El administrador selecciona el botón: Ver datos. 21. El sistema presenta los campos del libro en la tabla. 22. El administrador selecciona la opción registrar 23. El sistema comprueba el ingreso de todos los campos. 24. El sistema presenta un mensaje: “Datos registrados”. 	

25. El administrador selecciona aceptar
<p>Flujo Alternativo 1: Stock de libros.</p> <p>17.a. El administrador ingresa la cantidad y selecciona el botón aceptar</p> <p>b. El sistema presenta un mensaje: No cuenta con el stock.</p> <p>d. El administrador selecciona la opción aceptar.</p> <p>h. h Vuelve al flujo normal del paso 15.</p>
<p>Flujo Alternativo 2. Eliminar ítem del libro.</p> <p>21. a. El sistema presenta los campos del libro en la tabla.</p> <p>b. El administrador selecciona la fila para eliminar el registro.</p> <p>c. El sistema presenta un mensaje: Esta seguro de quitar al libro de préstamo.</p> <p>d. El administrador selecciona: Si.</p> <p>e. El sistema presenta campos vacíos.</p> <p>f. Vuelve al flujo normal del paso 13.</p>
<p>Flujo Alternativo 3: Campos Vacíos.</p> <p>24. a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.</p> <p>b. El administrador no llena todos los campos y selecciona el botón: Guardar.</p> <p>c. El sistema presenta un mensaje: Llene todos los campos.</p> <p>d. El administrado acepta el mensaje y llena el registro.</p> <p>e. El administrador continúa con el flujo normal del paso 23.</p>
<p>Precondición.</p> <p>a. El sistema presenta la interfaz del formulario de préstamos.</p> <p>b. El sistema presenta la lista de lectores y libros.</p>

Diseño

Diagrama de actividad.

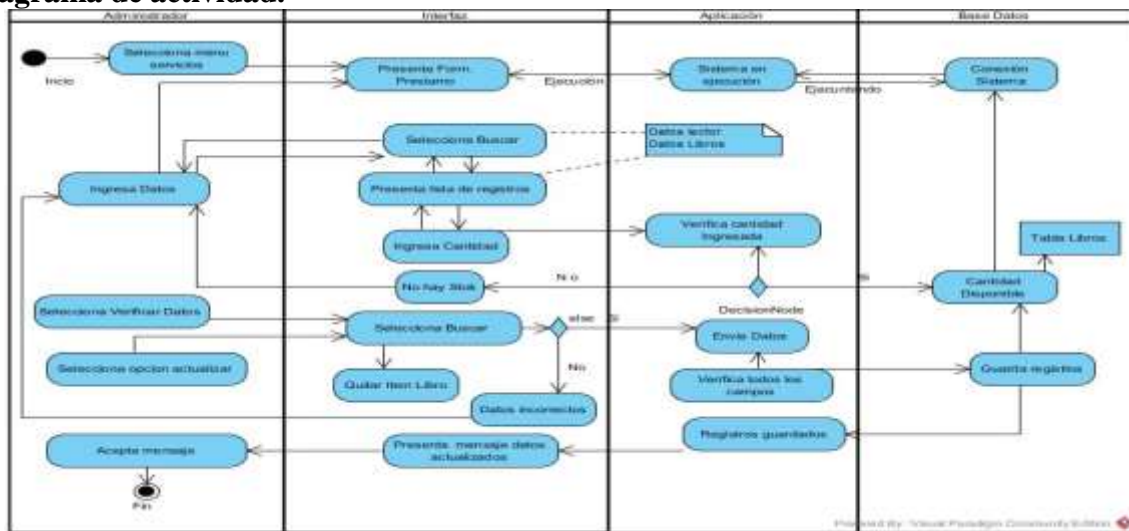


Figura 4. 45. Diagrama de actividad de realizar préstamo.

Diagrama de secuencia.

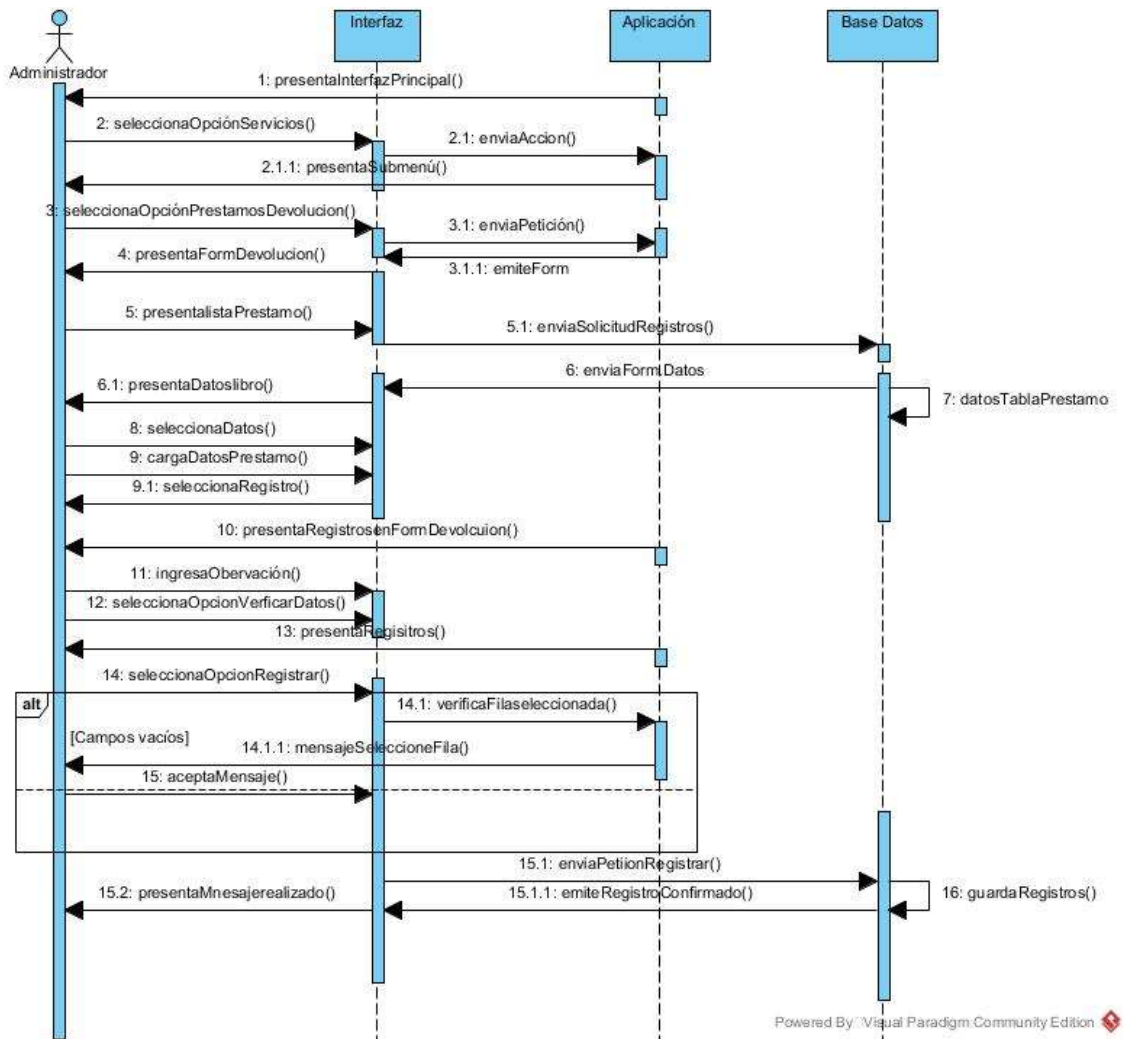


Figura 4. 46. Diagrama de caso de uso realizar préstamo

Programación

```

void mostrarForma() throws SQLException {
    System.out.println("Mostrar Formulario");
    DefaultTableModel model;
    String sqlQuery = "select * from prestamos where libro_prestado = 'El Quijote'";
    String sql = "";
    String[] columnas = {"ID", "Nombre Libro", "Cantidad Libro"};
    String[] registros = new String[3];
    model = new DefaultTableModel(model, columnas);
    ClassConnection con = new ClassConnection();
    Connection con = con.getConnection();
    try {
        Statement stmt = con.createStatement();
        ResultSet res = con.executeQuery(sql);
        while (res.next()) {
            registros[0] = res.getString("ID");
            registros[1] = res.getString("Nombre Libro");
            registros[2] = res.getString("Cantidad Libro");
            sql = con.prepareStatement("insert into prestamos values(?, ?, ?)");
            model.addRow(registros);
        }
        con.prepareStatement(sql).execute();
        con.close();
    } catch (Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(this, e);
    }
}
}
  
```

Figura 4. 47. Código .java de interfaz préstamo.

Pruebas

Prueba de caja negra realizar préstamo.

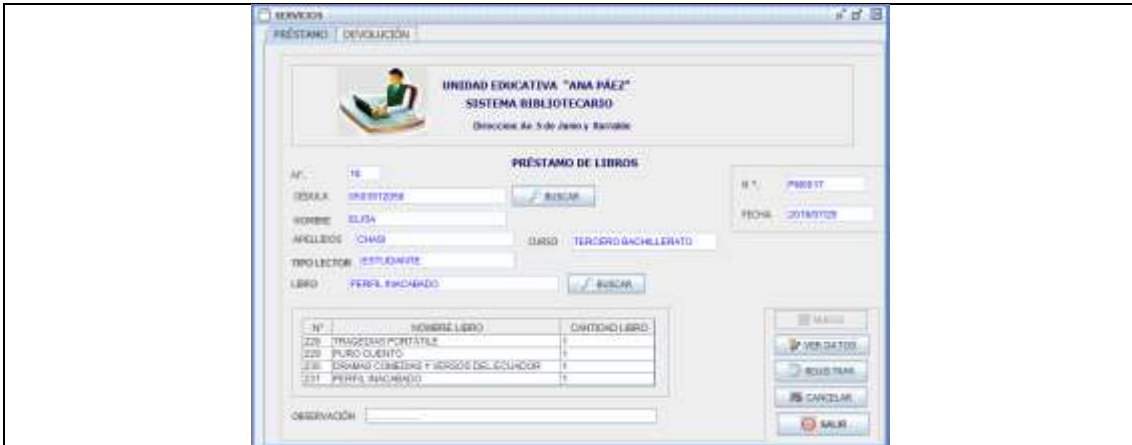
Objetivo: Realizar el préstamo con la respectiva información del lector mediante la selección de los datos para la subscribir la funcionalidad del sistema.

