

RAE

1. TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de grado para optar por el título de INGENIERA DE SISTEMAS.

2. TITULO: Construcción de una aplicación software para la gestión y administración de recursos informáticos de laboratorios, en la universidad de San Buenaventura sede Bogotá –SIGAR “Sistema de información, gestión y administración de recursos informáticos”

3. AUTORES: María Paula Sánchez Berrio

4. LUGAR: Bogotá, D. C.

5. FECHA: Julio de 2019.

6. PALABRAS CLAVES: Sistemas de información, Aplicación móvil, Dispositivos móviles.

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: El objetivo principal de este proyecto es construir una aplicación software: Móvil y web, para la administración y gestión de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática a través del uso de los servicios de internet y dispositivos móviles inteligentes en la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Línea de Investigación de la USB: Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).

8. METODOLOGÍA: Móvil-D y programación extrema XP.

9. CONCLUSIONES: Gracias a la realización de esta investigación, este proyecto ha contribuido, de manera importante en los laboratorios de informática y sonido en la universidad de San Buenaventura para la administración, control y gestión de los recursos informáticos, ha sido un proyecto constructivo que me ayudara en mi preparación para el mundo profesional al desempeñarme como ingeniera de sistemas.

**CONSTRUCCIÓN DE UNA APLICACIÓN SOFTWARE PARA LA
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS
DE LABORATORIOS, EN LA UNIVERSIDAD DE SAN
BUENAVENTURA SEDE BOGOTÁ – SIGAR “SISTEMA DE
INFORMACIÓN, GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS
INFORMÁTICOS”**

MARÍA PAULA SÁNCHEZ BERRÍO

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERIA SISTEMAS

**BOGOTÁ
2019**

**CONSTRUCCIÓN DE UNA APLICACIÓN SOFTWARE PARA LA
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS
DE LABORATORIOS, EN LA UNIVERSIDAD DE SAN
BUENAVENTURA SEDE BOGOTÁ- SIGAR “SISTEMA DE
INFORMACIÓN, GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS
INFORMÁTICOS”**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA DE SISTEMAS**

**DIRECTOR: INGENIERO YAMIL BUENAÑO PALACIOS
DOCENTE UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA, SEDE BOGOTÀ**

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERIA SISTEMAS

**BOGOTÁ, COLOMBIA
2019**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Ciudad y fecha (día/mes/año) _____, __/__/____

Agradecimientos

Agradezco a Dios por guiarme a lo largo de la carrera, por brindarme la fortaleza, persistencia, paciencia y valor en todos los momentos de dificultad para poder finalizar con éxito esta etapa como profesional en Ingeniería de Sistemas.

A mi familia por ser el apoyo fundamental pese a los inconvenientes que se presentaron, pero sobre todo darle gracias a mi mamá por brindarme la oportunidad de lograr este sueño, por la confianza y por siempre creer en mí, de igual manera Agradezco en general a todas las personas que son importantes para mí, porque de alguna otra forma estuvieron a mi lado enseñándome, compartiendo y dándome todo su apoyo, colaboración, cariño y ánimo.

También agradezco a mi profesor Yamil Buenaño por su ayuda en la elaboración de este proyecto y mis compañeros de multimedia del programa de ingeniería multimedia ya que me colaboraron con parte del desarrollo de las imágenes de la aplicación.

Resumen

El presente proyecto muestra el desarrollo de una aplicación para la gestión, control y administración de recursos informáticos en los laboratorios de la universidad de San Buenaventura, sede Bogotá. Para el desarrollo de este proyecto se adoptaron estrategias de la metodología XP y móvil D, la cual describe las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Evaluación y Liberación. Por otro lado, se emplearon diferentes herramientas como PHP y un gestor de base de datos MYSQL. Este trabajo tiene como propósito sistematizar el proceso de préstamos e inventario que se realiza en los laboratorios de informática y sonido.

Abstract

The present project consists of the development of an application for the management, control and administration of computer resources in the laboratories of the University of San Buenaventura, Bogotá. For the development of this project, the Scrum methodology was used, which describes the phases of Analysis, Design, Development, Evaluation and Liberation. On the other hand, different tools were used, such as PHP and a MYSQL database manager. The purpose of this work is to systematize the loan and inventory process carried out in computer and sound laboratories.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	3
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.1 Planteamiento del problema	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Alcance y Limitaciones.....	8
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA.....	10
2.1 Antecedentes del Problema	10
2.2 Marco Conceptual	14
2.2.1 Marco Legal	17
2.2.2 Bases Teóricas.....	18
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
3.1 Tipo y Enfoque de la Investigación.....	24
CAPITULO IV. DESARROLLO INGENIERIL.....	25
4.1 Análisis	25
4.1.1 Identificar los Requerimientos	25
5.1.1 Herramientas Tecnológicas	27
4.2 Diseño.....	29
4.2.1 Diagramas del Sistema.....	31
4.2.2 Guía Multimedial.....	32
4.2.3 Contexto de la Aplicación.....	37
4.3 Desarrollo	42
4.3.1 Implementación del Módulo Web	42
4.3.2 Implementación del Módulo Móvil.....	46
4.4. Evaluación	49
4.4.1 Diseño de Pruebas	49
4.4.1.1 Objetivo	50
4.4.1.2 Descripción de la Aplicación	50

4.4.1.3 Funcionalidades del Sistema a Probar	50
CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	52
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
6.1 Conclusiones	55
6.2 Recomendaciones	56
REFERENCIAS	57
ANEXOS.....	60

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1: Modelo de integracion metodologias XP y Movil-D “Elaboracion propia”	23
Figura 2: Componentes del sistema “Elaboración propia”	30
Figura 3: Arquitectura del sistema “Elaboración propia”	30
Figura 4: Diagrama de navegación perfil administrador modulo web “Elaboración propia”	31
Figura 5: Diagrama de navegación perfil funcionario modulo web “Elaboración propia”	32
Figura 6: Diagrama de navegación perfil profesor módulo móvil “Elaboración propia”	32
Figura 7: Diagrama de navegación perfil estudiante módulo móvil “Elaboración propia”	33
Figura 8: Prototipo login Web “Elaboración propia”	33
Figura 9: Prototipo menú Web “Elaboración propia”	34
Figura 10: Prototipo login Móvil. “Elaboración propia”	34
Figura 11: Prototipo menú Móvil. “Elaboración propia”	35
Figura 12 Pantalla Login de acceso web. “Elaboración propia”	36
Figura 13: Administración de usuarios “Elaboración propia”	36
Figura 14: Lista de recursos en el inventario “Elaboración propia”	37
Figura 15: Lista de solicitudes de préstamo “Elaboración propia”	37
Figura 16: Login Movil. “Elaboración propia”	38
Figura 17: Consulta y solicitud de recursos “Elaboración propia”	39

Figura 18:	Registro de clase “Elaboración propia”.....	39
Figura 19:	Estructura Bases de datos “Elaboración propia”.....	41
Figura 20:	Conexión Base de datos “Elaboración propia”.....	41
Figura 21:	Estructura interfaz “Elaboración propia”.....	42
Figura 22:	Implementación HTML5 “Elaboración propia”.....	42
Figura 23:	Contenido vistas y controladores “Elaboración propia”.....	43
Figura 24:	Archivo php, interacción con la base de datos “Elaboración propia”.....	43
Figura 25:	Implementación librería FPDF “Elaboración propia”.....	44
Figura 26:	Programación presentación modulo móvil “Elaboración propia”.....	45
Figura 27:	Programación hilo modulo móvil “Elaboración propia”.....	45
Figura 28:	Implementación permisos de internet “Elaboración propia”.....	46
Figura 29:	Programación Login Modulo Móvil “Elaboración propia”.....	46
Figura 30:	Implementación WebView “Elaboración propia”.....	47
Figura 31:	Diagrama de requerimientos “Elaboración propia”.....	58
Figura 32:	Formato de requerimientos “Elaboración propia”.....	59
Figura 33:	Diagrama casos de uso “Elaboración propia”.....	66
Figura 34:	Diagrama de modelo de base de datos “Elaboración propia”.....	74
Figura 35:	Diagrama de actividades “Elaboración propia”.....	75
Figura 36:	Diagrama de despliegue “Elaboración propia”.....	76

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1: Fases de desarrollo metodología XP “Elaboración propia”-.....	20
Tabla 2 Fases de desarrollo metodología móvil-D “Elaboración propia”-.....	22
Tabla 3: Requerimientos Funcionales y no funcionales “Elaboración propia”-.....	25
Tabla 4: Cuadro comparativo motor de bases de datos “Elaboración propia”.....	27
Tabla 5: Cuadro comparativo lenguajes de programación “Elaboración propia”....	28
Tabla 6: Síntesis de resultados “Elaboración propia”.....	51
Tabla 7: Especificación de requerimientos “Elaboración propia”.....	60
Tabla 8: Especificación de casos de uso “Elaboración propia”.....	67
Tabla 9: Guion Multimedial de imágenes “Elaboración propia”.....	77
Tabla 10: Guion multimedia modulo web “Elaboración propia”.....	79
Tabla 11: Guion multimedia modulo móvil “Elaboración propia”.....	88
Tabla 12: Pruebas “Elaboración propia”	89

Introducción

El presente proyecto se redacta con carácter de Trabajo Profesional de Fin de Carrera, para la obtención de título de Ingeniera de sistemas, adicionalmente poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, por esta razón el presente informe pretende dar a conocer los resultados obtenidos tras la realización de la investigación que tiene como objetivo principal la construcción de una aplicación software, para la administración y gestión de los recursos informáticos del laboratorio a través del uso de los servicios de internet en la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá.

