

APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE  
LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES

MIGUEL ANDRES LOZANO CACERES  
JUAN GUILLERMO CONDE TIQUE

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ  
2020

APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE  
LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES

MIGUEL ANDRES LOZANO CACERES  
JUAN GUILLERMO CONDE TIQUE

Proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas  
Modalidad: Desarrollo de software

Director de Proyecto  
Ingeniera: MARÍA NURY ESCOBAR GUZMÁN  
Directora Metodológica  
Profesora: Rosalba Cruz Cepeda

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ D.C.  
2020

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C. 29 de octubre del 2020

Dedicatoria.

A cada una de las personas que me apoyaron en este viaje, por cada tropiezo, alegría y preocupación. A Dios, por estar presente en cada momento, a mis padres y hermanos, por ayudarme siempre en cada momento. A mis amigos por que con su apoyo incondicional me demostraron, que vale la pena levantarse, una y mil veces mientras que uno esté vivo.

Juan Guillermo Conde Tique

Dedicatoria.

En primer lugar, a Dios que me da la fuerza y sabiduría para sobrellevar las adversidades. A mis padres y hermano, por el apoyo incondicional que siempre me brindan, por los consejos y paciencia que están dispuestos a ofrecerme en cualquier momento y quienes además han hecho de mí la persona que soy hasta ahora.

Miguel Andrés Lozano Cáceres

## **AGRADECIMIENTOS**

En principio, agradecer a nuestra directora de tesis Ing. María Nury Escobar por orientarnos y guiarnos en todo este proceso de elaboración de la tesis.

Al Ing. Ever Conde, por asesorarnos y brindarnos todo su apoyo en los temas de programación y desarrollo en los que tuvimos inconvenientes.

Al señor rector Alexander Simbaqueba, por confiar en nosotros y por darnos la oportunidad de desarrollar este sistema para su colegio.

Al Señor Miguel Carrera, por brindarnos toda la información necesaria para la definición de requerimientos y exponernos sus necesidades con respecto al sistema.

Por último, a nuestros padres y hermanos que siempre están de nuestro lado brindándonos su apoyo, motivación y mejores consejos para seguir adelante en los momentos difíciles.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	20
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	20
1.4. OBJETIVOS.....	21
1.4.1. Objetivo general .....	21
1.4.2. Objetivos específicos .....	21
1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO .....	22
1.5.1. Alcance .....	22
1.5.2. Limitaciones .....	23
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	25
2.1. METODOLOGÍA SCRUM.....	25
2.1.1. Teoría de SCRUM .....	25
2.1.2. El equipo SCRUM.....	25
2.1.2.1. Product Owner (PO).....	25
2.1.2.2. Scrum Máster (SM) .....	26
2.1.2.3. Development Team (DT).....	26
2.1.3. Los eventos de SCRUM .....	26
2.1.3.1. Sprint planing o planificación del sprint .....	27
2.1.3.2. Daily sprint o sprint diario .....	27
2.1.3.3. Sprint review o revisión del sprint.....	27
2.1.3.4. Sprint restrospective o retrospectiva del sprint.....	28
2.1.4. Artefactos de SCRUM.....	28
2.1.4.1. Product Backlog o pila de producto.....	28
2.1.4.2. Sprint Backlog o pila de sprint .....	28
2.1.4.3. Incrementos .....	28

2.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM.....	28
2.2.1. Backlog .....	29
2.2.2. Sprint .....	30
2.2.3. Incrementos del producto terminado.....	31
3. MARCO DE REFERENCIA .....	33
3.1. MARCO TEÓRICO.....	33
3.1.1. Biblioteca Gimnasio Cáceres .....	33
3.1.2. Procesos de la biblioteca .....	33
3.1.3. Herramientas de desarrollo.....	35
3.1.3.1. Modelo vista controlador (MVC).....	35
3.1.3.2. C#.....	35
3.1.3.3. ASP.NET .....	36
3.1.3.4. Visual Studio Community .....	36
3.1.3.5. Bootstrap.....	36
3.1.3.6. MySQL .....	36
3.2. ESTADO DEL ARTE .....	36
3.3. MARCO LEGAL .....	40
4. DESARROLLO DEL PROYECTO .....	41
4.1. REQUERIMIENTOS.....	41
4.1.1. Requerimientos funcionales.....	41
4.1.2. Requerimientos no funcionales.....	41
4.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	43
4.3. USUARIOS Y ROLES .....	44
4.4. MODELO ENTIDAD RELACIÓN - MER.....	47
4.5. DIAGRAMA DE CLASES .....	47
4.6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	50
4.7. PRODUCT BACKLOG (PILA DE PRODUCTO).....	64
4.8. PLANIFICACIÓN DE LOS SPRINT.....	67
4.9. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LOS SPRINT .....	68
4.9.1. Sprint 1 .....	68

4.9.1.1. Sprint Backlog (Lista de Sprint)	68
4.9.1.2. Historias de usuario Sprint 1:	70
4.9.1.3. Mockups	73
4.9.1.4. Daily Sprint (Sprint 1)	77
4.9.1.5. Pruebas Sprint 1	80
4.9.1.6. Revisión Sprint 1	84
4.9.1.7. Retrospectiva Sprint 1	85
4.9.2. Sprint 2	85
4.9.2.1. Sprint Backlog (Lista de Sprint)	86
4.9.2.2. Historias de usuario sprint 2	88
4.9.2.3. Mockups	93
4.9.2.4. Daily Sprint (Sprint 2)	99
4.9.2.5. Pruebas Sprint 2	102
4.9.2.6. Revisión Sprint 2	108
4.9.3. Sprint 3	110
4.9.3.1. Sprint Backlog (Lista de Sprint)	110
4.9.3.2. Historias de usuario Sprint 3	111
4.9.3.3. Mokups	114
4.9.3.4. Daily Sprint (Sprint 3).	118
4.9.3.5. Pruebas Sprint 3	120
4.9.3.6. Revisión Sprint 3	125
4.9.3.7. Retrospectiva Sprint 3	125
5. RESULTADOS	128
5.1. INICIO	128
5.2. LOGIN	129
5.3. GESTIÓN DE USUARIOS	130
5.4. GESTIÓN DE LIBROS	132
5.4.1. Catálogo de libros	133
5.4.2. Categorías	135
5.4.3. Autores	137

5.4.4. Editoriales .....	138
5.5. GESTIÓN DE ESTUDIANTES .....	139
5.6. GESTIÓN DE DIRECTIVOS / DOCENTES.....	141
5.7. GESTIÓN DE PRESTAMOS.....	142
5.8. REPORTE DE INVENTARIOS.....	145
5.9. CATÁLOGO DE LIBROS (USUARIOS EXTERNOS).....	146
6. CONCLUSIONES .....	147
7. BIBLIOGRAFÍA.....	150
ANEXO A. DIAGRAMA DE CLASE .....	141

## LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cuadro comparativo de los ILS .....	38
Tabla 2. Requerimientos funcionales .....	42
Tabla 3. Requerimientos no funcionales .....	43
Tabla 4. Definición de usuarios y roles .....	45
Tabla 5. Pila del producto .....	64
Tabla 6. Planificación del Sprint.....	67
Tabla 7. Planificación sprint 1 .....	68
Tabla 8. Lista de sprint 1 .....	69
Tabla 9. Historia de usuario login.....	70
Tabla 10. Historia de usuario ver tabla de usuarios registrados. ....	71
Tabla 11. Historia de usuario agregar nuevos usuarios.....	71
Tabla 12. Historia de usuario editar usuarios.....	71
Tabla 13. Historia de usuario desactivar usuarios. ....	72
Tabla 14. Historia de usuario ver tabla de estudiantes registrados.....	72
Tabla 15. Historia de usuario agregar estudiantes.....	72
Tabla 16. Historia de usuario editar estudiantes. ....	73
Tabla 17. Historia de usuario desactivar estudiantes.....	73
Tabla 18. Daily 1 .....	78
Tabla 19. Daily 2.....	79
Tabla 20. Caso de prueba login .....	80
Tabla 21. Caso de prueba ver tabla de usuarios registrados.....	80
Tabla 22. Caso de prueba agregar nuevos usuarios .....	81
Tabla 23. Caso de prueba editar usuario .....	81
Tabla 24. Caso de prueba desactivar usuario .....	82
Tabla 25. Caso de prueba ver tabla de estudiantes registrados .....	82
Tabla 26. Caso de prueba agregar estudiantes .....	83
Tabla 27. Caso de prueba editar estudiantes .....	83

Tabla 28. Caso de prueba desactivar estudiantes .....	84
Tabla 29. Revisión Sprint 1 .....	84
Tabla 30. Retrospectiva Sprint 1 .....	85
Tabla 31. Planificación Sprint 2.....	86
Tabla 32. Lista Sprint 2 .....	86
Tabla 33. Historia de usuario ver página principal. ....	88
Tabla 34. Historia de usuario catálogo de libros sin acceso de usuarios. ....	89
Tabla 35. Historia de usuario catálogo de libros administración de bibliotecario. ...	89
Tabla 36. Historia de usuario agregar nuevos libros.....	89
Tabla 37. Historia de usuario agregar nuevos libros de manera masiva. ....	90
Tabla 38. Historia de usuario editar libros registrados. ....	90
Tabla 39. Historia de usuario eliminar libros registrados. ....	90
Tabla 40. Historia de usuario consultar de ejemplares. ....	91
Tabla 41. Historia de usuario adicionar ejemplares a un libro. ....	91
Tabla 42. Historia de usuario eliminar ejemplares creados. ....	91
Tabla 43. Historia de usuario consultar categorías de los libros.....	92
Tabla 44. Historia de usuario agregar categorías al sistema. ....	92
Tabla 45. Historia de usuario editar la información de las categorías creadas. ....	92
Tabla 46. Historia de usuario consultar el historial de préstamos por estudiante. .	92
Tabla 47. Daily 1 .....	100
Tabla 48. Daily 2 .....	101
Tabla 49. Daily 3.....	101
Tabla 50. Daily 4 .....	102
Tabla 51. Caso de prueba ver página principal .....	102
Tabla 52. Caso de prueba catálogo de libros sin acceso de usuarios .....	103
Tabla 53. Caso de prueba catálogo de libros administración de bibliotecario .....	103
Tabla 54. Caso de prueba agregar nuevos libros .....	104
Tabla 55. Caso de prueba agregar nuevos libros de manera masiva.....	104
Tabla 56. Caso de prueba editar libros registrados .....	105
Tabla 57. Caso de prueba eliminar libros registrados.....	105

Tabla 58. Caso de prueba consultar ejemplares .....	106
Tabla 59. Caso de prueba adicionar ejemplares a un libro.....	106
Tabla 60. Caso de prueba eliminar ejemplares creados.....	107
Tabla 61. Caso de prueba consultar categorías de los libros .....	107
Tabla 62. Caso de prueba agregar nuevas categorías.....	107
Tabla 63. Caso de prueba editar categorías.....	108
Tabla 64. Caso de prueba Consultar el historial de préstamos por estudiante ....	108
Tabla 65. Revisión Sprint 2.....	109
Tabla 66. Planificación Sprint 3.....	110
Tabla 67. Lista Sprint 3 .....	111
Tabla 68. Historia de usuario recuperación de contraseñas. ....	111
Tabla 69. Historia de usuario agregar Estudiantes de Manera Masiva.....	112
Tabla 70. Historia de usuario consultar directivos/docentes creados .....	112
Tabla 71. Historia de usuario consultar préstamos por cada directivo/docente ...	112
Tabla 72. Historia de usuario agregar préstamos .....	113
Tabla 73. Historia de usuario renovar préstamos. ....	113
Tabla 74. Historia de usuario devolución a préstamos realizados. ....	113
Tabla 75. Historia de usuario consultar reporte de inventarios. ....	113
Tabla 76. Daily 1 .....	119
Tabla 77. Daily 2.....	119
Tabla 78. Daily 3.....	120
Tabla 79. Daily 4.....	120
Tabla 80. Caso de prueba recuperación de contraseñas .....	121
Tabla 81. Caso de prueba agregar estudiantes al sistema de manera masiva ...	121
Tabla 82. Caso de prueba consultar directivos/docentes .....	122
Tabla 83. Caso de prueba consultar préstamos cada directivo/docente.....	122
Tabla 84. Caso de prueba consultar préstamos realizados .....	123
Tabla 85. Caso de prueba agregar préstamo .....	123
Tabla 86. Caso de prueba renovar préstamos.....	124
Tabla 87. Caso de prueba devolución a préstamos realizados .....	124

Tabla 88. Caso de prueba consultar reporte de inventarios .....	125
Tabla 89. Revisión Sprint 3.....	126
Tabla 90. Retrospectiva Sprint 3.....	127

## LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Eventos de SCRUM.....	27
Figura 2. Flujo de trabajo de SCRUM.....	29
Figura 3. Procesos de la biblioteca.....	34
Figura 4. Arquitectura del sistema.....	44
Figura 5. Modelo Entidad – Relación.....	48
Figura 6. Diagrama de Clases.....	49
Figura 7. Agregar usuarios / estudiantes.....	57
Figura 8. Consulta usuarios / estudiantes.....	58
Figura 9. Desactivar usuarios / estudiantes.....	58
Figura 10. Editar usuarios / estudiantes.....	59
Figura 11. Libros.....	60
Figura 12. Ejemplares.....	61
Figura 13. Catálogo de libros sin autenticación.....	61
Figura 14. Categorías.....	62
Figura 15. Historial prestamos estudiante/ directivo/ docente.....	62
Figura 16. Prestamos.....	63
Figura 17. Consulta de reportes e inventario.....	63
Figura 18. Login.....	73
Figura 19. Agregar nuevos usuarios.....	74
Figura 20. Editar usuarios.....	74
Figura 21. Tabla de usuarios registrados.....	75
Figura 22. Agregar estudiantes.....	75
Figura 23. Editar estudiantes.....	76
Figura 24. Tabla de estudiantes registrados.....	76
Figura 25. Desactivar estudiantes.....	77
Figura 26. Desactivar usuarios.....	77
Figura 27. Página principal.....	93

Figura 28. Catálogo de libros sin acceso de usuarios.....	93
Figura 29. Catálogo de libros administración de bibliotecario .....	94
Figura 30. Agregar nuevos libros .....	94
Figura 31. Agregar nuevos libros de manera masiva.....	95
Figura 32. Editar libros registrados .....	95
Figura 33. Desactivar libros registrados.....	96
Figura 34. Consulta de ejemplares .....	96
Figura 35. Adicionar ejemplares a un libro.....	97
Figura 36. Desactivar ejemplares creados.....	97
Figura 37. Consultar categorías de los libros.....	98
Figura 38. Agregar nuevas categorías .....	98
Figura 39. Editar categorías.....	99
Figura 40. Consultar el historial de préstamos por estudiante .....	99
Figura 41. Recuperación de contraseñas .....	114
Figura 42. Agregar estudiantes al sistema de manera masiva. ....	114
Figura 43. Consultar directivos/docentes creados. ....	115
Figura 44. Consultar préstamos por cada directivo/docente.....	115
Figura 45. Consultar prestamos realizados .....	116
Figura 46. Agregar préstamos. ....	116
Figura 47. Renovar préstamos.....	117
Figura 48. Devolución a préstamos realizados. ....	117
Figura 49. Consultar reporte de inventarios.....	118
Figura 50. Página Principal.....	128
Figura 51. Login .....	129
Figura 52. Recuperación de contraseña .....	129
Figura 53. Módulos .....	130
Figura 54. Usuarios.....	130
Figura 55. Agregar usuarios. ....	131
Figura 56. Editar usuarios.....	131
Figura 57. Exportar usuarios.....	132

Figura 58. Gestión Libros.....	133
Figura 59. Catalogo Libros.....	133
Figura 60. Agregar Libros .....	134
Figura 61. Editar Libros.....	135
Figura 62. Exportar Libros .....	135
Figura 63. Categorías .....	136
Figura 64. Agregar Categorías.....	136
Figura 65. Exportar Categorías.....	136
Figura 66. Autores .....	137
Figura 67. Crear Autor .....	137
Figura 68. Exportar Autores.....	138
Figura 69. Editoriales .....	138
Figura 70. Crear Editorial .....	139
Figura 71. Estudiantes .....	139
Figura 72. Crear Estudiante .....	140
Figura 73. Préstamo Estudiantes.....	140
Figura 74. Exportar Estudiantes.....	141
Figura 75. Directivos/Docentes .....	141
Figura 76. Prestamos Directivos/Docentes .....	142
Figura 77. Exportar Directivos/Docentes .....	142
Figura 78. Prestamos.....	143
Figura 79. Seleccionar Libro. ....	143
Figura 80. Formulario Préstamo .....	144
Figura 81. Exportar Prestamos .....	145
Figura 82. Reporte Inventario. ....	145
Figura 83. Exportar Inventario.....	146
Figura 84. Catálogo Usuario Externos .....	146

## **RESUMEN**

El proyecto presentado en este documento es el desarrollo de un aplicativo web para la biblioteca del Colegio Gimnasio Cáceres, que permite realizar el control de los préstamos, inventarios y consulta de los libros dispuestos para todo el plantel educativo. Con este aplicativo se solucionan los problemas identificados en la biblioteca del colegio, generados por la falta de gestión del inventario, seguimiento y control de los préstamos de los libros a los estudiantes, docentes y directivos de la institución.

El alcance del proyecto cuenta con el módulo de gestión de usuarios, préstamos e inventarios que garantizan el desarrollo de diferentes actividades que ahora son sistematizadas a través de este aplicativo web. Para la implementación del proyecto se utilizó la metodología ágil SCRUM, que se basa en ciclos de desarrollos cortos y permite realizar un avance constante en cada uno de los módulos.

## INTRODUCCIÓN

El Colegio Gimnasio Cáceres es una institución de educación de naturaleza privada, ubicada en el barrio Bosa Naranjos. Hace 31 años ofrece a la comunidad educación preescolar, básica y media del grado jardín a undécimo. En el año 2011 se articuló con el SENA, para dictar a los estudiantes de décimo grado cursos técnicos certificados en sistemas, registro y documentación de soportes contables, asistencia administrativa y mercadeo.

El colegio cuenta con una biblioteca con 500 libros físicos de diferentes categorías o tipos que son utilizados por estudiantes, docentes y directivos. La información bibliográfica de los libros era alimentada y actualizada por el administrador de la biblioteca, quien la almacenaba en sistemas obsoletos basados en el registro manual a través de archivos de Excel, sin registrar información relacionada con libros descartados por mal estado o uso. Igualmente, el registro de los libros prestados se realizaba en cuadernos, hojas de papel o documentos en Excel, generando pérdida de ejemplares al no poder ubicarlos o conocer a quién fueron prestados.

Para responder a todas estas necesidades con las que cuenta el colegio Gimnasio Cáceres, se propuso el desarrollo de un aplicativo web que permite gestionar el registro, inventario y préstamo de los libros existentes, facilitando a los usuarios la consulta de estos. Los recursos tecnológicos utilizados para el Backend son el framework ASP.NET, con C# como lenguaje de programación en un entorno de desarrollo con Visual Studio Community y para el Frontend, las interfaces gráficas fueron diseñadas con las bibliotecas de Bootstrap y JavaScript, en conexión con la base de datos MYSQL. Como metodología de desarrollo se usó, SCRUM.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Colegio Gimnasio Cáceres es una institución de educación de naturaleza privada, ubicada en la Calle 73 sur N° 80i-37 en el barrio Bosa Naranjos. Inició labores el 9 de febrero de 1989 ofreciendo a la comunidad educación preescolar, básica y media desde el grado jardín hasta el grado undécimo. Desde el año 2011 se encuentra articulado con el SENA, brindando a los estudiantes de décimo grado cursos técnicos certificados en sistemas, registro y documentación de soportes contables, asistencia administrativa y mercadeo.

Actualmente, el colegio Gimnasio Cáceres cuenta con una biblioteca donde se encuentran alrededor de 500 libros físicos de diferentes categorías o tipos que son utilizados por todo el plantel educativo, incluyendo estudiantes, docentes y directivos asociados a la institución. La biblioteca maneja el inventario del material existente en hojas de Excel, en las que se ingresa el nombre del libro y el número de ejemplares, sin tener en cuenta el número de hojas, la editorial, el año de publicación, el estado, entre otros factores. Esta base de datos no es 100% verídica, en la medida en que es alimentada y actualizada por el administrador de la biblioteca, sin tener en cuenta información como, por ejemplo: los libros que se descartan por mal estado o uso, lo que no permite tener un reporte exacto de los recursos bibliográficos que posee la biblioteca.

De igual forma, la biblioteca no cuenta con un control y seguimiento de los préstamos, el registro de los libros prestados se realiza de manera manual en cuadernos, hojas de papel o documentos en Excel, lo que conlleva en ocasiones a la pérdida de los ejemplares al no poder identificar la ubicación o a quién fue prestado.

Por otro lado, el colegio tiene una población de aproximadamente 500 personas entre estudiantes, docentes y/o directivos. En algunas oportunidades la cantidad de usuarios que necesitan un mismo libro excede los volúmenes disponibles, lo que causa retrasos o dificultades en las actividades desarrolladas en las aulas de clase.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Las principales problemáticas identificadas en la operación de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres son generadas por la falta de gestión del inventario, seguimiento y control de los préstamos de los libros a los estudiantes, docentes y directivos de la institución. Resulta difícil para el bibliotecario, conocer con certeza la disponibilidad de ejemplares y saber a quién se le prestó un determinado libro, lo que genera retrasos y dificultades en actividades desarrolladas en las aulas de clase y pérdida del material bibliográfico.

Con el desarrollo de un aplicativo web para la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres, se logra gestionar el registro, inventario y préstamo de los libros existentes, facilitando a los usuarios la consulta y solicitud a través del software.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente, el acceso, almacenamiento y uso de los datos e información que se genera en una organización es gestionado a través de la tecnología. Es así como las bibliotecas, gestoras de información, hoy utilizan las TIC para tener una mayor confiabilidad y eficiencia a la hora de administrar y gestionar los recursos de información. En este orden, a través del aplicativo web desarrollado para la biblioteca se está beneficiando a todo el plantel educativo del Colegio Gimnasio Cáceres, desde el bibliotecario hasta los estudiantes, docentes y directivos, ofreciendo servicios para realizar actividades sistematizadas de gestión de préstamos, control de inventarios y consultas.

Desde el punto de vista tecnológico, la implementación de este aplicativo web genera un impacto positivo en el funcionamiento de la biblioteca del colegio, en la medida en que las actividades que antes eran realizadas de manera manual, ahora se ejecutan por medio del sistema, minimizando el riesgo de cometer errores al momento de registrar la información de los libros y préstamos. Así mismo, este desarrollo permite a los usuarios realizar consultas en línea de la disponibilidad de ejemplares, lo que mejora la planeación de actividades que se desarrollan en las aulas de clase con los estudiantes.

En lo económico, el colegio se beneficia con una herramienta totalmente gratuita que a diferencia de otros sistemas similares como EverGreen ILS o Koha, está adaptada a las necesidades específicas con las que cuenta el colegio. El desarrollo

de este aplicativo web no genera ningún costo para la institución, teniendo en cuenta que es presentado como proyecto de grado para la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Antonio Nariño. Por otro lado, esta herramienta también ayuda a reducir gastos generados por la reposición constante de los libros extraviados.

En cuanto al ámbito profesional, este proyecto permite adquirir conocimientos y experiencias en la construcción de software en todas sus fases, desde el análisis y levantamiento de requerimientos, hasta el desarrollo e implementación de pruebas. Así mismo, en el manejo de herramientas y metodologías de desarrollo con las que no se había trabajado o conocido al detalle. Además, de ganar experticia para el inicio de la vida laboral.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Desarrollar un aplicativo web que permita gestionar el control de préstamo, registro, inventario y consulta de la disponibilidad de libros de la biblioteca del Colegio Gimnasio Cáceres.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar las actividades específicas que se deben realizar en la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres, a través de entrevistas a los actores participantes del proceso.
- Diseñar las interfaces del aplicativo web de acuerdo con los requerimientos definidos e historias de usuario validadas con el usuario final, por medio de Mockups.
- Implementar los requerimientos definidos por los usuarios finales, a través de C#, ASP.NET como lenguajes de programación y MySQL como gestor de base de datos.
- Realizar las pruebas de cada uno de los módulos y partes del aplicativo web, a través de pruebas funcionales y pruebas de integración documentadas.

## 1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

### 1.5.1. Alcance

El aplicativo web cuenta con 2 roles: administrador del sistema, bibliotecario.

El rol de administrador del sistema cuenta con un módulo para la gestión de usuarios y accesos al aplicativo web:

- **Módulo para gestión de usuarios:** permite administrar los accesos al aplicativo web, creación, modificación, eliminación y consulta de usuarios, asignación de roles (administrador del sistema o bibliotecario), recuperación de contraseñas.

En el rol de bibliotecario se incluyen 5 módulos:

- **Módulo para gestión de libros:** permite registrar la información básica de los libros, los ejemplares y el estado. Así como, crear, actualizar, consultar y eliminar los libros. Tiene la funcionalidad de administrar los ejemplares para cada libro.
- **Módulo para gestión de estudiantes:** permite registrar nuevos estudiantes, editar la información, activarlos y/o desactivarlos según se requiera. También, consultar todos los estudiantes registrados en el aplicativo web, así como, el historial de préstamos e información básica de cada uno.
- **Módulo para gestión de directivos/docentes:** permite consultar todos los directivos/docentes contratados por el colegio que ya están registrados en el aplicativo, así como el historial de préstamos e información de cada uno. Además, en este módulo se puede ver si el directivo/docente tiene su cuenta activa o inactiva.
- **Módulo para gestión de préstamos:** permite consultar el detalle de todos los préstamos generados y realizar el seguimiento respectivo de cada uno. Además, permite asignar nuevos préstamos, generar renovaciones y devoluciones a préstamos realizados.

- **Módulo de inventarios:** permite generar reportes de todos los libros existentes, se puede consultar el detalle incluso por cada ejemplar, el estado en que se encuentran los libros, cantidad y demás información necesaria para el control de los inventarios.

Por último, el aplicativo web cuenta con un módulo general para consulta de los libros registrados, así como, el estado de cada libro con su información básica. Este módulo es solamente para consulta, no se puede realizar ninguna acción. El acceso a este se encuentra en la página principal del aplicativo web y no es necesario estar autenticado.

Para la construcción del aplicativo web se utilizan herramientas que facilitan el diseño e implementación:

- **Backend:** se utiliza el framework ASP.NET, con C# como lenguaje de programación en un entorno de desarrollo con Visual Studio Community, respetando el Modelo, Vista, Controlador (MVC).
- **Frontend:** la interfaz gráfica está diseñada con las bibliotecas de Bootstrap que se basa en HTML y CSS, utilizando también JavaScript lenguaje de código abierto y diseñado para crear el desarrollo visual del sistema.
- **Base de datos:** está implementada en MySQL, se caracteriza por ser un sistema de gestión de base de datos relacional y gratuito.

### 1.5.2. Limitaciones

- Teniendo en cuenta la dinámica y los tiempos en los que se tuvo que implementar el aplicativo web, como trabajo de grado de la Universidad Antonio Nariño, en la metodología ágil SCRUM utilizada, no se ejecutan fases de operación y mantenimiento.
- El catálogo de libros implementado en el sistema sólo permite consultar la información básica de cada uno y su disponibilidad para préstamos, no descargar libros electrónicos.

- Los ejecutores del proyecto no se hacen cargo de los costos adicionales que puedan generarse luego de la puesta en marcha del sistema.

## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de desarrollo ágil de software, Scrum. Se seleccionó esta metodología en la medida en que permite realizar un avance constante de cada uno de los módulos y entregar fases del proceso de desarrollo de manera parcial y continua, obteniendo un mejor resultado con las entregas parciales del producto final. Adicionalmente, Scrum, tiene la ventaja de adaptarse a un contexto de requisitos cambiantes y flexibles.

### 2.1. METODOLOGÍA SCRUM

Es un modelo de desarrollo ágil que se basa en Sprint o ciclos de desarrollos cortos. En Scrum el equipo de trabajo se divide en roles, quienes realizan los eventos necesarios para cada uno de los sprint y se encargan de elaborar los artefactos.

#### 2.1.1. Teoría de SCRUM

Esta metodología se basa en el control de procesos conocidos y no en la predicción o suposición. La ejecución del proyecto se controla de acuerdo a la experiencia y al avance del mismo, las decisiones se toman teniendo en cuenta los resultados que se van obteniendo y no una planificación realizada al comienzo del proyecto con unas fechas de entrega supuestas sin ninguna justificación.

#### 2.1.2. El equipo SCRUM

El equipo Scrum está compuesto por tres roles: el product owner o dueño del producto, el scrum máster o líder del proyecto y el development team o equipo de desarrollo.

**2.1.2.1. Product Owner (PO):** quien conoce el negocio y la visión del producto o lo que el cliente desea obtener. Se encarga de describir las peticiones y requerimientos del cliente y establecer la prioridad para el documento product backlog o pila de producto. Para el proyecto fue Miguel Carrera, persona designada por el Gimnasio Cáceres.

Las responsabilidades de este rol son:

- Dedicación completa o parcial al proyecto.
- Hacerse cargo del product backlog o pila de producto.
- Comunicación continua con el cliente, maximizar el valor y medir el desempeño del producto.

**2.1.2.2. Scrum Máster (SM):** es el responsable de guiar el equipo de trabajo para cumplir las reglas y desarrollar la metodología. Este rol lo realizó la directora del proyecto Ing. María Nury Escobar Guzmán.

Las responsabilidades de este rol son:

- Gestión del proceso Scrum, velando que se realice de forma correcta, facilitando su ejecución.
- Eliminación de inconvenientes que impidan la entrega del producto final como de los sprint. impedimentos

**2.1.2.3. Development Team (DT):** son los encargados de desarrollar el producto y ejecutar cada uno de los sprint. El equipo lo conformaron los estudiantes Juan Guillermo Conde Tique y Miguel Andrés Lozano Cáceres.

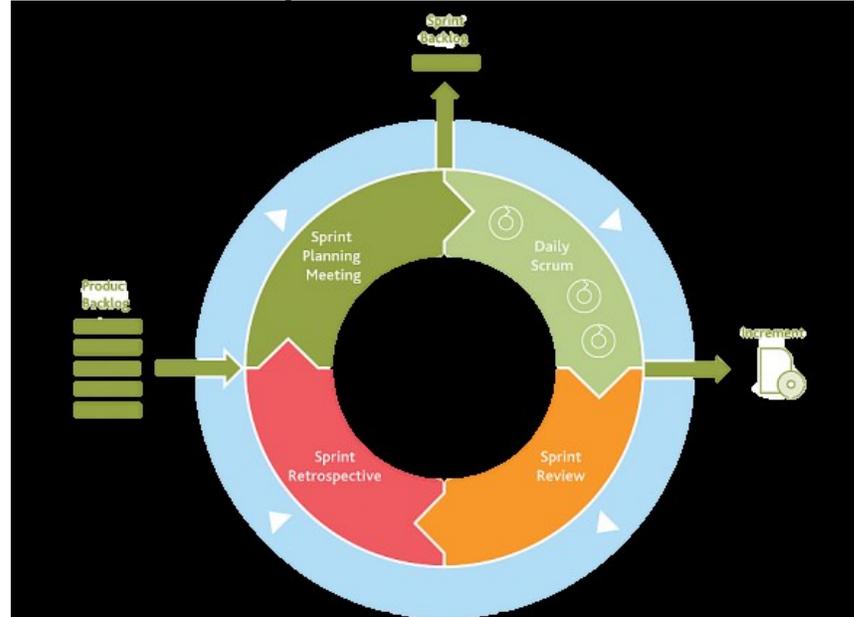
Las responsabilidades de este rol son:

- Realización de actividades para crear y entregar los avances del producto terminado, en cada uno de los sprint.
- Generación de los incrementos a partir del product backlog o pila de producto.

### **2.1.3. Los eventos de SCRUM**

Son las reuniones realizadas para inspeccionar o adaptar algo del proyecto. Los eventos de Scrum trabajados para el desarrollo de la aplicación fueron: sprint planning o planificación del sprint, daily scrum o scrum diario, sprint review o revisión del sprint y sprint retrospective o retrospectiva del sprint, como se observa en la Figura 1.

Figura 1. Eventos de SCRUM



Fuente: <https://www.javiergarzas.com/>

**2.1.3.1. Sprint planing o planificación del sprint:** esta reunión se realiza antes del inicio de cada uno de los sprint, en ella se determina el objetivo del sprint y las actividades requeridas. En las reuniones efectuadas para el proyecto se tomaron las historias de usuario priorizadas y se decidió sobre cuales hacer cada uno de los sprint, definiendo qué entregar en el incremento y cómo realizar el trabajo para lograrlo. Para el proyecto se realizaron 3 reuniones.

**2.1.3.2. Daily sprint o sprint diario:** es una reunión diaria de máximo 15 minutos, con todos los integrantes del equipo de desarrollo, para conocer el avance del proyecto y las dificultades presentadas. Por tiempo y actividades laborales del equipo, no fue posible realizar reuniones diarias, estas se hicieron cada 4 días.

**2.1.3.3. Sprint review o revisión del sprint:** reunión informal, en la que participa todo el equipo de Scrum; en esta se enumeran las actividades o incrementos terminados y los que no, determinando si el objetivo del sprint se alcanzó y adaptando el product backlog o la pila de producto si es necesario. Para el proyecto al finalizar cada sprint, se realizaba una reunión.

**2.1.3.4. Sprint retrospectivo o retrospectiva del sprint:** se hace una revisión de lo que sucedió en el sprint y se crea un plan de mejora para aplicarlo en el siguiente. En el desarrollo del proyecto se hicieron reuniones para identificar y replicar las cosas que se realizaron bien y mejorar las que no.

#### **2.1.4. Artefactos de SCRUM**

Representan el trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades de inspección y adaptación.

**2.1.4.1. Product Backlog o pila de producto:** es una lista ordenada con todo lo que necesita el producto para cumplir las necesidades de los clientes o usuarios finales, El único responsable de este artefacto es el producto owner, quien es el encargado de añadir y ordenar ítems. Esta lista nunca está completa pues cambia a medida que lo hace su entorno y el propio producto para ser apropiado.