Alcance: El sistema presenta la interfaz de registro del préstamo en base a la disponibilidad del libro de las diferentes áreas de estudio.

Tabla 4. 53. Caso de prueba de caja negra realizar préstamo.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Realizar préstamo	
Número caso de prueba	CP008
Número caso de uso	CU008
Descripción	El sistema permite realizar el préstamo de los libros en base a la disponibilidad de los libros y el registro del lector
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación. El sistema presentar la interfaz préstamo. El sistema presenta la lista de libros existentes en la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Servicios. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador selecciona la opción Préstamo /Devolución. 5. El sistema presenta el formulario de registro. 6. El administrado selecciona la opción: Nuevo 7. El sistema habilita los campos de registros. 8. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos del lector (Estudiante o Docente). 9. El sistema presenta la lista de lectores registrados en el sistema. 10. El administrador selecciona los datos del lector, y envía los datos al formulario de préstamo 11. El sistema presenta un mensaje: “Datos enviados”. 12. El sistema muestra los registros en los campos correspondientes. 13. El administrador selecciona el botón buscar para cargar los datos del libro. 14. El sistema presenta la lista de los libros registrados. 15. El administrador verifica el libro y selecciona la opción enviar datos. 16. El sistema presenta un mensaje: Ingrese la cantidad. 17. El administrador ingresa la cantidad y selecciona el botón aceptar 18. El sistema muestra un mensaje: Ítem Agregado.

	<p>19. El administrador selecciona aceptar</p> <p>20. El administrador selecciona el botón: Ver datos.</p> <p>21. El sistema presenta los campos del libro en la tabla.</p> <p>22. El administrador selecciona la opción registrar</p> <p>23. El sistema comprueba el ingreso de todos los campos.</p> <p>24. El sistema presenta un mensaje: “Datos registrados”.</p> <p>25. El administrador selecciona aceptar</p>
Resultado esperado #1	<p>“Stock de libros”.</p> <p>a. El administrador verifica la cantidad de 0 y selecciona los datos clic derecho: Envía datos.</p> <p>b. El sistema presenta un mensaje: No cuenta con el stock.</p> <p>c. El administrador selecciona la opción aceptar.</p> <p>d. Vuelve al flujo normal del paso 15.</p>
Resultado esperado #2	<p>“Eliminar ítem del libro”.</p> <p>a. El sistema presenta los campos del libro en la tabla.</p> <p>b. El administrador selecciona la fila para eliminar el registro.</p> <p>c. el sistema presenta un mensaje: Esta seguro de quitar al libro de préstamo.</p> <p>d. El administrador selecciona: Si.</p> <p>e. El sistema presenta campos vacíos.</p> <p>f. Vuelve al flujo normal del paso 14.</p>
Resultado esperado #3	<p>“Campos Vacíos”.</p> <p>a. El sistema verifica el ingreso de todos los campos.</p> <p>b. El administrador no llena todos los campos y selecciona el botón registrar.</p> <p>c. El sistema presenta un mensaje: Llene todos los campos.</p> <p>d. El administrador acepta el mensaje y llena el registro.</p> <p>e. El administrador continúa con el flujo normal del paso 23.</p>
Evaluación de la prueba	Prueba superada
Resultado cargar datos	



Resultado de quitar ítem del libro



Resultado de registrar préstamo del libro



Pruebas de caja blanca realizar préstamo

Tabla 4. 54. Caso de prueba de caja blanca realizar préstamo.

Caso de prueba : CP008	Realizar préstamo
Propósito	Registrar los datos del préstamo del libro, que constituye en tener una lista de los libros en estado prestado.
Prerrequisito	Líneas de código .java de la interfaz préstamo
Datos de entrada	Atributos del préstamo

Resultado esperado	El sistema cumple con la realización del préstamo en constancia del registro de los campos.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso del registro del préstamo de libros.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> Realizar el llamado de la conexión a la base de datos MySQL. Realizar el mapeo de las variables en la Vista Préstamo. Llamado de los datos de la tabla lectores y libros mediante la sentencia SQL. Realizar la función de insertar datos en la base de datos.
<p>En la siguiente línea se determina el registro de los datos del préstamo y el llamado de las funciones de los datos del lector el libro.</p> <pre> PreparedStatement pps = cn.prepareStatement("update prestamos set ObservacionP=" + observacion + " where CodigoP=" + codprest + ""); pps.executeUpdate(); int n = pps.executeUpdate(); if (n > 0) { JOptionPane.showMessageDialog(null, " Datos Registrados."); cargarD(); limpiar(); consultarItems(); } } catch (SQLException ex) { Logger.getLogger(Prestamo.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex); } </pre>	

Desarrollo de la iteración 5

Análisis del módulo realizar devolución

En base al análisis de los requisitos en el siguiente módulo se determina que el administrador es quien registra la devolución del libro en base al préstamo realizado.

Caso de uso realizar devolución: Se realizó el modelado de siguiente caso de uso para determinar los flujos normales en el proceso de la devolución del material bibliográfico.



Figura 4. 48. Diagrama de caso de uso realizar devolución

Tabla 4. 55. Descripción del caso de uso realizar devolución.

Caso de uso extendido realizar devolución	
N°-	CU009
Caso de Uso	Realizar devolución.
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso de uso el administrador realiza el registro de la devolución en base al préstamo del libro.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado, y debe haber la lista de préstamos realizados.
Flujo Normal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Servicios. 3. El sistema presenta un submenú. 4. El administrador selecciona la opción préstamo / devolución 5. El sistema presenta el formulario de préstamos y devoluciones. 6. El administrador selecciona la opción devolución 7. El sistema presenta la lista con sus respectivos datos del lector y libro. 8. El administrador selecciona la fila del lector 9. El sistema carga los datos del libro en la tabla de la parte superior, por lo tanto, se puede visualizar los datos del libro con su respectivo estado 10. El administrador selecciona los datos del libro 11. El administrador selecciona la opción registrar 12. El sistema presenta un mensaje: actualizar estado préstamo 13. El administrador selecciona la opción si 14. El sistema guarda la petición 	
Flujo Alternativo 1: Fila no seleccionada	
<ol style="list-style-type: none"> 8. a. El sistema presenta un mensaje: “Seleccione datos de la tabla libros pedidos”. b. El administrado selecciona aceptar. c. Vuelve al flujo normal del paso 7 	
Precondición.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta el formulario de registro de devolución. 2. El sistema presenta la lista de los libros de libros prestados. 	

Diseño

Diagrama de actividad.

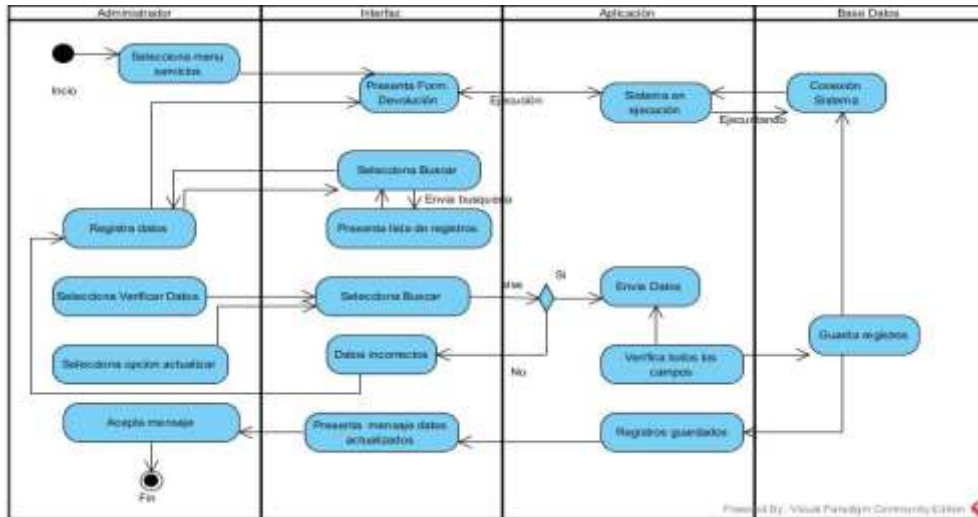


Figura 4. 49. Diagrama de actividad realizar devolución.