El proyecto, beneficiara los laboratorios de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá., ya que brindará la oportunidad de realizar solicitudes de préstamos por parte de los estudiantes, ofreciendo de forma completa la información de los recursos y laboratorios que se encuentran registrados, permite a los profesores registrar sus clases al ingresar a los laboratorios, Además, permite a los funcionarios de los laboratorios tener acceso a los reportes de la utilización de recursos, sugerencias que realicen los usuarios, tener un control de los recursos que se encuentran en los laboratorios, contribuyendo a que la gestión, control y administración sea un proceso sencillo y ágil.

Teniendo en cuenta el principal objetivo de la presente investigación, se estimó necesario el desarrollo de una aplicación para actualizar y modernizar el sistema de inventarios, gestión de préstamos, que consta de 2 módulos (web y móvil).

El presente trabajo fue desarrollado en 7 capítulos como son:

El capítulo 1 **Problema de investigación** presenta el planteamiento del problema, los objetivos, justificación y alcance.

El capítulo 2 **Marco referencia** presenta una revisión de los antecedentes, el marco teórico y conceptual y marco legal.

El capítulo 3 **Desarrollo metodológico** describe cada una de las etapas de la metodología para el desarrollo de la aplicación.

El capítulo 4 **Desarrollo ingenieril** especifica las características del desarrollo de la aplicación, por medio de la estructura y diseño para la construcción de esta.

El capítulo 5 **Presentación y análisis de resultados** se muestran los resultados obtenidos.

El capítulo 6 **Conclusiones y recomendaciones** presenta los aportes y recomendaciones para las futuras investigaciones en la misma línea temática que se presentó en el trabajo de tesis.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta el planteamiento del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación y el alcance del proyecto.

1.1 Planteamiento del problema

En la universidad de San Buenaventura el personal de laboratorios no tiene control eficiente sobre el inventario y registro de los préstamos de recursos. Actualmente el registro se lleva a cabo a través de herramientas como lápiz y papel, hojas de Excel, entre otros, provocando inconvenientes como retrasos e incomodidad al personal que atiende los laboratorios y de igual forma a los usuarios que desean hacer uso de los recursos. Por esta razón, se propone la construcción de una aplicación software que, a través de los servicios de internet y dispositivos móviles inteligentes permita el control y administración de forma eficiente de cada uno de los recursos que dispone los laboratorios informáticos de la universidad de San Buenaventura, sede Bogotá.

Pregunta Principal

¿Cómo desarrollar una aplicación software que, a través de los servicios web y móviles, permita el control y la gestión de los recursos informáticos (*inventarios y prestamos*) para los laboratorios de ingeniería de sonido e informática de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Construir una aplicación software que, mediante los servicios de aplicaciones móviles y web, permita controlar, administrar y gestionar los procesos de préstamos e inventarios de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática en la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Analizar e identificar los requerimientos necesarios para la administración y gestión de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática.
2. Identificar y analizar las herramientas tecnológicas que permitan el diseño y construcción de la aplicación software para la administración y gestión de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática.
3. Diseñar una aplicación software que permita administrar y controlar los diferentes recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática.
4. Desarrollar una aplicación software que permita administrar y controlar los diferentes recursos informáticos prestamos e inventario de los laboratorios de sonido e informática.
5. Evaluar la funcionalidad y desempeño de la aplicación software antes descrita.

1.3 Justificación

El desarrollo de esta investigación permite solucionar los diferentes problemas e inconvenientes que presentan los laboratorios en la universidad San Buenaventura como retrasos e incomodidad al personal que atiende los laboratorios y de igual forma a los usuarios que hacen uso de este, ya que el sistema actual no es eficiente para el control sobre el inventario y registro de los préstamos de recursos.

Por las razones anteriores se estima justificable la construcción de un sistema de inventarios y registro de préstamos de recursos de los laboratorios, esto con el fin de actualizar y modernizar el sistema de inventarios y registro ya que es evidente que el sistema de registro actual, no se ajusta a la modernización sistemática, Así, el presente trabajo permitirá mostrar que siempre se debe ir a la vanguardia de la actualización tecnológica y que de una u otra manera agiliza los procesos y minimiza el desgaste del personal.

1.4 Alcance y Limitaciones

La población objetivo de este proyecto son usuarios encargados de llevar el control de préstamos de artículos de tecnología de los laboratorios de ingeniería de sonido e informática de la comunidad Bonaventuriana, sede Bogotá. Por otro lado, la aplicación a construir constará de 2 módulos: web y móvil. Adicionalmente, como productos resultantes del trabajo para optar al título de ingeniera de Sistemas se tendrá en cuenta los siguientes elementos:

1. Documento Tesis
2. Aplicación implementada e implantada

Módulo web

Este módulo es para el administrador y funcionario del laboratorio

Administrador:

- Permitirá confirmar la solicitud de préstamos de los recursos.
- Permitirá registrar los recursos en el inventario y consultar los recursos.
- Permitirá el registro de usuarios
- Permitirá generar reportes
- Permitirá generar alertas
- Permitirá registrar asignación de clases

Funcionario:

- Permitirá confirmar la solicitud de préstamos de los recursos
- Permitirá registrar los recursos en el inventario y consultar los recursos

Módulo móvil

Este módulo es para los estudiantes y profesores.

- Permitirá controlar el acceso
- Permitirá generar la solicitud de préstamos de recursos y consulta de recursos al usuario.
- Permitirá registrar la clase, solicitar préstamos de recursos y consultar recursos al usuario
- Permitirá realiza sugerencias de la utilización de los recursos.

Productos por entregar

- Aplicación con dos módulos funcionales a través de los servicios de internet: uno de administración y control y módulo móvil.
- Documento tesis
- Manuales de instalación y usuario final

CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se presenta la revisión sobre trabajos existentes similares a lo propuesto, el marco conceptual, marco legal y las bases teóricas para llevar a cabo el desarrollo del presente trabajo.

Para llevar a cabo el desarrollo se realizó una revisión de documentos existentes respecto a aplicaciones de inventario y prestamos similares a nivel empresarial y educativo con el fin de encontrar elementos de juicio para iniciar el proceso, como se describe a continuación:

2.1 Antecedentes del Problema

Actualmente el registro de control de inventario de los laboratorios de la Universidad de San Buenaventura sede Bogotá se lleva por medio de herramientas como lápiz, papel y hojas de Excel.

Existen algunas aplicaciones que están orientadas al control de inventario:

GLPI INDEPNET (2015). Aplicación para crear un inventario con todos los recursos de que dispones en una base de datos que se pueden administrar. (Plus empresarial, 2015)

REAL INVENTORY (2009). Aplicación para monitorear los movimientos en el inventario mientras se trasladan de un sitio a otro. (Plus empresarial, 2015)

PARTKEEPR (2010): Aplicación de inventarios específicamente de componentes electrónicos. Permite el armado de libros y crear proyectos. (hipertextual, 2013)

OPENBRAVO (2001): Aplicación que es capaz de llevar el registro de grandes movimientos. Permite ingresar un producto, una ubicación, un proveedor y el movimiento de proveedor-almacén-cliente, (hipertextual, 2013)

INVENTORY TRACKER (2011) Aplicación para Android permite a las empresas seguir información sobre su inventario, ventas, pagos, envíos y balance. La data recolectada podrá ser exportada en hojas de cálculo. (Plus empresarial, 2015)

BUSINESS INVENTORY (2016): Diseñada para iOS, Business Inventory ofrece la capacidad de controlar inventarios, ventas, pedidos y envíos. Además, permite usar códigos de barras o fotografías de los productos y exportar toda la información en una hoja de cálculo o por correo electrónico. (Plus empresarial, 2015)

BUITRAGO, S. ET AL. (2013). Portal Web que permite el ingreso de usuarios específicos (Auxiliares de laboratorio), para gestionar los préstamos de los instrumentos de laboratorio de la facultad de ingeniería de la Universidad Católica de Colombia. (BUITRAGO SIERRA & GONZALEZ FRANCO, 2013)

SOFTEXPERT (2017): software para gestión de insumos que ayuda a las organizaciones en la automatización de los almacenes y de las operaciones de distribución como procesos, almacenamiento y gestión del inventario. Con la herramienta para gestión de insumos de SoftExpert, los operadores pueden optimizar el uso de recursos y activos, apoyar los movimientos planificados o por demanda y administrar mejor los almacenes. (Soft Expert, 2017)

TRIALS (2011): Aplicación informática orientada a facilitar la dispensación y control de los medicamentos en investigación clínica en los servicios de farmacia (SF) hospitalaria, normalizando los procedimientos y asegurando la calidad de la información registrada en el ensayo clínico. (TRIALS, 2011)

BAXAGUAS (BARRETO SOFTWARE): Registra la información de las muestras NO humanas, como aguas, alimentos, insumos, materias primas, etc., reporte de resultados, Validación de resultados por el especialista, consulta e impresión de resultados, Indicadores de gestión (Atención, Rechazo o Aceptación de muestras, oportunidad, etc.), lectura de Código de Barras de las muestras o para reportar resultados para agilizar y fidelizar el ingreso de los datos de las muestras estudiadas. Interfaces de transferencia de información

con los instrumentos automatizados de cualquier marca de equipo, fotografía del lugar de toma de la muestra o ubicación GPS. (TIC, 2018)

SORTLY (2013): Aplicación de inventarios de todo tipo. Está pensada para pequeños negocios o para los usuarios del hogar, permite tener un control de la cantidad de ese mismo artículo que se tiene y el precio (en el caso de los negocios). Además, también se puede añadir información de si el artículo se prestó, a quién y cuándo se va a devolver. (Capterra, 2013)

EDINETWORK (2014): Sistema de Control de Inventario de es una aplicación web basada en Plataforma Cliente-Servidor que permite un control integrado de las existencias de productos en empresas e instituciones que manejan stock crítico en distintas unidades o dependencias que tienen entre sus características principales el tránsito permanente de insumos, equipos, documentación y herramientas entre otros (Datatecno, 2014)

SECOP (2011): Es un pequeño, sencillo, gratuito, práctico y funcional programa diseñado para llevar un adecuado control del inventario. Incorpora funciones para el registro de productos, ventas y compras, impresión de diversos reportes y varias otras de utilidad como la posibilidad de realizar copias de seguridad, y personalizar algunos aspectos operativos. (Sistemas de informacion paez, 2011)

MOYIN (2017): Programa de inventario portable y gratuito que permite realizar tareas simples para el control de un inventario. Su característica de ser portable, lo que significa que usted puede llevar el programa y su inventario en un pendrive o memoria USB. (Sistemas de informacion paez, 2017)

ALVENDI (2017): Sistema de gestión de inventarios, ventas y compras, cuentas por cobrar y cuentas por pagar Alvendi PRO, tiene permanentemente actualizaciones según los comentarios y sugerencias de los clientes, adicional tiene los siguientes módulos productos, clientes, proveedores, usuarios, ventas, compras, cotizaciones, órdenes de compra, cobros a clientes, pagos a proveedores, inventario físico y reportes. (Sistemas de informacion paez, 2017)

FACTUS123 (2017) Sistema de control de inventarios y facturación diseñado para trabajar mediante internet. Tiene los módulos de inventarios, ventas, compras, clientes, proveedores, usuarios y reportes. También es un sencillo programa de punto de venta. (Sistemas de información paez, s.f.)