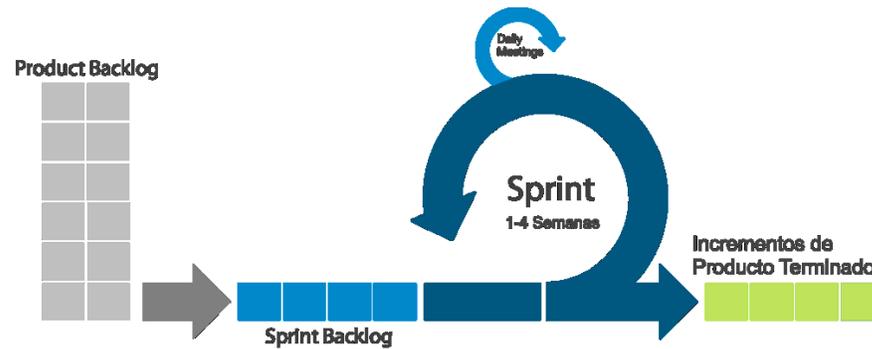
**2.1.4.2. Sprint Backlog o pila de sprint:** es el conjunto de elementos del producto backlog seleccionados para el sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo del Sprint. Hace visible todo el trabajo que el equipo de desarrollo identifica como necesario para alcanzar el objetivo del sprint.

**2.1.4.3. Incrementos:** es la suma de todos los elementos de la pila de producto completados durante el sprint. Se trata del resultado del sprint, un entregable utilizable y desplegable. El incremento debe estar terminado o listo para ser usado.

## **2.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM**

En este apartado, se definen las actividades y artefactos que se realizaron en cada una de las fases de la metodología. En la Figura 2, se representa el modelo y el flujo de trabajo en cada una de las etapas.

Figura 2. Flujo de trabajo de SCRUM



Fuente: <https://richardgracia.com/scrum-para-startups/>

Teniendo en cuenta la dinámica de la metodología, estas actividades fueron repetitivas para cada uno de los sprint:

### 2.2.1. Backlog

En esta fase inicial de la metodología Scrum se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- *Recolectar e investigar información de requerimientos a través de entrevistas a los clientes:* esta actividad inició desde la recopilación de la información hasta el análisis, con el propósito de convertir los requerimientos del negocio en historias de usuario. Para esto fue necesario la colaboración del cliente y participación del product owner.
- *Construir las historias de usuario:* en esta actividad se realizó la descripción de los requerimientos del cliente. Al redactar las historias de usuario se tuvo en cuenta la descripción, el rol, la funcionalidad y el resultado esperado en una frase corta.
- *Definición del product backlog:* en esta actividad se asignó el valor de importancia para el usuario a cada una de las historias de usuario, a mayor importancia, mayor valor asignado. Se sumaron los valores de importancia y los resultados se ordenaron de mayor a menor para priorizar las historias de usuario.

- *Diseñar mockups*: definidas las historias de usuario, se realizaron diseños digitales de las interfaces, con el fin de visualizar ideas y conceptos en el contexto del diseño web, donde se tuvo en cuenta la estructura de navegación, el sitio y los elementos de diseño en detalle.
- *Definición de casos de prueba*: en esta actividad se definieron todas aquellas condiciones a evaluar para garantizar y afirmar que una funcionalidad o historia de usuario quedó correctamente desarrollada.

**Entregables:**

- Historias de Usuario.
- Product backlog (artefacto de Scrum).
- Mockups.
- Casos de prueba definidos.

**2.2.2. Sprint**

Se realizaron 3 sprint, efectuando entregas incrementales de los diferentes módulos que se implementaron en el aplicativo web. Las actividades que se desarrollaron en esta fase fueron las siguientes:

- *Sprint Planning*: siguiendo la metodología Scrum, para esta actividad se realizaron reuniones para cada uno de los sprint, para establecer las funcionalidades a desarrollar y completar para el próximo sprint, teniendo cuenta el product backlog.
- *Daily sprint*: el equipo realizó reuniones cada cuatro días de manera virtual, para coordinar y socializar el trabajo realizado, el pendiente y discutir los problemas o inconvenientes presentados.
- *Implementación y desarrollo de las historias de usuario según el sprint backlog*: esta actividad consistió en transformar a código, en el lenguaje de programación seleccionado, todos los requerimientos o historias de usuarios definidas en el sprint backlog que se encontraba en curso, así como, el diseño funcional planteado (arquitectura, codificación de backend y frontend), para que al final del sprint se entregara un incremento de valor.

- *Aplicación de los casos de prueba:* se aplicaron las pruebas funcionales y las pruebas de integración para cada módulo o incremento entregado en el sprint, por medio de los casos de prueba, garantizando el correcto funcionamiento y cumpliendo con los criterios establecidos.
- *Revisión de sprint:* el equipo realizó reuniones de revisión al finalizar cada sprint, para hacer la demostración y validación de las funcionalidades desarrolladas durante el sprint. En estas reuniones participaba el cliente y se recibía retroalimentación para realizar mejoras al producto.
- *Retrospectiva del sprint:* el equipo realizó 2g reuniones de retrospectiva para analizar dificultades o inconvenientes presentadas durante el sprint y tomar medidas para mejorar el próximo.

**Entregables:**

- Sprint backlog (artefacto de Scrum).
- Registro de reuniones diarias realizadas.
- Arquitectura del sistema.
- Incrementos parciales de cada sprint (artefacto de Scrum).
- Documento con el resultado de la aplicación de los casos de prueba (pruebas funcionales o unitarias).
- Diagrama de clases.
- Diagramas de secuencia.
- Modelo Entidad Relación.
- Diccionario de datos.

**2.2.3. Incrementos del producto terminado**

En esta fase se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- *Generación del manual técnico:* este documento contiene la información referente a los recursos que utiliza el sistema para su funcionamiento, definiendo las características físicas y técnicas de cada elemento. Explica el paso a paso para la instalación del aplicativo.

- *Generación del manual de usuario:* este documento explica detalladamente el funcionamiento del sistema y como debe ser manipulado por el usuario, es la guía de los interesados, para que aprendan cómo utilizarlo.
- *Integración del sistema:* esta actividad se refiere a la integración de todos los módulos entregados en los sprint, para garantizar que al unirlos el aplicativo funciona correctamente.

**Entregables:**

- Código fuente del sistema.
- Manual técnico.
- Manual de usuario.
- Documento con la aplicación de los casos de prueba (prueba de Integración).

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1. MARCO TEÓRICO

El marco teórico que se describe a continuación permite conocer las definiciones y conceptos necesarios para entender el funcionamiento de la biblioteca y contextualizar el proyecto, así como también las herramientas utilizadas para el desarrollo de este.

##### 3.1.1. Biblioteca Gimnasio Cáceres

El Gimnasio Cáceres es un colegio de naturaleza privada, ubicado en el barrio Bosa Naranjos de la ciudad de Bogotá, ofrece sus servicios a niños, niñas, jóvenes y adultos en educación formal para los niveles de: pre-escolar, básica primaria, secundaria y media en articulación con el SENA y ciclos flexibles en la nocturna. Inició sus labores el 9 de febrero de 1989, ofreciendo educación integral con énfasis en el emprendimiento, desarrollo humano y espíritu innovador.

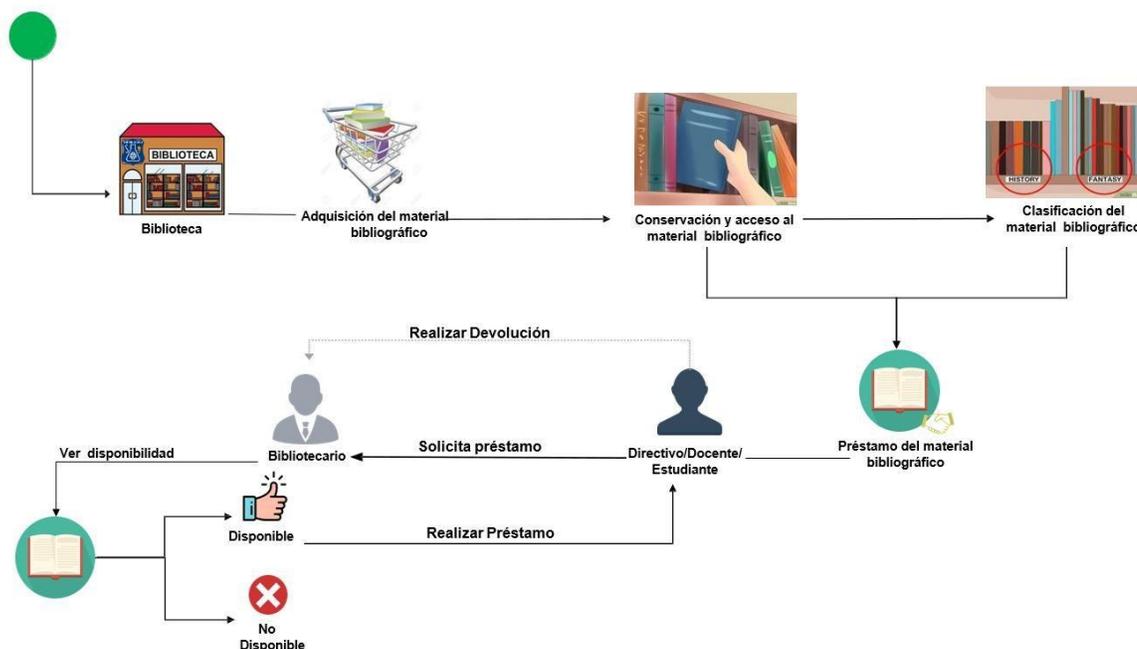
La biblioteca del colegio cuenta con más de 500 libros de diferentes categorías y áreas del conocimiento: ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales, historia, cuentos, literatura, idiomas, diccionarios, entre otros. Es un espacio destinado para conservar y organizar el conocimiento, así como, fomentar en las personas el hábito de leer.

##### 3.1.2. Procesos de la biblioteca

Como se muestra en la Figura 3, los procesos que se llevan a cabo en la biblioteca corresponden a la adquisición u obtención del material bibliográfico a través de editoriales, conservación y acceso a los libros, es decir, recolectar, guardar y ponerlos al alcance de los usuarios y realización de préstamos.

**3.1.2.1. Adquisición del material bibliográfico:** normalmente, la adquisición y/o renovación de los libros se realiza al iniciar el año escolar, casi siempre, son comprados a través de editoriales autorizadas con las que el colegio tiene convenios.

Figura 3. Procesos de la biblioteca



Fuente: elaboración propia

**3.1.2.2. Conservación y acceso al material bibliográfico:** cuando un libro llega a la biblioteca, se hace una verificación del estado en el que se encuentra, luego se coloca un sello en las primeras páginas, para identificar que pertenece a la biblioteca del colegio. Finalmente, se ubica en los estantes, los cuales están clasificados por categorías para facilitar la búsqueda. De forma esporádica se realiza el registro de los libros en una base de datos de excel.

**3.1.2.3. Clasificación del material bibliográfico:** los materiales que conforman las diferentes colecciones de la biblioteca son organizados de una forma en que puedan ser localizados más fácilmente. El método para organizar los libros consiste en clasificarlos de acuerdo con el tema que tratan, teniendo en cuenta que los usuarios suelen buscar libros sobre determinada materia o tema particular, luego son ubicados en los estantes.

**3.1.2.4. Préstamo del material bibliográfico:** se habla de un préstamo cuando el material bibliográfico ha de salir temporalmente de la biblioteca para que el usuario pueda hacer uso de él sin necesidad de acudir físicamente a estos espacios, ni someterse a los horarios de apertura.

El proceso de préstamo inicia cuando el usuario (docente o estudiante) se acerca a la biblioteca a solicitar el libro que desea utilizar. El bibliotecario por experiencia o conocimiento propio responde si el libro existe o no dentro del inventario, no se cuenta con una fuente para poder consultar. Si el libro existe, el bibliotecario consulta en el listado de préstamos físico o en la base de datos de excel, para saber si se encuentra disponible, sin embargo, como esta fuente de información no es confiable porque no siempre se encuentra actualizada, adicionalmente, verifica en los estantes. Si es posible realizar el préstamo, el bibliotecario registra el título del libro, autor, editorial y la fecha en un listado físico o en una base de excel. Cuando es un estudiante se solicita el carnet estudiantil como garantía.

**3.1.2.5. Devolución del material bibliográfico:** para la devolución, el usuario (docente o estudiante) se acerca a la biblioteca con el libro que va a regresar, el bibliotecario lo busca en el listado de préstamos o en la base de excel, registra la fecha de devolución y si es un estudiante regresa el carnet que se había dejado como garantía. Luego, el libro es ubicado en el estante al que corresponde de acuerdo a su categoría.

### **3.1.3. Herramientas de desarrollo**

Las tecnologías y herramientas de desarrollo que se utilizaron para el proyecto corresponden a patrones de diseño, lenguaje de programación y motor de base de datos que fueron escogidos por su adaptabilidad, eficacia en el desarrollo y por no generar costos, ya que no se necesitan licenciamiento.

**3.1.3.1. Modelo vista controlador (MVC):** este patrón de arquitectura fue utilizado en el proyecto por que separa los componentes de la aplicación de acuerdo a la tarea cumplida, por un lado, la lógica de la aplicación y por otro, la lógica de las vistas, de tal forma que, al realizar un cambio en alguna parte del código, no se afecte otra parte del mismo, lo que permitió que la aplicación se pudiera desarrollar de manera rápida y eficiente.

**3.1.3.2. C#:** este lenguaje multiplataforma permite desarrollar aplicaciones web de manera sencilla y rápida a través de la plataforma .Net. Este lenguaje orientado a objetos fue utilizado para el desarrollo del aplicativo web, en la medida en que el equipo desarrollador se encontraba familiarizado con él, permitiendo que el tiempo de aprendizaje y de conocimiento no fuera tan extenso.

**3.1.3.3. ASP.NET:** este framework fue utilizado en el proyecto porque permite crear aplicaciones web dinámicas con .NET y C#, además hace posible adaptar fácilmente el patrón de arquitectura MVC seleccionado.

**3.1.3.4. Visual Studio Comunity:** es un entorno de desarrollo que está integrado para Windows. Este fue usado para el desarrollo del proyecto, porque es compatible con C# y ASP.NET, además, la descarga, instalación y servicios son gratuitos, no es necesario adquirir licencias para poder utilizarlo.

**3.1.3.5. Bootstrap:** las bibliotecas de Bootstrap fueron utilizadas para el diseño de las interfaces del aplicativo web. Esta herramienta contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS adaptables y fáciles de utilizar. Gran parte de sus funcionalidades son de código abierto y gratuitas.

**3.1.3.6. MySQL:** este gestor de base de datos relacional se utilizó en el proyecto en la medida en que permite administrar gran cantidad de datos, puede ser utilizado con el lenguaje de programación seleccionado C# y es de código abierto.

## **3.2. ESTADO DEL ARTE**

Algunas bibliotecas públicas y privadas cuentan con sistemas de información que permiten catalogar, buscar y actualizar toda la información del material bibliográfico con el que cuentan. De igual forma, este software tiene funcionalidades para el manejo del inventario de todos los libros disponibles, los faltantes y los que se tienen en préstamo, así como, de los deteriorados físicamente o ejemplares especiales que no se encuentran visibles al público. También permite generar informes de todos los usuarios de la biblioteca, identificar los libros que están en préstamo y si hay una deuda de por medio.

A nivel de las bibliotecas escolares estos sistemas pueden brindar beneficio a la comunidad educativa: a los directivos facilitando administrar el control de gastos de los ejemplares y medir el uso de la biblioteca; a los estudiantes apoyando la búsqueda de los libros de interés; al bibliotecario permitiendo gestionar los préstamos de los libros dentro de sus instalaciones y agregar nuevos estudiantes, si se requiere.

Actualmente, existen varias herramientas para la gestión de bibliotecas, cada una cuenta con características específicas que se presentan a continuación.

**Abies:** es una plataforma que permite automatizar el proceso documental de las bibliotecas escolares, para mejorar y simplificar los servicios que prestan y así facilitar el trabajo de las personas encargadas de la operación diaria. Fue desarrollada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España, en colaboración con las Comunidades Autónomas, por lo que para ellas la aplicación es gratuita.

Dentro de sus principales funcionalidades se encuentra: catalogación del material bibliográfico, consultas simples y avanzadas, préstamos y devolución de documentos, redacción de informes, listados y estadísticas, impresión de registros, listados, informes, etiquetas y carnets, integración de datos de otras aplicaciones, optimización de datos, copias de seguridad y gestión de usuarios.

**Koha:** es un integrated library systems - ILS o Sistema Integrado de Bibliotecas, a nivel mundial, de software libre y código abierto, que permite incorporar nuevas funcionalidades a medida que se va desarrollando. Fue creado en 1999 por la compañía Katipo Communications, localizada en Thorndon, Wellington, Nueva Zelanda. Dependiendo de los requerimientos puede ser un sistema básico o avanzado, esto permite que pueda implementarse en bibliotecas pequeñas o grandes, incluso para las que cuentan con varias sedes en diferentes ciudades.

Koha incluye los siguientes módulos: adquisición y catalogación de libros, circulación de ciertos ejemplares, una sencilla gestión de procesos de préstamos y reservas de libros que permite configurar avisos para administrador del estado, informes, impresión de etiquetas, avisos multiformato y la opción de plataforma fuera de línea cuando no se cuenta con acceso a internet.

**EverGreen ILS:** con operación y expansión en los Estados Unidos. Es un software libre y de código abierto en el que se puede agregar funcionalidades a la medida de acuerdo a las necesidades detectadas. Fue creado por el consorcio de bibliotecas del estado de Georgia más conocido como PINES (Public Information Network for Electronic Services). El sistema soporta el catálogo de más de 2.000 bibliotecas en todo el mundo.

Las funcionalidades son las siguientes: circulación, para controlar el préstamo y devolución de libros; catalogación, para agregar material a la colección de la

biblioteca, clasificar e indexar artículos; adquisiciones, para llevar registro de las compras; facturas, listas de selección, órdenes de compra, entre otros y generación de informes estadísticos, para presentar informes de la información de la biblioteca.

**SIABUC:** es un Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima, en México. Inicialmente se implementó en las bibliotecas públicas de la ciudad de México, pero por el éxito de su funcionalidad, rápidamente escaló a un software comercial para las empresas que requieren gestionar catálogos bibliográficos. Este software se puede utilizar en todo tipo de bibliotecas: universitarias, públicas, privadas, pequeñas o grandes.

Los módulos que integran este sistema son: administrador, para gestionar las cuentas de usuario, asignar permisos y configurar el respaldo, entre otros; adquisiciones, para manejar el proceso de compra de cualquier material; análisis; para llevar el control del catálogo y de nuevos materiales; consultas, para la búsqueda de los libros o ejemplares de interés por el usuario final y la gestión de los préstamos, devoluciones y renovación de libros; inventario, para comprobar las existencias físicas de material bibliográfico por parte del bibliotecario; servicios, para controlar el préstamo de equipo de cómputo a los usuarios que lo requieren y OPAC (Online Public Access Catalog), para permitir el acceso al público a los registros bibliográficos. En la Tabla 1, se presenta un cuadro comparativo de los sistemas consultados, en el que se listan las principales características.

**Tabla 1. Cuadro comparativo de los ILS**

Características	ABIES	KOHA ILS	EverGreen ILS	SIABUC ILS
<b>Descripción</b>	Proyecto público desarrollado por el ministerio de educación de España.	Integrado a una comunidad abierta de desarrolladores, incorporan nuevas funcionalidades y arreglos de daños.	Integrado a una comunidad abierta de desarrolladores, incorporan nuevas funcionalidades y arreglos de daños.	Sujeto a cambios del fabricante, versión SIABUC 9 Professional V5 Demo.
<b>Tipo de software</b>	Aplicación para las bibliotecas escolares.	Es un ILS o Sistema Integrado de Bibliotecas.	Es un ILS o Sistema Integrado de Bibliotecas.	Es un ILS o Sistema Integrado de Bibliotecas.
<b>Licenciamiento</b>	Software gratuito para los centros de la comunidad que participa en el proyecto.	Software libre y código abierto.	Software libre y código abierto.	Software comercial, genera costo el contrato del ILS.
<b>Expansión del Negocio</b>	Bibliotecas escolares de España.	Librería Horowhenua en Nueva Zelanda.	Bibliotecas públicas de Georgia Estado Unidos.	El negocio esta con base en la ciudad de México.

Tabla1. (Continuación...)

Funcionalidades				
Características	ABIES	KOHA ILS	EverGreen ILS	SIABUC ILS
Catalogación	✓	✓	✓	✓
Adquisición	✗	✓	✓	✓
Prestamos, Devoluciones y/o Reservas	✓	✓	✓	✓
Informes y Reportes	✓	✓	✓	✗
Estadísticas	✓	✓	✓	✗
Gestión de usuarios	✓	✗	✗	✓
Consultas y/o OPAC	✓	✓	✓	✓
Integración y Optimización de datos con otras aplicaciones	✓	✓	✗	✗
Inventarios	✗	✗	✗	✓

Fuente: páginas web de los ILS

Si bien los sistemas mencionados como Abies, KOHA, EverGreen y SIABUC están dirigidos a la organización y gestión de tareas para las bibliotecas y comparten funcionalidades similares con el sistema propuesto, estos están desarrollados bajo un diseño y arquitectura de grandes proporciones y poseen características, que no se adaptan fácilmente a los requerimientos de la biblioteca del Colegio Gimnasio Cáceres y que al implementarlas requieren un esfuerzo en recurso técnico, humano y de tiempo importante.

De ahí, la necesidad de la Biblioteca del Colegio Gimnasio Cáceres de crear un software a la medida que permita administrar sistemáticamente el préstamo de libros y lograr un control de los mismos al momento de la devolución del ejemplar al bibliotecario. Igualmente, el software propuesto es totalmente gratuito y no representa ningún costo para la institución.

### 3.3. MARCO LEGAL

A continuación, se listan las leyes, normativas, decretos, reglamentos y demás normas colombianas que debido a su naturaleza rigen el proyecto:

Ley de habeas data o ley estatutaria 1581 de 2012 (octubre 17). Establece los lineamientos para la protección de los datos personales. Esta ley tiene como propósito garantizar el derecho que tienen todos los individuos a conocer, actualizar y rectificar la información registrada de ellos en bases de datos o archivos, y las demás libertades, garantías y derechos constitucionales referidas en el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información considerado en el artículo 20 de la misma (Colombia, 2012).

El tratamiento de datos de información está incluido en la ley estatutaria 1581 de 2012, Artículo 2°. Ámbito de aplicación. Establece los principios y disposiciones que se aplican a la información personal recaudada en cualquier base de datos que sea susceptible de tratamiento por entes públicos o privados (Colombia, 2012).

Ley Derechos de Autor, regulada por la ley 23 de 1982 y la Decisión Andina 351 de 1993. Establece protección para sus obras a los creadores de obras literarias, científicas y artísticas. También protege a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de fonogramas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor (Sustitutorio et al., 2013).

## **4. DESARROLLO DEL PROYECTO**

Como se describió anteriormente, el desarrollo de este proyecto se realizó bajo la metodología ágil, SCRUM, lo que permitió generar entregas parciales del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al usuario final.

### **4.1. REQUERIMIENTOS**

Para el levantamiento de requerimientos fue necesario realizar entrevistas con el dueño del producto, para entender las necesidades y expectativas que tenía con respecto a las funcionalidades que debía tener el sistema. Con base a estas sesiones de entendimiento y de levantamiento de información, se logró definir la lista de requerimientos funcionales y no funcionales que se utilizaron para la aplicación de la metodología y desarrollo del proyecto.

#### **4.1.1. Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales son aquellos que describen todas las actividades o funcionalidades específicas que debe realizar el sistema, normalmente están vinculados con las entradas, salidas de los procesos y datos a almacenar en el sistema. En la

Tabla 2, se listan los requerimientos funcionales que se definieron para la aplicación.

#### **4.1.2. Requerimientos no funcionales**

A diferencia de los requerimientos funcionales, estos describen las características o limitaciones a tener en cuenta para el desarrollo del sistema. Se enfocan en el rendimiento, facilidad de uso, documentación, seguridad entre otros, según sea el caso. En la

Tabla 3, se listan los requerimientos no funcionales establecidos para este proyecto.

**Tabla 2. Requerimientos funcionales**

<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>LISTA DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>		
<b>Dueño del Producto:</b>	Miguel Carrera	
<b>Scrum Máster:</b>	María Nury Escobar Guzmán	
<b>Equipo del proyecto:</b>	Miguel Andrés Lozano Cáceres- Juan Guillermo Conde Tique	
<b>Identificador del requerimiento</b>	<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
01-RF01	Página principal del sistema (Homepage) y acceso al sistema.	Página de presentación del sistema, en donde se dé la bienvenida a los usuarios y se pueda redireccionar al Login, para que los usuarios de acuerdo con su rol y credenciales puedan ingresar al aplicativo.
01-RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema.	Crear, editar, eliminar usuarios, asignación de roles y recuperación de contraseñas.
01-RF03	Consulta de libros por usuarios externos.	Visualización del catálogo de libros por usuarios no autenticados.
01-RF04	Gestión y administración de libros.	Crear, editar, eliminar libros y ejemplares.
01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes.	Registrar, editar y activar/desactivar estudiantes, consultar historiales de préstamos.
01-RF06	Control y seguimiento de préstamos a directivos/docentes.	Aprobar/rechazar solicitudes de préstamos, consultar historiales de préstamos.
01-RF07	Administración y seguimiento de préstamos.	Realizar préstamos, renovaciones y devoluciones de ejemplares.
01-RF08	Informes de inventario.	Consulta reporte de inventarios.
01-RF09	Reportes estadísticos y gráficos.	Consulta de libros más prestados, usuarios con más préstamos generados, libros menos prestados.
01-RF10	Solicitud y seguimiento de préstamos a través del aplicativo desde un directivo/docente.	Consulta de libros y solicitud de préstamos a través del aplicativo, para directivos/docentes.

**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 3. Requerimientos no funcionales**

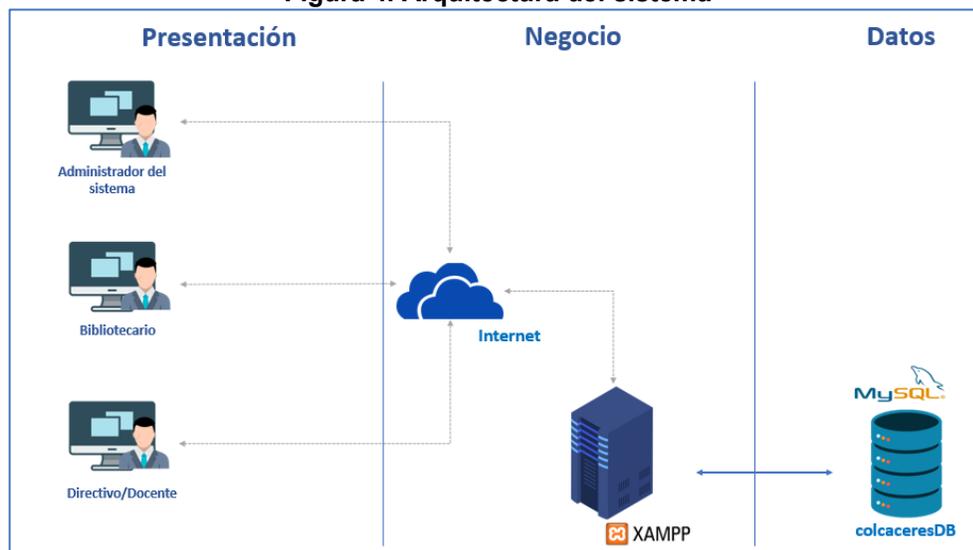
APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES		
LISTA DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES		
<b>Dueño del Producto:</b>	Miguel Carrera	
<b>Scrum Master:</b>	María Nury Escobar Guzmán	
<b>Equipo del proyecto:</b>	Miguel Andrés Lozano Cáceres - Juan Guillermo Conde Tique	
Identificador del requerimiento	Nombre del requerimiento	Descripción
01-RNF01	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe contar con roles, cada uno debe tener permisos específicos de acuerdo con las funcionalidades definidas.</li> <li>• El acceso al sistema debe ser realizado a través de autenticación de usuarios que se encuentren creados de acuerdo con un rol asignado.</li> </ul>
01-RNF02	Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda la información que se utilice en el sistema debe permanecer disponible para cuando se requiera consultar.</li> </ul>
01-RNF03	Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es adaptable para SmarthPhone.</li> <li>• El sistema debe funcionar en equipos con al menos un procesador dual Core, con 2GB de RAM Y 1 GB de almacenamiento.</li> <li>• Aplicativo web, debe funcionar en equipos con sistema operativo Windows 7, 8, 10 y en navegadores: Google Chrome, Mozilla Firefox, IE9 o superior.</li> <li>• El sistema debe contar con avisos informativos en algunas funcionalidades que permitan guiar al usuario.</li> <li>• El sistema debe contar con validaciones en los formularios y en caso de errores debe mostrarlos.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## 4.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El desarrollo de este proyecto está soportado con el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), utilizando la arquitectura de tres capas, a través del entorno para aplicaciones web de ASP.NET con C#. Esta arquitectura bajo la cual se trabajó separa las capas de presentación, negocio y datos, ya que es sencillo y mantenible crear diferentes interfaces sobre un mismo sistema sin requerirse cambio alguno en la capa de datos o lógica, como se evidencia en la Figura 4.

**Figura 4. Arquitectura del sistema**



Fuente: elaboración propia

**Capa de Presentación (Vista):** en esta capa se desarrollaron las interfaces gráficas que ven los usuarios a través de código HTML, hojas de estilo CSS, Bootstrap, kendo, zebra, jQuery y se establecen los eventos de página que reciben las variables y métodos que vienen del exterior, enviando información a la capa de negocio y realizando validaciones.

**Capa de Negocio o Lógica (Controlador):** en esta capa se realizaron todas las operaciones o cálculos que se solicitan desde la base de datos, se comunica con la capa de presentación para recibir las peticiones o solicitudes y luego entregarlas a la capa de datos para devolver el resultado de la información obtenida a la capa de presentación.

**Capa de datos (Modelo):** en esta capa se realizaron todas las consultas e interacciones con la base de datos, para capturarlos y luego mostrarlos en la capa de presentación a través de la capa de negocio, accediendo mediante el gestor de bases de datos MySQL.

### 4.3. USUARIOS Y ROLES

De acuerdo con la especificación de requerimientos y revisión de funcionalidades, se establecieron 2 roles en el sistema, **bibliotecario y administrador del sistema**,

cada rol cuenta con acciones o permisos específicos. Adicionalmente, se definió un usuario general que solo puede consultar el catálogo de libros sin tener que autenticarse en el sistema, tal y como se describen en la Tabla 4.

**Tabla 4. Definición de usuarios y roles**

Usuario / Rol	Permisos	Módulos	Descripción
---------------	----------	---------	-------------

<p><b>Bibliotecario</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar catálogo de libros.</li> <li>• Crear libros.</li> <li>• Editar libros.</li> <li>• Desactivar libros.</li> <li>• Crear ejemplares.</li> <li>• Desactivar ejemplares.</li> <li>• Crear categorías.</li> <li>• Editar categorías.</li> <li>• Desactivar categorías.</li> <li>• Crear Autores</li> <li>• Editar Autores</li> <li>• Desactivar Autores</li> <li>• Crear Editoriales</li> <li>• Editar Editoriales</li> <li>• Desactivar Editoriales</li> <li>• Crear estudiantes.</li> <li>• Editar estudiantes.</li> <li>• Activar/desactivar estudiantes.</li> <li>• Consultar historial de préstamos a estudiantes.</li> <li>• Consultar directivos/docentes,</li> <li>• Consultar historial de préstamos a directivos/docentes.</li> <li>• Crear préstamos.</li> <li>• Registrar renovación a préstamos realizados.</li> <li>• Registrar devolución a préstamos realizados.</li> <li>• Consultar préstamos realizados.</li> <li>• Consultar reportes e informe de inventario.</li> <li>• Exportar reportes e informes en pdf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de libros.</li> <li>• Gestión de estudiantes.</li> <li>• Gestión de préstamos.</li> <li>• Gestión de directivos/docentes.</li> <li>• Reportes e inventario.</li> </ul>	<p>Es el rol que controla, gestiona y administra la información de la biblioteca, con la mayor parte de las funcionalidades del sistema.</p>
-----------------------------	--	---	--

Tabla 4. (Continuación...)

Usuario / Rol	Permisos	Módulos	Descripción
---------------	----------	---------	-------------

<b>Administrador del Sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar usuarios.</li> <li>• Crear usuarios.</li> <li>• Asignar roles.</li> <li>• Editar usuarios.</li> <li>• Activar/desactivar Usuarios.</li> <li>• Todos los permisos del</li> </ul>	Todos los módulos.	Es el rol que permite la administración de todo el sistema, incluye la gestión de usuarios y asignación roles.
<b>Usuario general</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar catálogo de libros.</li> </ul>	N/A	Cualquier usuario sin acceso al sistema puede consultar el catálogo de libros.

Fuente: elaboración propia

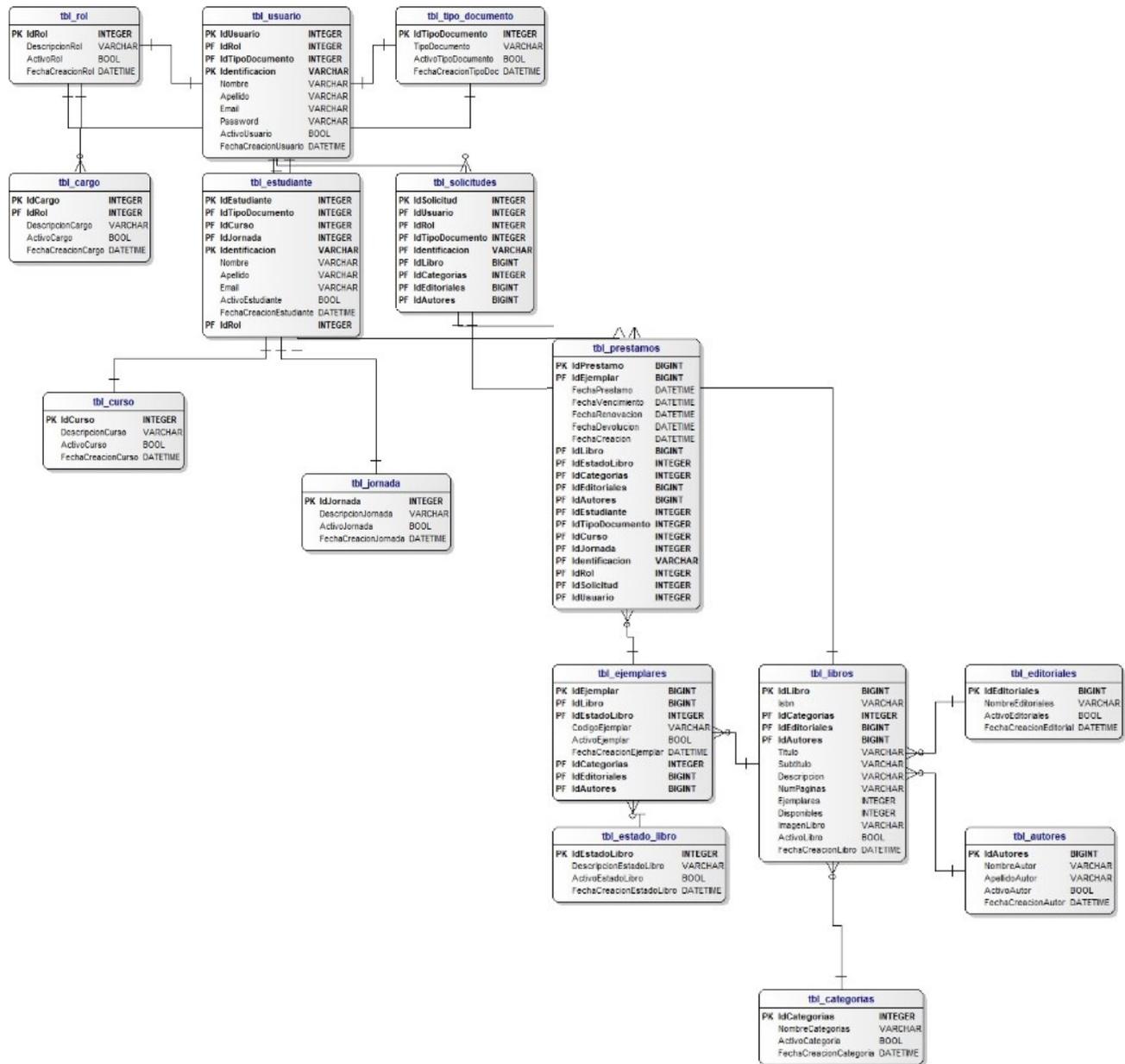
#### 4.4. MODELO ENTIDAD RELACIÓN - MER

En la Figura 5, se presenta el modelo entidad relación que se definió para la base de datos del aplicativo web, para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres. En este modelo se puede observar la relación que tienen todas las clases o tablas de la base de datos, así como, los atributos y tipos de datos.