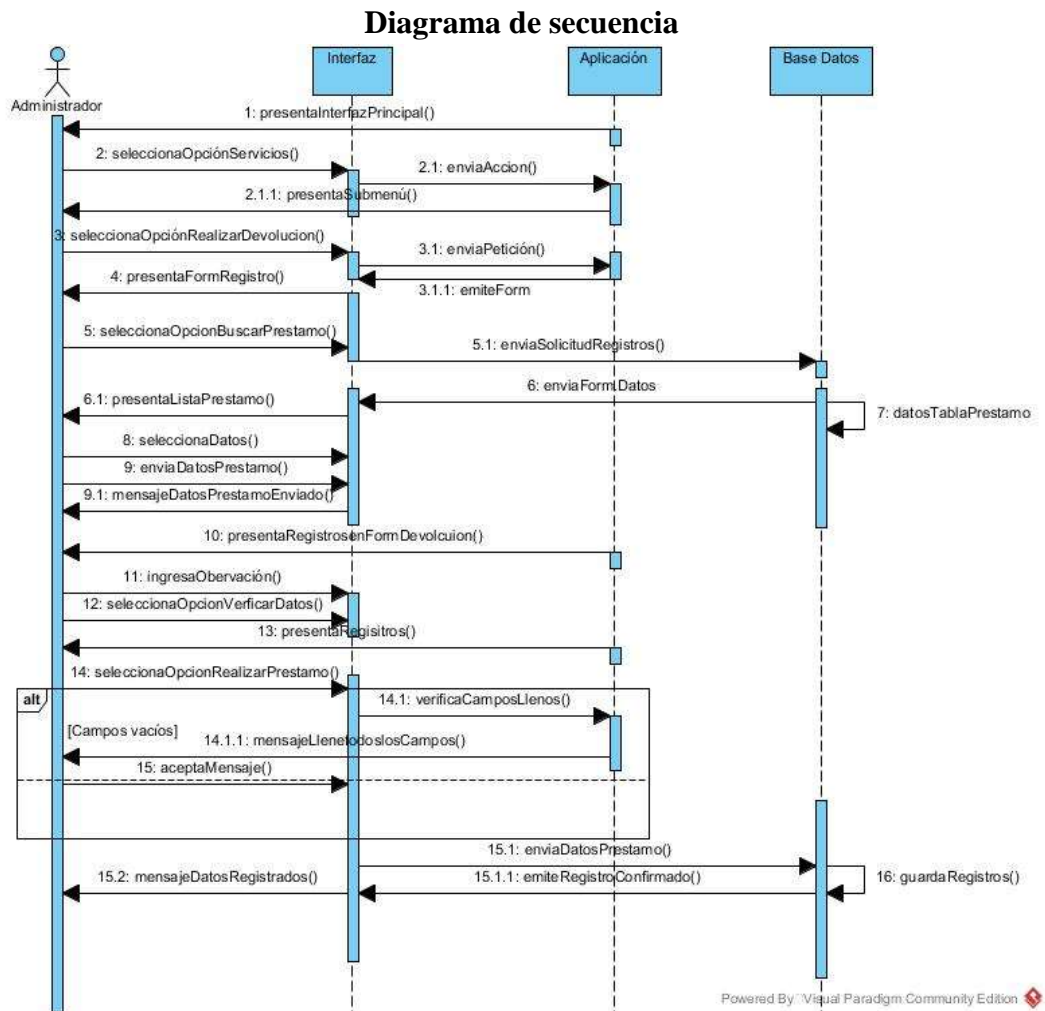


Figura 4. 50. Diagrama de secuencia realizar devolución.

Programación

```

void consultarItems() throws SQLException {
    DefaultTableModel model;
    String sqlprest = d.conexion.conectar();
    System.out.println(" " + sqlprest);

    String sql = "select * from libro_prestamo where libro_prestamo.estado = 'devuelto'";

    String idp = "";
    //Preparar un objeto ResultSet
    String[] titulosLibro = {"N", "BORROR LIBRO", "CONTINUO LIBRO"};
    String[] registros = new String[3];
    model = new DefaultTableModel(model, titulosLibro);
    ClassConexion con = new ClassConexion();
    Connection con = con.conexion();
    try {
        Statement stmt = con.createStatement();
        ResultSet rst = con.executeQuery(sql);

        while (rst.next()) {

            registros[0] = rst.getString("Codigo");
            registros[1] = rst.getString("TituloLibro");
            registros[2] = rst.getString("CodigoLector");
            idp = rst.getString("idprestamo");
            model.addRow(registros);
        }
        jTable1.setModel(model);
        // para mostrar "" en caso de no tener ningun registro
    } catch (Exception e) {
    }
}

```

Figura 4. 51. Código .java de interfaz devolución.

Pruebas

Pruebas del módulo realizar devolución

Prueba de caja negra realizar devolución

Objetivo: Realizar el ingreso de la devolución en base al préstamo con los datos correspondientes dentro del sistema.

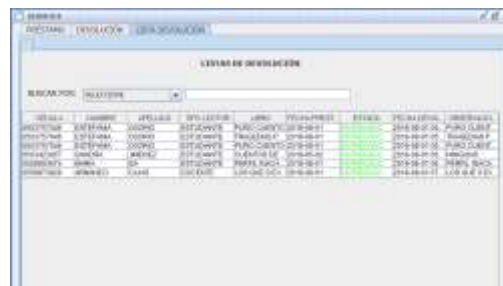
Alcance: El sistema registra los datos de la devolución esto determina que los libros que están en estado prestado, mediante el registro correspondiente de la devolución debe cambiar al estado devuelto en el sistema bibliotecario.

Tabla 4. 56. Caso de prueba de caja negra realizar devolución

Caso de prueba	
Caso de prueba: Realizar devolución	
Número caso de prueba	CP009
Número caso de uso	CU009
Descripción	El sistema presenta la interfaz de la devolución mediante el cual, el administrador realiza el ingreso de los datos del préstamo para guardar los datos del libro devuelto por parte del lector.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación para ingresar al sistema. El sistema presentar la interfaz devolución. El sistema presenta la lista de libros del pestano con los respectivos datos del lector.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Servicios. 3. El sistema presenta un submenú. 4. El administrador selecciona la opción préstamo / devolución

Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 5. El sistema presenta el formulario de préstamos y devoluciones. 6. El administrador selecciona la opción devolución 7. El sistema presenta la lista con sus respectivos datos del lector y libro. 8. El administrador selecciona la fila del lector 9. El sistema carga los datos del libro en la tabla de la parte superior, por lo tanto, se puede visualizar los datos del libro con su respectivo estado 10. El administrador selecciona los datos del libro 11. El administrador selecciona la opción registrar 12. El sistema presenta un mensaje: actualizar estado préstamo 13. El administrador selecciona la opción si 14. El sistema guarda los registros
Resultado esperado #1	Fila no seleccionada <ol style="list-style-type: none"> 8. a. El sistema presenta un mensaje: “Debe seleccionar una fila”. b. El administrador selecciona aceptar. c. Vuelve al flujo normal del paso 7.
Evaluación de la prueba	Prueba superada

Resultado registrar devolución



Pruebas de caja blanca realizar devolución

Tabla 4. 57. Caso de prueba de caja blanca realizar devolución.

Caso de prueba : CP009	Realizar devolución
Propósito	Registrar los datos del préstamo del libro, que constituye en tener una lista de los libros en estado Prestado.
Prerrequisito	Líneas de código .java de la interfaz RegDevolucion
Datos de entrada	Atributos de la devolución del libro
Resultado esperado	El sistema cumple con la realización del préstamo en constancia del registro de los campos.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso del registro del préstamo de libros.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> Realizar el llamado de la conexión a la base de datos MySQL. Realizar el mapeo de las variables en la Vista devolución. Llamado de los datos de la tabla préstamo e itemprestamo desde la base de datos.
<p>En la siguiente línea se determina el llamado de los datos de la tabla ítem_prestamo que es los campos del libro.</p> <pre>String sql1 = "select *from item_prestamos where item_prestamos.CodigoP='" + codprest + "'";</pre>	

Desarrollo de la iteración 6

Análisis de generar reporte.

En base al análisis de los requisitos en el siguiente módulo se determina que el administrador genera el reporte en base a los procesos realizados.

Caso de uso generar reporte: Se realizó el modelado de siguiente caso de uso para determinar los flujos normales que permite realizar los reportes.



Figura 4. 52. Diagrama de caso de uso generar reporte.

Tabla 4. 58. Descripción del caso de uso generar reporte.

Caso de uso extendido generar reporte	
N°-	CU0011
Caso de Uso	Generar reporte
Fecha	14/ 06/2018
Descripción	En el siguiente caso de uso el administrador selecciona la opción reportes y el sistema presenta un submenú para generar reporte de libros, lectores y servicios (Prestamos y devoluciones) con sus respectivo datos.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber realizado la autenticación, y las tablas deben tener registros.
Flujo Normal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Reportes. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador puede seleccionar una de las siguientes opciones lista lectores, lista libros y lista servicios. 5. El sistema verifica los registros de la tabla. 6. El sistema presenta el archivo de jarperreport. 7. El administrador puede guardar o imprimir 	
Flujo Alternativo 1. No hay registros.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica los datos registros de la tabla. b. El sistema no encuentra los registros, presenta no hay reporte. d. El administrador selecciona aceptar. f. Vuelve al flujo normal del paso 1 	
Precondición.	
<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema presenta la interfaz de JasperViewer con los datos. 3. El sistema permite guardar e imprimir el reporte. 	

Diseño

Diagrama de actividad.