Para efectos de sintetizar y en aras de evidenciar el aporte de la aplicación e identificar la utilidad y uso de las aplicaciones mencionadas anteriormente las hemos clasificado en 3 grupos: Aplicaciones de manejo de finanzas, monitoreo los movimientos en el inventario, organización y gestión de inventario.

El grupo de aplicaciones de manejo de finanzas conformado por Business inventory e inventory tracker son aplicaciones que están orientadas al manejo de finanzas, facilidad de la gestión de procesos, llevar una contabilidad organizada, mantener al día el inventario de sus productos. El grupo de monitoreo los movimientos en el inventario conformado por Open bravo, Real Inventory y Baxaguas que están orientadas al movimiento que tienen los productos en cuanto a proveedor-almacén-cliente, por último el grupo de organización inventario conformado por Partkeepr, Gipi ,Trials ,Softexpert , Portal web para la gestión de instrumentos de laboratorio de la universidad católica de Colombia, sortly y Edinetwork, Secop, Moyin, Alvendi y Factus123 orientadas únicamente al registro de inventario de recursos.

En la investigación de las aplicaciones mencionadas anteriormente no se evidencia un sistema completo para el control, administración y gestión de inventario y préstamos. Por tanto, **SIGAR** será una aplicación única en el medio académico y relevante en el proceso que se lleva en los laboratorios de informática y de sonido en la universidad de San Buenaventura sede Bogotá, se aportará un sistema que brindará la facilidad, ayuda y mejora cada uno de los procesos como: un control estricto del inventario, una atención y control más eficiente del proceso de préstamo cada uno de los recursos que dispone los laboratorios informáticos, una forma fácil y sencilla de solicitar los recursos del laboratorio, por medio

de un módulo web y módulo móvil. Cada uno de los módulos descritos ofrecen accesibilidad y usabilidad al usuario, permitiendo interactuar vía web o móvil.

2.2 Marco Conceptual

En este apartado se describen los términos más utilizados en el documento con el propósito de aclarar posibles dudas.

SISTEMA DE INFORMACIÓN: El sistema de información constituye al conjunto de recursos de la compañía que sirven como soporte para el proceso de captación, transformación y comunicación de la información. Un sistema de información debe resultar eficaz y eficiente. Resultará eficaz cuando facilita la información precisa, y será eficiente si lo hace con la menor cantidad posibles de recursos. Estos sistemas resultan esenciales para ayudar a los responsables de un negocio a conservar ordenada la empresa y a analizar todo lo que sucede en ella. (Empredpyme & Garcia, 2018)

En nuestra aplicación se utiliza un sistema de información para recoger, procesar, almacenar y distribuir la información.

BASE DE DATOS: Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Las bases de datos se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros. (Olaya, 2017)

En nuestro sistema se utilizó una base de datos para almacenar la información, la cual nos permitirá guardar grandes cantidades de información de forma organizada para poder consultarla, realizar búsqueda e ingresar nuevos datos.

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: Un programa destinado a la construcción de otros programas informáticos. Su nombre se debe a que comprende un lenguaje formal que está diseñado para organizar algoritmos_y procesos lógicos que serán luego llevados a cabo por

un ordenador o sistema informático, permitiendo controlar así su comportamiento físico, lógico y su comunicación con el usuario humano. (concepto.de, 2019)

En nuestra aplicación se utilizó un lenguaje de programación con el fin de poder programar y ejecutar las actividades correspondientes.

PHP: Este lenguaje de programación se caracteriza por ser un lenguaje gratuito y multiplataforma. Además de su posibilidad de acceso a muchos tipos de bases de datos, también es importante destacar su capacidad de crear páginas dinámicas, así como la posibilidad de separar el diseño del contenido de una web, El lenguaje PHP presenta cuatro grandes características como Velocidad, PHP no solo es rápido al ser ejecutado, sino que no genera retrasos en la máquina, por esto no requiere grandes recursos del sistema. Estabilidad, utiliza su propio sistema de administración de recursos y posee de un sofisticado método de manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable, Seguridad, maneja distintos niveles de seguridad, estos pueden ser configurados desde el archivo. ini y Simplicidad dispone de una amplia gama de librerías, y permite la posibilidad de agregarle extensiones. Esto le permite su aplicación en múltiples áreas, tales como encriptado, gráficos, XML y otras (Red grafica latinoamerica, 2010)

En nuestra aplicación se utilizó un lenguaje de programación como PHP para lograr el desarrollo de cada una de las funcionalidades.

ANDROID STUDIO: es un entorno de desarrollo que se encuentra integrado IDE y que permite la creación de aplicaciones móviles para el sistema operativo Android. Algunas de las características más importantes de Android es que permite una compilación rápida, se puede visualizar en tiempo real gracias al emulador, crea aplicaciones estables (ASGFAQs, 2016)

En nuestra aplicación se utilizó Android Studio para el desarrollo del módulo móvil.

ANDROID: está basado en Open Source. Esto significa que el código del sistema y el software en general que lo compone está disponible para ser consultado y modificado

libremente por cualquiera que lo desee, android es fácilmente transportable se puede encontrar dispositivos Android de todo tipo, desde Smartphone y Tablets. (WEBGENIO, 2014)

En nuestra aplicación se utilizó el sistema operativo Android para el modulo móvil con el fin de ser manipulada en cualquier dispositivo inteligente.

DISPOSITIVOS MÓVILES: Una característica importante es el concepto de movilidad, los dispositivos móviles son pequeños para poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte. En muchas ocasiones pueden ser sincronizados con algún sistema de la computadora para actualizar aplicaciones y datos. (Universidad autonoma de mexico, 2019)

APLICACIONES MÓVILES: Las aplicaciones móviles son programas software que usted puede descargar y a las que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una Tablet o un reproductor de música. (LA COMISIÓN FEDERAL DE COMERCIO INFORMACION PARA CONSUMIDORES, 2011)

Se realizó una aplicación móvil con el fin usarla en cualquier dispositivo con navegador, sin importar el SO que utilice.

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN: La tecnología de la información es un término que comprende todo lo que está vinculado con el almacenamiento, protección, procesamiento y transmisión de la información. Este concepto engloba todo lo relacionado con la informática, la electrónica y las telecomunicaciones.

Se utilizaron las TIC con el fin de facilitar el acceso a la información de manera ágil y rápida.

CÓDIGO DE BARRAS: Es un código bidimensional que permite almacenar alrededor de 7089 caracteres de información teniendo una mayor capacidad que un código de barras

tradicional y la capacidad de manejar varios tipos de caracteres como numéricos, alfabéticos, símbolos y códigos binarios. Mediante los patrones de posición se tiene la capacidad de reducir la interferencia al momento de realizar la lectura para extraer su contenido. (Shopify, 2016)

2.2.1 Marco Legal

- PROYECTO DE ACUERDO No. 050 DE 2007: Por el cual se insta al Alcalde Mayor expedir una Política de Promoción y Uso del Software Libre en el Sector Central, el Sector Descentralizado y el Sector de las Localidades del Distrito Capital y se trazan lineamientos sobre el contenido de dicha política. Régimen Legal de Bogotá D.C. (2016).
- LA LEY 33 DE 1987 Y LA LEY 565 DEL 2000, ratifican las obligaciones internacionales para la protección del software como objeto del Derecho de Autor.
- LA LEY 1581 DE 2012, La Ley de Protección de Datos abarca el derecho que tienen los ciudadanos a conocer, actualizar y rectificar información recopilada sobre ellos en bases de datos o archivos registrados por entidades públicas o privadas.

De acuerdo con lo anterior nuestro proyecto cumple con las normativas mencionadas anteriormente, a continuación, se muestra como cada normativa se evidencia en el proyecto.

La primera normativa de uso del Software Libre, se cumple ya que en nuestra aplicación se utilizó software libre para su implementación, además no tiene ningún costo.

La segunda normativa de protección del software como objeto del derecho de autor, se cumple ya que nuestra aplicación al ser de propiedad intelectual no necesitaba ningún permiso para ser desarrollada, además la aplicación fue registrada ante las entidades correspondientes.

Por último, la tercera normativa de protección de datos, se cumple ya que no será alterada, ni divulgada ningún tipo de información.

2.2.2 Bases Teóricas

SISTEMA DE INVENTARIOS: Son sistemas de contabilidad que se utilizan para registrar las cantidades de mercancías existentes. El sistema de inventarios realiza un control del inventario cada determinado tiempo o periodo, y para eso es necesario hacer un conteo físico para poder determinar con exactitud la cantidad de recursos disponibles. Con la utilización de estos sistemas, se puede saber en determinado momento cuantos son sus recursos. (EcuRed, 2019) por lo tanto, la utilidad de estos sistemas ha permitido una clasificación de la siguiente manera:

INVENTARIO INICIAL: Se realiza cuando se inician las operaciones de la empresa, se refiere al inventario que refleja la cantidad antes de adquirir inventario adicional.