#### 4.5. DIAGRAMA DE CLASES

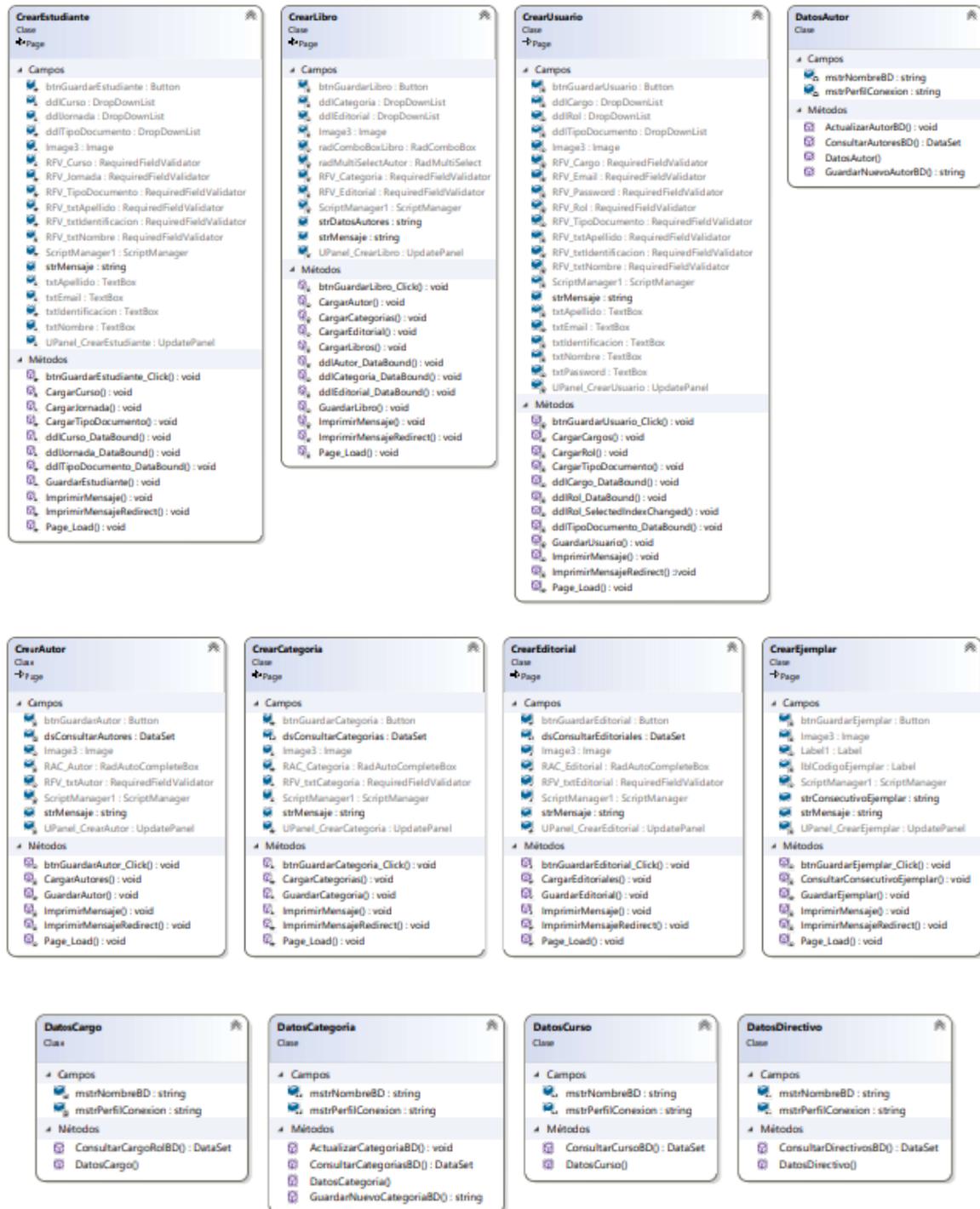
En la Figura 6, se muestran algunas clases del aplicativo web desarrollado, sin embargo, en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**A, se relacionan todas las clases utilizadas.

**Figura 5. Modelo Entidad – Relación**



Fuente: elaboración propia

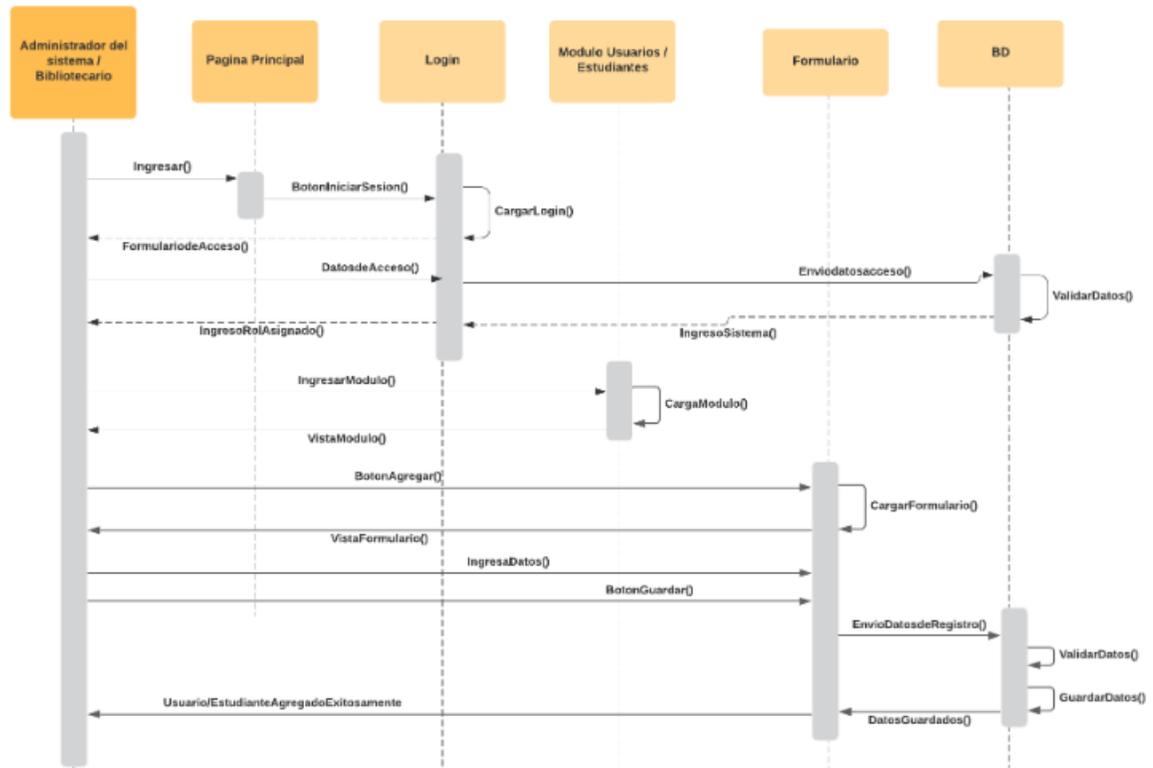
Figura 6. Diagrama de Clases



Fuente: elaboración propia

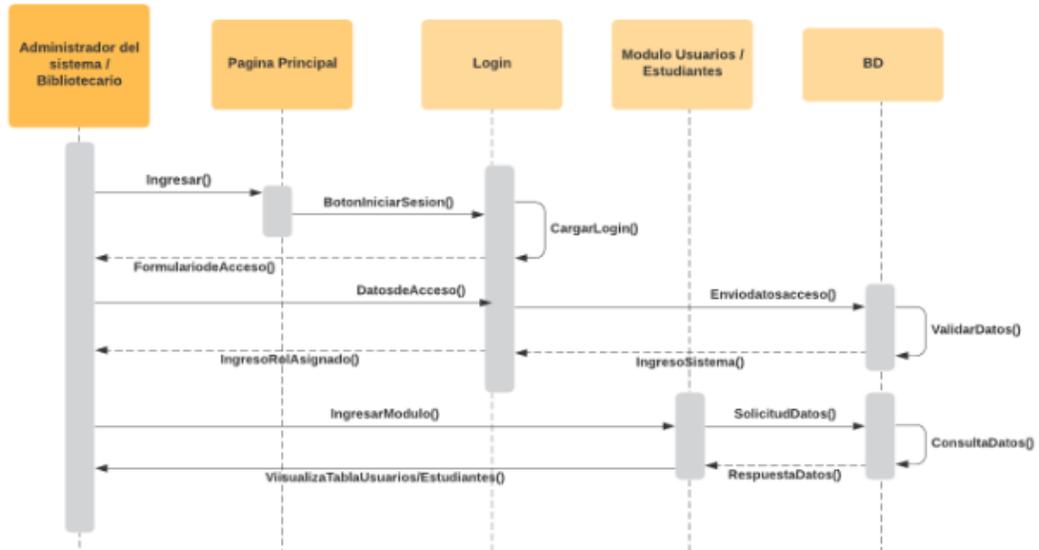
#### 4.6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia permiten verificar las interacciones entre los diferentes objetos en el aplicativo a través del tiempo. Estos fueron construidos a partir de las funcionalidades que compartían acciones iguales o similares teniendo en cuenta los roles del sistema. De la Figura 7. **Agregar usuarios / estudiantes**



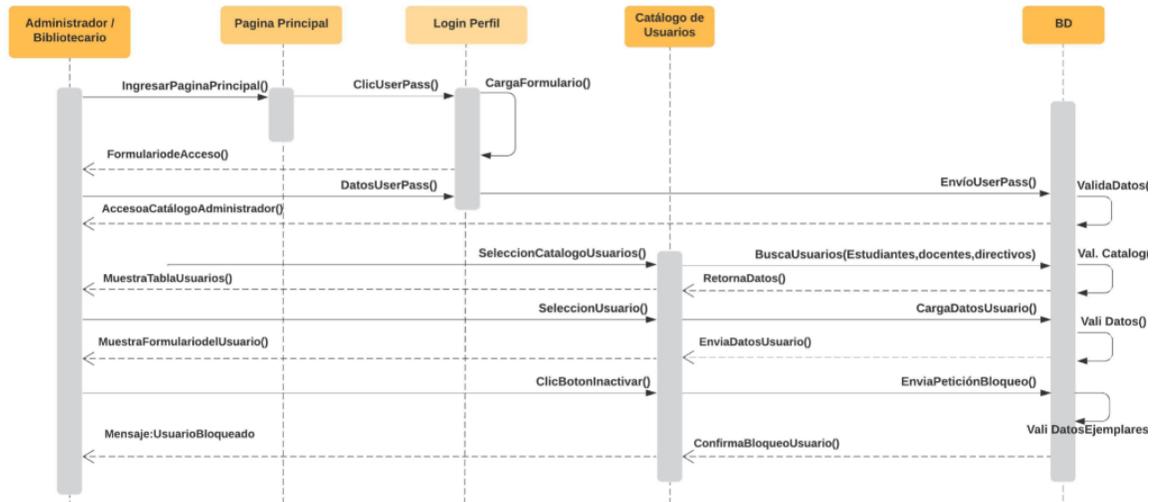
Fuente: elaboración propia

**Figura 8. Consulta usuarios / estudiantes**



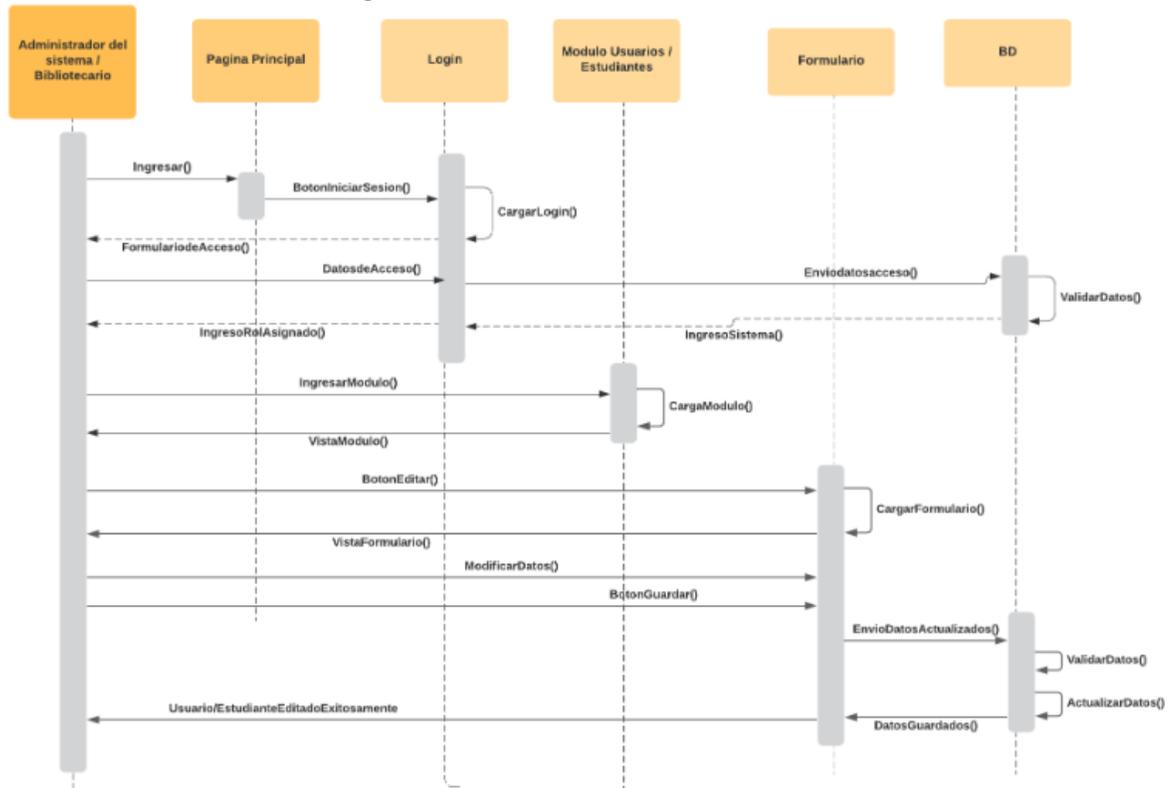
Fuente: elaboración propia

**Figura 9. Desactivar usuarios / estudiantes**



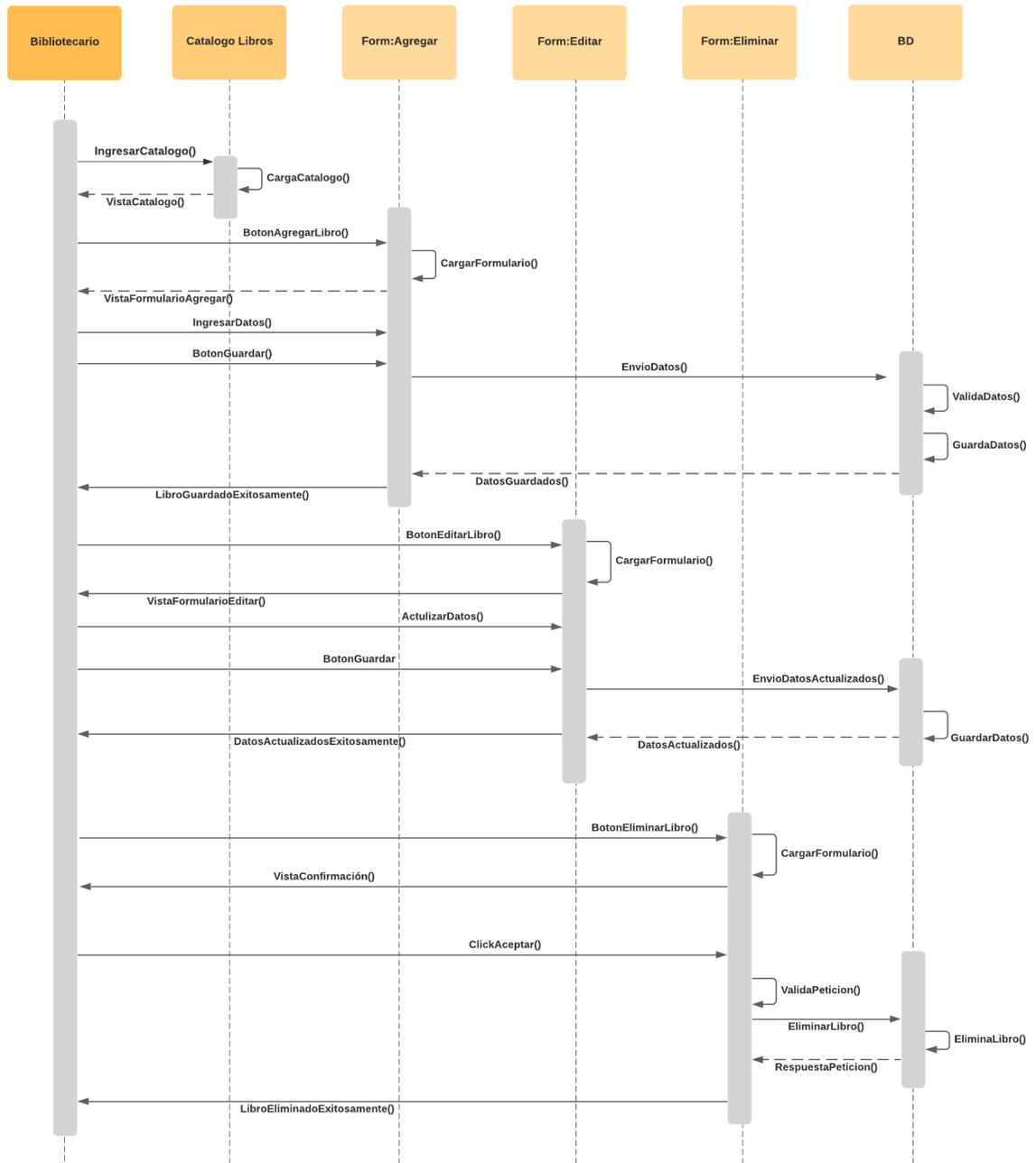
Fuente: elaboración propia

**Figura 10. Editar usuarios / estudiantes**



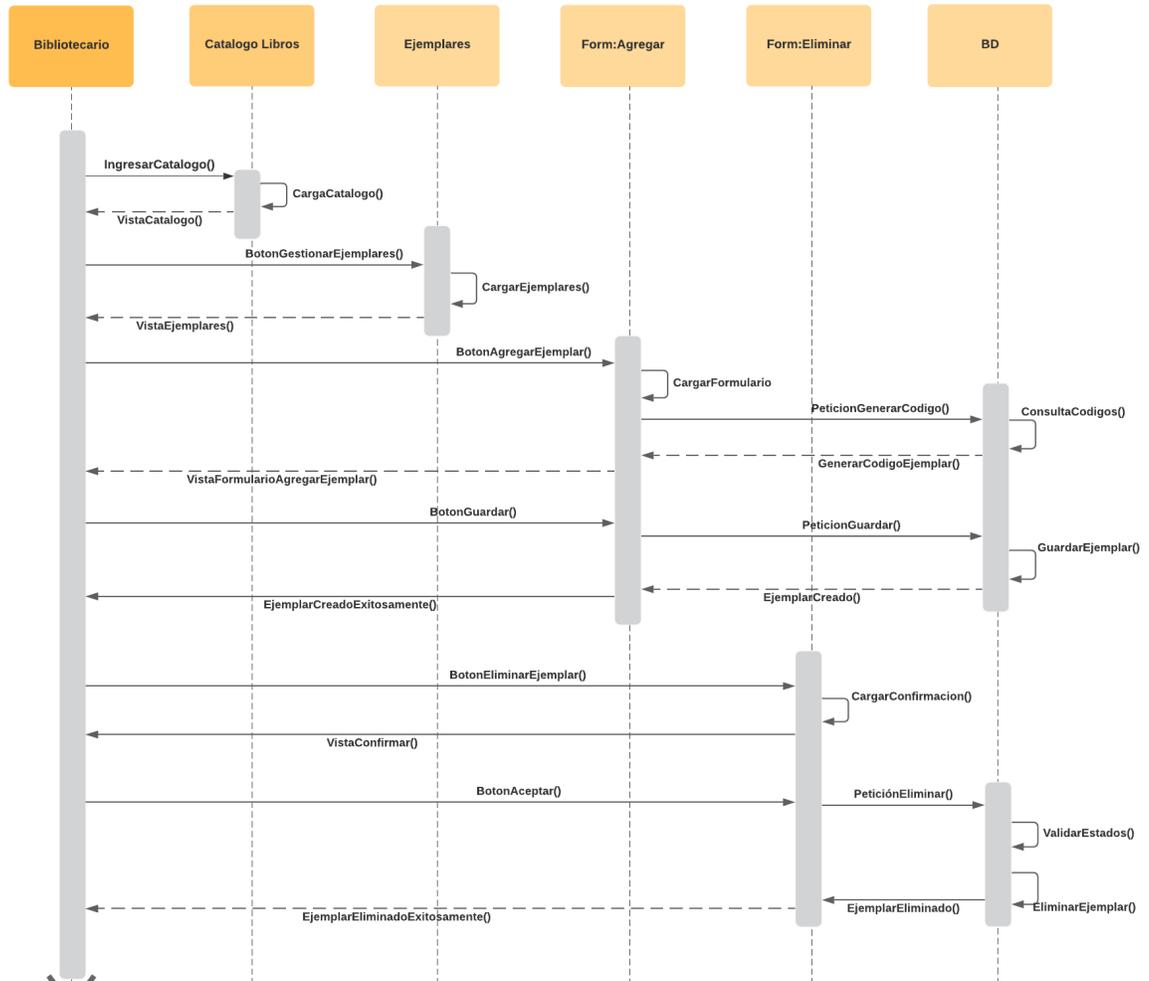
Fuente: elaboración propia

**Figura 11. Libros**



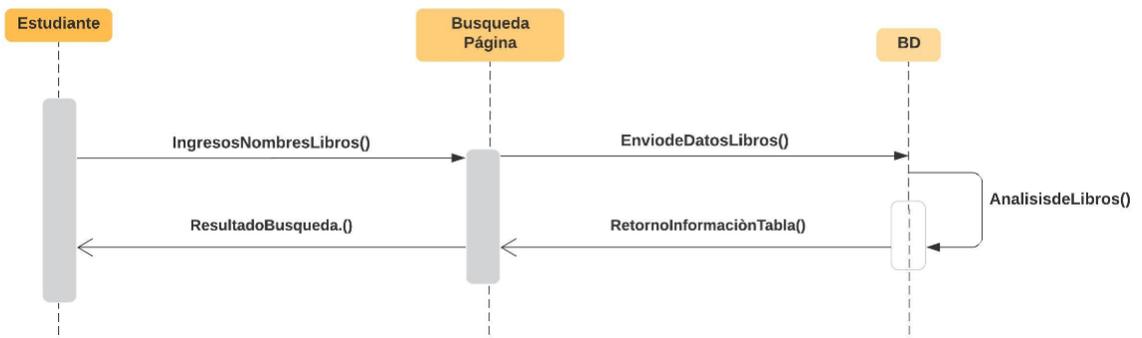
Fuente: elaboración propia

**Figura 12. Ejemplares**



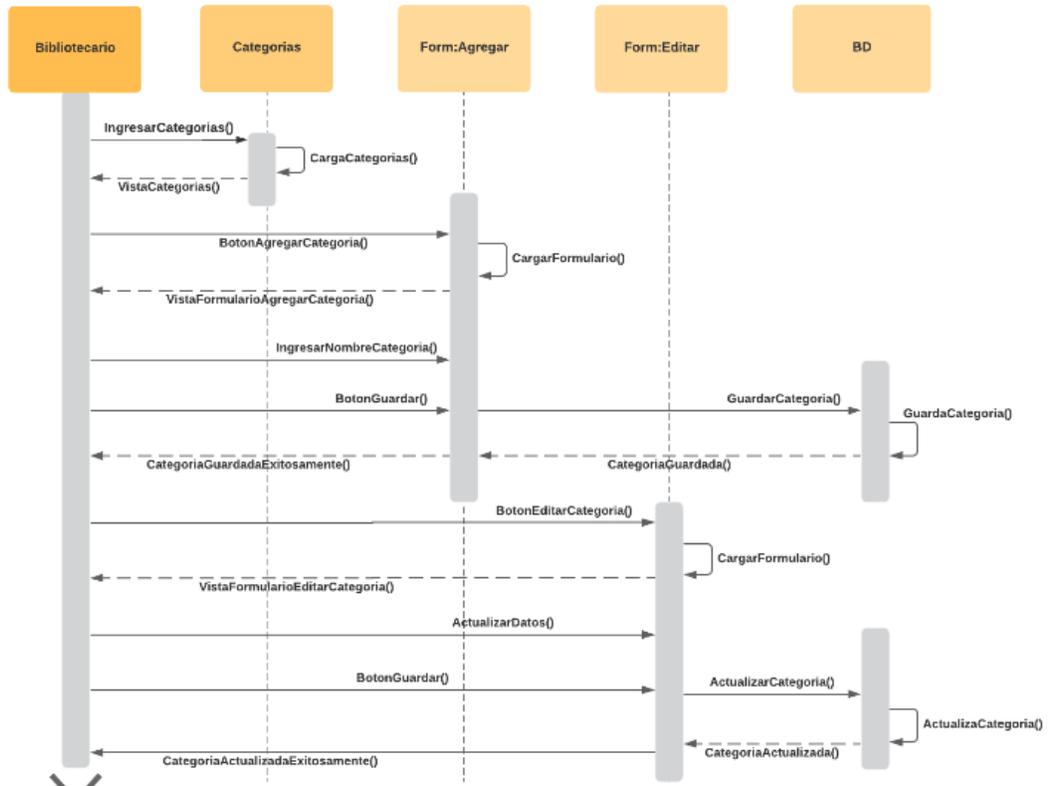
Fuente: elaboración propia

**Figura 13. Catálogo de libros sin autenticación**



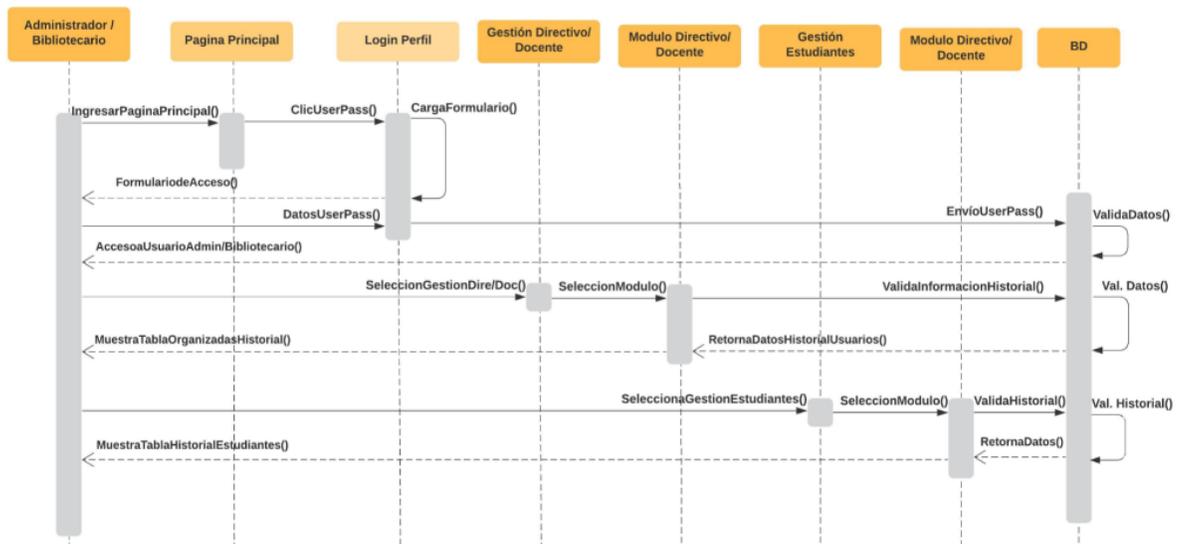
Fuente: elaboración propia

**Figura 14. Categorías**



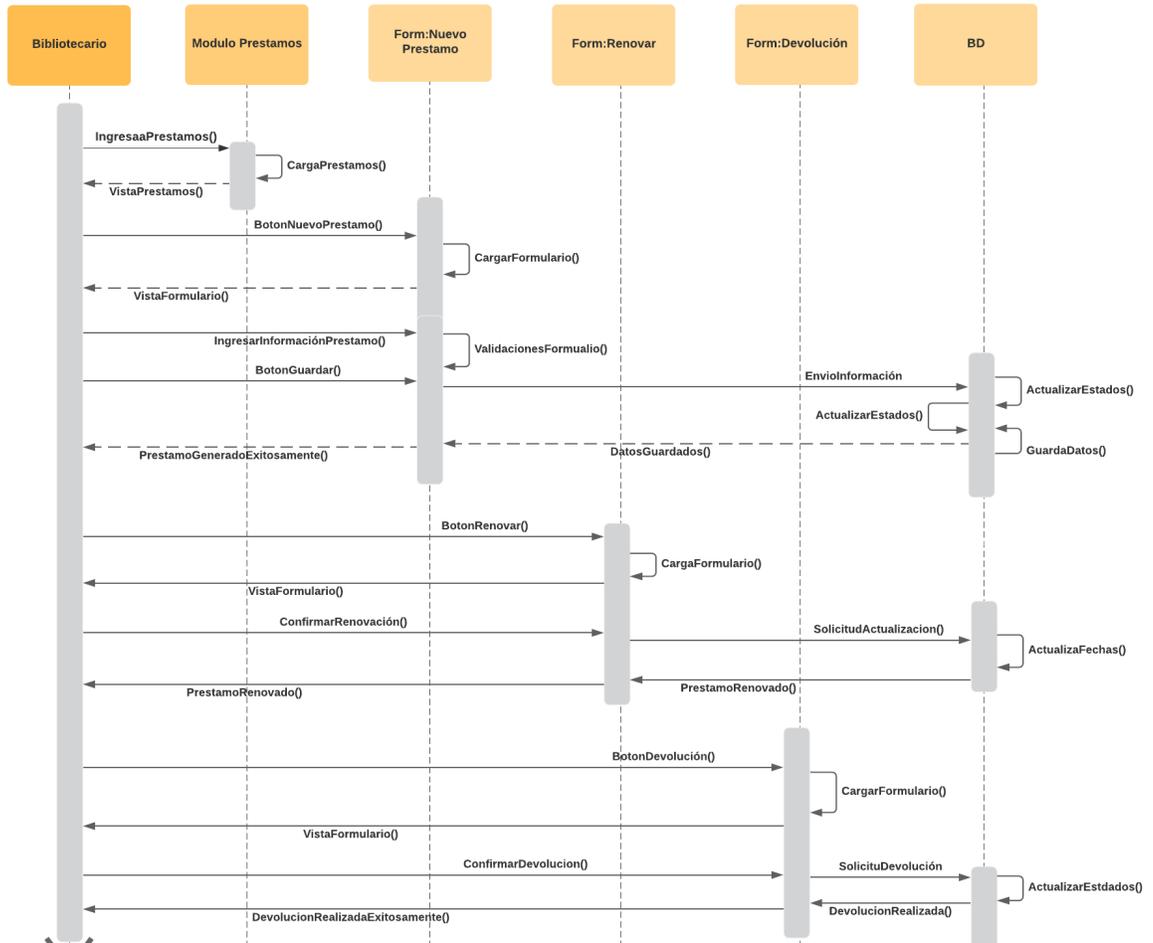
Fuente: elaboración propia

**Figura 15. Historial prestamos estudiante/ directivo/ docente**



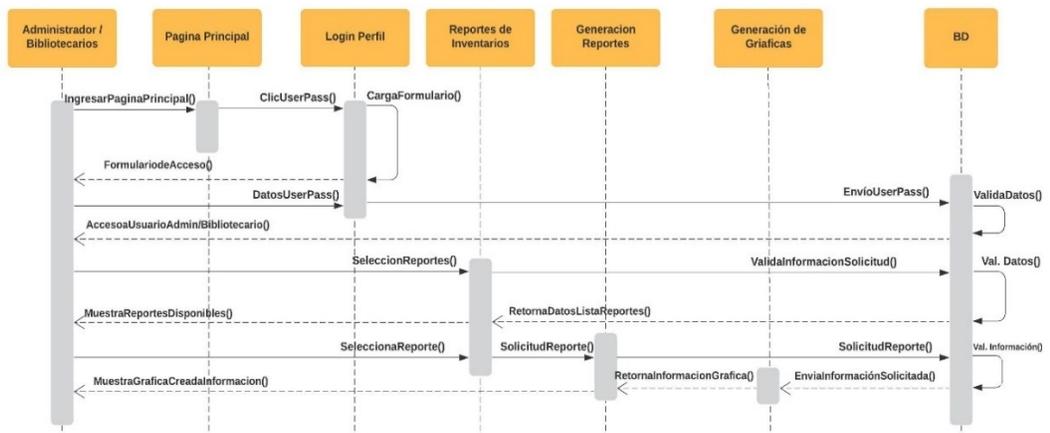
Fuente: elaboración propia

**Figura 16. Prestamos**



Fuente: elaboración propia

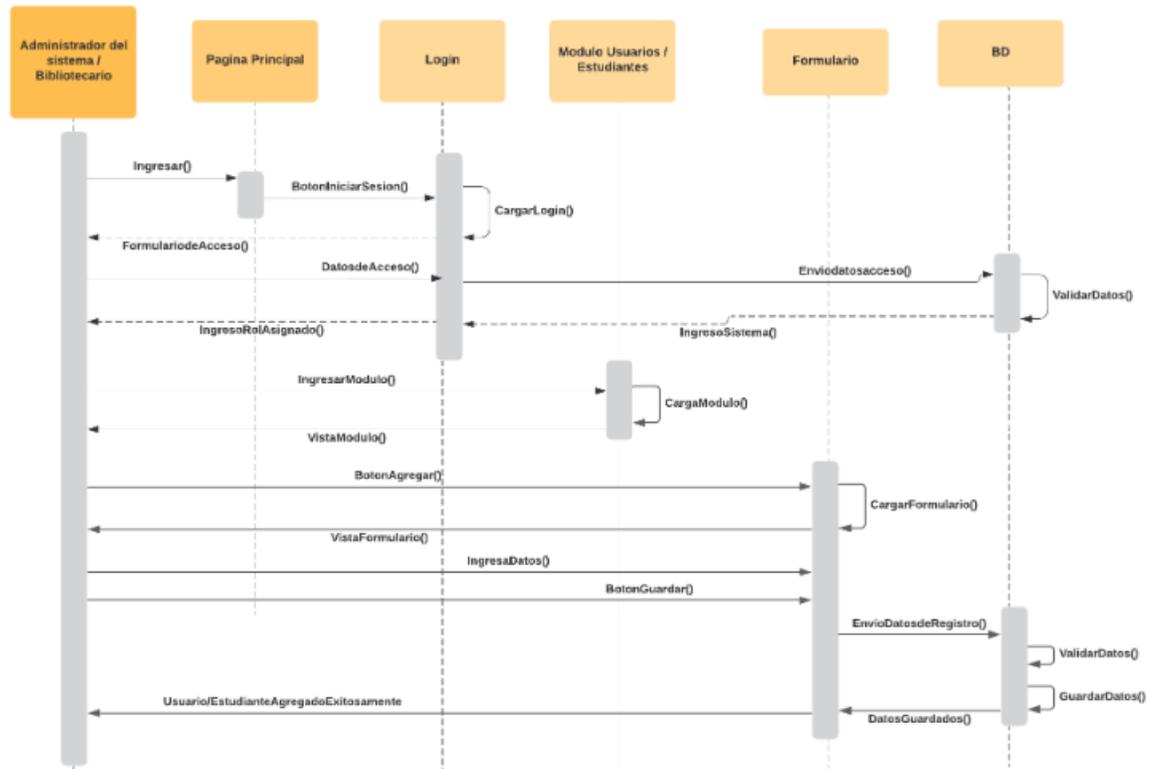
**Figura 17. Consulta de reportes e inventario**



Fuente: elaboración propia

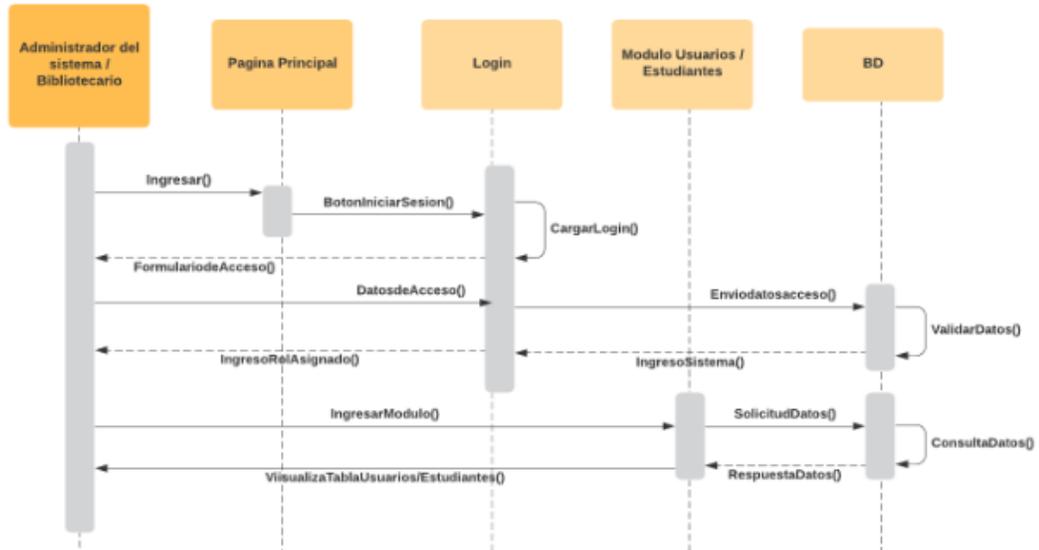
a la Figura 17, se muestran los diagramas realizados.