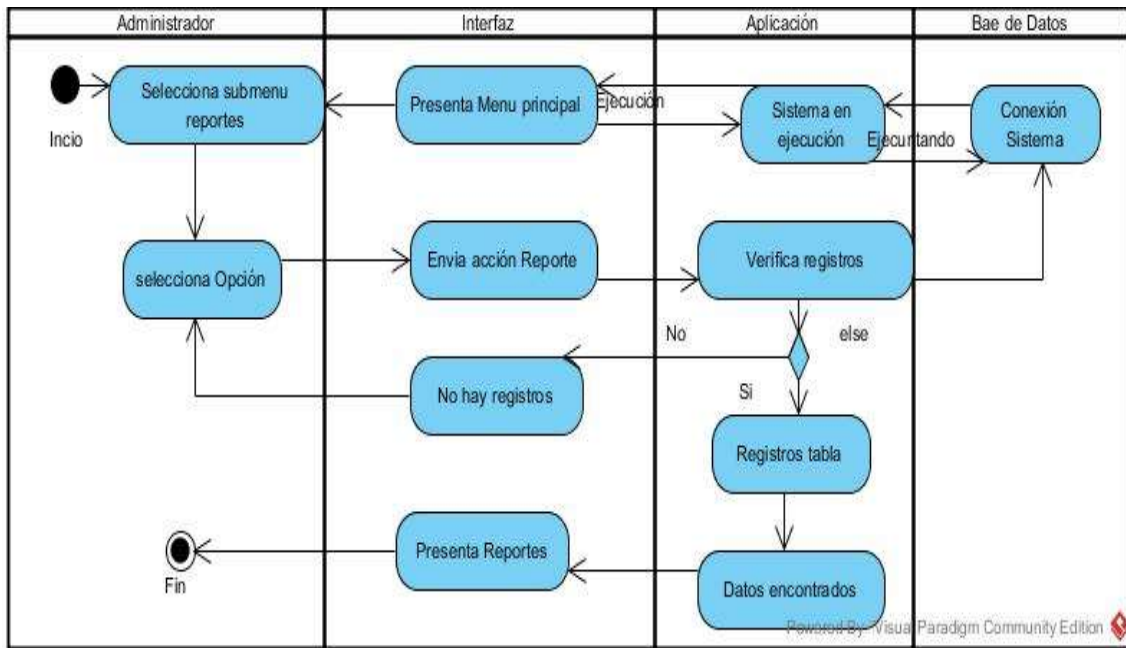


Figura 4. 53. Diagrama de actividad generar reporte.

Diagrama de secuencia.

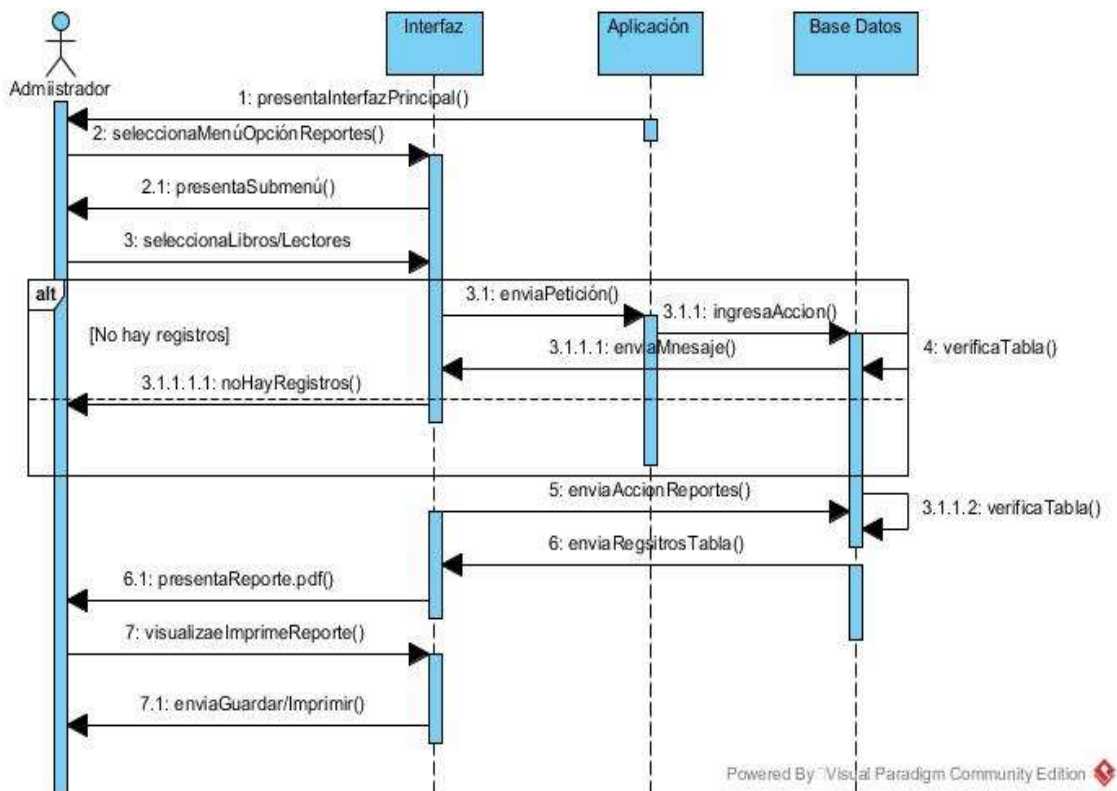


Figura 4. 54. Diagrama de secuencia generar reporte

Programación


```

public void showFormActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    ClassConnection cc= new ClassConnection();
    Connection cp= cc.getConnection();
    try{
        String rutaReporte=System.getProperty("user.dir")+"\\src\\Reportes\\ReporteLibros.jasper";
        JasperReport jasperReport=JasperReport(JRLoader.loadReportFromPath(rutaReporte));
        JasperPrint print=JasperFillManager.fillReport(rutaReporte,null,cc.getConnection());
        JasperViewer viewer=new JasperViewer(print,false);
        view.setVisible(true);
    } catch (JRException ex) {
        Logger.getLogger(MAP.class.getName()).log(Level.SEVERE,null,ex);
    }
}

public void showFormActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    // TODO add your handling code here:
    try{
        ConsultDetalle cc=new ConsultDetalle();
        cc.executeDetalle();
        cc.show();
        cc.setVisible(true);
    } catch (Exception ex) {}
}

```

Figura 4. 55. Código .java de interfaz reporte

Pruebas

Prueba de caja negra generar reporte.

Objetivo: Generar reporte de una determina tabla en base a la selección del ítem de la interfaz principal mediante la interacción del administrador.

Alcance: El sistema permite generar el reporte que consiste que el administrador puede guardar o imprimir el documento.

Tabla 4. 59. Caso de prueba de caja negra generar reporte.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Generar reporte	
Número caso de prueba	CP011
Número caso de uso	CU011
Descripción	El sistema presenta la interfaz principal y el administrado puede generar el reporte en el menú reportes.
Condiciones	El administrador estar autenticado dentro del sistema. El sistema presentar la interfaz principal Tabla de lectores, libros y servicios (Prestamos y devolucion) debe tener registros en la base de datos.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Reportes. 3. El sistema presenta un submenú 4. El administrador puede seleccionar una de las siguientes opciones lista lectores, lista libros y lista servicios. 5. El sistema verifica los registros de la tabla. 6. El sistema presenta el archivo de jarperreport. El administrador puede guardar o imprimir
Resultado esperado #1	<p>“No hay registros”.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema verifica los datos registros de la

	<p>tabla.</p> <p>b. El sistema no encuentra los registros, presenta no hay reporte.</p> <p>d. El administrador selecciona aceptar.</p> <p>e. Vuelve al flujo normal del paso 1</p>
Evaluación de la prueba	Prueba superada

Resultado de reporte libros

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	MUNICIPIO	TÍTULO	AUTOR	CANTONALES	PROVINCIALES	NACIONALES	INTERNACIONALES
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0
				ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	1	0	0	0

Resultado de reporte lectores

CÓDIGO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	FECHA DE DEVOLUCIÓN	FECHA DE DEVOLUCIÓN	FECHA DE DEVOLUCIÓN
1	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
2	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
3	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
4	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
5	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
6	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
7	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
8	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
9	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010
10	ALFONSO	GARCÍA	01/01/1980	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010	01/01/2010

Resultado de reporte préstamos y devoluciones

CÓDIGO	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA P. INI	LIBRO	ENTREGADOR	ESTADO	FECHA D.
1	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
2	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
3	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
4	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
5	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
6	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
7	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
8	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
9	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010
10	ALFONSO	GARCÍA	01/01/2010	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	01/01/2010

Pruebas de caja blanca generar reporte

Tabla 4. 60. Caso de prueba de caja blanca generar reporte.

Cado prueba	
Caso de prueba : CP011	Generar reporte
Propósito	El administrado genera el reporte de los datos.
Prerrequisito	Líneas de código .jrxml de las tablas que están involucrados en los reportes.
Datos de entrada	Selección de ítem reporte.
Resultado esperado	El sistema cumple con la realización del reporte de registros.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso..
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> a. Conexión a la base de datos del sistema. b. Importar las librerías de conexión con Jasperts c. Realizar las instancias con JasperReport
<p>En la siguiente línea se establece el direccionamiento del reporte que se crea dentro del sistema.</p> <pre>String rutaReporte=System.getProperty("user.dir")+"/src/Reportes/reportLibros.jasper";</pre>	

Desarrollo de la iteración 7

Análisis realizar consultas.

En el siguiente módulo se determina que el administrador realiza las consultas de registros de libros y lectores para establecer los datos que consta en el sistema.

Caso de uso consultar datos: Se efectuó el modelado de siguiente caso de uso para determinar los flujos normales que interviene en la siguiente interacción dentro del sistema.

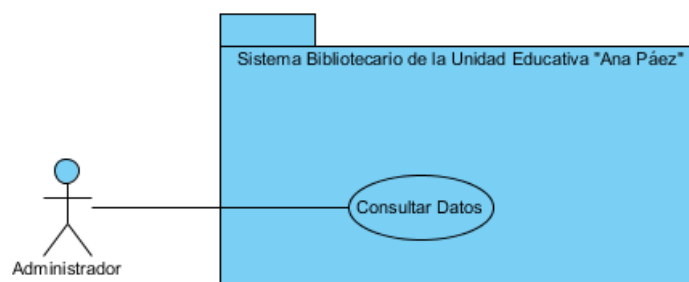


Figura 4. 56. Diagrama de caso de uso consultar datos.

Tabla 4. 61. Descripción del caso de uso consultar datos.