INVENTARIO FINAL: Se realiza al cierre de un periodo contable, es de vital importancia, ya que está incluido en el balance general de la empresa, por lo que aporta información sobre los recursos financieros disponibles al término de este.

INVENTARIO PERPETUO: Es un tipo de inventario que lleva en continuo acuerdo con las existencias en el por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados.

INVENTARIO INTERMITENTE: Es un tipo de inventario que se efectúa varias veces al año. Se recurre al, por razones diversas, no se puede introducir en la contabilidad del inventario contable permanente.

SISTEMA DE PRESTAMOS: Son sistemas que hacen referencia a entregar algo a otra persona, quien debe devolverlo en un futuro. El prestamista otorga una cosa para que quien recibe el préstamo pueda utilizarla en un periodo de tiempo. Una vez finalizado ese plazo, debe devolver lo prestado. (MytripleA, 2019)

PRESTAMOS: Es la acción de prestar o entregar a otra persona un determinado bien por un plazo previamente estipulado durante el cual el prestatario puede disfrutar de dicho bien, y al vencimiento del plazo el bien debe de ser devuelto a su propietario. (Perez & merino, 2011)

ASIGNACIÓN ACADEMICA: Consiste en determinar el tiempo de dedicación de un profesor a las actividades académicas, que desarrollará en un periodo académico.

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA: La Programación Académica es el proceso por el cual establecen el horario de las asignaturas, horarios, aulas y profesores

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

Este apartado tiene como propósito, exponer las etapas que se emplean para el desarrollo e implementación de aplicaciones software **SIGAR**. Para la realización del proyecto se plantearon una serie de fases a nivel metodológico para la efectiva realización del proyecto como lo son **análisis, diseño, desarrollo y pruebas**. Por otra parte, estas fases estarán sujetas a través de la integración de 2 tipos de enfoques a nivel metodológico: Móvil-D y programación extrema ¹(XP), los cuales son complementarios para el cumplimiento del objetivo, dando un orden para la construcción de los módulos de la aplicación hasta generar el entregable, las cuales se describen a continuación.

Tabla 1. Fases de desarrollo metodología XP. “Elaboración propia”

FASES	NOMBRE
1	ANÁLISIS
	1.1 Planteamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales
	1.2 Definición de herramientas para el desarrollo de la aplicación.
2	DISEÑO
	2.1 Diseño de diagramas de casos de uso, modelo de la base de datos, diagrama de actividades y diagrama de despliegue.
	2.2 Mapa de navegación
	2.3 Guion Multimedial

¹ Metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, XP se basa en retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo.

3	DESARROLLO
	3.1 Implementation de interfaces
	3.2 Generación de códigos
4	EVALUACION
	4.1 Diseño y ejecución de pruebas.
	4.2 Entrega de la tesis y de la aplicación con manual.

1. **ANALISIS:** En esta fase tiene como propósito llevar acabo el levantamiento de información. Se identificaron los requerimientos de acuerdo a las necesidades y se generó un diagrama de requerimientos. (ver anexo 1) Finalmente se realizó un cuadro comparativo para la revisión de las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto.
2. **DISEÑO:** Esta fase tiene como fin establecer la estructura y funcionalidad de la aplicación. Para ello se realiza un diagrama de despliegue evidenciando de forma gráfica los componentes que hacen parte del sistema de desarrollar., un diagrama e casos de uso que especifica las funciones de los actores en el sistema, diagrama de actividades, un diagrama de navegación de la aplicación., se procede a crear el guion multimedia el cual muestra los elementos que componen cada interfaz y sus características.
3. **DESARROLLO:** Esta fase se realiza la implementación de los diseños establecidos de la fase anterior generando código necesario para el funcionamiento del sistema
4. **EVALUACION:** En esta fase se realizan pruebas de los módulos que componen el sistema comparando los resultados que se esperan y los resultados reales determinando si cumple con la funcionalidad.

Para la realización del módulo móvil de la aplicación se adoptaron estrategias de la metodología Móvil-D, implementando una serie de actividades establecidas por la metodología para la efectiva realización de este módulo como lo son exploración, iniciación, producto, estabilización y pruebas.

Tabla 2. Fases de desarrollo metodología Móvil- D. “Elaboración propia”

FASES	NOMBRE
1	EXPLORACIÓN
	1.1 Definición de herramientas para el desarrollo de la aplicación.
2	INICIACIÓN
	2.1 Mapa de navegación
	2.2 Guion Multimedial
3	PRODUCTO
	3.1 Implementation de interfaces
	3.2 Generación de códigos
4	ESTABILIZACION
	4.1 Diseño de la prueba del aplicativo.
	4.2. Documentación de la prueba.
5	EVALUACION
	5.1 Entrega de la aplicación con manual.

- 1. EXPLORACIÓN:** En esta fase se procedió con la planificación y a los conceptos básicos del módulo.
- 2. INICIACIÓN:** En esta fase se configuro el proyecto identificando y preparando todos los recursos necesarios.
- 3. PRODUCTO:** En esta fase se llevó a acabo toda la implementación.
- 4. ESTABILIZACION:** En esta fase se realizaron las acciones de integración.

5. **PRUEBAS:** Esta fase fue de testeo hasta llegar a una versión estable, si es necesario se reparan los errores, pero no se desarrolla nada nuevo.

Una vez acabada todas las fases deberíamos tener una aplicación publicable y entregable al cliente.

A continuación, se sintetiza los enfoques metodológicos mediante el modelo que se describe a continuación:

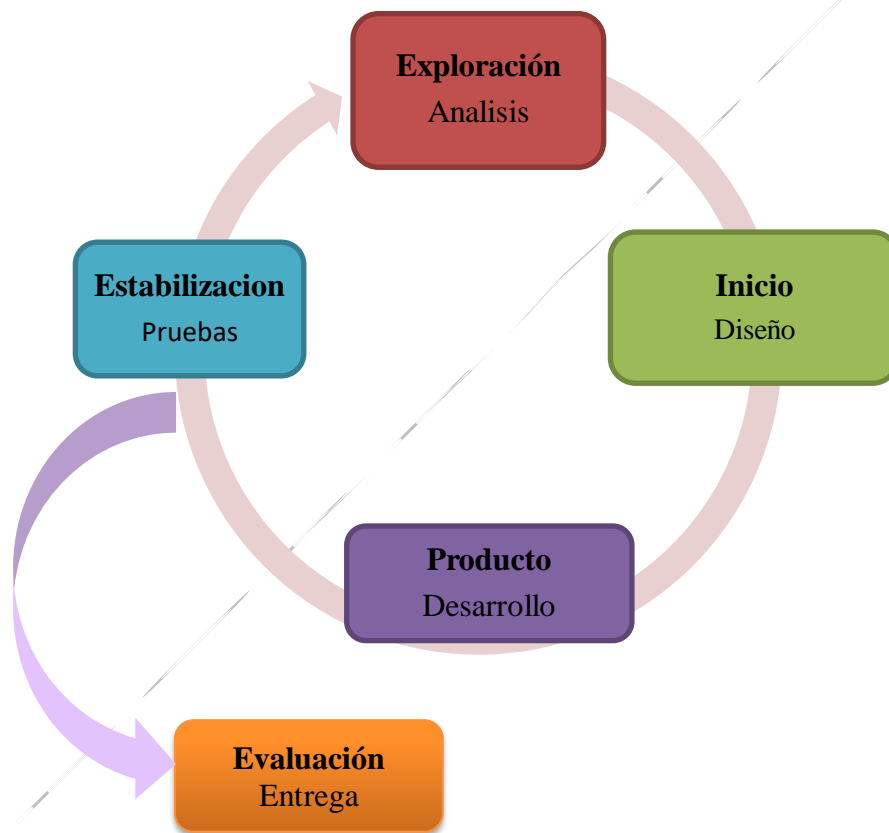


Figura 1. modelo de integración metodológicas: XP y Móvil- D. “Elaboración propia”

El diagrama anterior representa la integración de las metodologías utilizadas como lo son; Programación extrema (XP) y Móvil- D, este diagrama representa cada una de las fases utilizadas en el desarrollo del proyecto, se representa de forma cíclica ya que se basa en retroalimentación continua con el cliente, es decir que se debe finalizar cada fase completamente para seguir con la siguiente hasta lograr la última fase evaluación y entrega.

3.1 Tipo y Enfoque de la Investigación.

Este proyecto se centra en la creación de un sistema de información, comprende la línea de investigación Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), por otro lado, para llevar a cabo el desarrollo de nuestro objetivo, la aplicación tendrá un enfoque de investigación aplicada.

Es un enfoque de investigación aplicada ya que de acuerdo a las necesidades se adoptaron estrategias para abordar el problema, permitiendo identificar los pasos que deben seguir para efectuar su estudio, como resultado se realizó un sistema de información integrando un módulo móvil y otro web dando una solución a dichas necesidades.

CAPITULO IV. DESARROLLO INGENIERIL

En este capítulo se plantea las características del desarrollo de la aplicación, por medio de la estructura y diseño para la construcción de la aplicación especificando los procesos realizados en cada una de las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, para lo cual tendemos en cuenta los procesos realizados para la construcción de los productos: Móvil y Web.

4.1 Análisis

Para iniciar con esta fase se establecieron los requerimientos para proceder con el desarrollo de la aplicación y la descripción de las herramientas tecnológicas empleadas para el desarrollo de esta.