**Figura 7. Agregar usuarios / estudiantes**



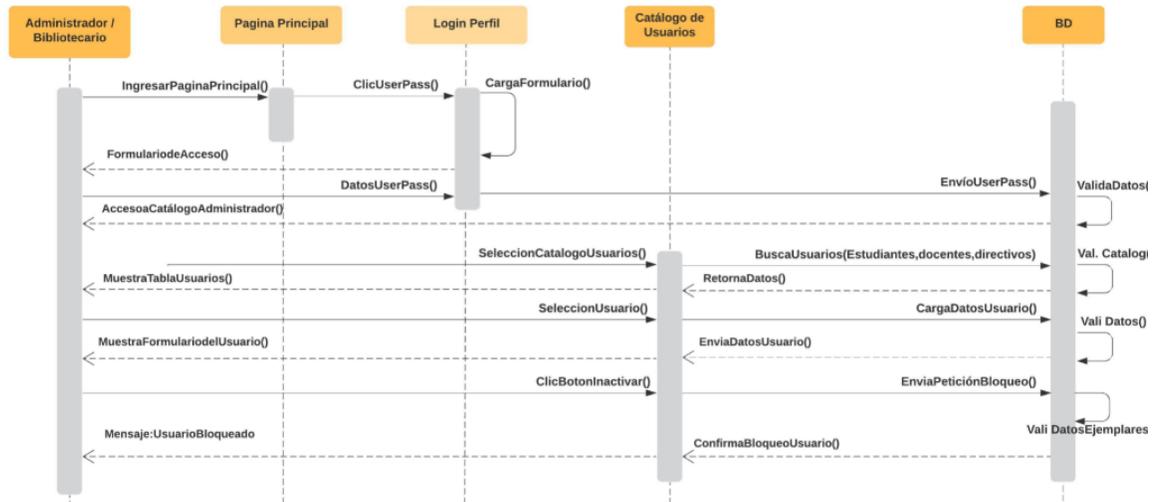
Fuente: elaboración propia

**Figura 8. Consulta usuarios / estudiantes**



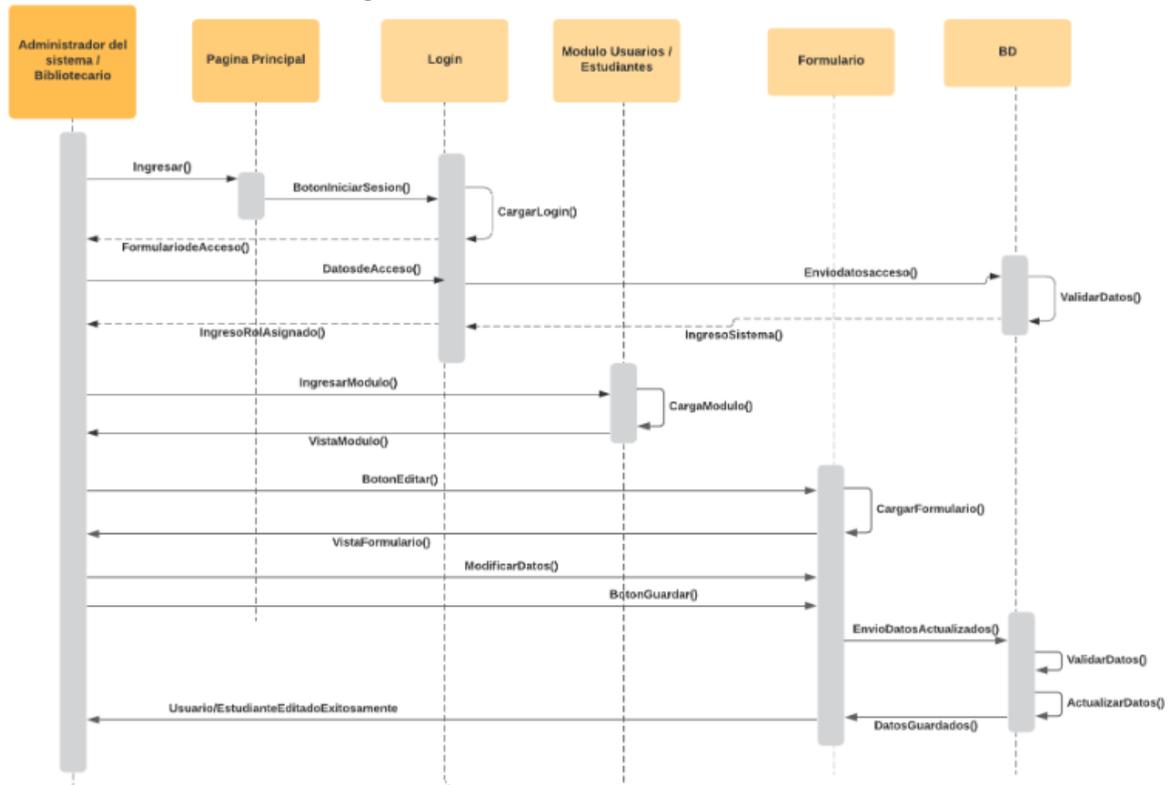
Fuente: elaboración propia

**Figura 9. Desactivar usuarios / estudiantes**



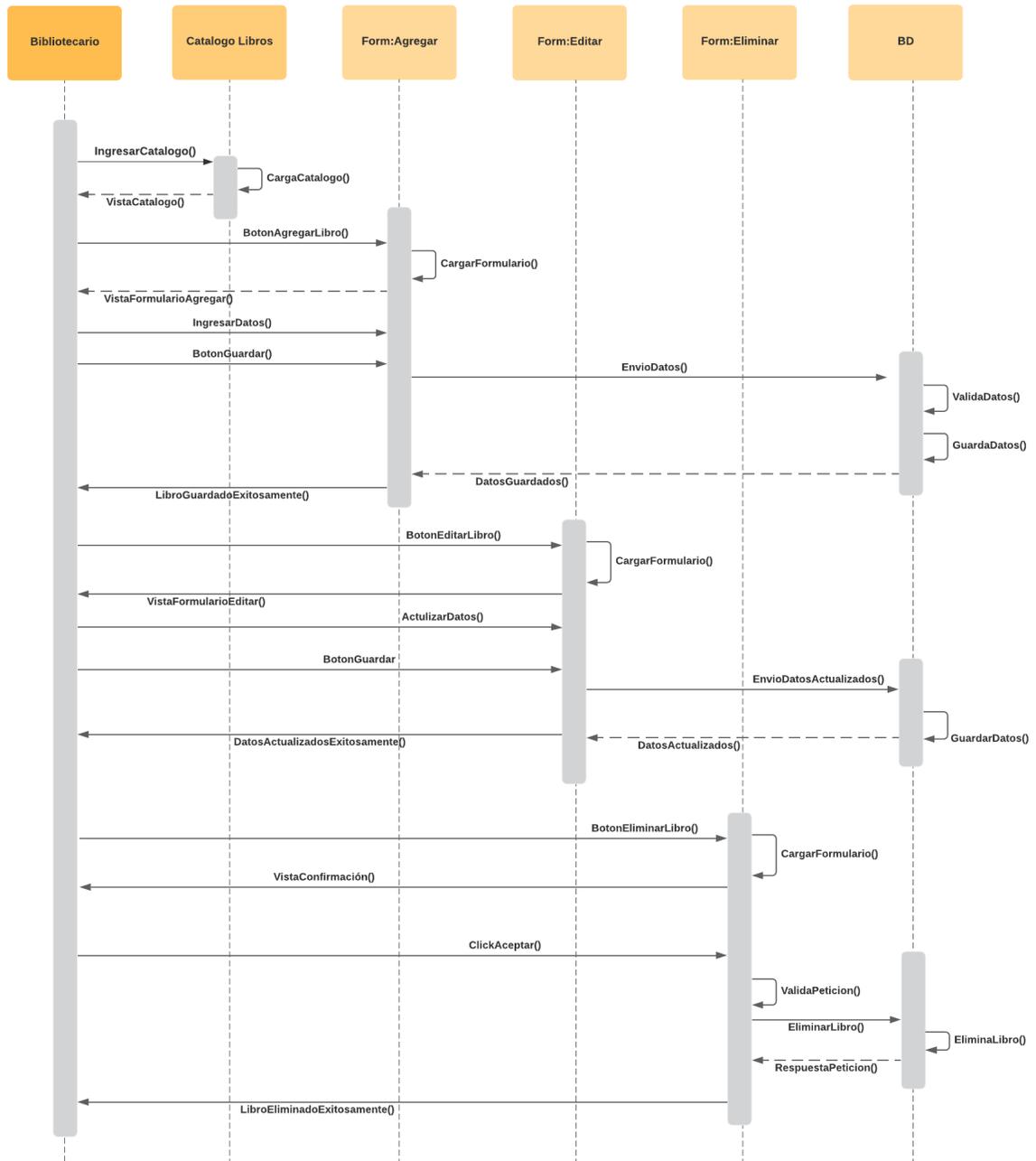
Fuente: elaboración propia

**Figura 10. Editar usuarios / estudiantes**



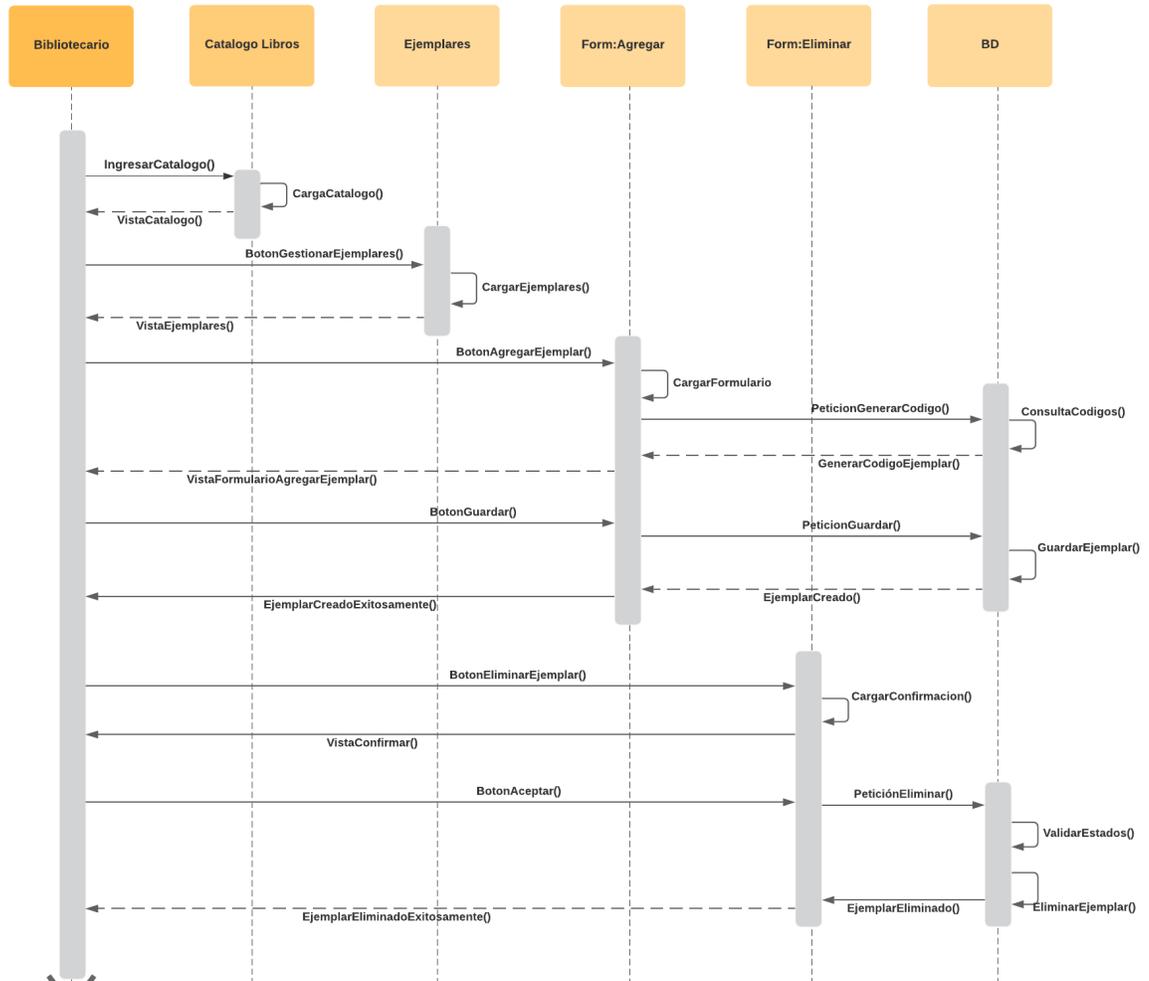
Fuente: elaboración propia

**Figura 11. Libros**



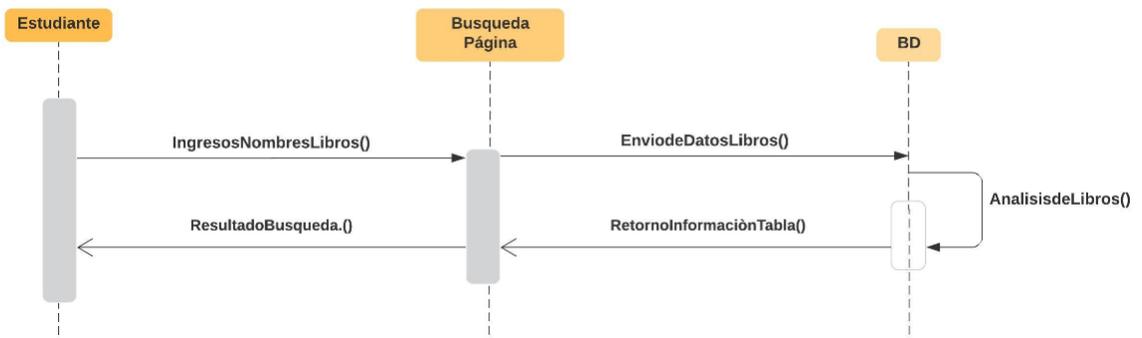
Fuente: elaboración propia

**Figura 12. Ejemplares**



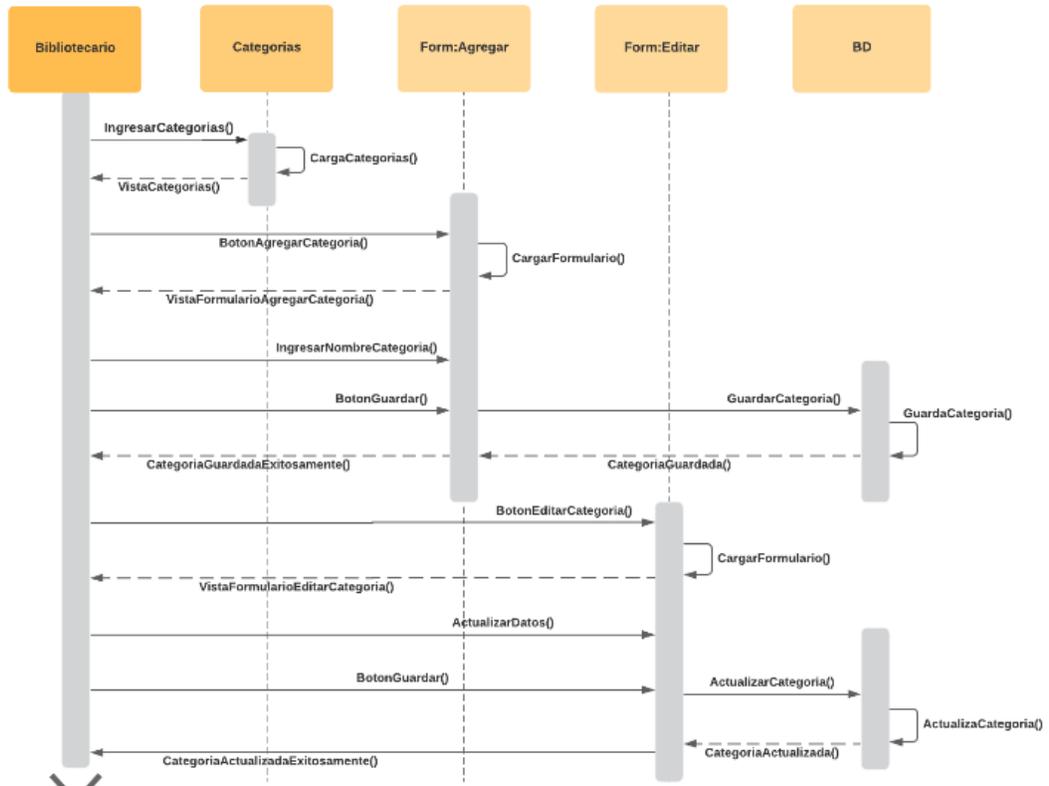
Fuente: elaboración propia

**Figura 13. Catálogo de libros sin autenticación**



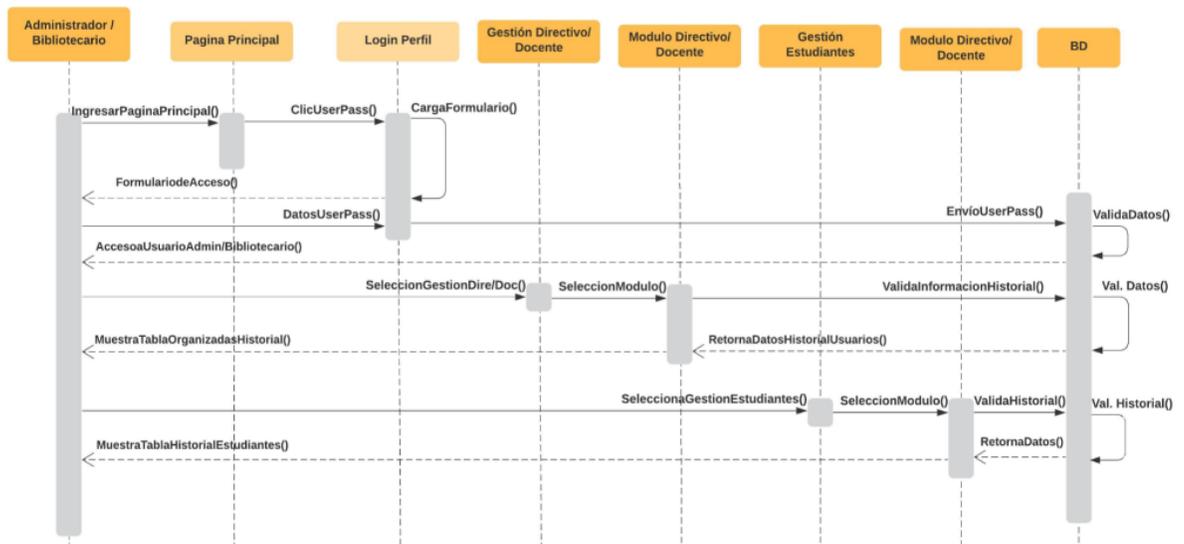
Fuente: elaboración propia

**Figura 14. Categorías**



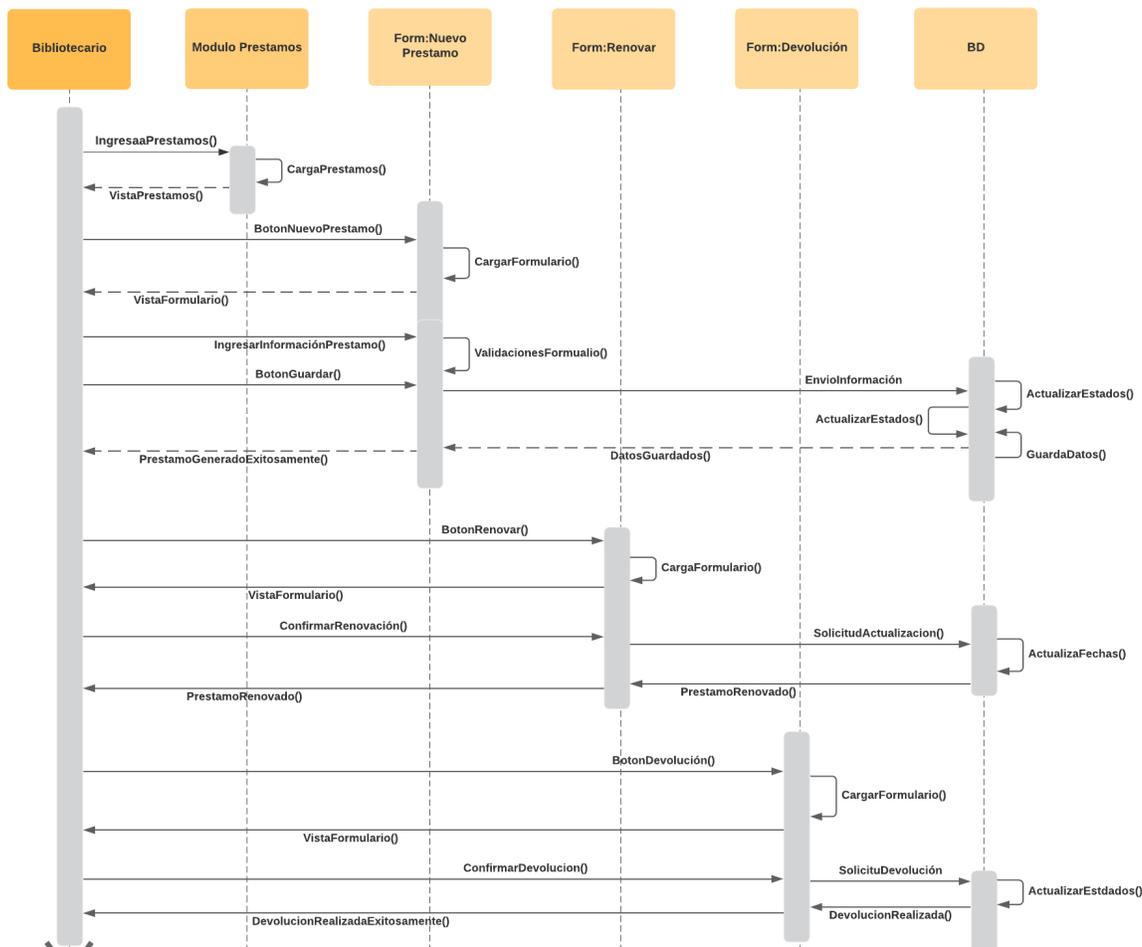
Fuente: elaboración propia

**Figura 15. Historial prestamos estudiante/ directivo/ docente**



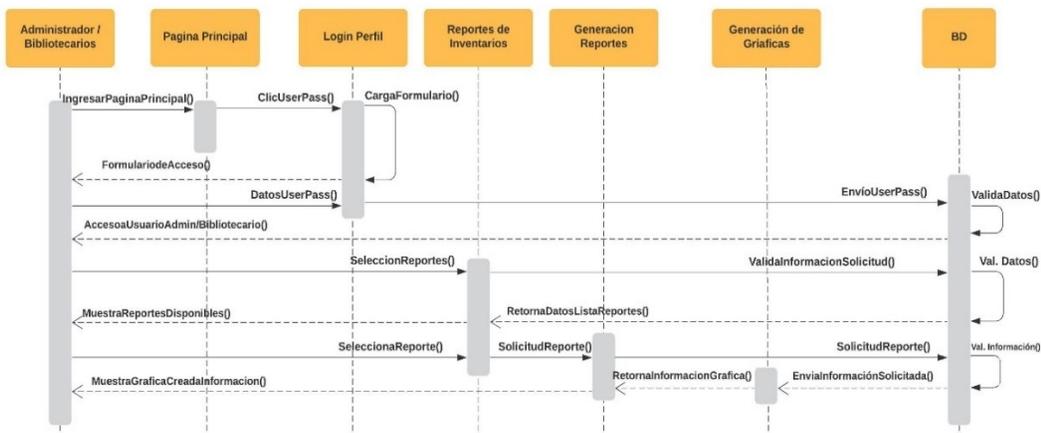
Fuente: elaboración propia

**Figura 16. Prestamos**



Fuente: elaboración propia

**Figura 17. Consulta de reportes e inventario**



Fuente: elaboración propia

#### 4.7. PRODUCT BACKLOG (PILA DE PRODUCTO)

Con base en las historias de usuario que se definieron para el desarrollo del proyecto, se estableció la pila de producto, la cual fue priorizada teniendo en cuenta la importancia que representaba cada funcionalidad para el dueño del producto y el impacto en el desarrollo del sistema.

Para realizar esta priorización se utilizó la técnica MoSCoW, que está basada en que, aunque todos los requerimientos o funcionalidades se consideren importantes, es fundamental resaltar todas aquellas que son vitales y que aportan un mayor valor al negocio. Esta técnica clasifica las historias de usuario en cuatro categorías, así:

- M – MUST: requisitos totalmente imprescindibles que tienen que estar incluidos ya que si no se llevan a cabo el proyecto no puede salir adelante.
- S – SHOULD: requisitos que deberían de llevarse a cabo si es posible, es decir, son requisitos importantes y de gran valor para el producto que se está construyendo.
- C – COULD: requisitos que podrían incluirse si no afecta a nada más. Son requisitos que sería bueno tener y podrían incluirse porque no cuesta demasiado implementarlos.
- W – WON'T: requisitos que no se van a hacer (por el momento), pero que en un futuro podrían incorporarse.

Como se muestra en la Tabla 5, se realizó una priorización cuantitativa, otorgando un puntaje de importancia a cada categoría, en donde 1 representa la categoría con menor importancia y 5 la de mayor, así: M=5, S=4, C=3, W=1.

**Tabla 5. Pila del producto**

PILA DE PRODUCTO							
# Sprint	# de requerimiento	Nombre del requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Priorización	Puntos de Importancia	Estimación en horas
2	01-RF01	Página principal del sistema (Home Page) y acceso al sistema	HU1	Ver página principal	C	3	5
1	01-RF01	Página principal del sistema (Home Page) y acceso al sistema	HU2	Login	M	5	8

Tabla 5. (Continuación...).

PILA DE PRODUCTO							
# Sprint	# de requerimiento	Nombre del requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Priorización	Puntos de Importancia	Estimación en horas
1	01-RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU3	Ver tabla de usuarios registrados	M	5	8
1	01-RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU4	Agregar nuevos usuarios	M	5	8
1	01-RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU5	Editar usuarios	M	5	8
1	01-RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU6	Desactivar usuarios	M	5	13
3	01-RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU7	Recuperación de contraseñas	S	4	7
2	01-RF03	Consulta de libros por usuarios externos	HU8	Catálogo de libros sin acceso de usuarios	S	4	12
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU9	Catálogo de libros de administración bibliotecario	M	5	11
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU10	Agregar nuevos libros	M	5	15
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU11	Agregar nuevos libros de manera masiva	S	4	13
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU12	Editar libros registrados	M	5	10
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU13	Desactivar libros registrados	M	5	15
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU14	Consultar de ejemplares	M	5	10
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU15	Adicionar ejemplares a un libro	M	5	19
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU16	Desactivar ejemplares creados	M	5	10

Tabla 5. (Continuación...).

PILA DE PRODUCTO								
# Sprint	# de requerimiento	Nombre del requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Priorización	Puntos de Importancia	Estimación en horas	
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU17	Consultar categorías de los libros	M	5	10	
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU18	Agregar nuevas categorías	S	4	8	
2	01-RF04	Gestión y administración de libros	HU19	Editar categorías	M	5	10	
1	01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes	HU20	Ver tabla de estudiantes registrados	M	5	7	
1	01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes	HU21	Agregar estudiantes	M	5	12	
3	01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes	HU22	Agregar estudiantes al sistema de manera masiva.	S	4	13	
1	01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes	HU23	Editar estudiantes	M	5	6	
1	01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes	HU24	Desactivar Estudiantes	M	5	6	
2	01-RF05	Control, seguimiento de préstamos y administración de estudiantes	HU25	Consultar el historial de préstamos por estudiante	S	4	10	
3	01-RF06	Control y seguimiento de préstamos a directivos/docentes	HU26	Consultar directivos/docentes creados	M	5	7	
3	01-RF06	Control y seguimiento de préstamos a directivos/docentes	HU27	Consultar préstamos por cada directivo/docente	M	5	10	

Tabla 5. (Continuación...).

PILA DE PRODUCTO								
# Sprint	# de requerimiento	Nombre del requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Priorización	Puntos de Importancia	Estimación en horas	
3	01-RF07	Administración y de seguimiento prestamos	HU28	Consultar prestamos realizados	M	5	10	
3	01-RF07	Administración y de seguimiento prestamos	HU29	Agregar prestamos	M	5	10	
3	01-RF07	Administración y de seguimiento prestamos	HU30	Renovar prestamos	S	4	9	
3	01-RF07	Administración y de seguimiento prestamos	HU31	Devolución a préstamos realizados	M	5	9	
3	01-RF08	Informes de inventario	HU32	Consultar reporte de inventarios	M	5	14	

Fuente: elaboración propia

Este artefacto de la metodología SCRUM, permitió realizar la planificación de los sprint, teniendo en cuenta el resultado de la priorización que se hizo para cada historia de usuario.

#### 4.8. PLANIFICACIÓN DE LOS SPRINT

La programación de los sprint se realizó teniendo en cuenta la priorización de actividades en la pila de producto. Con base a esta información, se establecieron 3 sprint distribuidos según las fechas que se muestran en la Tabla 6. También se realizó la asignación de cargas para cada desarrollador, tomando como referencia la estimación en horas de desarrollo por cada historia de usuario.