Caso de uso extendido realizar consulta	
N°-	CU010
Caso de Uso	Consultar Datos
Fecha	14/ 06/2018

Descripción	En el siguiente caso se puede realizar la consulta de los registros de libros y lectores.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe estar autenticado.
Flujo Normal.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz principal. 2. El administrador selecciona la opción Consultas. 3. El sistema presenta un submenú. 4. El administrador selecciona la opción consultar lectores, libros y servicios. 5. El sistema presenta el formulario de consultas. 6. El administrador selecciona el campo que requiere buscar e ingresa la búsqueda. 7. El sistema presenta el registro. 8. El administrador puede seleccionar la opción imprimir 9. El sistema le presenta la configuración del formato a imprimir, en la opción General en el servicio de impresión el administrador debe de seleccionar la opción Foxid Reader PDF, en la opción Preparar página verificar el tamaño del documento (A3 ISO/DIN o A4 ISO/DIN) y la orientación de la hoja puede seleccionar horizontal o vertical 10. el administrador selecciona la opción imprimir 11. El sistema presenta el direccionamiento para guardar e imprimir el documento 12. El administrador selecciona aceptar 13. El administrador selecciona la opción mostrar todos los campos. 14. El sistema presenta todos los registros de la base de datos. 15. El administrado puede realizar una nueva consulta. 	
Precondición.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta la interfaz de búsqueda. 	

Diseño

Diagrama de actividad.

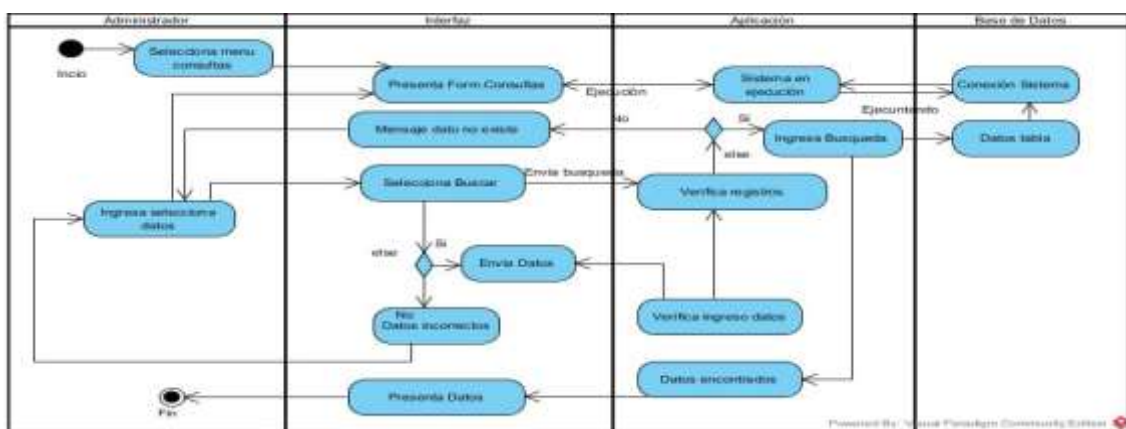


Figura 4. 57. Diagrama de actividad consultar datos.

Diagrama de secuencia.

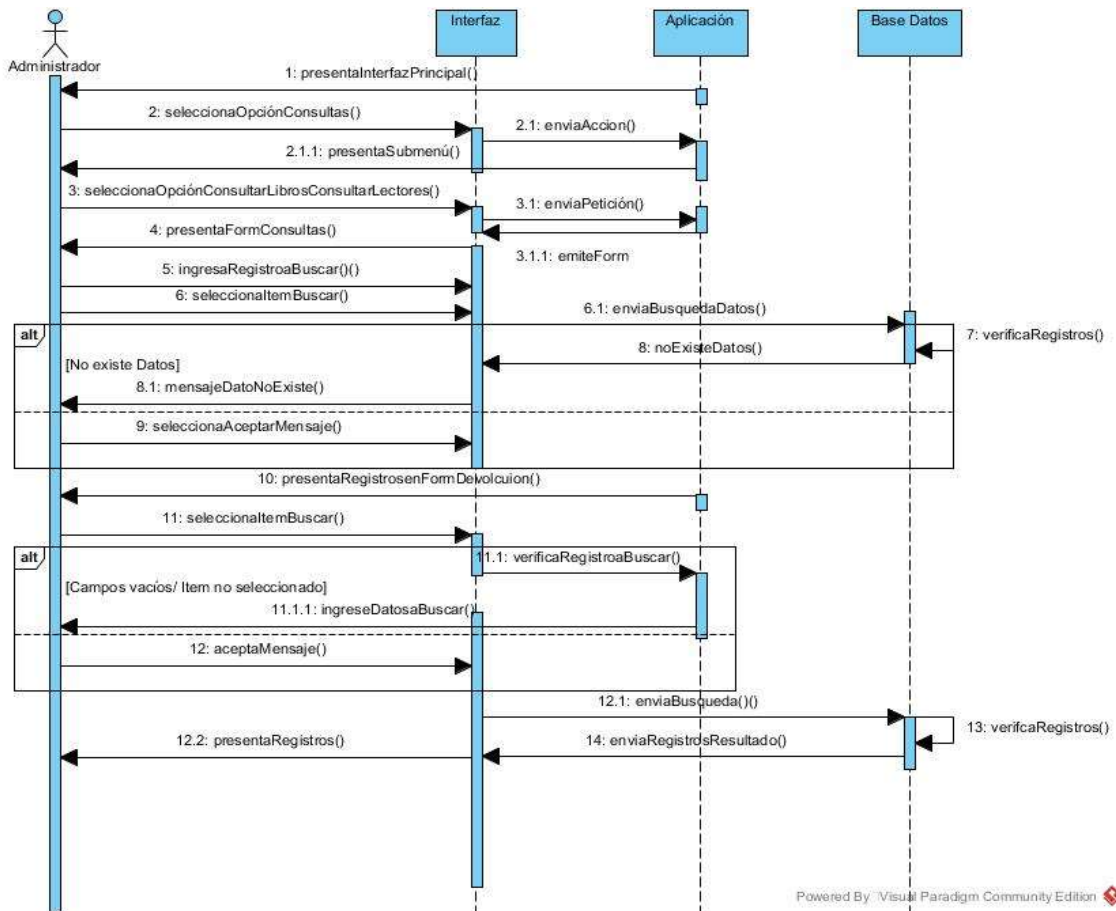


Figura 4. 58. Diagrama de secuencia consultar datos.

Programación

Programación del módulo consultar datos

```

String gr= comboBox1.getSelectedItems().toString();
String nr= comboBox2.getSelectedItems().toString();
String id= comboBox3.getSelectedItems().toString();
if(id.equals("")){
    DefaultTableModel modelo= new DefaultTableModel();
    String []Titulos = {"ID", "TITULO", "APELLIDOS", "DIRECCION", "CORREO", "TELEFONO", "CUBO", "IMAGEN"};
    modelo.setColumnIdentifiers(Titulos);
    this.tblDatos.setModel(modelo);
    try {
        String ConsultaSQL="SELECT * FROM lecturas WHERE Genero='"+gr+"'";
        String []registros= new String[9];
        Statement st = cn.createStatement();
        ResultSet rs = st.executeQuery(ConsultaSQL);
        while(rs.next()) {
            registros[0]=rs.getString("IDLea");
            registros[1]=rs.getString("Titulo");
            registros[2]=rs.getString("Apellido");
            registros[3]=rs.getString("Direccion");
            registros[4]=rs.getString("Correo");
            registros[5]=rs.getString("Telefono");
            registros[6]=rs.getString("Cubo");
            registros[7]=rs.getString("Imagen");
            registros[8]=rs.getString("Genero");
            modelo.addRow(registros);
        }
        this.tblDatos.setModel(modelo);
        total.setText(""+tblDatos.getRowCount());
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
  
```

Figura 4. 59. Código .java de interfaz consultas.

Pruebas

Prueba de caja negra consultar datos.

Objetivo: Consultar los datos en base a la selección del ítem de la interfaz principal mediante la selección de campos o el ingreso.

Alcance: El sistema permite realizar la consulta de los datos en base al tipo de búsqueda que ingrese el lector mediante la interacción del administrador con el sistema y de tal forma la funcionalidad verídica del software.

Tabla 4. 62. Caso de prueba de caja negra consultar datos.

Caso de prueba	
Caso de prueba: Consultar datos	
Número caso de prueba	CP010
Número caso de uso	CU010
Descripción	El sistema presenta la interfaz principal y el administrado puede seleccionar mediante el submenú la tabla para la búsqueda respectiva.
Condiciones	El administrador debe haber realizado la autenticación para ingresar al sistema. El sistema presentar la interfaz principal. El sistema presenta la interfaz de búsqueda en relación a la selección de consulta (Consulta lectores, libros, y servicios) del administrador en el menú consultas.
Entradas	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema presenta la interfaz principal.2. El administrador selecciona la opción Consultas.3. El sistema presenta un submenú.4. El administrador selecciona la opción consultar lectores, libros y servicios.5. El sistema presenta el formulario de consultas.6. El administrador selecciona el campo que requiere buscar e ingresa la búsqueda.7. El sistema presenta el registro.8. El administrar puede seleccionar la opción imprimir9. El sistema le presenta la configuración del formato a imprimir, en la opción General en el servicio de impresión el administrador debe de seleccionar la opción Foxid Reader PDF, en la opción Preparar página verificar el tamaño del documento (A3 ISO/DIN o A4 ISO/DIN) y la orientación de la hoja puede seleccionar horizontal o vertical10. el administrador selecciona la opción imprimir11. El administrado puede realizar una nueva consulta.
Evaluación de la prueba	Prueba superada

Resultado de la consulta del lector

Biblioteca "Ana Páez"

CONSULTAR DATOS DEL LECTOR

Buscar por:

N°	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	EMAIL	TELÉFONO	CURSO	SEXO
1	0503757048	HERNAN	IZA	SAN FELIPE	herhaz@gnail.com	002705610	PRIMERO	MASCULIN
3	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	LOMA GRANDE	estefania_90@outlook.com	002706512	PRIMERO	FEMENINO
10	0503140378	MIQUEL	ANDRADE	LATAJUNGA	miquelange@000020301@gmail.com	0000020301	PRIMERO	MASCULIN

Biblioteca "Ana Páez"

CONSULTAR DATOS DEL LECTOR

Buscar por:

Mostrar:

N°	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	EMAIL	TELÉFONO	CURSO	SEXO
1	0503757048	HERNAN	IZA	SAN FELIPE	herhaz@gnail.com	002705610	PRIMERO	MASCULIN
3	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	LOMA GRANDE	estefania_90@outlook.com	002706512	PRIMERO	FEMENINO
10	0503140378	MIQUEL	ANDRADE	LATAJUNGA	miquelange@000020301@gmail.com	0000020301	PRIMERO	MASCULIN

BIBLIOTECA UNIDAD EDUCATIVA "ANA PÁEZ"

CONSULTA DE LECTORES

DIRECCIÓN AV. BORDABERRA 802 Y 5 DE JUNIO.