4.1.1 Identificar los Requerimientos

Esta fase tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales del sistema para la implementación de la aplicación para el préstamo de implementos y control de inventario de laboratorios, el cual brindará un fácil manejo para llevar un control estricto y estructurado de registros. Por otro lado, para iniciar con esta fase se llevó a cabo una reunión con el encargado y los auxiliares de los laboratorios de la universidad San Buenaventura sede Bogotá donde se pactaron una serie de requerimientos, una vez establecidos los requerimientos se revisaron y fueron aprobados (ver anexo 2), los cuales son descritos a continuación:

Tabla 3. Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos	Nombre requerimiento
RNF1	El sistema necesitara de un celular inteligente que cuente con el sistema operativo Android para que la APK sea utilizada con éxito
RNF2	El sistema necesitara de una base de datos para poder almacenar la información de los módulos.
RNF3	El sistema requerirá del uso de un computador para poder ingresar a la página web y así hacer uso de esta.
RNF4	El sistema necesitara del servicio de internet para poder acceder a la información del sistema, ya que se trae por medio de la base de datos.
RF01	El sistema deberá utilizar del servicio de internet para poder ingresar a un navegador y usar el aplicativo.
RF02	El sistema se deberá basar en perfiles de usuario con el propósito de cada usuario tenga asignada sus funcionalidades de manera independiente.
RF03	El sistema deberá permitir administrar y tener un control el inventario existente en el laboratorio
RF04	El sistema deberá permitir a los usuarios solicitar recursos informáticos por un determinado tiempo
RF05	El sistema deberá permitir el control sobre recursos que se prestaron y fueron trasladados a un lugar determinado.
RF06	El sistema deberá permitir el control sobre recursos que no estén en funcionamiento.
RF07	El sistema deberá permitir generar reportes como utilización de los espacios y equipos, sugerencias, asistencias de las clases de los profesores.
RF08	El sistema deberá permitir por medio del carnet la lectura de códigos de barras.
RF10	El sistema deberá permitir, bloqueos automáticos al usuarios y desbloqueo manual.
RF11	El sistema deberá permitir realizar búsquedas múltiples.
RF12	El sistema deberá permitir la asignación del horario y salas del docente.
RF13	El sistema permitirá realizar sugerencias de la utilización de los recursos
RF14	El sistema permitirá a los profesores registrar la clase antes de ingresar a los laboratorios

5.1.1 Herramientas Tecnológicas

Modulo Web

Para el desarrollo de la aplicación, se realizó una comparación de varias opciones en el lenguaje de desarrollo y motores de base datos, se compararon para determinar la herramienta más adecuada para la realización de proyecto:

Motor de Base de Datos

La aplicación a desarrollar requiere del almacenamiento de la información y teniendo disponibilidad para que el usuario pueda visualizarla por medio esta. Por esa razón se compararon tres motores de base de datos para elegir el más adecuado.

Tabla 4. Comparación motores de bases de datos. “Elaboración propia”

MOTOR BASE DE DATOS		
MYSQL	PostGreSQL	SQL SERVER
<ul style="list-style-type: none"> • MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto. • Su velocidad y bajo consumo de recursos, lo que lo convierte en uno de los gestores con mayor rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales orientado a objetos de código libre. • PostgreSQL está diseñado para ambientes de alto volumen. Esto hace que la velocidad de respuesta pueda parecer lenta . 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza mucho la memoria RAM para las instalaciones y utilización de software. • Es útil para manejar y obtener datos de la red de redes

De acuerdo con el cuadro anterior se estableció que el motor de base de datos adecuado para el desarrollo del presente proyecto es MySQL para el almacenamiento de la información de la aplicación ya que su velocidad y pequeño tamaño la hacen ideal para un sitio web, además al ser open source, hace que no aumente los costos para la licencia, es ideal para un ambiente académico.

Lenguaje de Desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación se debe utilizar un lenguaje del lado del servidor para permitir al usuario desarrollar sus funciones en el sistema e interactuar con la información almacenada en la base de datos. Por esa razón se compararon tres lenguajes de programación para seleccionar el más adecuado.

Tabla 5. Comparación lenguajes de programas. “Elaboración propia”

LENGUAJES DE DESARROLLO		
PHP	JAVA	PHYTON
<ul style="list-style-type: none"> • PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. • Es un lenguaje multiplataforma orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con 	<ul style="list-style-type: none"> • JAVA es un lenguaje orientado a objetos, de una plataforma independiente. • Se pueden realizar distintos aplicativos, como son applets, que son aplicaciones especiales, que se ejecutan dentro de un navegador al ser cargada una página 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la creación de todo tipo de programas incluso sitios web, no requiere de compilaciones un código interpretado. • Al ser un lenguaje interpretado, es bastante lento.

acceso a información almacenada en una base de datos.	HTML en un servidor web.	
---	--------------------------	--

De acuerdo con el cuadro anterior se estableció que el lenguaje de programación es PHP para el desarrollo de la aplicación ya que es un lenguaje totalmente libre y abierto, multiplataforma, por lo tanto, te permite operar en varios sistemas operativos, puede ser fácilmente insertado en el HTML lo que lo hace fácil convertir un sitio web estático en uno dinámico. adicional ofrece un fácil acceso a bases de datos, además es un lenguaje con el que me siento cómoda y tengo conocimientos sobre este.

Modulo Móvil

Para el desarrollo del módulo móvil se utilizó Android Studio ya que Android es el sistema operativo más común, es open source lo cual no tiene un costo de licenciamiento.

4.2 Diseño

En esta sección, se muestran los diagramas de caso de uso, modelo de datos, actividades y despliegue de la estructura y funcionalidad de la aplicación, también los mapas de navegación y el guion multimedial web y móvil, adicional el tipo de arquitectura empleado para el desarrollo de la aplicación y el patrón de diseño.

4.2.1 Arquitectura de la aplicación y Patrón de diseño

Esta sección se realiza con el fin de dar a conocer la arquitectura del sistema empleado para la realización del proyecto.

Se establecen los componentes que interactúan en los procesos de la aplicación:

CLIENTE: Realiza peticiones al servidor de los datos almacenados y muestra la información que retorna el servidor.

SERVIDOR: Gestiona las peticiones recibidas y da respuesta y envía la información a mostrar.

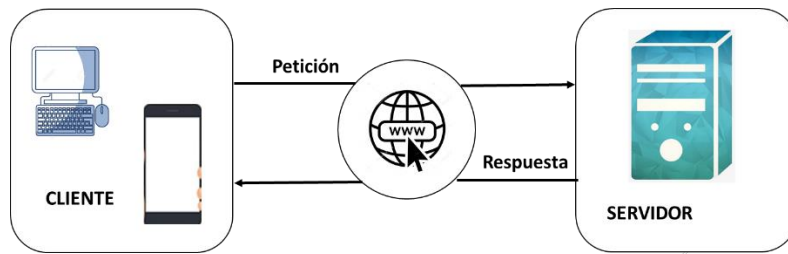


Figura 2. Componentes del sistema. “Elaboración propia”

Una vez establecidos los componentes del sistema se implementa una arquitectura en capas, está representada por 3 capas de dos niveles, las cuales son Capa presentación en donde se representa la vista, la capa de negocios donde se representa la lógica (PHP) y la capa de datos donde representa la base de datos (MySQL), adicional el patrón de diseño utilizado que es Modelo, vista y controlador (MVC), el cual es utilizado para facilitar el desarrollo e implementación del sistema, a continuación, se muestra la arquitectura del sistema:

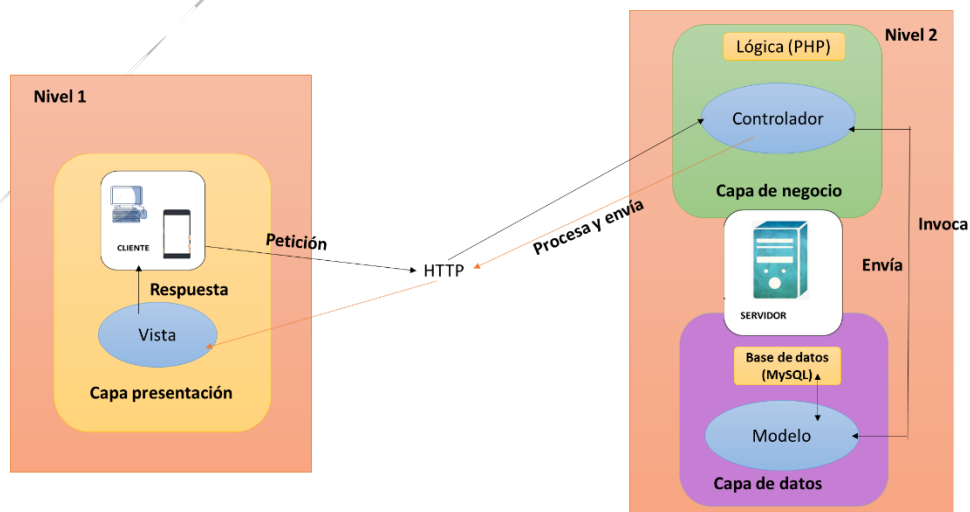


Figura 3. Arquitectura del sistema. “Elaboración propia”

4.2.2 Diagramas del Sistema

La aplicación junto con sus dos módulos web y móvil cuenta con un conjunto de características que se representan en por medio de los diagramas pertinentes (ver anexo 3) como, el diagrama de casos de uso el cual consiste en modelar las cada una de las actividades que deberá realizar cada actor, se identificaron 4 actores en la aplicación (administrador, funcionarios, profesores y estudiantes), el diagrama de actividades el cual consiste en modelar el comportamiento del sistema y el diagrama de despliegue el cual consiste en modelar la arquitectura del sistema. los diagramas mencionados anteriormente fueron elaborados en la herramienta Enterprise Architect y el diagrama de modelo de bases de datos fue elaborado en la herramienta MySQL Workbench. permitiendo visualizar los procesos según el diseño lógico y físico de la base de datos, el flujo del sistema y las relaciones entre los nodos físicos del sistema logrando encontrar:

1. La aplicación **SIGAR** cuenta con un modelo de datos ilustrando la relación entre los procesos con los que cuenta el sistema especificando cada una de las tablas y columnas de los módulos web y móvil.
2. El flujo del sistema tiene como inicio una URL en un navegador web para el acceso a los módulos web y móvil.
3. El módulo web cuenta con dos actores de diferentes tipos de usuario como:
Administrador, funcionarios de laboratorio
 - Administrador: Administrar el inventario, administrar prestamos, gestionar reportes, administrar usuarios.
 - Funcionarios de laboratorio: gestionar el inventario, gestionar prestamos
4. El módulo de web tiene sub-módulos con diferentes funciones, donde los actores comparten algunas tareas y otras son exclusivas de un determinado perfil.