Tabla 6. Planificación del Sprint

Sprint #	Sprint Planing	Fecha Inicio	Días Calendario	Fecha Fin	Total días	Total Horas	Equipo de desarrollo		Total
							Miguel Lozano	Juan Conde	
							Asignación	Asignación	
1	30/07/2020	31/07/2020	10	10/08/2020	10	80	31	45	76
2	12/08/2020	13/08/2020	25	07/09/2020	20	160	79	79	158
3	09/09/2020	10/09/2020	25	5/10/2020	20	89	40	44	84

Fuente: elaboración propia

El total de horas en cada sprint se calculó multiplicando la cantidad de días por las 8 horas diarias de trabajo que se acordaron con el equipo de desarrollo, esta planificación permitió verificar las cargas de trabajo de cada persona. Por lo general, no se asignaban todas las horas de trabajo disponibles, se dejaba un tiempo para la solución de errores e inconvenientes presentados y construcción de la documentación requerida para el proyecto.

## 4.9. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LOS SPRINT

### 4.9.1. Sprint 1

En la Tabla 7, se muestra la planificación que se realizó para el sprint 1, donde se incluyen las fechas de inicio y fin, las de los dalys realizados y las historias de usuario desarrolladas.

**Tabla 7. Planificación sprint 1**

Sprint 1	
<b>Fecha de la reunión</b>	30/07/2020
<b>Fecha Inicio Sprint:</b>	31/07/2020
<b>Fecha Fin Sprint:</b>	10/08/2020
Reuniones de seguimiento (Dalys)	
Para el sprint #1, se realizaron 2 reuniones de seguimiento, por tiempo no fue posible realizar las reuniones diarias que establece la metodología, la fechas fueron: 04/08/2020 08/08/2020	
Historias de usuario programadas	
Login Ver tabla de usuarios registrados Agregar nuevos usuarios Editar usuarios Desactivar usuarios Ver tabla de estudiantes registrados Agregar estudiantes Editar estudiantes Desactivar estudiantes	

Fuente: elaboración propia

**4.9.1.1. Sprint Backlog (Lista de Sprint):** en la Tabla 8, se muestra el tablero de tareas o lista de sprint que se definió para el sprint 1, en este se evidencia el avance por cada actividad e historia de usuario.

**Tabla 8. Lista de sprint 1**

Historias de usuario			Revisión y estimación del equipo desarrollador			Avance desarrollo			Pruebas			
# Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Tareas definidas para la H.U.	Estimación en horas	Responsable	Por hacer	En proceso	Hecho	Requiere Pruebas	Hecho	Observaciones	Estado
1	HU2	Login	Crear modelo en backend.	3	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Juan Conde			X				
			Pruebas	2	Juan Conde			X				
1	HU3	Ver tabla de usuarios registrados	Crear modelo en backend.	3	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear pantalla frontend	2	Juan Conde			X				
			Pruebas	3	Juan Conde			X				
1	HU4	Agregar nuevos usuarios	Definir estructura de bd para los datos de destino	1	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear modelo en backend.	2	Juan Conde			X				
			Crear formulario frontend	2	Juan Conde			X				
			Pruebas	3	Juan Conde			X				
1	HU5	Editar usuarios	Definir estructura de bd para los datos actualizados.	1	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear modelo en backend.	3	Juan Conde			X				
			Crear formulario frontend	3	Juan Conde			X				
			Pruebas	1	Juan Conde			X				
1	HU6	Desactivar usuarios	Identificar clases, métodos, atributos y relaciones	3	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X				
			Crear formulario frontend	3	Juan Conde			X				
			Pruebas	3	Juan Conde			X				
1	HU20	Ver tabla de estudiantes registrados	Crear modelo en backend.	3	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear pantalla frontend	3	Miguel Lozano			X				
			Pruebas	1	Miguel Lozano			X				
1	HU21	Agregar estudiantes	Definir estructura de bd para los datos actualizados.	3	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Identificar clases, métodos, atributos y relaciones	2	Miguel Lozano			X				
			Crear modelo en backend.	3	Miguel Lozano			X				
			Crear formulario frontend	3	Miguel Lozano			X				
			Pruebas	1	Miguel Lozano			X				

Tabla 8. (Continuación...).

Historias de usuario			Revisión y estimación del equipo desarrollador			Avance desarrollo			Pruebas			
# Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Tareas definidas para la H.U.	Estimación en horas	Responsable	Por hacer	En proceso	Hecho	Requiere Pruebas	Hecho	Observaciones	Estado
1	HU23	Editar estudiantes	Definir estructura de bd para los datos actualizados.	1	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear modelo en backend.	2	Miguel Lozano			X				
			Crear formulario frontend	2	Miguel Lozano			X				
			Pruebas	1	Miguel Lozano			X				
1	HU24	Desactivar Estudiantes	Identificar clases, métodos, atributos y relaciones	1	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear modelo en backend.	2	Miguel Lozano			X				
			Crear formulario frontend	2	Miguel Lozano			X				
			Pruebas	1	Miguel Lozano			X				

Fuente: elaboración propia

**4.9.1.2. Historias de usuario Sprint 1:** una vez definidos los requerimientos, estos fueron redactados como historias de usuario. Desde la Tabla 9 hasta la Tabla 17, se relacionan las historias de usuario que se planificaron y desarrollaron en el sprint 1:

Tabla 9. Historia de usuario login

<b>Identificador Historia:</b> HU2	<b>Rol:</b> Bibliotecario, Administrador
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> login	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Conde	
<b>Descripción:</b> yo como usuario quiero acceder al sistema con mis credenciales, para iniciar la navegación por el sistema de acuerdo a mi rol asignado.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Validaciones de acceso</li> <li>Validaciones de campos</li> <li>Una vez autenticado se debe redireccionar al usuario creado en el rol asignado.</li> </ol>	

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 10. Historia de usuario ver tabla de usuarios registrados.**

<b>Identificador Historia:</b> HU3	<b>Rol:</b> Administrador del Sistema
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> ver tabla de usuarios registrados	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Conde	
<b>Descripción:</b> yo como administrador del sistema quiero visualizar en una tabla la información de todos los usuarios registrados, para administrar los usuarios que he registrado.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de usuarios con la información de todos los usuarios creados.</li> <li>2. Cada usuario debe poderse editar y desactivar.</li> <li>3. En esta interfaz se debe mostrar el botón para agregar nuevos usuarios.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 11. Historia de usuario agregar nuevos usuarios.**

<b>Identificador Historia:</b> HU4	<b>Rol:</b> Administrador del Sistema
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar nuevos usuarios	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Conde	
<b>Descripción:</b> yo como administrador del sistema, quiero agregar nuevos usuarios al sistema y asignar roles en la creación, para dar acceso y asignar el rol que van a tener dentro del sistema.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para agregar nuevos usuarios.</li> <li>2. Términos y condiciones de Ley de protección de datos personales.</li> <li>3. Validación de campos.</li> <li>4. Validación de usuarios repetidos.</li> <li>5. Al completar el registro y validaciones, el usuario debe ser guardado en la base de datos y debe visualizarse en la tabla de usuarios.</li> <li>6. Acceso al sistema de acuerdo con el rol asignado.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 12. Historia de usuario editar usuarios.**

<b>Identificador Historia:</b> HU5	<b>Rol:</b> Administrador del Sistema
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> editar usuarios	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Conde	
<b>Descripción:</b> yo como administrador del sistema quiero editar los datos de un usuario registrado, para actualizar la información de un usuario al que se le requiera cambiar algún dato de su registro.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para editar usuarios.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Validación de correos repetidos en caso de que este dato se modifique.</li> <li>4. Al completar el registro y validaciones, todos los datos afectados deben ser actualizados y guardados en la base de datos y deben visualizarse en la tabla de usuarios.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 13. Historia de usuario desactivar usuarios.**

<b>Identificador Historia:</b> HU6	<b>Rol:</b> Administrador del Sistema
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> desactivar usuarios	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Conde	
<b>Descripción:</b> yo como administrador del sistema quiero desactivar usuarios para restringir el acceso a usuarios que por algún motivo ya no se encuentren laborando en el colegio.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interfaz de confirmación para desactivar un usuario.</li> <li>2. Validación de usuario (Directivo/Docente) sin préstamos asociados.</li> <li>3. Al confirmar la acción y validaciones, el usuario debe quedar en un estado desactivado, y el sistema no debe permitir el acceso.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 14. Historia de usuario ver tabla de estudiantes registrados.**

<b>Identificador Historia:</b> HU20	<b>Rol:</b> Bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> ver tabla de estudiantes registrados	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario ver y administrar los estudiantes creados, para tener un control de los estudiantes que pueden solicitar préstamos.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de estudiantes con la información.</li> <li>2. Cada estudiante debe poderse editar y desactivar.</li> <li>3. En esta interfaz se debe mostrar el botón para agregar nuevos estudiantes.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 15. Historia de usuario agregar estudiantes.**

<b>Identificador Historia:</b> HU21	<b>Rol:</b> Bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar estudiantes	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero agregar nuevos estudiantes, para gestionar los préstamos a través del sistema.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para agregar nuevos estudiantes.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Validación de estudiantes repetidos.</li> <li>4. Al completar el registro y validaciones, el estudiante debe ser guardado en la base de datos y debe visualizarse en la tabla de estudiantes.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 16. Historia de usuario editar estudiantes.**

<b>Identificador Historia:</b> HU23	<b>Rol:</b> Bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> editar estudiantes	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero editar los datos de un estudiante registrado, para actualizar la información cuando se requiera cambiar algún dato de su registro.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para editar estudiantes.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Al completar el registro y validaciones, todos los datos afectados deben ser actualizados y guardados en la base de datos y deben visualizarse en la tabla de estudiantes.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 17. Historia de usuario desactivar estudiantes.**

<b>Identificador Historia:</b> HU24	<b>Rol:</b> Bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> desactivar estudiantes	
<b>Priorización:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero habilitar o deshabilitar estudiantes, bloquear o desbloquear en el sistema la posibilidad de realizar préstamos a estudiantes que ya no se encuentre vinculados al colegio.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al deshabilitar un estudiante, el sistema no debe permitir generar préstamos.</li> <li>2. Solo se deben deshabilitar estudiantes que no tengan libros en préstamo.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia.**

**4.9.1.3. Mockups:** como soporte gráfico a las historias de usuario y para tener un mejor entendimiento de ellas, se diseñaron los bocetos de las vistas a través de la herramienta Figma. De la Figura 18 a la Figura 26, se relacionan los mockups de las historias de usuario planificadas en el sprint 1.

**Figura 18. Login**



**Fuente: elaboración propia**

Figura 19. Agregar nuevos usuarios

**Cuentas**

Hola, Administrador

Administrador del sistema

Panel de navegación

Gestión de Usuarios

Cuentas

**Nueva cuenta**

**Información general**

Tipo de documento: C.C. (dropdown)

N°Identificación\*: [input field]

Nombre(s)\*: [input field]

Apellidos\*: [input field]

Email\*: [input field]

Rol\*: Bibliotecario (dropdown menu)

Cargo\*: Rector (dropdown menu)

Guardar No, cancelar

Fuente: elaboración propia

Figura 20. Editar usuarios

**Cuentas**

Hola, Administrador

Administrador del sistema

Panel de navegación

Gestión de Usuarios

Cuentas

**Editar cuenta**

**Información general**

Tipo de documento\*: C.C. (dropdown)

N°Identificación\*: [input field]

Nombre(s)\*: [input field]

Apellidos\*: [input field]

Email\*: [input field]

Rol\*: Bibliotecario (dropdown menu)

Cargo\*: Rector (dropdown menu)

Guardar No, cancelar

Fuente: elaboración propia

Figura 21. Tabla de usuarios registrados.

**Cuentas**

Agregar Usuario

Listado de usuarios

Mostrar: 10      Buscar:

Tipo de documento	N°Identificación	Nombres	Apellidos	Email	Rol	Cargo	Acción
C.C	39647446	Miguel Andres	Lozano Caceres	mlozano@uan.edu.co	Bibliotecario	Bibliotecario	

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros      Anterior 1 2 3 4 5 ... 31 Siguiente

Fuente: elaboración propia

Figura 22. Agregar estudiantes.

**Estudiantes**

Nuevo Estudiante

Información general

Cod estudiante\*      Tipo de documento\*      N° Identificación\*

03      C.C     

C.C

T.I

Nombre(s)\*      Apellidos\*      Curso\*

Jornada\*      Email (Opcional)

Diurno     

Diurno

Nocturno

Guardar      No, cancelar

Fuente: elaboración propia

Figura 23. Editar estudiantes.

Fuente: elaboración propia

Figura 24. Tabla de estudiantes registrados

Cod Estudiante	Tipo de documento	N° Identificación	Nombre(s)	Apellidos	Curso	Jornada	Email	Ejemplares prestados	Ejemplares en préstamo	Ejemplares regresados	Acción
01	T.I	4488557	Miguel Andres	Lozano	901	Diurno	N/A	10	0	10	
02	C.C	2266655	Juan Guillermo	Conde	1101	Nocturno	jconde@uan.edu.co	15	4	11	

Fuente: elaboración propia

**Figura 25. Desactivar estudiantes.**

Estudiante / Editar Estudiante

<b>Tipo Documento</b>	<b>No. Identificación</b>
<input type="text" value="CEDULA DE CIUDADANIA"/>	<input type="text" value="884465684"/>
<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>
<input type="text" value="Alexander"/>	<input type="text" value="Rodriguez"/>
<b>Curso</b>	<b>Jornada</b>
<input type="text" value="QUINTO"/>	<input type="text" value="DIURNO"/>
<b>Email</b>	<b>Activo</b>
<input type="text" value="leyendop74@hotmail.com"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Actualizar Estudiante"/>	

Fuente: elaboración propia

**Figura 26. Desactivar usuarios.**

<b>Tipo Documento</b>	<b>No. Identificación</b>
<input type="text" value="TARJETA DE IDENTIDAD"/>	<input type="text" value="86748648"/>
<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>
<input type="text" value="Miguel"/>	<input type="text" value="Carrera"/>
<b>Rol</b>	<b>Cargo</b>
<input type="text" value="Bibliotecario"/>	<input type="text" value="BIBLIOTECARIO"/>
<b>Email</b>	<b>Activo</b>
<input type="text" value="prueba4@prueba.com"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia

**4.9.1.4. Daily Sprint (Sprint 1):** se llevaron a cabo cada 4 días, ya que por tiempos no fue posible realizar las reuniones diarias, sin embargo, en las dos reuniones que se hicieron se logró organizar y aclarar temas o inconvenientes que se tenían con algunas de las herramientas de desarrollo, así mismo, se adelantaron temas de documentación. En la Tabla 18 y Tabla 19, se evidencia el seguimiento de las reuniones realizadas.

**Tabla 18. Daily 1**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
4/08/2020	1	30 minutos
<b>Juan Conde</b>		
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
Con los Mockups se analiza el diseño de la página web, creando el formulario de acceso. Se inicia el diseño de la base de datos y se envía al segundo desarrollador. Se analiza el funcionamiento y la relación entre las tablas.	Iniciar con el formulario de la página inicial, siguiendo el modelo: Modelo Vista Controlador. En primer lugar, se va a realizar el login de la página principal. Una vez terminado se realiza la conexión de la base de datos previamente instalada configurada en MySQL. Se utilizó el servidor XAMPP para las pruebas funcionales, de manera local.	La actualización del sistema operativo del equipo. Debido a unas actualizaciones de Windows no está permitiendo ejecutar XAMPP de manera local. Otro inconveniente fue que al momento de hacer las pruebas a la base de datos no se tuvo en cuenta que el bibliotecario poseía los mismos accesos que el administrador. Por otra parte, no se logra terminar la página principal en donde se encuentra el buscador de la biblioteca principal.
<b>Miguel Lozano</b>		
Se realizan las pruebas con el modelo entidad relación y la base de datos, con el fin de confirmar si es acorde con la idea de negocio. Se genera el modelo del backup sobre la historia de usuario No. 3 la tabla de usuarios registrados por el administrador. Se crea la vista del frontend.	Instalar los servidores y el entorno de desarrollo ASP.NET, con el fin de iniciar el desarrollo visual de la página. En este se crea otro tipo de carpeta, dividiendo la idea de negocio para poder diseñar la arquitectura de software Modelo Vista Controlador MVC.	No hubo ningún tipo de problema con el desarrollo. Fue más de documentación y análisis para el desarrollo del código.

**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 19. Daily 2**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
8/08/2020	1	30 minutos
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
<b>Juan Conde</b>		
Se presenta la primera historia de usuario, el login, dividido en la capa de presentación, la capa de negocios y la conexión de la base de datos. Se realizaron las pruebas de funcionamiento. Se presenta la cuarta historia de usuario, agregar nuevos usuarios. Se diseñó el formulario de nuevos usuarios, se realizaron pruebas, con las validaciones requeridas. La fase de desarrollo se supera sin problema.	Terminar la última historia de usuario la No. 6 desactivar los usuarios. Para esta fase se identifican las clases, métodos y atributos.	Poco tiempo para el desarrollo, pero se alcanzan a realizar pruebas de funcionamiento.
<b>Miguel Lozano</b>		
Se presenta la historia de todos los usuarios registrados. Se observa que se conecta a la base de datos sin problema. Se verifica que los datos no puedan borrarse y sean leídos correctamente. Por otra parte, se realiza la entrada a la vista de edición. Se confirma que los datos sean editables y se hacen pruebas de funcionamiento. Adicionalmente, se complementa el capítulo 4 con los requerimientos funcionales y no funcionales. Los roles en el grupo de desarrollo y líder del proyecto. Se diseña la arquitectura del sistema y se definen los roles y usuarios que lo utilizarán.	Culminar el formulario y la lógica de las interfaces para la creación de estudiantes.	Se tuvo poco tiempo para terminar dicho formulario. Se tuvo que validar el funcionamiento y verificar si se guardaba en la BD.

**Fuente: elaboración propia**

**4.9.1.5. Pruebas Sprint 1:** se realizaron las pruebas funcionales a las historias de usuario desarrolladas, con el fin de verificar que cumplan con los criterios de aceptación y las validaciones requeridas. Desde la Tabla 20 hasta la Tabla 28, se relacionan los casos de prueba aplicados para cada historia de usuario con los resultados obtenidos en cada uno.

**Tabla 20. Caso de prueba login**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano – Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Login.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar los campos de acceso utilizando un Email y una Contraseña válida guardada BD.	Al ingresar un usuario y una contraseña válida en el sistema redireccione a la sesión indicada.	EXITOSO
2	Probar que si hace falta campos que no están diligenciados o erróneos, el sistema muestre un mensaje de error.	Si se anota cierta información incorrecta el sistema debe informar del error al usuario.	EXITOSO
3	Al crear un usuario validar que permitir el ingreso al sistema para el rol asignado.	Una vez autenticado se debe redireccionar al usuario creado en el rol asignado.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 21. Caso de prueba ver tabla de usuarios registrados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Ver tabla de usuarios registrados.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Una vez ingresado al perfil, se debe observar la tabla de todos los usuarios y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de usuarios con la información de todos los usuarios creados.	EXITOSO
2	Confirmar que cada uno de los usuarios ingresados, tengan habilitados dichas opciones y nos direccionen a las paginas correspondientes.	Cada usuario debe poderse editar, desactivar.	EXITOSO
3	Validar el botón de nuevos usuarios. Este botón se debe habilitar para el rol administrador.	En esta interfaz se debe mostrar el botón para agregar nuevos usuarios.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 22. Caso de prueba agregar nuevos usuarios**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Conde y Miguel Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar Nuevos Usuarios	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Ingreso de formulario y validación de campos.	Formulario para agregar nuevos usuarios. Acceso al sistema de acuerdo con el rol asignado.	EXITOSO
2	Confirmar el mensaje de términos y condiciones del tratamiento.	Mostrar los campos para confirmar Términos y condiciones.	EXITOSO
3	Confirmar que al ingresar los datos estos son correctos y si no, mensaje de error.	Al ingresar los datos el sistema debe responder de acuerdo a si son válidos o no.	EXITOSO
4	Se crean varios usuarios en el sistema. Se intenta crear nuevamente esos usuarios, el sistema debe mostrar el error.	Al crear un usuario que con anterioridad está en la base de datos, el sistema no lo deje crear.	EXITOSO
5	Al completar los registros el sistema debe confirmar el guardado de los datos. Desde la base de datos se confirma que estén almacenados.	Al completar el registro y validación, el usuario se guarda en la base de datos y se visualiza en la tabla de usuarios.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 23. Caso de prueba editar usuario**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Editar usuarios	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar que al dar clic en la sección editar, muestre el formulario editar.	Mostrar el formulario editar, con los campos editables.	EXITOSO
2	Se ingresan datos correctos y erróneos para validar la validación de los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos. Sí no lo son, arroja un mensaje de error y no los edite.	EXITOSO
3	Se ingresan varios correos repetidos, el sistema no permite almacenar la información.	Validación de correos repetidos en caso de que este dato se modifique.	EXITOSO
4	Una vez ingresado los datos, al dar clic en el botón guardar estos son actualizados en la BD.	Al validar en la BD los datos ingresados deben estar guardados y actualizados.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 24. Caso de prueba desactivar usuario**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Desactivar Usuarios	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar que al dar clic en el botón desactivar, el sistema debe mostrar una confirmación de la acción.	Confirmar en el sistema que el usuario quede desactivado.	EXITOSO
2	Confirmar que el usuario con un préstamo vigente, no puede ser desactivado.	Validación de usuario (Directivo/Docente) sin préstamos asociados.	EXITOSO
3	Del usuario desactivado se ingresa el correo y contraseña para validar que el sistema no permite el acceso.	Al confirmar la acción y validación, el usuario queda en estado desactivado y el sistema no permite el acceso.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 25. Caso de prueba ver tabla de estudiantes registrados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Ver tabla de estudiantes registrados	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar que al ingresar a la interfaz de estudiantes, se muestre la tabla con los estudiantes creados.	Tabla con los estudiantes creados y su información registrada.	EXITOSO
2	Validar que cada estudiante pueda desactivarse y la información editarse.	Cada estudiante debe tener un botón de editar y desactivar.	EXITOSO
3	Validar que la interfaz tenga habilitado un botón que permita agregar nuevos estudiantes	Botón que re direcciona a un formulario para agregar nuevos estudiantes.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 26. Caso de prueba agregar estudiantes**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar estudiantes	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar que al ingresar a la interfaz, se muestre un formulario donde se permita agregar nuevos estudiantes	Formulario con los campos para agregar un nuevo estudiante.	EXITOSO
2	Validar campos del formulario, dejando campos obligatorios vacíos.	Al dar clic en el botón guardar, el sistema muestra un mensaje de error en los campos obligatorios que no se encuentren diligenciados.	EXITOSO
3	Validar que el estudiante se guarde en la BD, y se muestre en la tabla de estudiantes.	Al dar clic en el botón guardar, si no hay campos vacíos los datos se guardan en la BD y se visualizan en la tabla de estudiantes creados.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 27. Caso de prueba editar estudiantes**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Editar estudiantes	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar que, al ingresar a la interfaz, se muestre un formulario para editar la información de los estudiantes creados.	Formulario con los campos para editar un estudiante.	EXITOSO
2	Validar campos del formulario, dejando campos obligatorios vacíos.	Al dar clic en el botón guardar, el sistema muestra un mensaje de error, en los campos obligatorios que se encuentran vacíos.	EXITOSO
3	Validar que los datos se actualizan en la BD y se muestren en la tabla de estudiantes.	Al dar clic en el botón guardar, si no hay campos vacíos los datos se actualizan en la BD y se visualizan en la tabla de estudiantes.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**Tabla 28. Caso de prueba desactivar estudiantes**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Desactivar estudiantes	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Validar que al dar clic en el botón desactivar, el sistema muestra confirmación de la acción.	Confirmar en el sistema que el estudiante quede desactivado.	EXITOSO
2	Confirmar que el sistema no permita desactivar estudiantes con préstamos vigentes.	Si un estudiante tiene préstamos vigentes asociados, el sistema no permite desactivarlo, hasta que se registre la devolución correspondiente.	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

**4.9.1.6. Revisión Sprint 1:** para verificar el resultado de las implementaciones realizadas y validar que cumplen con lo definido en las historias de usuario, se invitó al dueño del producto para mostrar el avance y los logros obtenidos. En la Tabla 29, se describe el detalle de la reunión.

**Tabla 29. Revisión Sprint 1**

Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado	
10/08/2020	1	2 horas	
Nombre de la historia	Estado	Detalle de la Reunión	Compromisos de la reunión
Login	Terminado	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se realiza la presentación de las historias de usuario desarrolladas durante el sprint.</li> <li>Se realizan pruebas funcionales para verificar que todo funcione de manera correcta.</li> <li>El dueño de producto solicita al equipo de desarrollo que se evalúe la posibilidad que desde el rol de administrador también se puedan gestionar las funcionalidades del bibliotecario, pensando en que esta persona en algún momento no esté disponible y el administrador pueda atender a los requerimientos.</li> <li>El dueño de producto hace algunas recomendaciones sobre la ortografía en algunos campos de los formularios.</li> <li>En general, el dueño del producto queda con una buena impresión sobre el trabajo realizado durante el sprint 1.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar permisos al administrador del sistema.</li> <li>Corregir ortografía en formularios.</li> </ul>
Ver tabla de usuarios registrados	Terminado		
Agregar nuevos usuarios	Terminado		
Editar usuarios	Terminado		
Desactivar usuarios	Terminado		
Consultar Estudiantes creados	Terminado		
Agregar estudiantes	Terminado		
Editar estudiantes	Terminado		
Desactivar estudiantes	Terminado		

Fuente: elaboración propia

**4.9.1.7. Retrospectiva Sprint 1:** una vez finalizado el sprint 1, se programó la reunión de retrospectiva, en donde se analizaron los aspectos relevantes en la ejecución del Sprint, con la finalidad de revisar las cosas que salieron bien y las que no, para tomar acciones correctivas en los próximos sprint. En la Tabla 30, se describen dichos aspectos y las lecciones aprendidas que se concluyeron del sprint 1.

**Tabla 30. Retrospectiva Sprint 1**

Nombre del proyecto		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado
11-ago	1	2 horas
Asistentes		
Miguel Lozano, Juan Conde		
¿Qué salió bien del Sprint?	¿Qué no salió bien del Sprint?	Lecciones Aprendidas
La definición de las historias de usuario soportadas de manera gráfica en los mockups, nos permitió entender mejor la expectativa que el dueño de producto tenía con respecto a las funcionalidades del sistema, de esta manera fue más sencillo organizar y llevar a cabo el desarrollo.	Los tiempos que se programaron para el sprint, son cortos, esto hace que la carga de trabajo para cada integrante del equipo sea más alta.	Es recomendable ampliar los días en que se ejecuta un sprint, para próximas planeaciones, ya que el tiempo que se estableció para el primer sprint es de 10 días, esto hace que se corran riesgos de incumplimientos en tareas o actividades programadas. El tiempo de un sprint debe ser de al menos 20 días calendario.
Se logró desarrollar la totalidad de historias de usuario programadas para el sprint, realizando un esfuerzo enorme por parte del equipo de desarrollo.	Debido a que el equipo no cuenta con una amplia experiencia en temas de programación, se hace notable que los tiempos de desarrollo se extienden más de lo debido, ya que, para poder implementar las diferentes funcionalidades, es necesario adquirir conocimientos adicionales a través de foros, tutoriales, asesorías, entre otros.	

Fuente: elaboración propia

#### 4.9.2. Sprint 2

En la Tabla 31, se muestra la planificación que se realizó para el sprint 2, se incluyen las fechas de inicio y fin, de los días realizados y las historias de usuario que se desarrollan.

**Tabla 31. Planificación Sprint 2**

Sprint 2	
<b>Fecha de la reunión</b>	12/08/2020
<b>Fecha Inicio Sprint:</b>	13/08/2020
<b>Fecha Fin Sprint:</b>	07/09/2020
Reuniones de seguimiento (Dalys)	
Para el sprint #2, se realizaron 4 reuniones de seguimiento, estas sesiones por lo general se realizaron cada 4 días desde que inicio el sprint, con una duración de alrededor de 30 minutos como máximo: 18/08/2020 22/08/2020 27/08/2020 02/09/2020	
Historias de usuario programadas	
Ver página principal Catálogo de libros sin acceso de usuarios Catálogo de libros administración de bibliotecario Agregar nuevos libros Agregar nuevos libros de manera masiva Editar libros registrados Desactivar libros registrados Consultar de ejemplares Adicionar ejemplares a un libro Desactivar ejemplares creados Consultar categorías de los libros Agregar nuevas categorías Editar categorías Consultar el historial de préstamos por estudiante	

Fuente: elaboración propia

**4.9.2.1. Sprint Backlog (Lista de Sprint):** en la Tabla 32, se muestra el tablero de tareas o lista de sprint que se definió para el sprint 2, en donde se evidencia el avance por cada actividad e historia de usuario.

**Tabla 32. Lista Sprint 2**

Historias De Usuario			Revisión Y Estimación Del Equipo Desarrollador			Avance Desarrollo			Pruebas			
# Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Tareas definidas para la H.U.	Estimación en horas	Responsable	Por hacer	En proceso	Hecho	Requiere Pruebas	Hecho	Observaciones	Estado
2	HU1	Ver página principal	Crear pantalla frontend pruebas	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
2	HU8	Catálogo de libros sin acceso de usuarios	Identificar clases, métodos, atributos y relaciones	2	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X				
			Crear formulario frontend	4	Juan Conde			X				
			Crear formulario pruebas	2	Juan Conde			X				

Tabla 32. (Continuación...).

Historias De Usuario			Revisión Y Estimación Del Equipo Desarrollador			Avance Desarrollo			Pruebas				
# Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Tareas definidas para la H.U.	Estimación en horas	Responsable	Por hacer	En proceso	Hecho	Requiere Pruebas	Hecho	Observaciones	Estado	
2	HU9	Catálogo de libros administración de bibliotecario	Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X					
			pruebas	3	Miguel Lozano			X					
2	HU10	Agregar nuevos libros	Definir estructura de base de datos para los datos actualizados.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso	
			Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X					
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X					
			pruebas	3	Miguel Lozano			X					
2	HU11	Agregar nuevos libros de manera masiva	Crear modelo en backend.	7	Miguel Lozano			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X					
			pruebas	2	Miguel Lozano			X					
2	HU12	Editar libros registrados	Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X					
			pruebas	2	Miguel Lozano			X					
2	HU13	Desactivar libros registrados	Definir estructura de base de datos para los datos actualizados.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso	
			Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X					
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X					
			pruebas	3	Miguel Lozano			X					
2	HU14	Consultar de ejemplares	Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X		X		Exitoso	
			Crear pantalla frontend	4	Juan Conde			X					
			pruebas	2	Juan Conde			X					
2	HU15	Adicionar ejemplares a un libro	Definir estructura de base de datos para los datos actualizados.	4	Juan Conde			X		X		Exitoso	
			Identificar clases, métodos, atributos y relaciones	2	Juan Conde			X					
			Crear modelo en backend.	5	Juan Conde			X					
			Crear formulario frontend	5	Juan Conde			X					
			pruebas	3	Juan Conde			X					
2	HU16	Desactivar ejemplares creados	Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Juan Conde			X					
			pruebas	2	Juan Conde			X					

Tabla 32. (Continuación...).

Historias De Usuario			Revisión Y Estimación Del Equipo Desarrollador			Avance Desarrollo			Pruebas				
# Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Tareas definidas para la H.U.	Estimación en horas	Responsable	Por hacer	En proceso	Hecho	Requiere Pruebas	Hecho	Observaciones	Estado	
2	HU17	Consultar categorías de los libros	Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Juan Conde			X					
			pruebas	2	Juan Conde			X					
2	HU18	Agregar nuevas categorías	Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	3	Juan Conde			X					
			pruebas	1	Juan Conde			X					
2	HU19	Editar categorías	Crear modelo en backend.	4	Juan Conde			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Juan Conde			X					
			pruebas	2	Juan Conde			X					
2	HU25	Consultar el historial de préstamos por estudiante	Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso	
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X					
			pruebas	2	Miguel Lozano			X					

Fuente: elaboración propia

**4.9.2.2. Historias de usuario sprint 2:** de la Tabla 33 a la Tabla 46, se relacionan las historias de usuario que se planificaron y desarrollaron en el sprint 2:

Tabla 33. Historia de usuario ver página principal.

<b>Identificador Historia:</b> HU1	<b>Rol:</b> usuario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> ver página principal.	
<b>Priorización HU1:</b> C	<b>Puntos de Importancia:</b> 3
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como usuario quiero visualizar la página inicial de presentación del sistema, para acceder al login y al catálogo de libros	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
1. Al ingresar la URL en el navegador, la primera interfaz debe mostrar la página principal.	
2. Al dar clic en las opciones, el sistema debe re direccionar correctamente a la interfaz a la que se ingresó.	