N°	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	EMAIL	TELÉFONO	CURSO	SEXO
1	0503757048	HERNAN	IZA	SAN FELIPE	herhaz@gnail.com	002705610	PRIMERO	MASCULIN
3	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	LOMA GRANDE	estefania_90@outlook.com	002706512	PRIMERO	FEMENINO
10	0503140378	MIQUEL	ANDRADE	LATAJUNGA	miquelange@000020301@gmail.com	0000020301	PRIMERO	MASCULIN

Página 1 de 1

Consulta de servicios préstamo y devolución

Biblioteca "Ana Páez"

LISTA DE PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES

CONSULTA DE PRESTAMOS

GENERAL: 0010-00-00 MANUAL: 0010-07-00

N°	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE PRESTAMO	DEVOLUCIONES
PM001	0503757048	HERNAN	IZA	2018-07-20	NO
PM002	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	2018-07-20	NO
PM003	0503757048	MIQUEL	ANDRADE	2018-07-20	NO
PM004	0503757048	HERNAN	IZA	2018-07-20	NO
PM005	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	2018-07-20	NO
PM006	0503757048	MIQUEL	ANDRADE	2018-07-20	NO
PM007	0503757048	HERNAN	IZA	2018-07-20	NO
PM008	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	2018-07-20	NO
PM009	0503757048	MIQUEL	ANDRADE	2018-07-20	NO
PM010	0503757048	HERNAN	IZA	2018-07-20	NO
PM011	0503757048	ESTEFANIA	OSORIO	2018-07-20	NO



Pruebas de caja blanca consultar datos

Tabla 4. 63. Caso de prueba de caja blanca consultar datos.

Cado prueba	
Caso de prueba : CP010	Consultar datos
Propósito	El administrado realiza la consulta de los datos en base a los registros de la base de datos, que concierne en la realización de búsqueda en base a registro o la selección de dato.
Prerrequisito	Líneas de código .java de la vista ConsultaDatos1, y ConsultarLibros
Datos de entrada	Atributos del atributo de búsqueda.
Resultado esperado	El sistema cumple con la realización de la búsqueda de datos y presenta en la misma tabal de la lista de registros.
Resultado obtenido	El sistema cumple con el proceso de búsqueda.
Resultado final	Correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> Conexión a la base de datos del sistema. Realizar el mapeo de las variables Llamado de los datos de la tabla en base a los campos de búsqueda.
En la siguiente línea se determina la consulta de un campo.	
String ConsultaSQL="SELECT * FROM lectores WHERE GeneroL='"+gr+"'";	

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Informe de pruebas

Al finalizar las pruebas de caja negra y caja blanca de cada una de las iteraciones que se realizó por los integrantes de la investigación, se llevó a cabo el informe de pruebas mediante la prueba a cada uno de los requisitos planteados por el usuario para aprobar la funcionalidad del sistema.

Mediante las pruebas realizadas se puede observar que el sistema permite el registro, modificación, eliminación de lectores, libros, autor, editorial, categoría, realizar préstamo y registro de la devolución, consulta de datos, generar reportes de consultas y lista de datos, el siguiente documento se puede visualizar en la sección Anexos la Figura II.1.

Pruebas de funcionalidad

Una vez implementado el sistema bibliotecario en la Unidad Educativa “Ana Páez” mediante el desarrollo de cada uno de sus módulos basado en las interfaces sencillas se realizó las pruebas de eficiencia, eficacia y de satisfacción a la bibliotecaria quien interactuó con la aplicación en el lapso de un día que permitió complementar el desarrollo final. Ver en la sección Anexos la Figura II.2.

El objetivo de las siguientes pruebas fue ver la facilidad de uso mediante las diferentes formas de intercambiar información entre el usuario y el sistema, que constituye en garantizar la interacción cumpliendo la estructura con los factores de uso del sistema.

Prueba de efectividad del sistema

Tabla 5. 1. Resultado de la prueba de efectividad.

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Regular	0	0%
Bueno	2	29 %
Muy bueno	5	71 %
Total	7	100%

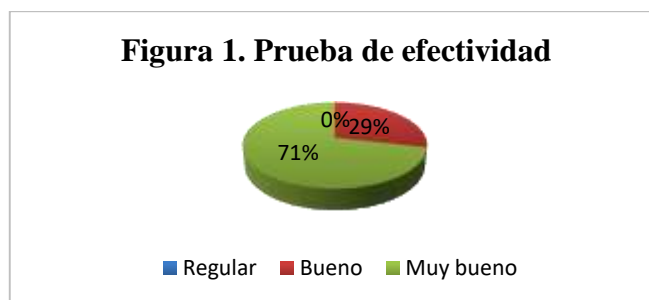


Figura 5. 1. Prueba de efectividad.

Fuente: Pruebas realizada

Análisis e interpretación:

En constancia de la prueba realizada se determina que 29% está en el nivel bueno y el 71% está muy bueno cumpliendo las expectativas de la bibliotecaria. Por lo tanto, se establece el sistema si es usable porque tiene 5 respuestas con la opción muy bueno.

El sistema permitió realizar cada una de las acciones que ejecuto la bibliotecaria en base a registros, actualización, eliminación, búsqueda con sus respectivos diseños rotulados de las interfaces y el sistema realizó lo que la bibliotecaria sólita, y generar reporte accediendo a la información de la base de datos.

Prueba de eficiencia del sistema

Tabla 5. 2. Resultado de la prueba de eficiencia.

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Menos de 30 seg.	6	100 %
Entre 20 seg o 1 minuto	0	0 %
Más de 1 minuto	0	0 %
Total	6	100 %

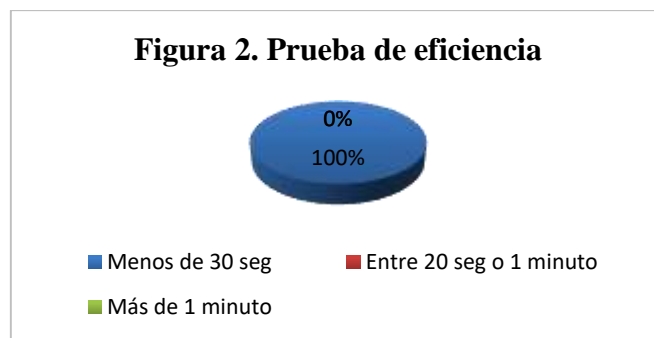


Figura 5. 2. Pruebas de eficiencia.

Fuente: Pruebas realizada

Análisis e interpretación:

En la prueba de eficiencia cumple con el 100 %, el sistema responde de forma eficiente en un tiempo de menos de 30 segundos por función.

Mediante la ejecución de las pruebas con la bibliotecaria se determinó que permite realizar de forma inmediata las tareas de como guardar registros, ver listas de datos registrados, cargar datos desde otra interfaz, buscar registro, por lo tanto, el criterio de la bibliotecaria fue que el sistema realiza en 5 segundos.

Prueba de satisfacción del sistema

Tabla 5. 3. Resultado pruebas de satisfacción.

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Bueno	0	0 %
Muy bueno	2	50 %
Satisfactorio	2	50 %
Total	4	100 %

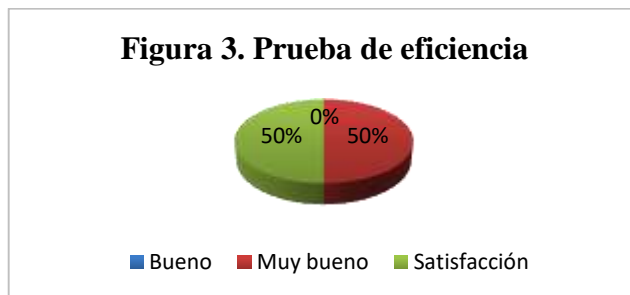


Figura 5. 3. Pruebas de satisfacción.

Fuente: Pruebas realizadas

Análisis e interpretación:

En la figura 5.3 de la prueba realizada se establece que el sistema cumple calificándolo como bueno y muy bueno con el 50%.

La bibliotecaria aprobó los colores y el logo del sistema en relación que se vincula con los colores de la Unidad Educativa “Ana Páez”, mediante el cual manifestó que esta fácil de usar de tal forma que ayudó a realizar las actividades de la biblioteca. Ver anexo 8 la plantilla de las pruebas.

6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

6.1. Presupuesto

Gastos directos

Se plantea los gastos del desarrollo del presente proyecto que está sustentado por los integrantes del proyecto.

Tabla 6. 1. Gastos directos.