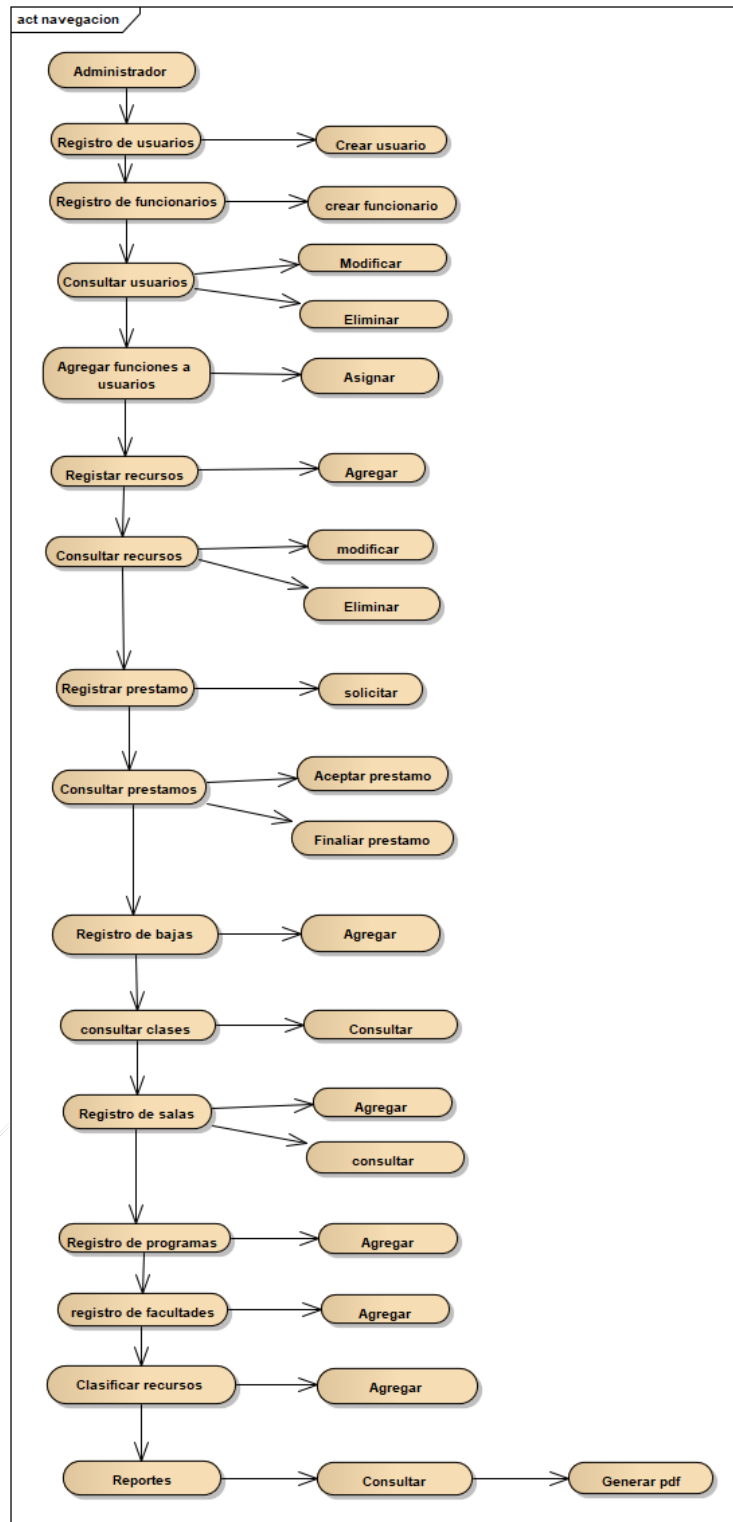
5. El módulo móvil tiene el rol del profesor que tendrá acceso a solicitar préstamos, registrar ingreso a la clase, realizar sugerencias y consultar recursos y el rol de estudiante podrá solicitar de préstamos, realizar sugerencias, consultar recursos.

4.2.3 Guía Multimedial

Para el seguir con el proceso correspondiente se realizó un guion multimedial con 2 estudiantes de la carrera de ingeniería en multimedia para determinar que imágenes se necesitaban para la aplicación (ver anexo 4), luego se estableció un guion multimedial para los módulos donde se describe el diseño de estos. (ver anexo 5).

Una vez realizado el diseño multimedial, se procedió a diseñar y establecer el mapa de navegación, que representa gráficamente la manera en la que un usuario dependiendo de su perfil puede navegar en el sistema, especificando los procesos a los cuales tiene acceso.

A continuación, se especifica como navegar en la aplicación **SIGAR**.



***Figura 4. Diagrama de Navegación perfil administrador modulo web.
“Elaboración propia”***

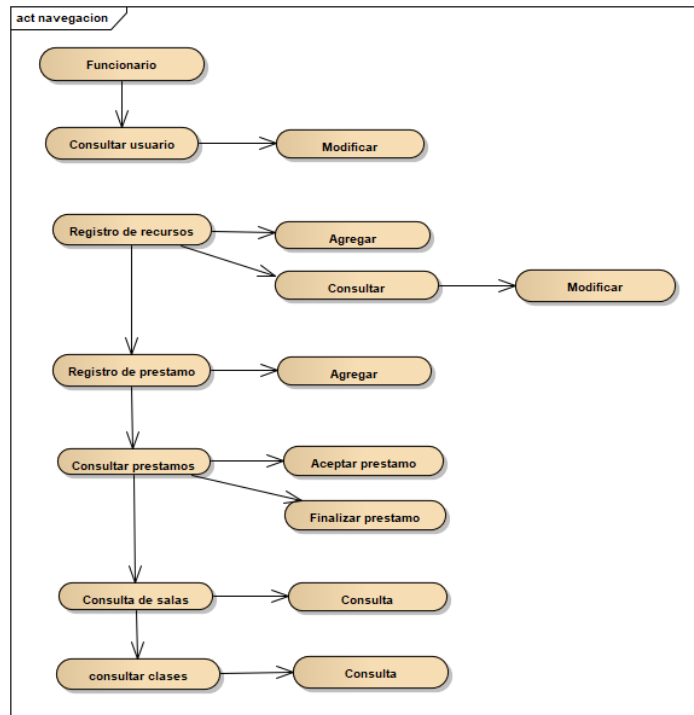


Figura 5. Diagrama de Navegación perfil funcionario de laboratorio modulo web. . "Elaboración propia"

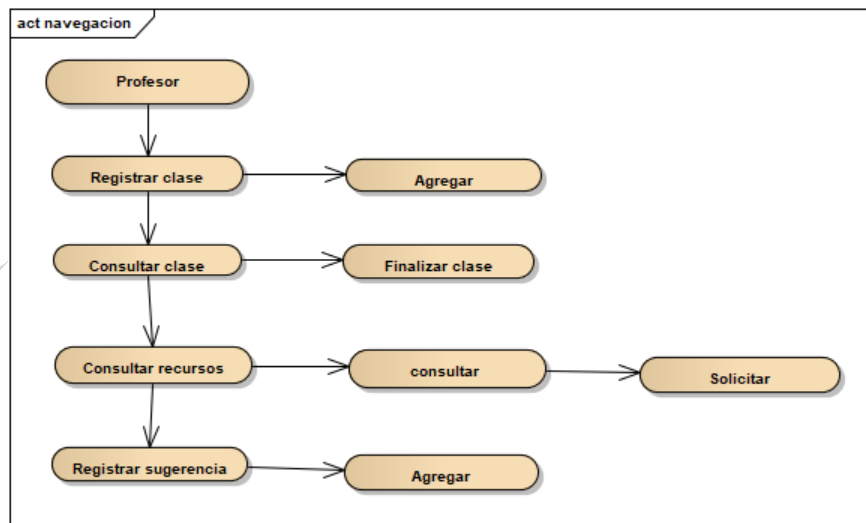


Figura 6. Diagrama de Navegación perfil profesor módulo móvil. . "Elaboración propia"

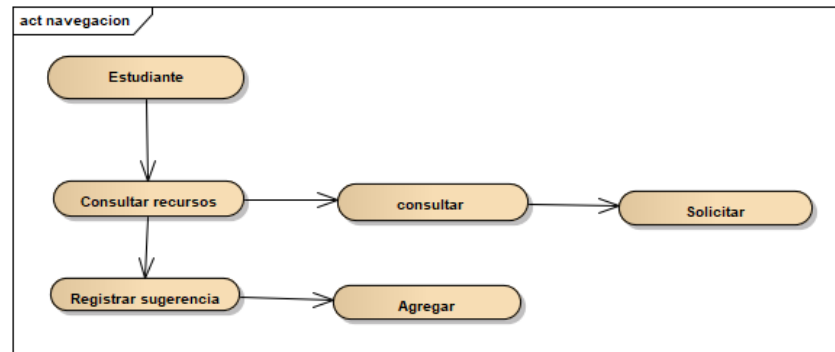


Figura 7. Diagrama de Navegación perfil estudiante modulo móvil.
“Elaboración propia”

Una vez diseñados y establecidos los diagramas de navegación de cada usuario, se realizaron modelos de la aplicación de los módulos web y móvil en la herramienta Moqups como se mostrarán a continuación:

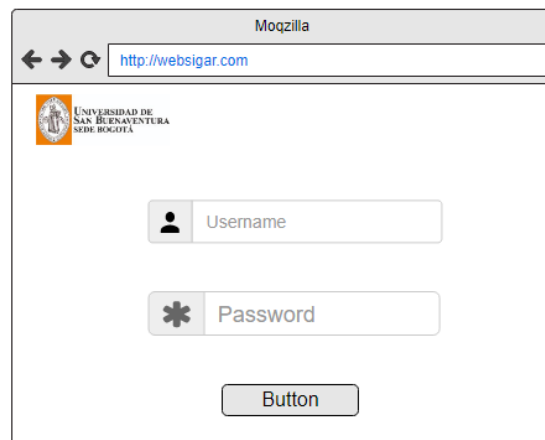


Figura 8 . Prototipo login Web. “Elaboración propia”



Figura 9. Prototipo menú Web. “Elaboración propia”

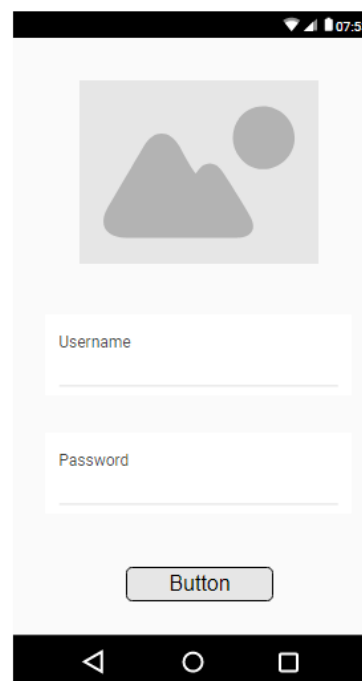


Figura 10. Prototipo login móvil “Elaboración propia”

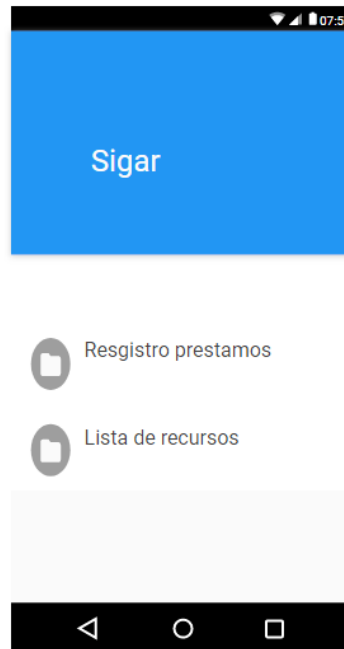


Figura 11. Prototipo menú móvil “Elaboración propia”

4.2.4 Contexto de la Aplicación

Posteriormente al proceso de diseño de modelos, se procedió a realizar las interfaces de la aplicación. **SIGAR** fue creado para facilitar la administración, control y gestión de las salas, recursos informáticos del laboratorio beneficiando la comunidad estudiantil, a continuación, se describe la funcionalidad de la aplicación con cada uno de los módulos.

Módulo web: Permite al administrador administrar el inventario, administrar prestamos, gestionar reportes, administrar usuarios, además junto con los funcionarios del laboratorio realizar registros de recursos y consultarlos, gestionar el inventario, gestionar préstamos.

- El ingreso al sistema se realiza por medio de la pantalla login mediante la identificación y contraseña del usuario. El acceso para las diferentes opciones del sistema depende del tipo de perfil.

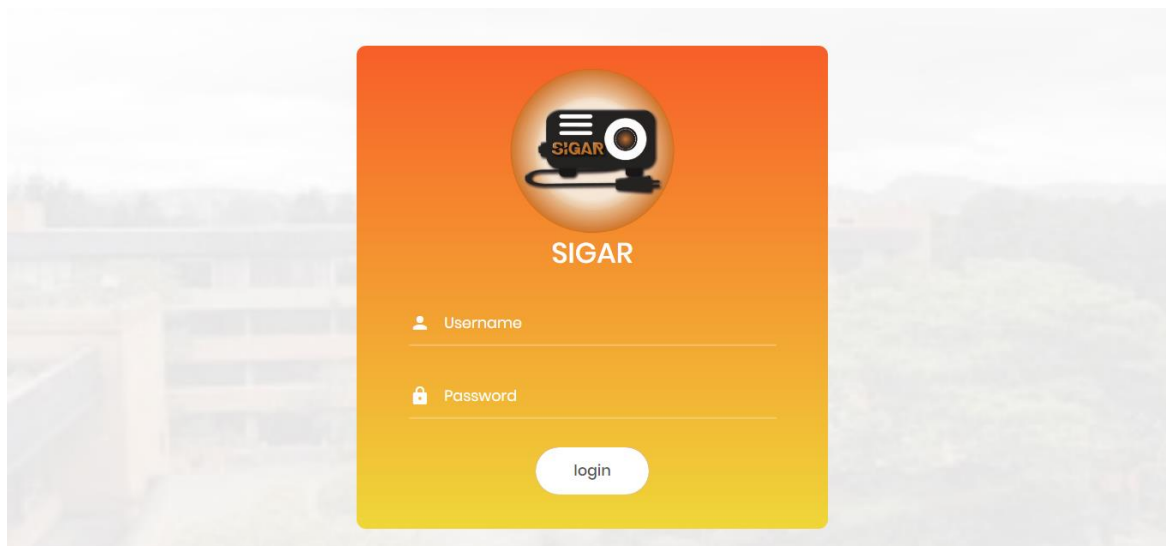


Figura 12. Pantalla Login de acceso web. . “Elaboración propia”

- En la administración de usuarios se pueden modificar la información de los usuarios.

Modificar Usuario

Id usuario	2
Nombre	daniel
Apellido	salas
telefono	1234567
Email	daniels@usbbg.edu.co
usuario	daniel54
clave	danielsalas
perfil	1
Estado	activo
<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="REGRESAR"/>	

Figura 13. Administración de usuarios. . “Elaboración propia”

- En la gestión de inventario se realiza el control de los recursos al salir o entrar en el sistema.

Lista de Equipos

Id equipo	Nombre de equipo	Marca	Tipo equipo	Descripción del equipo	Cantidad	Estado	
1111	computador	samsung	portatil	rojo	1	disponible	Modificar
11qwer	wert	qwe3rt	portatil	holaaa	7	disponible	Modificar
12221	tablet dibujo	XP-Pen Star03	portatil	Tablet gráfica	4	disponible	Modificar
mg15cf	amplificador	marshall	portatil	Controles: Aumento de volumen limpio, Overdrive, Overdrive volumen, Bass, Mid, Treble	8	disponible	Modificar

Figura 14. Lista de recursos en el inventario. . “Elaboración propia”

- En la parte de préstamos se registran todas las solicitudes de los recursos para verificar y darle la aprobación.

Lista de solicitud de prestamos

Id usuarios	Id programa	Id equipos	Id salas	Fecha Entrega	Fecha devolucion	Hora entrega	Hora devolucion	Cantidad	Estado	
20141686022	ingenieria de sonido	qwe132	306	2019-06-03	2019-06-03	13:00:00	17:00:00	1	solicitado	verificar
5	ingenieria multimedia	4	308	2019-05-30	2019-05-30	10:00:00	11:00:00	1	solicitado	verificar

Figura 15. Lista de solicitudes de préstamo. . “Elaboración propia”

Módulo Móvil: Permite a los profesores solicitar un préstamo, registrar ingreso a la clase, realizar sugerencias y consultar recursos y permite a los estudiantes solicitar de préstamos, realizar sugerencias, consultar recursos.

- La pantalla principal lleva a la pantalla de Login en donde el usuario debe ingresar los datos para el acceso al sistema.

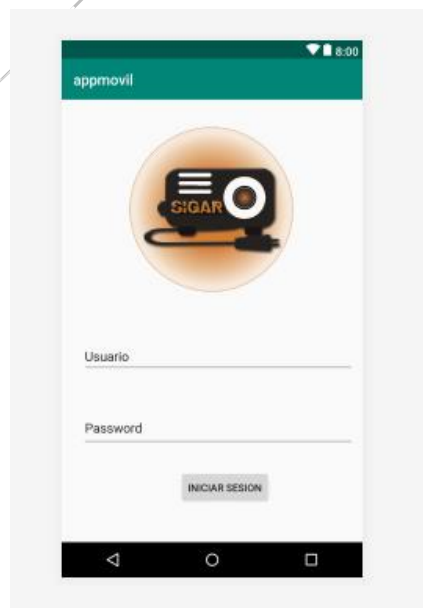


Figura 16. Login móvil. “Elaboración propia”


- En la opción consultar recurso el estudiante y profesor pueden consultar los recursos disponibles y solicitarlos.

Lista de Equipos							
Id	Nombre del equipo	Modelo	Marca	Fecha de compra	Estado	Fecha de vencimiento	Acciones
1	Equipo 1	Modelo 1	Marca 1	2020-01-01	Activo	2025-01-01	Ver detalles
2	Equipo 2	Modelo 2	Marca 2	2020-02-01	Activo	2025-02-01	Ver detalles
3	Equipo 3	Modelo 3	Marca 3	2020-03-01	Activo	2025-03-01	Ver detalles
4	Equipo 4	Modelo 4	Marca 4	2020-04-01	Activo	2025-04-01	Ver detalles
5	Equipo 5	Modelo 5	Marca 5	2020-05-01	Activo	2025-05-01	Ver detalles
6	Equipo 6	Modelo 6	Marca 6	2020-06-01	Activo	2025-06-01	Ver detalles
7	Equipo 7	Modelo 7	Marca 7	2020-07-01	Activo	2025-07-01	Ver detalles
8	Equipo 8	Modelo 8	Marca 8	2020-08-01	Activo	2025-08-01	Ver detalles
9	Equipo 9	Modelo 9	Marca 9	2020-09-01	Activo	2025-09-01	Ver detalles
10	Equipo 10	Modelo 10	Marca 10	2020-10-01	Activo	2025-10-01	Ver detalles

Figura 17. Consulta y solicitud de recursos. “Elaboración propia”

- En la opción registro ingreso de clase el profesor realiza el registro de la clase antes de ingresar a la sala.