Fuente: elaboración propia

**Tabla 34. Historia de usuario catálogo de libros sin acceso de usuarios.**

<b>Identificador Historia:</b> HU08	<b>Rol:</b> usuario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> catálogo de libros sin acceso de usuarios.	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como usuario quiero visualizar el catálogo de libros sin estar autenticado en el sistema para consultar la información de libros y la disponibilidad.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualización del catálogo de libros sin estar autenticado.</li> <li>2. Consulta de libros en el buscador.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 35. Historia de usuario catálogo de libros administración de bibliotecario.**

<b>Identificador Historia:</b> HU09	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> catálogo de libros administración de bibliotecario.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero visualizar el catálogo de libros desde mi rol para administrar y hacer seguimiento a los libros y ejemplares registrados en el sistema.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualización del catálogo de libros desde el rol de bibliotecario.</li> <li>2. Consulta de libros en el buscador.</li> <li>3. Desde esta interfaz se deben habilitar los botones para agregar, editar, eliminar libros y administrar sus ejemplares.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 36. Historia de usuario agregar nuevos libros.**

<b>Identificador Historia:</b> HU10	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar nuevos libros.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero agregar nuevos libros al sistema, registrar la información bibliográfica para agregar al inventario los libros que posee la biblioteca y realizar préstamos a través del sistema.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para agregar nuevos libros.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Validación de libros repetidos.</li> <li>4. Generación de códigos de libros automáticamente.</li> <li>5. Al completar el registro y validaciones, el libro debe ser guardado en la base de datos y visualizarse en la tabla de libros (catálogo).</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 37. Historia de usuario agregar nuevos libros de manera masiva.**

<b>Identificador Historia:</b> HU11	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar nuevos libros de manera masiva.	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero cargar un archivo de Excel con toda la información bibliográfica de los libros para registrar varios libros al tiempo y reducir tiempos al agregarlos.	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe permitir solamente el cargue de archivos Excel.</li> <li>2. El sistema debe realizar todas las validaciones correspondientes y en caso de que algún registro no cumpla, no debe ser guardado en la base de datos.</li> <li>3. El sistema debe descargar un archivo respuesta con el resultado de todas las validaciones y registros que se realizaron.</li> <li>4. Los registros que cumplan con las validaciones deben ser guardados en la base de datos y visualizarse en la tabla de libros (catálogo).</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 38. Historia de usuario editar libros registrados.**

<b>Identificador Historia:</b> HU12	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> editar libros registrados.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero modificar la información bibliográfica de los libros registrados para actualizar su información en caso de que se requiera.	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para editar libros.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Validación de libros repetidos.</li> <li>4. Al completar el registro y validaciones, la información modificada debe ser actualizada en la base de datos y los cambios deben visualizarse en la tabla de libros (catálogo).</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 39. Historia de usuario eliminar libros registrados.**

<b>Identificador Historia:</b> HU13	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> desactivar libros registrados.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero desactivar libros del sistema para retirar del sistema libros que ya no se encuentren físicamente disponibles en la biblioteca y manejar un inventario real.	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opción para desactivar libros.</li> <li>2. Validación de ejemplares.</li> <li>3. El sistema solamente debe desactivar los libros que no tienen ejemplares creados.</li> </ol>	

**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 40. Historia de usuario consultar de ejemplares.**

<b>Identificador Historia:</b> HU14	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> consultar de ejemplares.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero ver y administrar los ejemplares que tiene un libro para gestionar en el sistema cada una de las copias.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interfaz de ejemplares por cada libro registrado, donde se pueda visualizar el código del ejemplar, código del libro y el estado de cada uno.</li> <li>2. El sistema debe permitir agregar y eliminar ejemplares.</li> <li>3. Buscador de libros por título, autor, editorial y categoría.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 41. Historia de usuario adicionar ejemplares a un libro.**

<b>Identificador Historia:</b> HU15	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> adicionar ejemplares a un libro.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero agregar nuevos ejemplares a un libro para llevar un control de cada una de las copias.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para agregar nuevos ejemplares.</li> <li>2. Validación de códigos repetidos.</li> <li>3. Generación automática de códigos de ejemplares según consecutivo.</li> <li>4. Al completar el registro y validaciones, el ejemplar debe ser guardado en la base de datos y visualizarse en la tabla de ejemplares.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 42. Historia de usuario eliminar ejemplares creados.**

<b>Identificador Historia:</b> HU16	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> desactivar ejemplares creados.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero desactivar ejemplares que se encuentren creados para retirar del sistema ejemplares que ya no se encuentren físicamente disponibles en la biblioteca y manejar un inventario real.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opción para desactivar ejemplares.</li> <li>2. Validación de estado de ejemplares.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 43. Historia de usuario consultar categorías de los libros.**

<b>Identificador Historia:</b> HU17	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> consultar categorías de los libros.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero visualizar las categorías creadas en el sistema para gestionar la clasificación de libros por categorías.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interfaz de categorías creadas, donde pueda visualizar el código y nombre de la categoría.</li> <li>2. Buscador de categorías por nombre</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 44. Historia de usuario agregar categorías al sistema.**

<b>Identificador Historia:</b> HU18	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar nuevas categorías.	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero agregar categorías al sistema para realizar la clasificación de los libros de acuerdo a la categoría o tema al que corresponden.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para agregar una nueva categoría.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Al completar el registro y validaciones, la categoría debe ser guardada en la base de datos y visualizarse en tabla de categorías.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 45. Historia de usuario editar la información de las categorías creadas.**

<b>Identificador Historia:</b> HU19	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> editar categorías.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero editar la información de las categorías creadas para tener actualizada la información de las categorías.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para editar categorías.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Al completar el registro y validaciones, la información modificada debe ser actualizada en la base de datos y los cambios deben visualizarse en la tabla de categorías.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 46. Historia de usuario consultar el historial de préstamos por estudiante.**

<b>Identificador Historia:</b> HU25	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> consultar el historial de préstamos por estudiante	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> yo como bibliotecario quiero consultar el historial de los préstamos realizados por cada estudiante para llevar un control de los préstamos realizados.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tabla con el historial de préstamos por cada estudiante.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**4.9.2.3. Mockups:** como soporte gráfico a las historias de usuario y para tener un mejor entendimiento de ellas, se diseñaron los bocetos de las vistas a través de la herramienta Figma. De la Figura 27 a la Figura 40, se relacionan los mockups de las historias de usuario planificadas en el sprint 2.

**Figura 27. Página principal**



Fuente: elaboración propia

**Figura 28. Catálogo de libros sin acceso de usuarios**

Cod Libro	Categoría	Título	Autor	Editorial	Ejemplares registrados	Ejemplares en préstamo	Estado
01	Literatura	El principito	Antoine de Saint-Exupéry	Reynal & Hitchcock	5	3	Disponible
02	Matematicas	Alegbra de Baldor	Aurelio Baldor	Grupo Editorial Patria	8	8	No disponible

Fuente: elaboración propia

Figura 29. Catálogo de libros administración de bibliotecario

Catalogo de libros

Hola, Bibliotecario

Bibliotecario

Panel de navegación

- Gestión de libros
- Catalogo de libros
- Categorías
- Estudiantes
- Directivo / Docente
- Gestión de Prestamos
- Reporte de inventarios

Agregar Libro    Agregar Libros desde Excel

Listado de Libros

Mostrar: 10    Buscar:

Cod Libro	Categoría	Título	Autor	Editorial	Ejemplares registrados	Ejemplares en préstamo	Estado	Acción
01	Literatura	El principito	Antoine de Saint-Exupéry	Reynal & Hitchcock	6	2	Disponible	
02	Matematicas	Alegria de Baldor	Aurelio Baldor	Grupo Editorial Petrita	8	8	No diponible	

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros

Anterior 1 2 3 4 5 - 31 Siguiente

Fuente: elaboración propia

Figura 30. Agregar nuevos libros

Catalogo de libros

Hola, Bibliotecario

Bibliotecario

Panel de navegación

- Gestión de libros
- Catalogo de libros
- Categorías
- Estudiantes
- Directivo / Docente
- Gestión de Prestamos
- Reporte de inventarios

Nuevo libro

Información general

Cod Libro:

Título\*:

Autor\*:

Editorial\*:

Categorías\*:  (dropdown menu with options: Matematicas, Literatura, Matematicas)

Guardar    No, cancelar

Fuente: elaboración propia

**Figura 31. Agregar nuevos libros de manera masiva**

The screenshot shows the 'Catalogo de libros' page with a sidebar navigation menu. The main content area is titled 'Nuevos libros' and contains a section for 'Registro masivo de libros'. A link for 'Plantilla de carga registro de libros' is visible. Below it is a large grey area with a placeholder for an 'xls' file, accompanied by instructions: 'Arrastra y suelta la plantilla o haz click para reemplazar'. A small 'ELIMINAR' button is in the top right of this area. At the bottom, there are 'Cargar' and 'No, cancelar' buttons. A note at the bottom of the main area reads: 'Por favor verifique que la estructura sea la misma de la plantilla de registro de libros'.

Fuente: elaboración propia

**Figura 32. Editar libros registrados**

The screenshot shows the 'Editar libro' page. The main content area is titled 'Información general' and contains several input fields: 'Cod Libro' (02), 'Titulo\*' (Alegria de Baldor), 'Autor\*' (Antoine de Saint-Exupéry), 'Editorial\*' (Reynal & Hitchcock), and 'Categorias\*' (a dropdown menu with 'Matematicas' selected). At the bottom, there are 'Guardar' and 'No, cancelar' buttons.

Fuente: elaboración propia

Figura 33. Desactivar libros registrados

Catalogo de libros

Hola, Bibliotecario

Bibliotecario

Panel de navegación

- Gestión de libros
- Catalogo de libros
- Categorias
- Estudiantes
- Directivo / Docente
- Gestión de Prestamos
- Reporte de inventarios

Eliminar libro

Resumen del libro

\*Recuerde que para poder eliminar un libro, debe asegurarse que todos los ejemplares creados ya se esten descartados.

Cod Libro: 02    Título: Algebra de Baldor    Autor: Antoine de Saint-Exupéry

Editorial: Reynal & Hitchcock    Categorias: Matematicas

Ejemplares registrados: 8    Ejemplares en prestamo: 8

No es posible eliminar este libro, aun cuenta con ejemplares activos, asegurese de que todos los ejemplares se encuentren descartados primero.

Estas seguro de realizar esta acción?

**Si, eliminar**    No, cancelar

Fuente: elaboración propia

Figura 34. Consulta de ejemplares

Catalogo de libros

Hola, Bibliotecario

Bibliotecario

Panel de navegación

- Gestión de libros
- Catalogo de libros
- Categorias
- Estudiantes
- Directivo / Docente
- Gestión de Prestamos
- Reporte de inventarios

Nuevo ejemplar

Gestionar ejemplares

Mostrar: 10    Buscar:

N°	Cod Libro	Cod Ejemplar	Estado	Acción
1	01	01-01	En prestamo	
2	01	01-02	Disponible	
3	01	01-03	Disponible	
4	01	01-04	Disponible	
5	01	01-05	En prestamo	
6	01	01-06	Disponible	

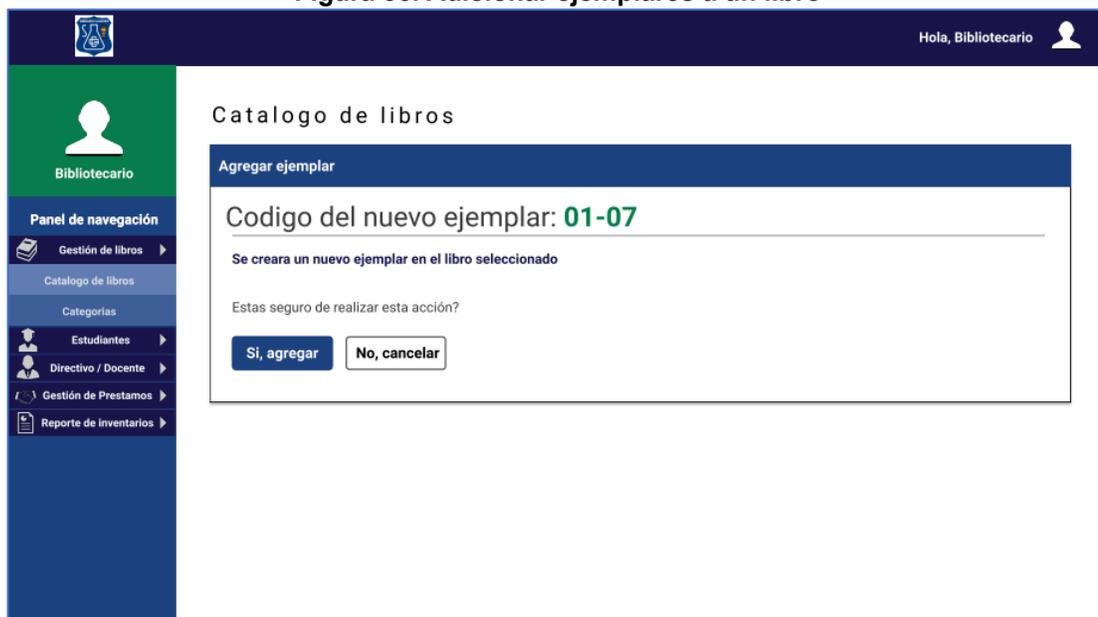
Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 31 Siguiete

Volver al catalogo

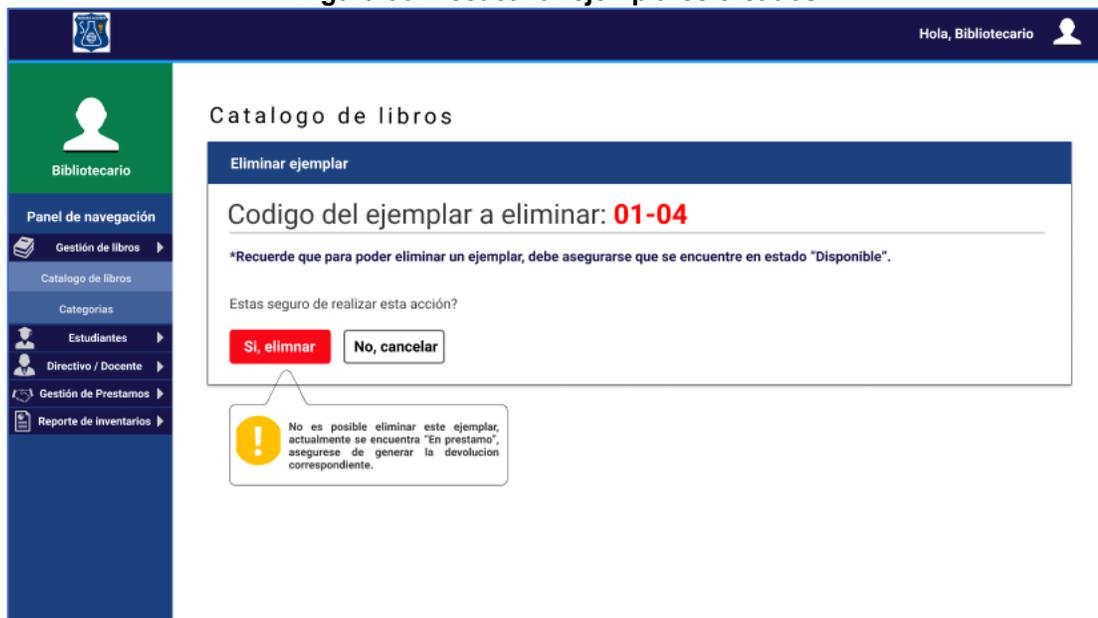
Fuente: elaboración propia

Figura 35. Adicionar ejemplares a un libro



Fuente: elaboración propia

Figura 36. Desactivar ejemplares creados



Fuente: elaboración propia

**Figura 37. Consultar categorías de los libros**

**Categorías**

Agregar Categoría

Listado de categorías

Mostrar: 10      Buscar:

Cod categoría	Categoría	Acción
01	Literatura	
02	Matematicas	

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 31 Siguiente

Fuente: elaboración propia

**Figura 38. Agregar nuevas categorías**

**Categorías**

Nueva categoría

Información general

Cod categoría\*      Nombre de la categoría\*

Fuente: elaboración propia

Figura 39. Editar categorías

Fuente: elaboración propia

Figura 40. Consultar el historial de préstamos por estudiante

Cod Prestamo	Fecha prestamo	Cod libro	Cod Ejemplar	Categoría	Título	Autor	Editorial	Fecha Renovación	Fecha prestamo final	Fecha Devolución	Estado
01	27/07/2020	01	01-05	Matematicas	Algebra de baldor	Aurelio Baldor	Grupo editorial Patria	-	04/08/2020	31/07/2020	Devolto
02	29/07/2020	02	02-06	Literatura	El principito	Antoine de Saint-Exupéry	Reynal & Hitchcock	04/08/2020	06/08/2020	-	En prestamo

Fuente: elaboración propia

**4.9.2.4. Daily Sprint (Sprint 2):** se realizaron 4 reuniones de seguimiento, estas sesiones por lo general se llevaron a cabo cada 4 días desde que inicio el sprint, con una duración de 30 minutos como máximo, en ellas se revisaron las actividades que se iban a abordar y a desarrollar en la semana. También el equipo se organizaba para el manejo del código, entre otras actividades. De la Tabla 47 a la Tabla 50, se evidencia el seguimiento de las reuniones realizadas.

**Tabla 47. Daily 1**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
18/08/2020	2	30 minutos
<b>Juan Conde</b>		
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
Revisar los mockups de las historias de usuarios, consultar el catálogo de libros para usuarios externos y consultar ejemplares, para iniciar su desarrollo, así como, crear los modelos para el desarrollo del backend y analizar la dependencia con otras funcionalidades, para evitar errores en la codificación.	Iniciar el desarrollo de las historias de usuario mencionadas.	Hasta el momento no se han presentado problemas.
<b>Miguel Lozano</b>		
Se desarrolló la página principal del sistema, en la que se re direcciona hacia el login y hacia el catálogo de usuarios de libros externos.	El análisis de la historia de usuario, catálogo de libros para el rol del administrador, se revisa el mockups de cómo debe quedar la funcionalidad y las validaciones que se deben realizar.	Se presentaron inconvenientes al momento de instalar la librería Kendo Ui para JavaScript en el equipo, pues el cliente no ejecuta de la manera adecuada. Después de una revisión con ayuda de tutoriales, se identificó que el Antivirus estaba bloqueando la instalación, fue necesario desactivarlo de manera parcial para poderlo instalar.

**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 48. Daily 2**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
22/08/2020	2	30 minutos
<b>Juan Conde</b>		
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
Construir los modelos para el desarrollo del backend de las primeras 2 historias de usuario. El catálogo de libros, se trabajó conjuntamente con Miguel Lozano, por tener la misma estructura de código, se reutilizó en el catálogo de libros para el administrador.	Terminar de realizar las pruebas para la historia de usuario de consultar ejemplares y empezar la construcción de modelos e interfaces de las dos historias de usuario siguientes. (adicionar y eliminar ejemplares).	Se dificultó un poco el desarrollo del catálogo de libros, ya que se requería tener desarrollada la funcionalidad del bibliotecario, sin embargo, se logró trabajar en equipo y sacar el desarrollo adelante, basados en tutoriales y asesorías.
<b>Miguel Lozano</b>		
Se logró realizar el desarrollo del catálogo de libros, este fue desarrollado por ambos integrantes, ya que una funcionalidad dependía de la otra. Se inició con la construcción del formulario para agregar libros.	Se terminarán las pruebas de validación del formulario de agregar libros, para verificar que funciona correctamente. Se iniciará el desarrollo de la funcionalidad agregar libros de manera masiva y editar la información bibliográfica de los libros.	No se presentaron inconvenientes.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 49. Daily 3**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
27/08/2020	2	30 minutos
<b>Juan Conde</b>		
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
Se termina de desarrollar las funcionalidades de CRUD de ejemplares, que se abarcan en 3 historias de usuarios.	Iniciar el desarrollo del CRUD para categorías, que se encuentran redactadas en 3 historias de usuario.	Fue complicado el desarrollo para generar códigos de los ejemplares cuando estos se agregan, por inexperiencia no se conocía cómo implementarlo. Sin embargo, se logró terminar con ayuda de tutoriales y asesorías.
<b>Miguel Lozano</b>		
Se terminaron las pruebas para agregar libros de manera masiva. Se realizó el desarrollo para la edición de los libros.	Se realizarán las pruebas de edición de libros en el sistema, verificando que la información se actualice en la base de datos y en el catálogo de libros. Se crearán los modelos del backend y el desarrollo del frontend para la funcionalidad de eliminar libros del sistema.	El desarrollo de la funcionalidad para cargues masivos de libros, tomó bastante tiempo, ya que no se tenía claro cómo se debía desarrollar. La validación y exportación a Excel fue complicada, pues afectaba la integración con la tabla de MySQL.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 50. Daily 4**

Nombre del proyecto		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado
02/09/2020	2	30 minutos
Juan Conde		
¿Qué hice?	¿Qué voy a hacer?	¿Qué problemas tuve?
Se terminó el desarrollo de las funcionalidades para consultar, agregar y editar categorías al sistema. Se realizó la integración con la tabla para agregar libros.	Realizar las pruebas funcionales del CRUD de categorías para verificar las validaciones y relaciones con el formulario de agregar nuevos libros.	No se presentaron inconvenientes.
Miguel Lozano		
Se realizaron las pruebas de la funcionalidad de desactivar libros del sistema, verificando que se valide si los libros cuentan o no con ejemplares creados. Se avanzó en la elaboración del capítulo 4.	Se inicia la construcción del frontend para la consulta de los préstamos realizados por los estudiantes. Sin embargo, esta funcionalidad depende de la historia de usuario de préstamos que está incluida en el sprint 3, por lo que se inicia a desarrollar una parte del modelo.	No se presentaron inconvenientes.

Fuente: elaboración propia

**4.9.2.5. Pruebas Sprint 2:** desde la Tabla 51 hasta la Tabla 64, se relacionan los casos de prueba aplicados para cada historia de usuario con los resultados obtenidos de cada uno.

**Tabla 51. Caso de prueba ver página principal**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres.	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Ver página principal.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
No.	Descripción de prueba	Resultado esperado	Resultado
1	Desde cualquier navegador se ingresa la URL del sistema web. Ingresa y muestra la página	Al ingresar la URL en el navegador, la primera interfaz debe mostrar la página principal.	Exitoso
2	Al dar clic en las opciones habilitadas, el sistema actualiza la página y muestra el usuario y contraseña.	Al dar clic en las opciones, el sistema debe re direccionar correctamente a la interfaz a la que se ingresó.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 52. Caso de prueba catálogo de libros sin acceso de usuarios**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Catálogo de libros sin acceso de usuarios	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Al ingresar a la página principal, se visualiza el catálogo de libros. Con el listado de libros.	Visualización del catálogo de libros sin estar autenticado.	Exitoso
2	Sin necesidad de utilizar un rol, se ingresa el nombre de varios libros. El sistema realiza la búsqueda de los libros disponibles.	El sistema despliega la información de los libros consultados.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 53. Caso de prueba catálogo de libros administración de bibliotecario**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde y Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Catálogo de libros administración de bibliotecario.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se ingresa con rol de bibliotecario y administrador y se visualiza el catálogo de libros.	Visualización del catálogo de libros desde el rol de bibliotecario y administrador	Exitoso
2	Desde ambos roles, se ingresan nombres de libros y el sistema busca los libros disponibles.	Listado de libros buscados con el rol bibliotecario y administrador.	Exitoso
3	Se observa que se habilitan los botones para agregar, editar y administrar los ejemplares.	Se habilitan los botones para agregar, editar y administrar sus ejemplares.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 54. Caso de prueba agregar nuevos libros**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar Nuevos Libros	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Con el rol de bibliotecario y administrador, se confirma que se abra el formulario agregar libros.	Formulario para agregar nuevos libros.	Exitoso
2	Se ingresan los datos solicitados en el formulario, dejando campos vacíos.	El sistema envía el mensaje de error por los campos vacíos.	Exitoso
3	Se ingresa el mismo libro en repetidas ocasiones.	El sistema no permite ingresar el libro repetido y muestra el mensaje de validación.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 55. Caso de prueba agregar nuevos libros de manera masiva**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar nuevos libros de manera masiva.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se realiza proceso de cague a través del link de habilitado. Se confirma con otro tipo de archivos que no sea de tipo Excel.	El sistema permite solamente el cargue de archivos Excel.	Exitoso
2	Se cargan varios tipos de archivos en formato Excel. Uno con los datos correspondientes. Los otros con datos faltantes. El sistema no permite el cargue.	El sistema realiza todas las validaciones correspondientes y en caso de que algún registro no cumpla, no es guardado en la BD.	Exitoso
3	Se cargan varios datos al sistema, se inicia el proceso de descarga de los archivos en formato Excel.	El sistema descarga un archivo respuesta con el resultado de todas las validaciones y registros que se realizaron.	Exitoso
4	Al cargar los archivos al sistema, en la tabla de libros se guardan los datos. Se ingresa a la BD y se observa que esos mismos datos queden guardados.	Los registros que cumplan con las validaciones son guardados en la BD y se visualizan en la tabla de libros (catálogo).	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 56. Caso de prueba editar libros registrados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde, Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Editar libros registrados	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se ingresa al botón editar libro. Se observa que cargue correctamente el formulario. Se ingresa con el rol de administrador y bibliotecario.	Formulario para editar libros.	Exitoso
2	En el formulario, se ingresa la información y se dejan varios campos vacíos.	El sistema valida los errores y muestra los mensajes de error.	Exitoso
3	Se confirma que, al cargar los archivos al sistema, en la tabla de libros quede guardado los datos. Se ingresa en la BD y se observa que esos mismos datos queden guardados.	Al completar el registro y validaciones, la información modificada es actualizada en la base de datos y los cambios se visualizan en la tabla de libros (catálogo).	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 57. Caso de prueba eliminar libros registrados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Desactivar libros registrados	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se ingresa a la opción Desactivar libros. Se valida que carguen todos los campos necesarios.	Opción para desactivar libros.	Exitoso
2	Se elige un solo libro de varios ejemplares, para eliminarlo. Se confirma el dato.	El sistema solamente elimina libros en los que ya no se encuentren ejemplares creados.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 58. Caso de prueba consultar ejemplares**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar de ejemplares	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se ingresa con el rol administrador y bibliotecario. Se observa que puede ver los ejemplares.	Interfaz de ejemplares por cada libro registrado, donde se pueda visualizar el código del ejemplar, código del libro y el estado de cada uno.	Exitoso
2	En el formulario ejemplares, se tiene las opciones agregar y eliminar ejemplares. Se eliminan varios ejemplares.	El sistema permite agregar y eliminar ejemplares.	Exitoso
3	En el buscador, se inicia proceso de búsqueda por tipo de título, autor, editorial y categoría.	Buscador de libros por título, autor, editorial y categoría.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 59. Caso de prueba adicionar ejemplares a un libro.**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Adicionar ejemplares a un libro	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Con el usuario administrador y bibliotecario, se da clic en el botón agregar ejemplares.	Formulario para agregar nuevos ejemplares.	Exitoso
2	Se agrega un ejemplar y un código para distinguirlo. Se agregan varias entradas de datos y se confirma que estos códigos no se repitan.	Validación de códigos repetidos.	Exitoso
3	Se confirma que los códigos se generan de manera automática.	Generación automática de códigos de ejemplares según su consecutivo.	Exitoso
4	Se ingresa a la BD se observa que los ejemplares queden guardados correctamente. También en la tabla de ejemplares.	Al completar el registro y validaciones, el ejemplar es guardado en la base de datos y se visualiza en la tabla de ejemplares.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 60. Caso de prueba eliminar ejemplares creados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Desactivar ejemplares creados	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se da clic en el botón de desactivar ejemplares. Se valida el formulario y sus campos correctos.	Opción para desactivar ejemplares.	Exitoso
2	Se confirma que se elimina el ejemplar y que no aparece en la tabla de ejemplares.	Eliminación de ejemplar.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 61. Caso de prueba consultar categorías de los libros**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde y Miguel Andrés	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar categorías de los libros	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Como rol administrador y bibliotecario, se ingresa a la interfaz de categorías. Datos correspondientes solicitados.	Interfaz de categorías creadas, donde se puede visualizar el código y nombre de la categoría.	Exitoso
2	En la caja de texto del buscador, se ingresa un nombre de categoría.	Información de categoría consultada.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 62. Caso de prueba agregar nuevas categorías**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar nuevas categorías	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Dar clic al botón de agregar nueva categoría e ingresar la información en los campos solicitados.	Formulario para agregar una nueva categoría. Validación de campos.	Exitoso
2	Se confirma en la base de datos y en la tabla de categorías, se visualice la información ingresada.	Al completar el registro y validaciones, la categoría es guardada en la base de datos y se visualiza en tabla de categorías.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 63. Caso de prueba editar categorías**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano.	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Editar categorías.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Al dar clic al botón de editar categoría. Carga los campos solicitados.	Formulario para editar categorías.	Exitoso
2	Se valida que el formulario de edición tenga los campos habilitados y disponibles para el cambio.	Validación de campos.	Exitoso
3	Se confirma en la base de datos y en la tabla de categorías, se visualice la información ingresada.	Al completar el registro y validaciones, la información modificada debe ser actualizada en la base de datos y los cambios se visualizan en la tabla de categorías.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 64. Caso de prueba Consultar el historial de préstamos por estudiante**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano.	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar el historial de préstamos por estudiante.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se ingresa como rol administrador y bibliotecario, y al dar clic en la sección historial de préstamos, carga la información solicitada.	Tabla con el historial de préstamos por cada estudiante.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**4.9.2.6. Revisión Sprint 2:** con el fin de verificar el resultado de los desarrollos realizados y para validar que estuvieran acorde con lo definido en las historias de usuario, se programó una segunda reunión con el dueño de producto. En la Tabla 65, se describe el detalle de la reunión.

**Tabla 65. Revisión Sprint 2**

Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado	
8/9/2020	2	3 horas	
Nombre de la historia	Estado	Detalle de la Reunión	Compromisos de la reunión
Ver página principal	Terminado	<p>1. Se presentan las funcionalidades desarrolladas durante el sprint 2, se realiza una demostración de cada una para verificar su funcionamiento. Se informa al dueño del producto el ajuste de algunas funcionalidades, ya que por inexperiencia del equipo se buscó la alternativa de implementación más sencilla.</p> <p>2. Para la creación de libros fue necesario desarrollar dos funcionalidades adicionales a las inicialmente planteadas, ya que se identificó que se corría el riesgo de crear libros repetidos, por lo que se creó la opción para gestionar los autores y las editoriales desde otras interfaces, en donde es posible verificar la duplicidad. Los autores y editoriales pueden ser creados editados y desactivados.</p> <p>3. El dueño del producto resaltó estar satisfecho y felicitó al equipo por los avances presentados. De igual forma, sugirió unas modificaciones en el formulario para agregar libros, pues es necesario ampliar la cantidad de caracteres para el campo de "Autor", justificando que un libro puede llegar a tener más de dos autores.</p> <p>4. Se le informa al dueño del producto que es necesario realizar un cargue parcial a la BD de los libros de la biblioteca para realizar pruebas más específicas. Se llega al acuerdo de enviar un listado de Excel con la información necesaria, de al menos 50 libros y que posterior a la terminación del aplicativo, el dueño de producto cargará lo que quede pendiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar al equipo de desarrollo la relación parcial de los libros con la información que se detalla en la plantilla.</li> <li>• Ajustar la cantidad de caracteres para el campo "Autor" del formulario de libros.</li> <li>• Iniciar con el desarrollo del sprint 3</li> </ul>
Catálogo de libros sin acceso de usuarios	Terminado		
Catálogo de libros administración de bibliotecario	Terminado		
Agregar nuevos libros	Terminado		
Agregar nuevos libros de manera masiva	Terminado		
Editar libros registrados	Terminado		
Desactivar libros registrados	Terminado		
Consultar ejemplares	Terminado		
Adicionar ejemplares a un libro	Terminado		
Desactivar ejemplares creados	Terminado		
Consultar categorías de los libros	Terminado		
Agregar nuevas categorías	Terminado		
Editar categorías	Terminado		
Consultar el historial de préstamos por estudiante	Terminado		

Fuente: elaboración propia

### 4.9.3. Sprint 3

En la Tabla 66, se muestra la planificación que se realizó para el sprint 3, donde se incluyen las fechas de inicio y fin, de los dalys realizados y las historias de usuario desarrolladas.

**Tabla 66. Planificación Sprint 3**

Sprint 3	
<b>Fecha de la reunión</b>	09/09/2020
<b>Fecha Inicio Sprint:</b>	10/09/2020
<b>Fecha Fin Sprint:</b>	05/10/2020
Reuniones de seguimiento (Dalys)	
<b>Fechas de Daily:</b> 14/09/2020 19/09/2020 24/09/2020 30/09/2020	
Historias de usuario programadas	
Recuperación de contraseñas. Agregar estudiantes al sistema de manera masiva. Consultar directivos/docentes creados. Consultar préstamos por cada directivo/docente. Consultar prestamos realizados. Agregar préstamos. Renovar préstamos. Devolución a préstamos realizados. Consultar reporte de inventarios.	

**Fuente: elaboración propia**

**4.9.3.1. Sprint Backlog (Lista de Sprint):** en la Tabla 67, se muestra el tablero de tareas o lista de sprint que se definió para el sprint 3, en donde se evidencia el avance por cada actividad e historia de usuario.

**Tabla 67. Lista Sprint 3**

Historias De Usuario			Revisión Y Estimación Del Equipo Desarrollador			Avance Desarrollo			Pruebas			
# Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de la historia	Tareas definidas para la H.U.	# Sprint	Identificador de la Historia	Por hacer	En proceso	Hecho	Requiere Pruebas	Hecho	Observaciones	Estado
3	HU7	Recuperación de contraseñas	Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	2	Miguel Lozano			X				
			pruebas	1	Miguel Lozano			X				
3	HU22	Agregar estudiantes al sistema de manera masiva.	Crear modelo en backend.	7	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	4	Miguel Lozano			X				
			pruebas	2	Miguel Lozano			X				
3	HU26	Consultar directivos/docentes creados	Crear modelo en backend.	3	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Juan Conde			X				
			pruebas	1	Juan Conde			X				
3	HU27	Consultar préstamos por cada directivo/docente	Crear modelo en backend.	5	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Miguel Lozano			X				
			pruebas	2	Miguel Lozano			X				
3	HU28	Consultar prestamos realizados	Crear modelo en backend.	5	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Miguel Lozano			X				
			pruebas	2	Miguel Lozano			X				
3	HU29	Agregar prestamos	Crear modelo en backend.	5	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Miguel Lozano			X				
			pruebas	2	Miguel Lozano			X				
3	HU30	Renovar prestamos	Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Miguel Lozano			X				
			pruebas	2	Miguel Lozano			X				
3	HU31	Devolución a préstamos realizados	Crear modelo en backend.	4	Miguel Lozano			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	3	Miguel Lozano			X				
			pruebas	2	Miguel Lozano			X				
3	HU32	Consultar reporte de inventarios	Crear modelo en backend.	7	Juan Conde			X		X		Exitoso
			Crear formulario frontend	5	Juan Conde			X				
			pruebas	2	Juan Conde			X				

Fuente: elaboración propia

**4.9.3.2. Historias de usuario Sprint 3:** desde la Tabla 68 hasta la Tabla 75, se relacionan las historias de usuario que se planificaron y desarrollaron en el sprint 3:

**Tabla 68. Historia de usuario recuperación de contraseñas.**

<b>Identificador Historia:</b> HU7	<b>Rol:</b> administrador del Sistema, Bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> recuperación de contraseñas	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> gestionar la recuperación de contraseñas a un usuario registrado	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
1. Interfaz de confirmación para recuperar contraseña.	
2. Correo con el link para realizar el cambio de contraseña.	
3. Actualización de contraseña en la base de datos.	
4. Acceso al sistema.	