Gastos directos de desarrollo			
Detalle	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Internet Mensual	5	\$ 16.00	\$ 80.00
Computador	1	\$ 600.00	\$ 600.00

Materiales y suministros	2	\$ 4.00	\$ 8.00
Impresiones	450	\$ 0.10	\$ 45.00
Copias	450	\$ 0.02	\$ 9.00
Flash Memory	2	8	\$ 16.00
Anillado	6	\$ 3.50	\$ 21.00
Java NetBeans	1	Plataforma libre	0
MySQL	1	Gestor libre	0
Bracket	1	Editor libre	0
Visual Parading	1	\$ 99,00	\$ 99.00
Total			\$ 878.00

Gastos indirectos

Los siguientes gastos secundarios en el proceso de desarrollo del proyecto son:

Tabla 6. 2.Gastos indirectos.

Gastos indirectos			
Detalle	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Alimentación	75	\$ 2.50	\$ 187.50
Transporte	40	\$ 2.00	\$ 80.00
Comunicación	2	\$ 46,00	\$ 92.00
Total			\$ 359,50

Tabla 6. 3. Total de los gastos.

Total gastos.	
Detalle	Valor total
Gastos directos + Gastos indirectos	\$ 1237.50
10% Imprevistos	\$ 123.75
Total	\$ 1,361.25

Costo de desarrollo.

El presente proyecto está sustentado por los integrantes de la investigación, por lo tanto, no se aplicó el salario del desarrollador del software. El desarrollo del sistema fue una contribución a la Unidad Educativa “Ana Páez”, y otro factor fue en culminar la propuesta tecnológica.

Costo= (desarrolladores * duración meses) + total gastos.

Costo= (2* 3.7) + 1361.25

Costo= 7.4 + 1361.25

Costo= 1,368.65

6.2. Análisis de impactos

Impacto práctico

En relación al desarrollo del presente proyecto del sistema bibliotecario de la Unidad Educativa “Ana Páez”. se llevó a cabo todos los enfoques manuales a procesos automatizados de las actividades que se realiza dentro de la Biblioteca, mediante el desarrollo del sistema en herramientas libres. Por lo tanto, el sistema permite llevar todos los registros de libros que están situados en la biblioteca de la institución y proporciona los registros, actualizaciones, eliminación, búsquedas y reportes. Se establece que facilita los procesos, eficiencia en servicio, y llevar el control de los registros sin perder las listas o documentos.

La finalidad de este proyecto de investigación fue la implementación del sistema bibliotecario y así solventa la necesidad que presenta dentro de la biblioteca y de tal forma permite a la población estudiantil y a la comunidad gozar de todos los beneficios que brinda una biblioteca.

Impacto social

En relación al desarrollo del sistema mediante los conocimientos basados en la carrera se llevó a cabo, el cumplimiento del ciclo de vida de desarrollo del software. La biblioteca se constituye un centro activo de recursos de aprendizaje, que brinda a la comunidad educativa, en la que el servicio debe ser eficiente en los préstamos y el control de la información favoreciendo el cumplimiento de los objetivos educativos incluyendo los referidos a transversalidad: igualdad de oportunidades, acceso a la cultura en igualdad de condiciones, y el respeto a la diversidad

Impacto económico

El sistema bibliotecario es una contribución para la Unidad Educativa “Ana Páez”, debido a que el desarrollo del sistema se realizó en herramientas informáticas libres, por lo tanto, se estableció que es una inversión menos costosa, es un aporte para la institución un sistema

libre. La implementación se llevó a cabo con el aporte de la institución, esto constituye un impacto económico por que la institución no cubre ningún gasto y es necesario indicar que el sistema es de uso para la biblioteca en base a las funcionales que presenta.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a) Conclusiones

- En este proyecto se desarrolló el sistema bibliotecario para la Unidad Educativa “Ana Páez”, empleando el modelo iterativo incremental el cual consta de cuatro etapas de desarrollo por cada iteración. El mismo permitió que el desarrollo del software sea adecuado y con una estructura funcional acorde a los requerimientos del usuario final.
- Se crearon siete módulos del sistema en base al análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales. Los mismos permiten registrar a los lectores, libros, editorial, autor y categorías. Además, permite realizar los procesos de préstamos y devoluciones. Las consultas de préstamos realizados también se registran al igual que generar reportes de los procesos que se desarrollan en la biblioteca de la institución.
- La implementación del sistema se realizó en base al plan de pruebas ejecutado y que evidencia un adecuado funcionamiento del sistema. El usuario final, en este caso la bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez” fue quien evaluó el sistema en la parte funcional. Los resultados muestran que el software cumple con los requisitos de funcionamiento, por ello, la institución certifica la implementación del mismo.

b) Recomendación

- Para el desarrollo de un software, un factor importante es establecer de forma correcta los requerimientos propuestos por el usuario y mantener la comunicación para que el sistema cumpla los objetivos planteados, centrándose en las perspectivas y necesidades del usuario mediante la entrega de un producto funcional para el área donde se realice la implementación.
- El desarrollo de un proyecto de software debe cumplir los parámetros necesarios establecidos por la ingeniería del software para lograr la integración de los módulos y ejecutar las pruebas necesarias con el usuario con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos.
- En el sistema bibliotecario se recomienda que se incremente nuevas funcionalidades para que se convierta en un sistema integral sobre todo aplicar un plan de mejoras en los

módulos de préstamos y devoluciones que son de mayor prioridad dentro del sistema, mediante nuevos análisis y el uso de herramientas de desarrollo de software libre.

8. REFERENCIAS

- [1] R. Barcenás, L. Montero y L. Legrá, «Descripción de un sistema integral de gestión bibliotecaria libre,» *Conference Paper - Primeras Jornadas Virtuales Iberoamericanas de Bibliotecología*, pp. 2,6, 2013.
- [2] E. Gómez y M. Adriana, «Sistemas Integrales de Gestión para Bibliotecas,» *Ict-Unpa*, pp. 2,3, Mayo 2015.
- [3] M. C. Venegas y S. Acevedo, La biblioteca que necesitamos para apoyar el proyecto escolar, Primera ed., vol. 1, A. P. d. Buen, Ed., Argentina: D.G.M.R .Recretaria de Educación Pública, 2010, pp. 14,40.
- [4] C. Albarrasín y J. Jaque, *Desarrollo e implementación de una aplicación web para la gestión académica de la Unidad Educativa Vicente León utilizando la plataforma de desarrollo javaee*, Riobamba, Mocha, 2016.
- [5] M. Breeding, «Informe sobre Sistemas Bibliotecarios hacer operativa la innovación,» 2015.
- [6] P. Álvarez y C. Hernández, «Análisis longitudinal del Sistema Bibliotecario Ecuatoriano,» *Revista Española de Documentación Científica*, vol. Primero, nº ISSN-L:0210-0614., pp. 2, 3, 2016.
- [7] C. A. Ríos Campos, «Modelo de gestión de las TIC's de la Biblioteca Central Jaime Hernández de Souza de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo,» *Revista de Investigación y Cultura, Universidad César Vallejo, Campus Chiclayo*, vol. 6, nº 1, pp. 2,3, Enero 2017.
- [8] H. Vanegas y R. Quintanilla, «Diseño de sistemas de control bibliotecario para la biblioteca pública de Santa Ana,» *Itca - Primero*, El Salvador, 2013.
- [9] M. F. Rivera, Implementación de una aplicación web para la Gestión Integral de la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2010, pp. 14,22.
- [10] A. M. Ventosa y A. López, «El portal de la red de bibliotecas públicas de Castilla-la Mancha. Estudio de caso,» *Revista General de Información y Documentación*, pp. 22,26, 03 Mayo 2017.
- [11] J. Tramullas Saz, «Evaluación centrada en el usuario de herramientas de creación de bibliotecas digitales: Greenstone,» *Ceri*, 2012.
- [12] G. Rodríguez Barcenás, R. Montero Laurencio, M. J. López y A. A. Legrá Lobaina, «Biblioteca Digital sobre la base del software libre Greenstone y el modelo 5S,» *Ciencias de la Información*, vol. 44, nº 2, p. 3, Julio, mayo - agosto 2014.
- [13] J. A. C. Espinosa, «La biblioteca escolar: Centro de documentación, información y recursos para la comunidad educativa,» *Revista de educación*, vol. 1, pp. 303,304, 2010.
- [14] H. Vanegas y R. Quintanilla, «Diseño de Sistema de control Bibliotecario para la biblioteca pública de Santa Ana,» *ITCA - Primero*, El Salvador, 2013.

- [15] J. Bravo, Clasificación de Software, 2011.
- [16] L. A. Calvo Valverde, «Metodología iterativa de desarrollo de software para microempresas,» *Tecnología en Marcha*, vol. Vol. 28, nº 3, pp. Pag. 2- 14, 03 Febrero 2015.
- [17] A. Rivero, «Centro Asociado Palma de Mallorca,» 2015. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/259969482/Capitulo-2-El-Ciclo-de-Vida-del-Software-pdf>. [Último acceso: 15 Enero 2018].
- [18] J. M. M. Rodríguez, O. P. Capote y N. M. Ruiz, Introducción a las bases de datos, España: Paraninfo, S.A, 2013.
- [19] Y. Roda, K. Cobas y D. Marrero, *Logica de negocio*, vol. Vol. XXIII, La Habana, 2010, pp. 2,4.
- [20] C. Cubillos, *Arquitectura Cliente/Servidor*, vol. 1, 2011, pp. 2, 5.
- [21] D. Gutierrez, «Metodo Iterativo Incremental,» de *Metodos de Desarrollo de Software*, Julio 2011, pp. 7 - 34.
- [22] M. Sierra y P. Lopez, «INGENIERÍA DEL SOFTWARE I,» 2015. [En línea]. Available: https://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/is1-p01-trans01_s1&s2.pdf. [Último acceso: 15 Febrero 2018].
- [23] M. G. G, «Herramienta de Desarrollo NetBeans,» [En línea]. [Último acceso: 04 Julio 2018].
- [24] Pagina Oficial Apache, «Servidor HTTP Apache,» 12 Febrero 2012. [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Apache_Servidor_Web. [Último acceso: 30 enero 2018].
- [25] Pagina oficial MySQL, «MySQL,» *ECURED*, 29 Abril 2010.
- [26] O. d. p. d. informática, «Gestión de proyectos,» *PMOinformática*, 06 Abril 2015. [En línea]. Available: <http://www.pmoinformatica.com/2014/05/pasos-para-elaborar-estimaciones-de.html>. [Último acceso: 30 Junio 2018].