Fuente: elaboración propia

**Tabla 69. Historia de usuario agregar estudiantes de manera masiva**

<b>Identificador Historia:</b> HU22	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar estudiantes de manera masiva	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> cargar un archivo de excel con toda la información de los estudiantes que voy a crear	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe permitir solamente el cargue de archivos Excel.</li> <li>2. El sistema debe realizar todas las validaciones correspondientes y en caso de que algún no registro no cumpla, no debe ser guardado en la base de datos.</li> <li>3. El sistema debe descargar un archivo respuesta con el resultado de todas las validaciones y registros que se realizaron.</li> <li>4. Los registros que cumplan con las validaciones deben ser guardados en la base de datos y visualizarse en la tabla de categorías.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 70. Historia de usuario consultar directivos/docentes creados**

<b>Identificador Historia:</b> HU26	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> consultar directivos/docentes creados	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> visualizar los directivos/docentes creados en el sistema.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de directivos/docentes con la información.</li> <li>2. Cada directivo/docente debe permitir ver las solicitudes de préstamo realizadas.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 71. Historia de usuario consultar préstamos por cada directivo/docente**

<b>Identificador Historia:</b> HU27	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> consultar préstamos por cada directivo/docente	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> consultar los préstamos y solicitudes de cada directivo/docente registrado en el sistema.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de préstamos y solicitudes con la información respectiva por cada directivo/docente.</li> <li>2. Cada solicitud debe permitirse ser aprobada o rechazada por el bibliotecario.</li> <li>3. Las solicitudes deben registrarse en la tabla por ejemplar.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 72. Historia de usuario agregar préstamos**

<b>Identificador Historia:</b> HU29	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> agregar préstamos.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> generar prestamos de los ejemplares según se requiera.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para agregar préstamos.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Solamente se deberá generar préstamos a ejemplares que se encuentren creados y disponibles.</li> <li>4. Los prestamos deberán generarse solamente a estudiantes y/o directivos docentes activos en el sistema.</li> <li>5. Una vez realizadas todas las validaciones, el sistema debe permitir generar el préstamo y guardarlo en la base de datos, el estado del ejemplar seleccionado deberá cambiar a "En préstamo".</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 73. Historia de usuario renovar préstamos.**

<b>Identificador Historia:</b> HU30	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> renovar préstamos.	
<b>Priorización HU1:</b> S	<b>Puntos de Importancia:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> renovar los prestamos si se requiere.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para realizar renovación.</li> <li>2. Validación de campos.</li> <li>3. Actualización de fechas en la BD y en la tabla de préstamos.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 74. Historia de usuario devolución a préstamos realizados.**

<b>Identificador Historia:</b> HU31	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> devolución a préstamos realizados.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Miguel Lozano	
<b>Descripción:</b> registrar devoluciones a los ejemplares que se han prestado.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario para registrar devolución.</li> <li>2. Actualización de estados y fechas en la BD y en las tablas donde se utiliza esta información.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 75. Historia de usuario consultar reporte de inventarios.**

<b>Identificador Historia:</b> HU32	<b>Rol:</b> bibliotecario
<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> consultar reporte de inventarios.	
<b>Priorización HU1:</b> M	<b>Puntos de Importancia:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Juan Guillermo Conde	
<b>Descripción:</b> consultar los inventarios de los libros de la biblioteca.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tabla con la información de los libros y ejemplares que se encuentran en Stock, disponibles y en préstamo.</li> <li>2. Grafica circular (torta) que muestre el porcentaje de ejemplares disponibles y en préstamo.</li> </ol>	

**Fuente:** elaboración propia

**4.9.3.3. Mokups:** como soporte gráfico a las historias de usuario y para tener un mejor entendimiento de ellas, se diseñaron los bocetos de las vistas a través de la herramienta Figma. De la Figura 41 a la Figura 49, se relacionan los mockups de las historias de usuario planificadas en el sprint 3.

**Figura 41. Recuperación de contraseñas**



Fuente: elaboración propia

**Figura 42. Agregar estudiantes al sistema de manera masiva.**



Fuente: elaboración propia

Figura 43. Consultar directivos/docentes creados.

The screenshot shows the 'Directivo/Docente' management interface. On the left is a navigation menu with options like 'Gestión de libros', 'Gestión de Estudiantes', 'Gestión Directivo / Docente', 'Directivos/Docentes', 'Gestión de Prestamos', and 'Reporte de inventarios'. The main area is titled 'Directivo/Docente' and contains a 'Listado de directivos/docentes' table. The table has columns for 'Cod Directivo/Docente', 'Tipo de documento', 'N° Identificación', 'Nombre(s)', 'Apellidos', 'Cargo', 'Email', 'Ejemplares prestados', 'Ejemplares en prestamo', 'Ejemplares regresados', 'Estado', and 'Acción'. Three records are visible, with the second one selected. Below the table is a pagination control showing 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros' and buttons for 'Anterior', '1', '2', '3', '4', '5', '31', and 'Siguiete'.

Cod Directivo/Docente	Tipo de documento	N° Identificación	Nombre(s)	Apellidos	Cargo	Email	Ejemplares prestados	Ejemplares en prestamo	Ejemplares regresados	Estado	Acción
01	C.C	5645886	Francisco	Gomez	Docente	fgomez@gmail.com	0	0	0	Conta Inactivo	1
02	C.C	3554664	Alexander	Caceres	Rector	alex@adasd.com	3	1	2	Conta Activo	4
03	C.C	8866886	Eunice	Torres	Coordinador	eu9@adasd.com	5	3	2	Conta Activo	6

Fuente: elaboración propia

Figura 44. Consultar préstamos por cada directivo/docente.

The screenshot shows the 'Ver Prestamos' interface for a specific director/teacher. The header shows 'Directivo/Docente' and 'Ver Prestamos'. Below this, it displays 'Cod Directivo/Docente: 02' and 'Nombre: Alexander'. There are search filters for 'Mostrar' (set to 10), 'Fecha prestamo inicial' (27/07/2020), and 'Fecha prestamo final' (30/07/2020). The main area contains a table with columns for 'Cod Prestamo', 'Fecha prestamo', 'Cod libro', 'Cod Ejemplar', 'Categoria', 'Titulo', 'Autor', 'Editorial', 'Fecha Renovación', 'Fecha prestamo final', 'Fecha Devolución', 'Estado', and 'Acción'. Five records are visible, showing various loan statuses like 'Devuelto', 'En prestamo', 'Rechazado', and 'Por tramitar'. Below the table is a pagination control showing 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros' and buttons for 'Anterior', '1', '2', '3', '4', '5', '31', and 'Siguiete'.

Cod Prestamo	Fecha prestamo	Cod libro	Cod Ejemplar	Categoria	Titulo	Autor	Editorial	Fecha Renovación	Fecha prestamo final	Fecha Devolución	Estado	Acción
03	27/07/2020	01	01-05	Matematicas	Algebra de baldor	Aurelio Baldor	Grupo editorial Patria	-	04/08/2020	31/07/2020	Devuelto	...
08	29/07/2020	02	02-06	Literatura	El principito	Antoine de Saint-Exupéry	Reynal & Hitchcock	04/08/2020	06/08/2020	-	En prestamo	...
		02		Literatura	El principito	Antoine de Saint-Exupéry	Reynal & Hitchcock	-	-	-	Rechazado	...
		02		Literatura	El principito	Antoine de Saint-Exupéry	Reynal & Hitchcock	-	-	-	Por tramitar	Rechazado
		04		Ciencias Sociales	La naturaleza	Pancracio	Cynce	-	-	-	Por tramitar	Aprobar
		05		Lenguajes	Ingles para todos	Fulanito	Pepito	-	-	-	Por tramitar	Rechazado

Fuente: elaboración propia

Figura 45. Consultar préstamos realizados

**Préstamos**

Nuevo préstamo

Listado de préstamos generados

Mostrar 10 Fecha préstamo inicial: 27/07/2020 Fecha préstamo final: 30/07/2020 Buscar:

Cod. Préstamo	Fecha préstamo	Tipo de identificación	Nº identificación	Nombres	Apellidos	Cargo	Cod libro	Cod Ejemplar	Categoría	Título	Autor	Editorial	Fecha Recepción	Fecha préstamo final	Fecha Devolución	Estado	Acción
01	27/07/2020	T.I.	78479655	Carlos	Perez	Estudiante	01	01-05	Matemáticas	Algebra de lazo	Arnoldo Baster	Grupo editorial Faria	-	04/08/2020	31/07/2020	Devuelto	Renovar Devolver
02	29/07/2020	C.C.	9556687	José	Lara	Docente	02	02-06	Literatura	El principio	Antoine de Saint-Exupéry	Raynal & Intelectual	04/08/2020	-	-	En préstamo	Renovar Devolver
03	29/07/2020	T.I.	10554444	Miguel	Lozano	Estudiante	02	02-09	Literatura	El principio	Antoine de Saint-Exupéry	Raynal & Intelectual	-	06/08/2020	-	En préstamo	Renovar Devolver
04	30/07/2020	T.I.	10554444	Miguel	Lozano	Estudiante	05	05-01	Química	Química Básica	Fox	La cumbre	-	07/08/2020	-	En préstamo	Renovar Devolver
05	30/07/2020	C.C.	8787721	Juan	Conde	Coordinador	10	10-01	Danza	La naturaleza	Parrocias	Cytica	-	07/08/2020	05/08/2020	Devuelto	Renovar Devolver
06	31/07/2020	C.C.	6689488	Emé	Tiase	Administrativo	12	12-01	Lenguaje	Ingles para todos	Palumbo	Papiro	-	08/08/2020	08/08/2020	Devuelto	Renovar Devolver

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros

Anterior 1 2 3 4 5 - 31 Siguiente

Fuente: elaboración propia

Figura 46. Agregar préstamos.

**Préstamos**

Nuevo préstamo

1 Información general del libro 2 Datos del solicitante

Cod libro\* 02 Categoría\* Lenguaje Título\* El principio

Autor\* Antoine de Saint-Exupéry Editorial\* Antoine de Saint-Exupéry

Seleccione el código del ejemplar que va a prestar:\*

02-01 02-01 02-04 02-06

Por favor realice las siguientes correcciones:  
\* El libro que intenta prestar no existe  
\* Completa el campo: Seleccione el código del ejemplar que va a prestar:\*

Siguiente Cancelar

Fuente: elaboración propia

Figura 47. Renovar préstamos.

**Prestamos**

Hola, Bibliotecario

**Renovar préstamo**

**Información del préstamo**

Cod Libro*	Cod Ejemplar*	Categoría*	Título*
03	03-04	Lenguaje	El principito
Autor*	Editorial*	Fecha de préstamo	
Antoine de Saint-Exupéry	Antoine de Saint-Exupéry	27/07/2020	

**Información de renovación**

Recuerde que el préstamo del libro sera renovado por 8 días mas a partir de la fecha de hoy

Fecha de préstamo final (Anterior)	Nueva fecha de préstamo final
04/08/2020	11/08/2020

Estas seguro de realizar esta acción?

**Si, renovar** **No, cancelar**

Fuente: elaboración propia

Figura 48. Devolución a préstamos realizados.

**Prestamos**

Hola, Bibliotecario

**Devolver préstamo**

**Información del préstamo**

Cod Libro*	Cod Ejemplar*	Categoría*	Título*
03	03-04	Lenguaje	El principito
Autor*	Editorial*	Fecha de préstamo	
Antoine de Saint-Exupéry	Antoine de Saint-Exupéry	27/07/2020	

**Fecha de préstamo final**

11/08/2020

Tenga en cuenta que:  
\* El libro cuenta con un retraso de (3) días

Estas seguro de realizar esta acción?

**Si, devolver** **No, cancelar**

Fuente: elaboración propia

**Figura 49. Consultar reporte de inventarios**

**Reportes**

**Listado de Reportes**

Mostrar: 10      Buscar:

Nombre de reporte	Acción
Inventario	
Libros por Categoría	
Ejemplares por Categoría	
Libros mas prestados	
Libros menos prestados	
Estudiantes con mas prestamos generados	
Directivos/Docentes con mas prestamos generados	

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 302 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 31 Siguiente

**Fuente: elaboración propia**

**4.9.3.4. Daily Sprint (Sprint 3):** se realizaron 4 reuniones de seguimiento, las cuales se programaron cada 4 días durante el sprint 3, con una duración de 30 minutos. Desde la Tabla 76 hasta la Tabla 79, se evidencia el detalle de las reuniones.

**Tabla 76. Daily 1**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
14/09/2020	3	30 minutos
<b>Juan Conde</b>		
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
Se realizó la construcción de los modelos para la consulta de los directivos/docentes, esta información es consultada desde la tabla de gestión de usuarios.	Desarrollar el Frontend de la consulta de directivos/docentes. Realizar las pruebas para verificar que funcione correctamente.	No se tuvieron problemas
<b>Miguel Lozano</b>		
Desarrollar el modelo y frontend para la recuperación de contraseñas, esta funcionalidad se desarrolló como un link que se direcciona desde el Login. Terminar la documentación del sprint 2 en lo correspondiente al capítulo 4 del proyecto.	Realizar las pruebas para la recuperación de contraseñas. Iniciar con la construcción del modelo para agregar estudiantes de manera masiva.	Inicialmente se había planteado realizar la gestión de cambio de contraseñas desde la administración del sistema, sin embargo, por temas de disponibilidad se llegó a la conclusión, junto con el dueño del producto, que lo mejor era que esta acción se ejecutará desde el login para que en cualquier momento un usuario pudiese realizarla.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 77. Daily 2**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
19/09/2020	3	30 minutos
<b>Juan Conde</b>		
<b>¿Qué hice?</b>	<b>¿Qué voy a hacer?</b>	<b>¿Qué problemas tuve?</b>
Se realizó parte del desarrollo de los modelos para la generación del reporte de inventarios.	Iniciar con la construcción de los frontend para la visualización y generación de los reportes. Se investigará en internet sobre cómo generar los gráficos.	No se cuenta con un conocimiento para la generación de los gráficos, que se deben pintar tomando como base los datos que se consultan desde la base de datos. Por lo tanto, estas funcionalidades están tomando más tiempo del esperado.
<b>Miguel Lozano</b>		
Se realizaron las pruebas de funcionalidad para agregar libros de manera masiva, se identificaron algunos errores en las validaciones en la descarga del archivo Excel.	Solucionar errores de validación de la historia de usuario 22. Iniciar con el desarrollo de los modelos para el CRUD de gestión de préstamos.	No se presentaron inconvenientes.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 78. Daily 3**

Nombre del proyecto		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado
24/09/2020	3	30 minutos
Juan Conde		
¿Qué hice?	¿Qué voy a hacer?	¿Qué problemas tuve?
Se realizaron las pruebas de los reportes, se lograron los resultados esperados.	Realizar la integración de los modelos de directivo/docente con el modelo para el catálogo de libros.	Para la integración de estos modelos, fue necesario ajustar código.
Miguel Lozano		
Se desarrollaron las funcionalidades de consulta, adición y renovación de préstamos.	Realizar las pruebas de las funcionalidades desarrolladas. Desarrollar el modelo para la devolución de préstamos.	No se presentaron inconvenientes.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 79. Daily 4**

Nombre del proyecto		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado
30/09/2020	3	30 minutos
Juan Conde		
¿Qué hice?	¿Qué voy a hacer?	¿Qué problemas tuve?
Pruebas funcionales de las consultas de préstamos para el módulo de directivos/docentes.	Terminar de realizar las pruebas a las consultas de los prestamos desde el directivo/docente.	No se presentaron inconvenientes
Miguel Lozano		
Se terminaron las pruebas de funcionalidad de las historias de usuario desarrolladas. Se inició con la elaboración de la documentación del sprint 3 del capítulo 4.	Corrección a errores presentados durante la realización de pruebas.	No se presentaron inconvenientes.

Fuente: elaboración propia

**4.9.3.5. Pruebas Sprint 3:** Desde la Tabla 80 hasta la Tabla 88, se relacionan los casos de prueba aplicados para cada historia de usuario con los resultados obtenidos de cada uno.

**Tabla 80. Caso de prueba recuperación de contraseñas**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Recuperación de Contraseñas.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se da clic en el botón recuperar contraseña, se muestra una interfaz de recuperación de contraseña. Nombre de usuario.	Se muestra la Interfaz de confirmación para recuperar contraseña y habilitar los campos para el cambio y recuperación.	Exitoso
2	Se ingresa el nombre de usuario que es el correo electrónico. Se envía un mensaje de recuperación al correo ingresado.	Se habilita la opción en el correo con el link para realizar el cambio de contraseña.	Exitoso
3	Se accede al link para cambiar la contraseña. Se cambia la contraseña.	Actualización de contraseña en la base de datos.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 81. Caso de prueba agregar estudiantes al sistema de manera masiva**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde y Miguel Andrés	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar estudiantes al sistema de manera masiva.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Desde la opción de carga de archivos, se prueba con un archivo de Excel el cargue de los datos. También se prueba con otro tipo de archivos.	El sistema permite solamente el cargue de archivos Excel.	Exitoso
2	Se valida con un archivo de Excel que los datos solicitados sean los correctos. Se borran datos para confirmar la respuesta del sistema cuando no cumplen algún registro.	El sistema realiza todas las validaciones correspondientes y en caso de que algún registro no cumpla, no lo guardada en la BD.	Exitoso
3	Se selecciona el botón descargar, para generar el proceso de exportación de los datos en un archivo de tipo Excel.	El sistema descarga un archivo con el resultado de todas las validaciones y registros que se realizaron.	Exitoso
4	Confirmar que, al cargar el archivo, los datos en la tabla queden actualizados.	Los registros que cumplan con las validaciones son guardados en la BD y visualizados en la tabla de categorías.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 82. Caso de prueba consultar directivos/docentes**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano, Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar directivos/docentes creados.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se valida, con el usuario sea administrativo o bibliotecario, que al dar clic en el módulo directivos/docentes, cargue la información y los datos de dichos usuarios.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de directivos/docentes con la información.	Exitoso
2	Desde el usuario administrador o bibliotecario, acceder a la tabla de directivos / docentes e ingresar a las solicitudes.	Cada directivo/docente debe ver las solicitudes de préstamo realizadas.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 83. Caso de prueba consultar préstamos cada directivo/docente**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde, Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar préstamos por cada directivo/docente.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Confirmar, como administrador o bibliotecario, que el módulo de préstamos y solicitudes muestre la información por cada directivo / docente.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de préstamos y solicitudes con la información respectiva por cada directivo/docente.	Exitoso
2	Desde la interfaz de aprobar o rechazar solicitud. Tanto el administrador y bibliotecario pueden aceptar la petición del docente o directivo.	Cada solicitud se debe aprobar o rechazar por el bibliotecario o administrador.	Exitoso
3	Ingresar al módulo de docentes y directivos, confirmar que las solicitudes individuales, estén visibles y queden registradas.	Las solicitudes deben registrarse en la tabla por ejemplar.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 84. Caso de prueba consultar préstamos realizados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	<b>Miguel Andrés Lozano</b>	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar préstamos realizados.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Como usuario bibliotecario y administrador, se ingresa al módulo préstamos y se confirma que la tabla cargue todos los prestamos realizados.	Tabla con la información de los prestamos realizados.	Exitoso
2	Se confirma que los prestamos puedan renovarse. Se toma los detalles del tiempo de renovación. También se hace pruebas con el proceso de devolución.	Cada préstamo debe poderse renovar o devolver si su estado aún se encuentra en préstamo.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 85. Caso de prueba agregar préstamo**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Agregar préstamos.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se ingresa con el usuario administrador y bibliotecario. Se da clic al link agregar préstamos y se carga el formulario.	Formulario para agregar prestamos	Exitoso
2	Se prueba que los caracteres y validaciones del formulario se realicen y se muestre el mensaje de error.	Validación de campos del formulario.	Exitoso
3	Se busca un préstamo disponible ingresado en el sistema. Pero no es posible generar el préstamo ya que no está disponible en la BD.	Se generan préstamos a ejemplares que se encuentren creados y disponibles.	Exitoso
4	Desde el usuario administrador y bibliotecario se seleccionan docentes, estudiantes y directivos y se desactivan. Se genera un préstamo y el sistema informa que no es posible.	Los préstamos se generan únicamente a estudiantes y/o directivos docentes activos en el sistema.	Exitoso
5	Con un usuario activo, se confirma que, al aceptar un préstamo, en la base de datos quede guardado. El usuario que tiene un préstamo queda en el estado correspondiente.	El sistema permite generar el préstamo y guardarlo en la BD, el estado del ejemplar seleccionado cambia a "En préstamo".	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 86. Caso de prueba renovar préstamos**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde, Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Renovar préstamos.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	En la tabla de los usuarios registrados se da clic en el botón renovación. Se confirma que cargue el usuario correctamente.	Formulario para realizar renovación.	Exitoso
2	Se ingresan varios caracteres y se confirma que los campos no permiten datos anómalos de acuerdo con su configuración y desarrollo.	Validación de campos del formulario de renovación.	Exitoso
3	Se guardada la renovación. En la tabla se confirma que las fechas ya se actualizaron y que en la BD, quedaron guardadas sin problema.	Actualización de fechas en la BD y tabla de préstamos.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 87. Caso de prueba devolución a préstamos realizados**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Miguel Andrés Lozano	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Devolución a préstamos realizados.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Desde la tabla de los usuarios se selecciona devolución de libros. Se carga el formulario con los campos solicitados por el sistema.	Formulario para registrar devolución de los libros.	Exitoso
2	Una vez guardado el proceso de devolución, se observa que las nuevas fechas están actualizadas. Se ingresa a la BD y se verifica.	Actualización de estados y fechas en la BD y en las tablas donde se utiliza esta información.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

**Tabla 88. Caso de prueba consultar reporte de inventarios**

<b>Nombre del proyecto</b>	Aplicativo web para el control de préstamos e inventarios de la biblioteca del colegio Gimnasio Cáceres	<b>Porcentaje exitoso</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre tester</b>	Juan Guillermo Conde	<b>Porcentaje erróneo</b>	0%
<b>Nombre de la historia</b>	Consultar reporte de inventarios.	<b>Porcentaje no terminado</b>	0%
<b>No.</b>	<b>Descripción de prueba</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado</b>
1	Se da clic en el módulo reportes, se muestra una tabla con los libros y ejemplares en stock y préstamo.	El sistema muestra la tabla con la información de los libros y ejemplares que se encuentran en stock, disponibles y préstamo.	Exitoso
2	Al dar clic en la gráfica, el sistema genera una gráfica con la información, en forma de torta.	Gráfica circular que muestra el porcentaje de ejemplares disponibles y en préstamo.	Exitoso

**Fuente: elaboración propia**

**4.9.3.6. Revisión Sprint 3:** se programó la tercera reunión de revisión para verificar con el dueño del producto los resultados obtenidos en cuanto a las funcionalidades desarrolladas en el sprint 3. En la Tabla 89, se describe el detalle de la reunión.

**4.9.3.7. Retrospectiva Sprint 3:** En esta sesión de trabajo se realiza un análisis de los aspectos que salieron bien, los que no y las lecciones aprendidas que se concluyeron del sprint 3 y en general de los sprint anteriores. En la Tabla 90, se describen estos aspectos.

**Tabla 89. Revisión Sprint 3**

Fecha de Reunión	# Sprint	Tiempo Aproximado	
10/10/2020	3	4 horas	
Nombre de la historia	Estado	Detalle de la Reunión	Compromisos de la reunión
Recuperación de contraseñas.	Terminado	<p>1. Se hace una socialización de los ajustes realizados a algunas funcionalidades de los Sprint anteriores. Adicionalmente, se informan los cambios realizados a las historias de usuario que se tenían planteadas inicialmente por la premura del tiempo. Se realiza una demostración funcional junto con el dueño de producto para validar y verificar que no existan errores en las funcionalidades desarrolladas.</p> <p>2. El dueño de producto manifiesta estar contento con todo el trabajo realizado y reconoce el esfuerzo por parte del equipo de desarrollo, entendiendo que no se cuenta con mucha experiencia ya que el proyecto hace parte del trabajo de grado.</p> <p>3. Se le informa al dueño del producto que, si bien la totalidad de los sprint ya se terminaron y gran parte de las funcionalidades se encuentran desarrolladas, el equipo continuará realizando ajustes y correcciones al sistema para completar cosas pendientes. Una vez terminado y aprobado por la universidad se procederá a realizar la entrega del aplicativo, para que sea desplegado en el Colegio y se pueda iniciar con el uso de este. De igual forma, se mantendrá informado de todos los cambios que se realicen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener informado al dueño del producto de los ajustes o cambios que se realicen de aquí en adelante.</li> <li>• Realizar correcciones a algunas validaciones que aún se encuentran pendientes en algunos formularios.</li> </ul> <p>Ajustar diseño a algunas interfaces que aún no cuentan con una visualización agradable.</p> <p>Terminar de realizar pruebas funcionales a todo el sistema para garantizar el correcto funcionamiento.</p>
Agregar estudiantes al sistema de manera masiva.	Terminado		
Consultar directivos/docentes creados.	Terminado		
Consultar préstamos por cada directivo/docente.	Terminado		
Consultar prestamos realizados.	Terminado		
Agregar préstamos.	Terminado		
Renovar préstamos.	Terminado		
Devolución a préstamos realizados.	Terminado		
Consultar reporte de inventarios.	Terminado		

Fuente: elaboración propia

**Tabla 90. Retrospectiva Sprint 3**

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL DE PRÉSTAMOS E INVENTARIOS DE LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO GIMNASIO CÁCERES</b>		
<b>Fecha de Reunión</b>	<b># Sprint</b>	<b>Tiempo Aproximado</b>
15/10/2020	3	2 horas
<b>Asistentes</b>		
Miguel Lozano, Juan Conde		
<b>¿Qué salió bien del Sprint?</b>	<b>¿Qué no salió bien del Sprint?</b>	<b>Lecciones Aprendidas</b>
Gran parte de las funcionalidades planteadas desde el inicio de los sprint han podido desarrollarse	En el desarrollo de las diferentes actividades y tareas, se han identificado características que inicialmente no se habían planteado para el desarrollo de las funcionalidades, por lo que se ha tenido que adicionar y modificar cosas en las historias de usuario, esto ha retrasado otras actividades del proyecto.	La definición de los requerimientos y construcción de historias de usuario debe realizarse siempre con el acompañamiento continuo de todas las partes, incluyendo al equipo de desarrollo, para que se analicen aspectos técnicos en cuanto al alcance y elaboración de las funcionalidades; esto evita contratiempos y reprocesos futuros.
Se lograron resultados muy positivos en cuanto al desarrollo de las diferentes funcionalidades y acciones del sistema, el dueño de producto manifiesta estar bastante satisfecho con el trabajo realizado.	La falta de experiencia del equipo de desarrollo, sin duda ha sido un aspecto que ha impactado de manera importante el avance en algunos desarrollos. Ha sido necesario investigar y adquirir conocimientos en la construcción de modelos, aplicación de librerías, uso de clases y sentencias entre otros, realizando un esfuerzo muy grande.	Es muy importante adquirir conocimientos previos en cuanto a las herramientas y recursos que se utilizarán en un proyecto de desarrollo de software, ya que para personas que no cuentan con mucha experiencia en programación, se dificulta el no conocer al detalle los entornos con los que se trabaja y esto causa retrasos en la ejecución.

**Fuente: elaboración propia**

## 5. RESULTADOS

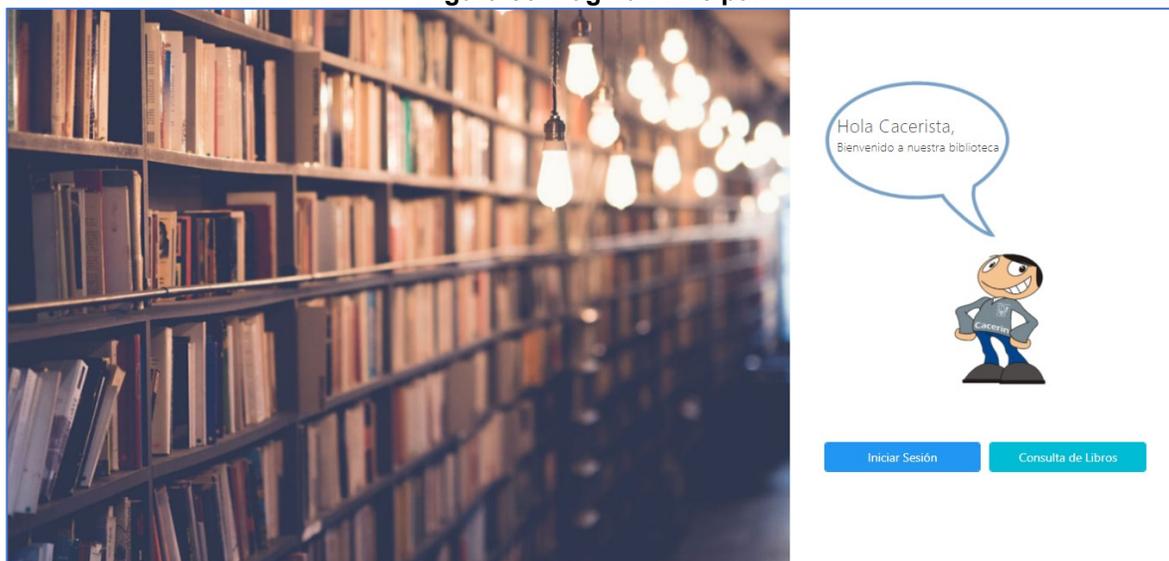
En este capítulo se muestran los módulos del aplicativo web creados de acuerdo con los requerimientos solicitados por el dueño del producto: el señor Miguel Carrera. Estos resultados fueron aceptados por el equipo de desarrollo y el scrum master del proyecto.

El proyecto estuvo diseñado para 2 roles, el administrador del sistema y el bibliotecario. Cada uno de ellos tiene acceso a diferentes funcionalidades para gestionar los servicios de la biblioteca del Colegio Gimnasio Cáceres. Para una mejor comprensión de las tareas que se pueden llevar a cabo en la aplicación, esta se dividió en módulos, los cuales se describen a continuación.

### 5.1. INICIO

El sistema inicia a partir de una página principal que permite a cualquier usuario que tenga la URL, realizar una búsqueda rápida de los libros que se encuentran disponibles en la biblioteca, como se muestra en la Figura 50.

**Figura 50. Página Principal**

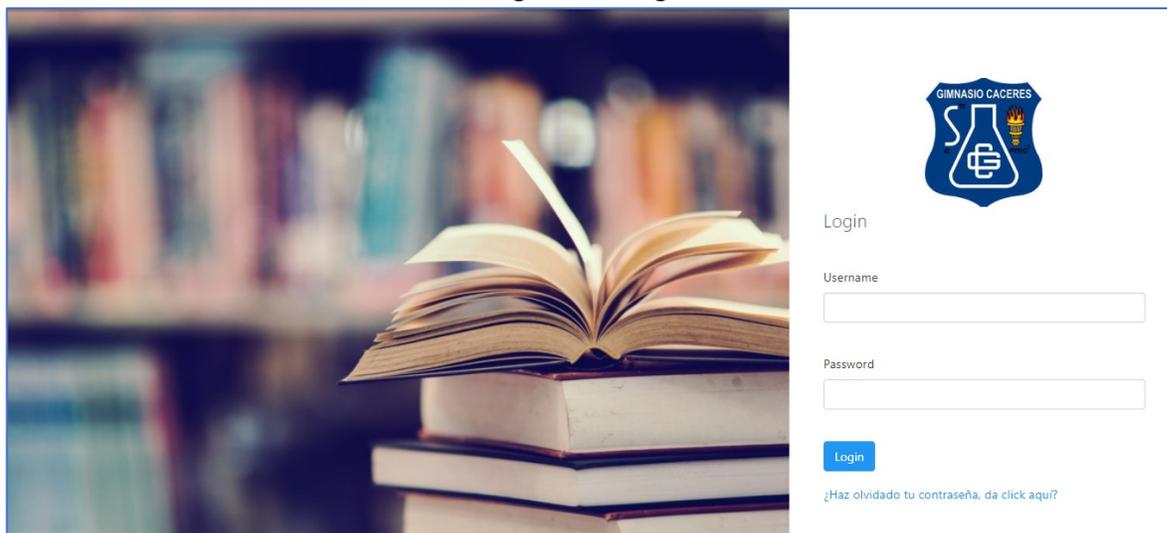


Fuente: elaboración propia

## 5.2. LOGIN

La aplicación requiere de autenticación, se accede por medio del correo electrónico y la contraseña, como se muestra en la Figura 51. Si las credenciales no se encuentran creadas, el sistema no permite el ingreso.

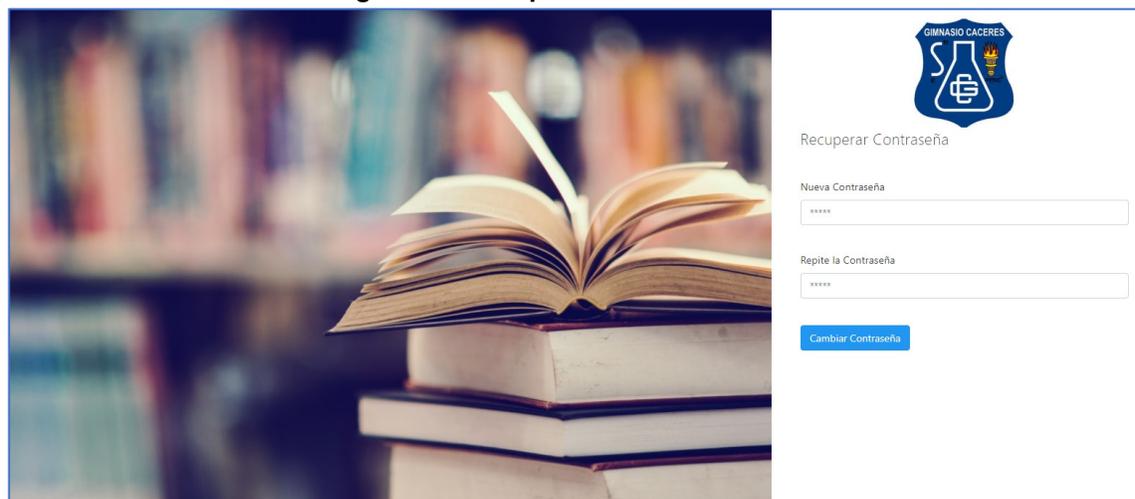
**Figura 51. Login**



Fuente: elaboración propia

Si el usuario no recuerda la contraseña, puede solicitar la recuperación. La información le llega al correo electrónico mediante un enlace, que direcciona al formulario en donde se ingresa la nueva contraseña, como muestra la Figura 52.

**Figura 52. Recuperación de contraseña**



Fuente: elaboración propia

Una vez se valida que las credenciales estén creadas y se tenga un perfil asignado, se muestran los módulos a los cuales se tiene acceso. El administrador del sistema tiene acceso a todos los módulos del sistema, como se muestra en la Figura 53.

**Figura 53. Módulos de la aplicación**



Fuente: elaboración propia

### 5.3. GESTIÓN DE USUARIOS

Este módulo está habilitado solo para el administrador de la aplicación, permite agregar, editar, consultar y desactivar usuarios, como se muestra en la Figura 54.