ANEXOS

Figura I. 1. Formato de la entrevista a la bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez”



Universidad Técnica de Cotopaxi
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Entrevista dirigida a la bibliotecaria de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Preguntas.

1. ¿Cómo es el proceso que se lleva actualmente para el registro, control y préstamos de libros?

.....
.....

2. ¿Estaría usted de acuerdo en la implementación de un software que facilite la administración y almacenamiento de la información de la biblioteca?

.....
.....

3. ¿Cuáles son los procesos que se debería automatizar en la biblioteca?

.....
.....

4. ¿Cuáles son los problemas que se tienen en el registro, control y préstamos de libros?

.....
.....

5. ¿Cuál es el volumen de información que genera habitualmente dentro de la biblioteca?


.....
.....

6. ¿Se llevan informes de los préstamos de libros?

.....
.....

Figura I.2. Entrevista realizada a la bibliotecaria





Universidad Técnica de Cotopaxi
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Entrevista escrita dirigida a la bibliotecaria de la Unidad Educativa "Ana Páez".

Preguntas.

1. ¿Cómo es el proceso que se lleva actualmente para el registro, control y préstamos de libros?
Registro manual, con la forma de la ficha de libro que lleva y la fecha
2. ¿Estaría usted de acuerdo en la implementación de un software que facilite la administración y almacenamiento de la información de la biblioteca?
Si estoy de acuerdo
3. ¿Cuáles son los procesos que se debería automatizar en la biblioteca?
Las actividades de préstamos, registros y devoluciones de los libros
4. ¿Cuáles son los problemas que se tienen en el registro, control y préstamos de libros?
Pérdida de información, pérdida tiempo
5. ¿Cuál es el volumen de información que genera habitualmente dentro de la biblioteca?
Es un gran volumen de información mediante el préstamo a los mismos docentes
6. ¿Se llevan informes de los préstamos de libros?
Si se llevan el informe de préstamos de los libros mensualmente

Gracias por su colaboración.

Figura I.3. Formato de la encuesta dirigida a los docentes



Universidad Técnica de Cotopaxi
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Encuesta dirigida a los Docentes de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Marque con una X según su respuesta.

1. ¿Usted utiliza el servicio que se brinda en la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”?
a. Si b. No
2. ¿Usted cuantas veces a la semana asiste a la biblioteca?
a. 1 a 2 veces b. 2 a más veces
3. ¿El proceso de préstamos de libros de la biblioteca es eficiente?
a. Si b. No
4. ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema informático que facilite los servicios de préstamo de la biblioteca?
a. Si b. No
5. ¿Conoce usted si se ha implementado algún sistema de biblioteca en la Unidad Educativa “Ana Páez”?
a. Si b. No
6. ¿Considera que es importante la aplicación de nuevas tecnologías en las instituciones educativas?
a. Si b. No
7. ¿La actividad de préstamos se agilizaría con el uso de un sistema informático?
a. Si b. No
8. ¿Cree que la información concerniente a libros se organizará de mejor forma con el uso del sistema informático?
a. Si b. No
9. ¿Considera que el servicio será mayormente usado por los estudiantes si observan agilidad en el servicio?
a. Si b. No
10. ¿La implementación del sistema permitirá tener un aporte tecnológico a la institución?
a. Si b. No

Gracias por su colaboración.

Figura I.5.- Formato de la encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa “Ana Páez”



Universidad Técnica de Cotopaxi
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Encuesta dirigida a los Estudiantes de la Unidad Educativa “Ana Páez”.


Marque con una X según su respuesta.

1. ¿Usted visita la biblioteca de la Institución para consultar algún tema?
a. Si b. No
2. ¿Usted cuantas veces asiste a la biblioteca?
a. 1 a 2 veces b. 3 a más veces.
3. ¿El proceso de préstamos de libros de la biblioteca es eficiente?
a. Si b. No
4. ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema informático que facilite los servicios de préstamo de la biblioteca?
a. Si b. No
5. ¿Cconsidera que es importante la aplicación de nuevas tecnologías en las instituciones educativa?
a. Si b. No
6. ¿La actividad de préstamos agilizaría con el uso de un sistema informático?
a. Si b. No
7. ¿Cree que la información concerniente a libros se organizará de mejor forma con el uso de un sistema informático?
a. Si b. No
8. ¿Utiliza fuentes bibliográficas como libros para realizar sus consultas?
a. Si b. No
9. ¿Considera que la biblioteca es un medio eficiente para desarrollar los conocimientos que una persona posee?
a. Si b. No
10. ¿La implementación del sistema permitirá tener un aporte tecnológico a la institución?
a. Si b. No

Gracias por su colaboración.

Figura I. 6.- Encuesta aplicada a los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Ana Páez”



**Universidad Técnica de Cotopaxi**
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Encuesta dirigida a los Estudiantes de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Marque con una X según su respuesta.

- ¿Usted visita la biblioteca de la institución para consultar algún tema?
a. Sí b. No
- ¿Usted cuantas veces asiste a la biblioteca?
a. 1 a 2 veces b. 3 a más veces
- ¿El proceso de préstamos de libros de la biblioteca es eficiente?
a. Sí b. No
- ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema informático que facilite los servicios de préstamos de la biblioteca?
a. Sí b. No
- ¿Considera que es importante la aplicación de nuevas tecnologías en las instituciones educativas?
a. Sí b. No
- ¿La actividad de préstamos agilizaría con el uso de un sistema informático?
a. Sí b. No
- ¿Cree que la información concerniente a libros se organizará de mejor forma con el uso de un sistema informático?
a. Sí b. No
- ¿Utiliza fuentes bibliográficas como libros para realizar sus consultas?
a. Sí b. No
- ¿Considera que la biblioteca es un medio eficiente para desarrollar los conocimientos que una persona posee?
a. Sí b. No
- ¿La implementación del sistema permitirá tener un aporte tecnológico a la institución?
a. Sí b. No

Gracias por su colaboración.

Figura II.1. Las pruebas del sistema con la bibliotecaria.



Figura II.2. Informe de pruebas realizada con la bibliotecaria.


Informe de Pruebas.		
Requisitos funcionales		
N°	Requisitos	Resultado
RF01	Autenticar	Aprobada
RF02	Gestionar Lectores	Aprobada
RF03	Gestionar Libros	Aprobada
RF04	Realizar Préstamo	Aprobada
RF05	Realizar Devolución.	Aprobada
RF06	Consultar Datos	Aprobada
RF07	Generar Reportes	Aprobada
Requisitos no funcionales		
RNF01	Tiempo de respuesta	Aprobada
RNF02	Tolerancia a fallos	Aprobada
RNF03	Hardware	Aprobada
RNF04	Software	Aprobada
RNF05	Interfaz del sistema	Aprobada
RNF06	Desempeño	Aprobada
Atentamente;		
		
Administrador		

Figura II.3. Resultados de las pruebas realizadas mediante la interacción del usuario con el sistema



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Informática Y Sistemas
Computacionales

PRUEBAS DEL SISTEMA

En base a la implementación en la biblioteca de la Unidad Educativa “Ana Páez”, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, barrio san Felipe en la Av. Indoamericana y 5 de Junio. Se realizó las siguientes pruebas al Sistema Bibliotecario de la Unidad Educativa “Ana Páez”, utilizando los procesos de la documentación e información bibliotecaria, esta prueba está dirigida a la bibliotecaria de la institución.

Instrucciones.

Marque con una sola X según corresponda su respuesta.

Nombres del usuario: *Adela Negrete*.....

Fecha: *10/07/2013*

Pruebas de eficiencia				
Pregunta	Menos de 30 seg.	Entre 30 seg o un 1 minuto	Más de un minuto	Observación
¿Cuánto tiempo se demoró el sistema en ejecutarse?	X			
¿Cuánto tiempo se demoró el proceso de autenticación?	X			
Durante el proceso de la gestión de lectores ¿Qué tiempo se tardó el sistema en realizar las tareas?	X			
¿Qué tiempo se demoró en realizar las tareas en los módulos de la gestión de libros dentro del sistema?	X			
¿Cuánto tiempo se demoró en el proceso de generar los reportes ?	X			
¿Cuánto tiempo se demoró en la búsqueda de un registro dentro del módulo de la consulta de datos?	X			



Pruebas de efectividad			
Pregunta	Regular	Bueno	Muy bueno
¿El sistema permite ingresar de forma fácil por la interfaz que le presenta?		X	
¿Puedo realizar con éxito todas las tareas que el sistema le presenta?		X	
¿Cómo fue la navegación dentro del sistema?			X
¿El diseño de los formularios de los módulos del sistema?			X
¿Cuál es su criterio con respecto al diseño a la accesibilidad a las opciones del sistema?			X
¿El modelo de negocio que maneja la aplicación le resulta eficiente?			X
¿Cómo califica al sistema bibliotecario en general?			X

Pruebas de satisfacción			
Pregunta	Bueno	Muy Bueno	Satisfactorio
¿Cómo considera el diseño de la interfaz del sistema?		X	
¿Las imágenes de los iconos concuerdan con el sistema?		X	
¿Al interactuar con el sistema, facilitó las actividades de la biblioteca?			X
¿La manipulación del sistema cumple con los requisitos planteados?			X

Firma: *Adela Niguito*

C.C: 0500420898