**Figura 54. Usuarios**

Administrador Sistema  
administrador@colcaceres.com  
Administrador del Sistema

Home / Gestión de Usuarios

Agregar Usuario

	Id Usuario	Tipo Documento	Identificación	Nombre	Apellido	Email
Editar	1	CEDULA DE CIUDADANIA	123456789	Administrador	Sistema	admin
Editar	5	TARJETA DE IDENTIDAD	97080306702	Prueba	Prueba	mloza
Editar	6	CEDULA DE CIUDADANIA	6546848	prueba docente	prueba docente	prueb
Editar	7	CEDULA DE CIUDADANIA	888454554	Pruebaestudiante	prueba	prueb
Editar	8	TARJETA DE IDENTIDAD	86748648	Miguel	Carrera	prueb
Editar	9	CEDULA DE CIUDADANIA	5465887	Juanito	Conde	jconde
Editar	10	CEDULA DE CIUDADANIA	884456684	Alexander	Rodriguez	leyenc
Editar	16	CEDULA DE CIUDADANIA	1234567890	Luz Mila	Duarte	conde

Page size: 10 11 items in 2 pages

Fuente: elaboración propia

La opción Agregar Usuario, despliega el formulario con los campos solicitados para la creación de usuarios, como se muestra en la Figura 55.

Figura 55. Agregar usuarios.

Administrador Sistema  
administrador@colcaceres.com  
Administrador del Sistema

Usuario / Crear Usuario

Tipo Documento: ...SELECCIONA UN TIPO DE DOCUMENTO...

No. Identificación: [ ]

Nombre: [ ]

Apellido: [ ]

Rol: ...SELECCIONA UN ROL...

Cargo: [ ]

Email: [ ]

Password (Solo para perfiles administrativos, NO para estudiantes): [ ]

Guardar Usuario

Fuente: elaboración propia

La opción de activar y desactivar permite deshabilitar usuarios para los casos en que por algún motivo el usuario se ausente del plantel, para utilizar esta opción se debe ubicar el usuario a activar o desactivar, ingresar a la opción editar y actualizar el estado, como se observa en la Figura 56.

Figura 56. Editar usuarios

Administrador Sistema  
administrador@colcaceres.com  
Administrador del Sistema

Usuarios / Editar Usuario

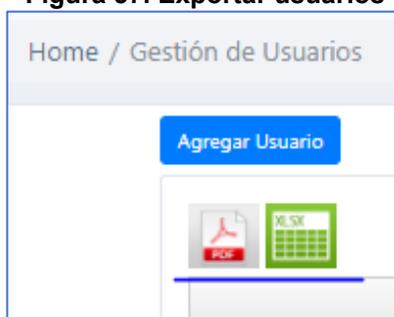
Tipo Documento	No. Identificación
CEDULA DE CIUDADANIA	123456789
Nombre	Apellido
Administrador	Sistema
Rol	Cargo
Administrador del Sistema	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA
Email	Activo
administrador@colcaceres.com	<input checked="" type="checkbox"/>

Actualizar Usuario

Fuente: elaboración propia

Otra opción, es la de exportar datos. En la Figura 57, se pueden observar los dos formatos de exportación disponibles; el primero, para importar los datos al sistema desde un archivo de Excel y el segundo, para exportarlos en formato PDF.

**Figura 57. Exportar usuarios**

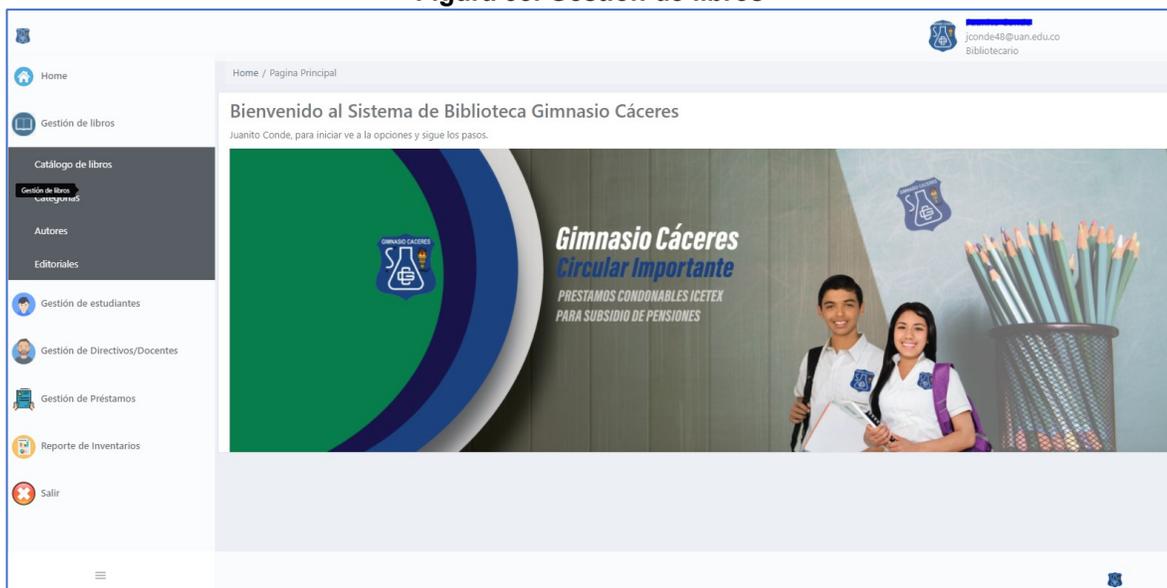


Fuente: elaboración propia

## 5.4. GESTIÓN DE LIBROS

Este módulo está habilitado para el bibliotecario y administrador del sistema, permite crear, actualizar, consultar y desactivar libros, ejemplares y ver sus estados. El módulo contiene cuatro submódulos que permiten realizar la gestión de la información de los libros, como se muestra en la Figura 58.

**Figura 58. Gestión de libros**



Fuente: elaboración propia

#### 5.4.1. Catálogo de libros

En este submódulo se puede agregar, editar, consultar y desactivar los libros de la biblioteca.

En la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**, se puede observar la lista de los libros una vez son ingresados a la aplicación. La información que se visualiza en esta tabla es: id del libro, categoría, título, autor, editorial, la cantidad de ejemplares registrados, ejemplares prestados, estado de los ejemplares y por último si está activo o no.

**Figura 59. Catálogo de libros**

Home / Gestión de Libros

Agregar Libro

		Id Libro	Categoría	Título	Autor	Editorial
Editar	Ejemplares	1	LITERATURA	EL PRINCIPIITO	Abreu, Juan	Alfaguara
Editar	Ejemplares	2	HISTORIA	LA RAYUELA	Cortés, Julio	Alfaguara Serie Roja
Editar	Ejemplares	3	CUENTOS	LA RAYUELA	Abreu, Juan	Andrés Cuellar
Editar	Ejemplares	4	MATEMATICAS	ALGEBRA A BALDOR	Amin, Samir	Babel Libros
Editar	Ejemplares	5	MATEMATICAS	ALGEBRA A BALDOR	Althusser, Louis	Babel Libros
Editar	Ejemplares	6	CIENCIA FICCION	ETICA PARA TODOS	Aa., Vv.	Alfaguara Juvenil
Editar	Ejemplares	7	HISTORIA	EL ORIGEN DE TODO	Agustí, Ignacio	3orldCom Elt

Distribuidora y Librería

Fuente: elaboración propia

La opción agregar libros, despliega el formulario que permite diligenciar los campos requeridos para el registro de un libro; título, autor, editorial y categoría, como muestra la Figura 60.

**Figura 66. Autores**

**Figura 60. Agregar libros**

Libros / Crear Libro

Título del libro  
DIGITE EL NOMBRE DEL LIBRO

Autor  
...SELECCIONE UNO O VARIOS AUTORES...

Editorial  
...SELECCIONE UNA EDITORIAL...

Categorías  
...SELECCIONE UNA CATEGORIA...

Guardar Libro

Fuente: elaboración propia

La opción editar permite modificar la información del libro, mostrando el formulario para la edición de los datos, como lo muestra la Figura 61. Desde este formulario, también se tiene la opción de activar y desactivar un libro, que se utiliza para dar de baja los libros cuando por su estado ya no pueden ser prestados.

**Figura 61. Editar libros**

Libro / Editar Libro

Título del libro: EL PRINCIPITO

Autor: Abreu, Juan X

Editorial: Alfaguara

Categorías: LITERATURA

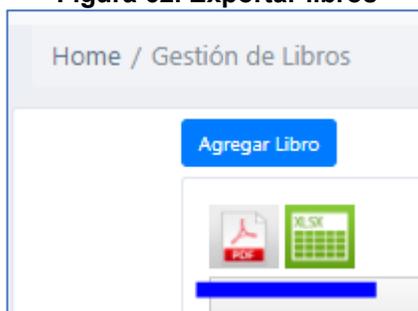
Activo:

Actualizar Libro

Fuente: elaboración propia

El módulo también permite exportar en formato Excel o PDF la información de los libros, como se muestra en la Figura 62.

**Figura 62. Exportar libros**



Fuente: elaboración propia

### 5.4.2. Categorías

En esta sección se puede crear, consultar, editar y activar o desactivar la categoría de los libros. En la Figura 63, se puede observar la lista de la categoría una vez son ingresadas a la aplicación. La información que puede visualizarse desde esta tabla es: id, nombre y si está activa o no.

**Figura 63. Categorías**

Home / Gestión de Categorías

**Agregar Categoría**

	Id Categoría	Categoría	Activo
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Editar	1	CIENCIAS NATURALES	True
Editar	2	MATEMATICAS	True
Editar	3	CIENCIAS SOCIALES	True
Editar	4	HISTORIA	True
Editar	5	CUENTOS	True
Editar	6	LITERATURA	True
Editar	7	IDIOMAS	True
Editar	8	DICCIONARIOS	True
Editar	25	CIENCIA FICCION	True

**Fuente: elaboración propia**

La opción agregar categoría, despliega el formulario que permite diligenciar el campo de nombre para el registro de la categoría, como muestra la Figura 64. Este campo verifica que no existan categorías con el mismo nombre, para evitar la duplicidad de datos en el aplicativo.

**Figura 64. Agregar categorías.**

Categorías / Crear Categoría

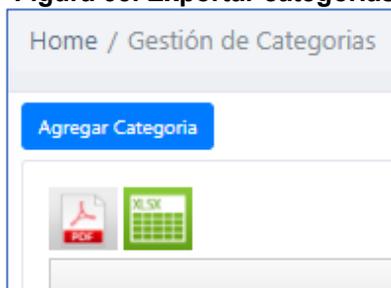
**Categoría**

**Guardar Categoría**

**Fuente: elaboración propia**

Por último, tenemos la funcionalidad que permite exportar en formato Excel o PDF la información de las categorías al sistema, como se muestra en la Figura 65.

**Figura 65. Exportar categorías**



**Fuente: elaboración propia**

### 5.4.3. Autores

Este submódulo permite crear, consultar, editar y activar o desactivar los autores de los libros. En la

Figura 66, se puede observar la lista de autores una vez son ingresados a la aplicación. La implementación se realizó con el fin de agrupar todos los autores y lograr buscarlos al momento de ingresar un libro, sin necesidad de crearlos otra vez. La información que se puede visualizar desde esta tabla es: id, nombre y si está activo o no.

**Figura 66. Autores**

	Id Autor	Autor	Activo
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Editar	11	Abrahams, Marc	True
Editar	12	Abreu, Angela	True
Editar	13	Abreu, Juan	True
Editar	14	Abulafia, David	True
Editar	15	Abumalham, Montserrat	True
Editar	16	Acarín Tusell, Nolas	True
Editar	17	Achebe, Chinua	True
Editar	18	Acín, Ramon	True
Editar	19	Arkerman, Bruce	True

Fuente: elaboración propia

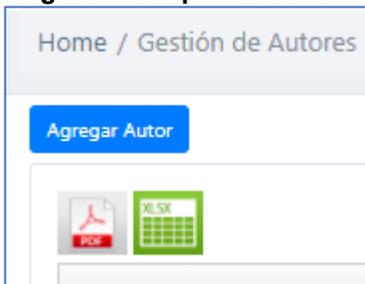
La opción agregar autor, despliega el formulario que permite diligenciar el campo de nombre para el registro del autor, como muestra la Figura 67. Este campo verifica que no existan autores con el mismo nombre, para evitar la duplicidad de datos en el aplicativo.

**Figura 67. Crear autor**

Fuente: elaboración propia

Desde este submódulo también es posible exportar en formato Excel o PDF la información de los autores, como se muestra en la Figura 68.

**Figura 68. Exportar autores**



Fuente: elaboración propia

#### 5.4.4. Editoriales

Esta sección permite crear, consultar, editar y activar o desactivar editoriales de los libros. En la Figura 69, se puede observar la lista de editoriales una vez son ingresados a la aplicación. La información que se puede visualizar desde esta tabla es: id, nombre y si está activo o no.

**Figura 69. Editoriales**

The screenshot shows a web interface for 'Gestión de Editoriales'. At the top, there is a breadcrumb 'Home / Gestión de Editoriales'. Below it is a blue button labeled 'Agregar Editorial'. Underneath the button are two icons: a red PDF icon and a green Excel icon. Below the icons is a table with the following data:

	Id Editorial	Editorial	Activo
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Editar	1	3orIdCom Elt	True
Editar	2	Ajonjoli, promolibro.	True
Editar	3	Alfaguara	True
Editar	4	Alfaguara Juvenil	True
Editar	5	Alfaguara Serie Roja	True
Editar	6	Alfaomega Colombiana S.A. / Editor	True
Editar	7	Alianza Distribuidora de Colombia	True
Editar	8	Andrés Cuellar	True
Editar	9	Amidama Ediciones Ltda / Editor	True

At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Page size: 10' and '180 items in 18 pages'.

Fuente: elaboración propia

La opción agregar editorial, despliega el formulario que permite diligenciar el campo de nombre para el registro de la editorial, como muestra la Figura 70.

**Figura 70. Crear editorial**

Editoriales / Crear Editorial

**Editorial**

Digite el nombre de la editorial

Guardar Editorial

Fuente: elaboración propia

## 5.5. GESTIÓN DE ESTUDIANTES

Este módulo está habilitado para el bibliotecario y administrador del sistema, permite crear, actualizar, consultar, desactivar y visualizar los prestamos realizados por cada estudiante. como se muestra en la Figura 71.

**Figura 71. Estudiantes**

Administrador Sistema  
administrador@colcaceres.com  
Administrador del Sistema

Home / Gestión de Estudiantes

Agregar Estudiante

		Id Usuario	Tipo Documento	Identificación	Nombre	Apellido	Curso
Editar	Ver prestamos	7	CEDULA DE CIUDADANIA	888454554	Pruebaestudiante	prueba	ONCE
Editar	Ver prestamos	10	CEDULA DE CIUDADANIA	884465684	Alexander	Rodriguez	QUINTO

Fuente: elaboración propia

La información que se puede visualizar desde esta tabla es: id, tipo de documento, identificación, nombre, apellidos, curso, jornada, email, ejemplares prestados, ejemplares en préstamo, ejemplares regresados.

La opción agregar estudiante, despliega el formulario con los campos solicitados para la creación de estudiantes, como se muestra en la Figura 72.

**Figura 72. Crear estudiante**

Estudiantes / Crear Estudiante

Tipo Documento: ...SELECCIONE UN TIPO DE DOCUMENTO...  
No. Identificación:

Nombre:   
Apellido:

Curso: ...SELECCIONE UN CURSO...  
Jornada: ...SELECCIONE UNA JORNADA...

Email (Opcional):  Guardar Estudiante

Fuente: elaboración propia

La opción ver prestamos, permite visualizar los préstamos realizados a cada uno de los estudiantes. La información que se puede visualizar desde esta tabla es: id del préstamo, fecha del préstamo, id ejemplar, categoría, título, autor, editorial, fecha de renovación, fecha de vencimiento, fecha de devolución y el estado, como se muestra en la Figura 73.

**Figura 73. Préstamo a estudiantes**

Administrador Sistema  
administrador@colcaceres.com  
Administrador del Sistema

Gestión Estudiantes / Préstamos Estudiantes

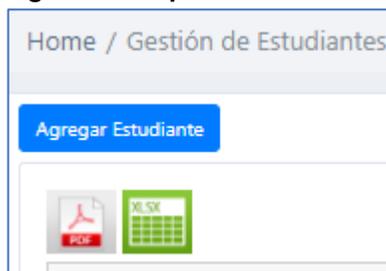
Id Estudiante: 10      Estudiante: Alexander Rodriguez

Id Prestamo	Fecha Prestamo	Id Libro	Categoría	Título	Autor	Editorial
9	10/26/2020 8:58:45 PM	1	LITERATURA	EL PRINCIPIO	Abreu, Juan	Alfaguara

Fuente: elaboración propia

Desde esta interfaz también es posible exportar en formato Excel o PDF la información de los estudiantes, como se muestra en la Figura 74.

**Figura 74. Exportar estudiantes**



Fuente: elaboración propia

## 5.6. GESTIÓN DE DIRECTIVOS / DOCENTES

Este módulo está habilitado para el bibliotecario y administrador del sistema, permite consultar los directivos/docentes que son registrados en el sistema, así como también los préstamos realizados por cada uno, como se muestra en la Figura 75.

**Figura 75. Directivos/docentes**

The screenshot displays the 'Home / Gestión de Directivos/Docentes' interface. On the left is a navigation menu with options like 'Home', 'Gestión de libros', 'Gestión de estudiantes', 'Gestión de Directivos/Docentes', 'Directivos/Docentes', 'Gestión de Préstamos', 'Reporte de Inventarios', and 'Salir'. The main content area shows a table with the following data:

	Id Usuario	Tipo Documento	Identificación	Nombre	Apellido	Cargo	Email
Ver Préstamos	6	CEDULA DE CIUDADANIA	6546848	prueba docente	prueba docente	DOCENTE	prue

Fuente: elaboración propia

La opción ver préstamos, permite visualizar todos los préstamos realizados a cada uno de los directivos/docentes. La información que se puede visualizar desde esta tabla es: id del préstamo, fecha del préstamo, id ejemplar, categoría, título, autor,

editorial, fecha de renovación, fecha de vencimiento, fecha de devolución y el estado, como se muestra en la Figura 76.

**Figura 76. Préstamos directivos/docentes**

Administrador Sistema  
administrador@colcaceres.com  
Administrador del Sistema

Gestión de Directivos/Docentes / Préstamos Directivos

Id Directivo/Docente: 6      Nombre: prueba docente prueba docente

Id Prestamo	Fecha Prestamo	Id Libro	Codigo Ejemplar	Categoría	Título	Autor	Editorial
8	10/26/2020 6:54:34 PM	1	1 - 1	LITERATURA	EL PRINCIPITO	Abreu, Juan	Alfaguara

Fuente: elaboración propia

El módulo también tiene la opción de exportar los datos de los directivos/docentes en formato de Excel y PDF, como se muestra en la Figura 77.

**Figura 77. Exportar directivos/docentes**

Home / Gestión de Directivos/Docentes

Id Usuario:

Ver Préstamos 6

Fuente: elaboración propia

## 5.7. GESTIÓN DE PRÉSTAMOS

Este módulo está habilitado para el bibliotecario y administrador de la aplicación, permite agregar, renovar, devolver y consultar los préstamos que realizan los estudiantes, directivos y docentes, como se muestra en la Figura 78.

**Figura 78. Préstamos**

		Id Prestamo	Fecha Prestamo	Tipo Documento	Identificación	Nombre	Apellido	Cargo	Id Libro
Renovar	Devolver	2	10/20/2020 2:36:46 PM	CEDULA DE CIUDADANIA	5465887	Juanito	Conde	BIBLIOTECARIO	1
Renovar	Devolver	3	10/20/2020 2:39:47 PM	CEDULA DE CIUDADANIA	1018495908	Miguel Andres	Lozano Caceres	BIBLIOTECARIO	8
Renovar	Devolver	4	10/20/2020 2:55:16 PM	CEDULA DE CIUDADANIA	1018495908	Miguel Andres	Lozano Caceres	BIBLIOTECARIO	8
Renovar	Devolver	5	10/20/2020 2:57:13 PM	CEDULA DE CIUDADANIA	1018495908	Miguel Andres	Lozano Caceres	BIBLIOTECARIO	8
Renovar	Devolver	6	10/20/2020 3:02:46 PM	CEDULA DE CIUDADANIA	39648875	Rodrigo	Perez	DOCENTE	7
Renovar	Devolver	7	10/20/2020 4:45:09 PM	CEDULA DE CIUDADANIA	1018495908	Miguel Andres	Lozano Caceres	BIBLIOTECARIO	1

Fuente: elaboración propia

La opción agregar préstamo, despliega una opción que permite seleccionar el libro que se va a prestar, una vez seleccionado, el usuario es re direccionado al formulario con los campos solicitados para el registro de un nuevo préstamo, como se muestra en las Figura 79 y Figura 80.

**Figura 79. Seleccionar libro.**

Opciones	Cod. Libro	Categoría	Título del Libro	Autor	Editorial
Seleccionar	1	LITERATURA	EL PRINCIPIO	Abreu, Juan	Alfaguara
Seleccionar	2	HISTORIA	LA RAYUELA	Cortés, Julio	Alfaguara Serie Roja
Seleccionar	3	CUENTOS	LA RAYUELA	Abreu, Juan	Andrés Cuellar
Seleccionar	4	MATEMATICAS	ALGEBRA A BALDOR	Amin, Samir	Babel Libros
Seleccionar	5	MATEMATICAS	ALGEBRA A BALDOR	Althusser, Louis	Babel Libros
Seleccionar	6	CIENCIA FICCION	ETICA PARA TODOS	Aa., Vv.	Alfaguara Juvenil
Seleccionar	7	HISTORIA	EL ORIGEN DE TODO	Agustí, Ignacio	3oridCom Eit
Seleccionar	8	CIENCIA FICCION	EL ABCDARIO	Abel, Jessica	Distribuidora y Librería Universitaria Ltda /

Fuente: elaboración propia

**Figura 80. Formulario de préstamo**

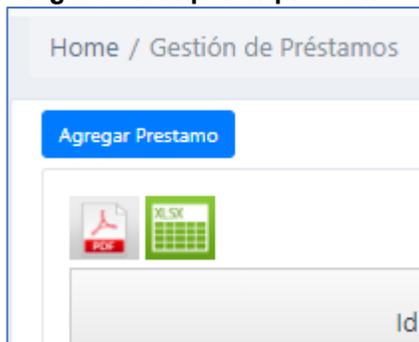
**Fuente: elaboración propia**

Para completar el registro de un préstamo correctamente, es necesario seleccionar el ejemplar que se va a prestar y diligenciar la información del solicitante, el aplicativo valida que el número de identificación ingresado coincida con un estudiante o directivo/docente ya registrado.

Para renovar o devolver un ejemplar, solo basta con dar clic en el botón correspondiente, si el préstamo es renovado, la fecha de vencimiento se actualizará 15 días hábiles más, previo acuerdo con el colegio. Si el préstamo es devuelto, el ejemplar queda disponible y se registra la fecha de devolución.

Por último, tenemos la funcionalidad que permite exportar en formato Excel o PDF la información de los préstamos realizados, como se muestra en la Figura 81.

**Figura 81. Exportar préstamos**

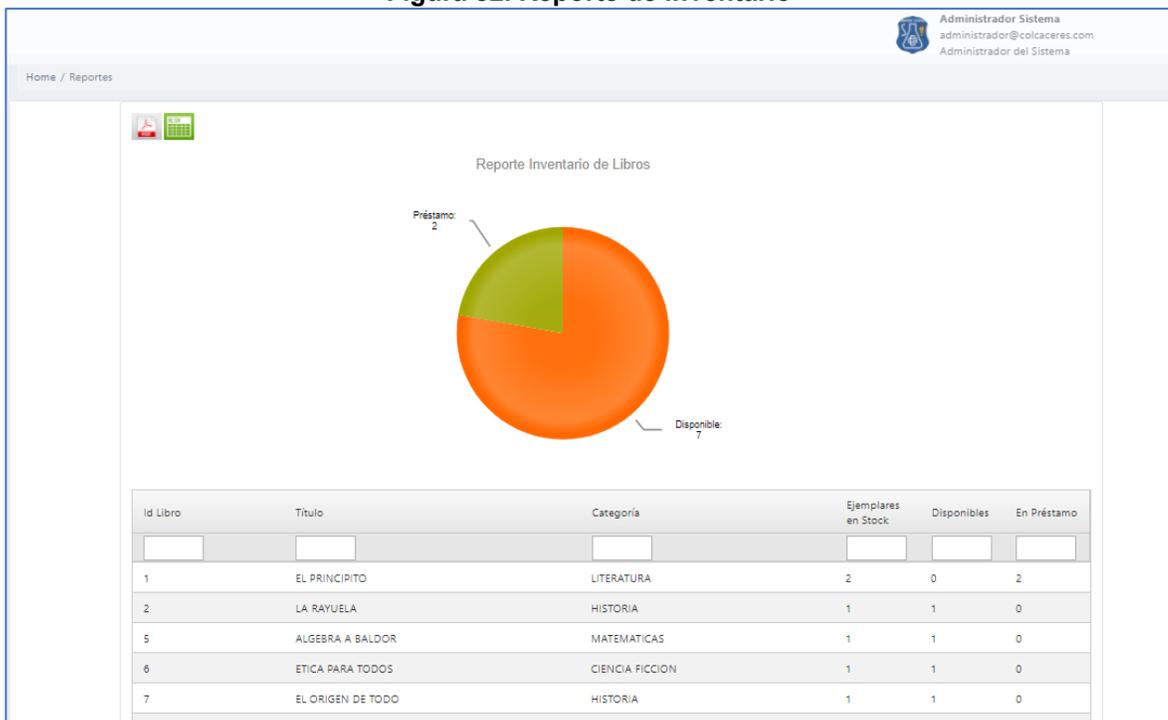


Fuente: elaboración propia

## 5.8. REPORTE DE INVENTARIOS

Este módulo está habilitado para el bibliotecario y administrador de la aplicación, permite consultar el inventario de los libros y sus ejemplares, generando una gráfica circular que representa y distribuye los ejemplares que se encuentran en préstamo o disponibles, como se muestra en la Figura 82.

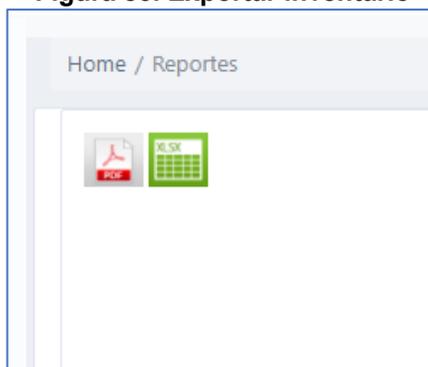
**Figura 82. Reporte de inventario**



Fuente: elaboración propia

En este módulo es posible exportar este reporte en formato de EXCEL o PDF según se requiera, como se muestra en la Figura 83.

**Figura 83. Exportar inventario**



Fuente: elaboración propia

### 5.9. CATÁLOGO DE LIBROS (USUARIOS EXTERNOS)

Este módulo está habilitado para todos los usuarios que tengan la URL de la aplicación web, desde la página principal ingresando a la opción “catálogo de libros”, permite consultar la información de los libros que se encuentran registrados en la biblioteca, así como su disponibilidad, como se muestra en la Figura 84.

**Figura 84. Catálogo usuario externo**

Cod. Libro	Categoría	Título del Libro	Autor	Editorial
1	LITERATURA	EL PRINCIPIPO	Abreu, Juan	Alfaguara
2	HISTORIA	LA RAYUELA	Cortés, Julio	Alfaguara Serie Roja
3	CUENTOS	LA RAYUELA	Abreu, Juan	Andrés Cuellar
4	MATEMATICAS	ALGEBRA A BALDOR	Amin, Samir	Babel Libros
5	MATEMATICAS	ALGEBRA A BALDOR	Althusser, Louis	Babel Libros
6	CIENCIA FICCION	ETICA PARA TODOS	Aa., Vv.	Alfaguara Juvenil
7	HISTORIA	EL ORIGEN DE TODO	Agustí, Ignacio	3orIdCom Elt
8	CIENCIA FICCION	EL ABCDARIO	Abel, Jessica	Distribuidora y Librería Universitaria Ltda / Distribuidor

Fuente: elaboración propia

Con la implementación de estos módulos el Colegio Gimnasio Cáceres logró gestionar la información de los libros de la biblioteca, por medio de un catálogo que permite el registro, edición y consulta del material bibliográfico disponible para poder realizar el préstamo a los estudiantes, directivos y docentes del plantel.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El aplicativo web para la gestión de la biblioteca implementado y desarrollado para el Colegio Gimnasio Cáceres de acuerdo con sus necesidades proporciona funcionalidades específicas que permiten tener un control y manejo de la información, en cuanto a los libros y préstamos que se realizan, con lo que se dio cumplimiento al objetivo principal del proyecto de grado.

Las entrevistas con los docentes y el bibliotecario permitieron conocer las necesidades puntuales que se tenían en la biblioteca y con base a esta información recolectada fue posible diseñar y estructurar el aplicativo que se requería. De igual forma, la elaboración de los mockups con base a las historias de usuario permitió tener un entendimiento más detallado de cómo se podía ver el sistema en cuanto a las interfaces gráficas, así como, identificar el flujo de la información. Si bien fue necesario realizar ajustes a algunas validaciones que no estaban funcionando correctamente, los resultados de los casos de prueba fueron positivos, la mayor parte de las funcionalidades desarrolladas realizaban las acciones sin ningún problema y las interfaces mostraban la información sin errores, alcanzando los objetivos específicos propuestos para el proyecto.

Se lograron los resultados esperados en cuanto a las funcionalidades que se requerían desarrollar para dar solución a los requerimientos identificados en la biblioteca. El dueño del producto y demás interesados manifestaron estar satisfechos con el funcionamiento del aplicativo web.

Al principio, fue difícil acostumbrarse como equipo a ver la metodología SCRUM como una serie de pasos, que deben seguirse para favorecer el proceso de desarrollo y no solo, como un conjunto de prácticas. Para lograr esto, fue muy importante el compromiso del equipo para comprender verdaderamente, los beneficios que se obtienen con la aplicación y uso de los artefactos que tiene esta metodología.

Para mejorar la implementación de la metodología SCRUM es necesario desarrollar una buena práctica en la planeación de los sprints. Inicialmente se plantearon cinco sprints, que a su vez estaban divididos en los cinco módulos que conforman el funcionamiento del proyecto. Desafortunadamente, no se tomó en cuenta que los cinco sprints no se podían desarrollar en menos de cuatro meses. Esto obligó a reestructurar la planeación de los sprints, a tal punto de dejar el proyecto con tan solo

tres sprint. Una vez reestructurado cada uno de los sprint, se logró agilizar la entrega del aplicativo, con los requerimientos solicitados inicialmente.

De la misma manera, los SCRUM Daily son elementos fundamentales para que el equipo de trabajo se sincronice apropiadamente y cada persona que hace parte de este se entere de cómo va el proceso de análisis y construcción del aplicativo. Por esta razón, se recomienda a los programadores y a todas aquellas personas involucradas en el desarrollo de software, que se tomen el tiempo de realizar las reuniones diarias con su equipo de trabajo.

La construcción e implementación de este aplicativo, fue todo un reto para el equipo de desarrollo, en la medida en que los conocimientos en programación no eran tan avanzados y fue necesario empezar a profundizar en los conceptos y manejo de herramientas a través de tutoriales, lecturas, asesorías entre otros, para poder realizar el desarrollo.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Biteca. (s.f.). Biteca soluciones en información. Obtenido de <https://www.biteca.com/pf/koha-para-bibliotecas/>
- Breeding, M. (2015). Informe sobre sistemas bibliotecarios. Hacer operativa la innovación. Chicago: American libraries.
- Breeding, M. (2017). Informe de sistemas de bibliotecas 2017. Visiones competitivas de tecnología, software abierto y flujo de trabajo. El profesional de la información.
- Carrión Gútiez, M. (2009). Manual de Bibliotecas / Manuel Carrión Gútiez. Madrid [etc.] : Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1993.
- Colegio Gimnasio Cáceres. (s.f.). Gimnasio Cáceres. Obtenido de <https://gimnasiocaceres.edu.co/acerca-de-nosotros/>
- Gallego, M. T. (2012). Metodología Scrum.
- Gobierno de España. (31 de Mayo de 2004). Gobierno de España. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/software-educativo/178-abies-la-aplicacion-para-gestionar-las-bibliotecas-escolares#:~:text=Abies%20es%20una%20aplicaci%C3%B3n%20inform%C3%A1tica,cual%20automatizar%20las%20bibliotecas%20escolar>
- Grau, J. L. (24 de Marzo de 2016). Proagilist. Obtenido de <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/el-dueno-del-producto-scrum-team/>
- Izaurrealde, M. P. (2013). Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias. Córdoba. Obtenido de [https://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/pub/file/Tesis/Ante proyecto\\_Requerimientos\\_en\\_Metodolog%C3%ADas\\_Agiles.pdf](https://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/pub/file/Tesis/Ante proyecto_Requerimientos_en_Metodolog%C3%ADas_Agiles.pdf)
- Jesús. (29 de Marzo de 2011). Evergreen, software libre para informatizar bibliotecas. Obtenido de <https://tramullas.com/evergreen-software-libre-para-informatizar-bibliotecas/>

- José Román Herrera Morales, J. L. (2004). Automatización de bibliotecas con SIABUC. Colima.
- Kren, M. F. (18 de Julio de 2019). ATRIA. Obtenido de <https://atriaconsultora.com/index.php/2019/07/18/bibliotecas-especializadas-concepto-y-caracteristicas/>
- México. Dirección General de Bibliotecas. (1995). El ordenamiento y el cuidado del acervo. México: México: Consejo nacional para la Cultura y las Artes, 1995.
- Microsoft. (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2020, de <https://visualstudio.microsoft.com/es/free-developer-offers/>
- Open geek. (s.f.). Open geek tecnología y innovación. Obtenido de <https://www.opengeekservice.cl/sitio/es/bibliotecas/koha.html>
- REPÚBLICA, C. D. (2012). LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012.
- Reyes, A. N. (10 de Mayo de 2018). Lisharing. Obtenido de <https://lisharing.wordpress.com/2018/05/10/resumen-sobre-la-biblioteca-universitaria-concepto-funcion-y-responsabilidad-social-modelos-de-organizacion-bibliotecaria/>
- Rodríguez Bárcenas, G., Montero Laurencio, R., Legrá Lobaina, A. A., López Huerta, M. J., & Lambert Sánchez, R. (2013). Biblioteca Digital sobre la base del software libre Greenstone y el modelo 5S. <http://ninive.ismm.edu.cu/handle/123456789/1747>.
- Rodríguez, A. G. (1996). Servicios de lectura en sala y préstamo.
- Saorín Pérez, T. (2006). Modelo conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital.

## **ANEXO A. DIAGRAMA DE CLASES**