REGISTRO DE INGRESO DE CLASE



Usuario:

Fecha de Registro:

Hora de Registro:

Observación:

Figura 18. Registro de clase. “Elaboración propia”

4.3 Desarrollo

En esta sección se muestra el proceso de desarrollo de la aplicación y la implementación de las herramientas tecnológicas seleccionadas anteriormente, para ello se divide en dos secciones de acuerdo con los módulos que son web y móvil.

Para el desarrollo de la aplicación **SIGAR** se utilizaron las siguientes herramientas tecnológicas.

4.3.1 Implementación del Módulo Web

Implementación de Interfaces Módulo Web: Las interfaces del módulo web se establecieron de la siguiente forma:

El Módulo Web: Se desarrolló mediante el lenguaje de programación PHP versión 7.2.1, base de datos MySQL versión 5.7 y utilizando un editor de código fuente SUBLIME TEXT 3, Las interfaces de la aplicación utilizadas para interactuar con el usuario emplean una plantilla que genera el diseño mediante el uso de HTML5, CSS y de JQuery permitiendo la adaptación de la aplicación web al tamaño de las pantallas.

Una vez se estableció la base de datos se debe crear y conectar al proyecto, todo esto se puede observar a continuación:

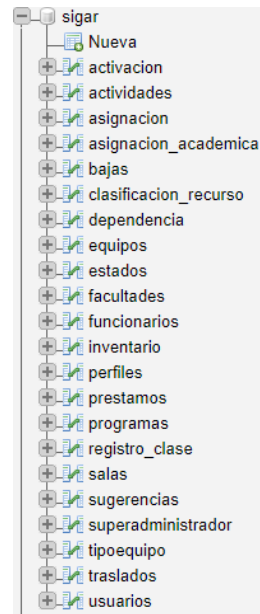


Figura 19. Estructura Base de datos. “Elaboración propia”

```
$conn=mysqli_connect($host,$user,$clave,$bd) or die('Fallo la conexión');
```

Figura 20. Conexión base de datos. “Elaboración propia”

SIGAR se compone de una plantilla CSS la cual es un motor de plantillas, que genera el diseño del tema en formato HTML5.

```

<title>Menu</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<script src="assets/js/jquery.min.js"></script>
<script src="assets/js/browser.min.js"></script>
<script src="assets/js/breakpoints.min.js"></script>
<script src="assets/js/util.js"></script>
<script src="assets/js/main.js"></script>
<meta charset="utf-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, user-scalable=no" />
<link rel="stylesheet" href="assets/css/main.css" />
<link rel="icon" type="image/png" href="images/icons/favicon.ico" />
<style type="text/css">

```

Figura 21. Estructura de interfaz. “Elaboración propia”

El uso de etiquetas HTML5 en la aplicación ofrece una forma de organizar lo que se deba presentar.

```

<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Registro de usuarios </title>
    <meta charset="utf-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, user-scalable=no" />
    <link rel="stylesheet" href="assets/css/main.css" />
  </head>
  <body style="overflow-y:hidden">
    <!-- Content -->
    <section>
      <header class="main">
        <h1>REGISTRO DE USUARIOS</h1>
      </header>
      <span class="image main"></span>
      <div align="center"></div> <br/>
      <form name="registrouuario" action="registrousu.php" method="POST">
        <div class="textbox" data-validate="Id Usuario es requerido">
          <span class="label">Id de Usuario</span>
          <input class="input" type="text" name="idu" placeholder="" required>
        </div> <br/>

```

Figura 22. Implementación de HTML5. “Elaboración propia”

Cada módulo y submódulo que se realiza en la aplicación incluye un archivo que puede contener la información a mostrar de la base de datos o los formularios para ingresar la información.

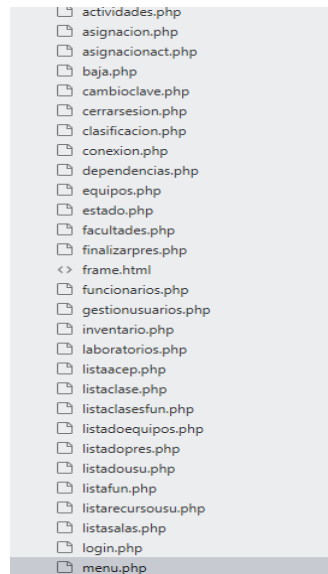


Figura 23. Contenido de vistas y controladores. “Elaboración propia”

Se tienen archivos PHP donde se tiene el intercambio de información con la base de datos, permitiendo la consulta e inserción de registros según las condiciones de la aplicación.

```
$usuario=$_POST['name'];
$apellido=$_POST['apellido'];
$tel=$_POST['tel'];
$email=$_POST['email'];
//$nusu=$_POST['username'];
//$pass=$_POST['pass'];
$perfil=$_POST['perfil'];

$query="INSERT INTO usuarios (idusuarios, nomusuarios, apellusuarios, telefono, email,
nusuario, clave, idperfiles,idactivo) VALUES ('$id', '$usuario', '$apellido', '$tel', '$
email', '$id', '$id', '$perfil','1')";

$conn=mysqli_connect($host,$user,$clave,$bd) or die('Fallo la conexión');
$resultado=mysqli_query($conn,$query);
```

Figura 24. Archivo php donde se realiza la interacción con la base de datos.

“Elaboración propia”

SIGAR genera reportes en formato PDF por medio de una consulta SQL se obtiene el reporte deseado, mediante Fpdf que es una librería escrita en lenguaje de programación PHP que permite crear archivos en formato PDF sin ningún requerimiento adicional,

```
require_once('plantilla.php');

$query="SELECT usuarios.idusuarios, sugerencias.idsugerencias,sugerencias.idusuarios,sugerencias.observacionsug
FROM sugerencias, usuarios WHERE sugerencias.idusuarios=usuarios.idusuarios";

$conn=mysqli_connect($host,$user,$clave,$bd) or die('Fallo la conexión');
$resultado=mysqli_query($conn,$query);

$pdf = new PDF('P','mm',array(250,250));

$pdf->AddPage();
$pdf->SetFont('Arial','B',14);
//$pdf-> Aliasnb();
$pdf-> setfillcolor(252, 251, 249);
$pdf->setx(90);
$pdf->MultiCell(100,10,utf8_decode('Reporte de Sugerencias'),1,'C',1);
$pdf->SetFont('Arial','B',9);
$pdf->sety(50);
$pdf-> Cell(35,6,'ID SUGERENCIA',1,0,'C',1);
$pdf-> Cell(30,6,'USUARIO',1,0,'C',1);
$pdf-> Cell(100,6,'OBSERVACION',1,1,'C',1);
```

Figura 25. Implementación librería FPD. “Elaboración propia”.

4.3.2 Implementación del Módulo Móvil

Implementación de Interfaces Módulo Móvil: Las interfaces del módulo móvil se establecieron de la siguiente forma:

Módulo Móvil: Se desarrolló mediante el lenguaje de programación Android versión 3.4. PHP versión 7.2.1, base de datos MYSQL versión 5.7 y el uso de librerías propias del lenguaje.

Presentación: Se compone de una imagen característica del software y que carga por 5 segundos.

En la aplicación móvil las interfaces se establecieron de la siguiente forma:


```
<TextView
    android:text="SIGAR APP "
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/text1"
    android:textAllCaps="true"
    android:textSize="36sp"
    android:textStyle="bold"
/>

<ImageView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="369dp"
    android:layout_marginTop="10dp"
    app:srcCompat="@drawable/usbbog"
    android:id="@+id/imageView"
    android:scaleType="fitCenter"/>
```

Figura 26. Programación presentación módulo móvil. “Elaboración propia”

En la aplicación móvil inicia con la utilización de un hilo de 5 segundos para la primera pantalla que es la de presentación.

```
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.inicio);

    Thread tr = new Thread() {
        try{
            int tiempo=0;
            while(tiempo<5000){
                sleep( millis: 100);
                tiempo=tiempo+100;
            }

            Intent i=new Intent( packageContext: inicio.this,Login.class);
            startActivity(i);
        }
        catch(InterruptedException e){
            e.printStackTrace();
        }finally{
            finish();
        }
    };
    tr.start();
}
```

Figura 27. Programación hilo módulo móvil. “Elaboración propia”

Se debe dar permiso para utilizar los servicios de internet, esto se realiza en el Manifest donde están todos los permisos que necesita.

```

package= com.example.miproyecto

<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />

<application
    android:allowBackup="true"
    android:icon="@mipmap/ic_launcher"
    android:label="SIGAR USBBOG"

```

Figura 28. Implementación Permisos de internet módulo móvil. “Elaboración propia”

Login: Por medio de un JSONArray se obtienen los datos del usuario para ser validado, verificando autenticidad y perfil de usuario por medio de una consulta.

```

}
Log.i( tag: "Mensaje", msg: "No"+ja);
String error =ja.getString( index 0);
}if(!error.equals("error")){
    idusuarios.setText(ja.getString( index 0));
    nomusuarios.setText(ja.getString( index 1));
    apellusuarios.setText(ja.getString( index 2));
    telefono.setText(ja.getString( index 3));
    emailfinal.setText(ja.getString( index 4));
    nusuario.setText(ja.getString( index 5));
    clave.setText(ja.getString( index 6));
    idperfiles.setText(ja.getString( index 7));
    Log.i( tag: "Mensaje", msg: "ok"+nomusuarios+clave);
    //Toast.makeText(getApplicationContext(), " hola1", Toast.LENGTH_LONG).show();
    btninicio.setClickable(true);

    //Validación de contraseña
    if(nusuario.getText().toString().equals(ja.getString( index 5)) && clave.getText().toString().equals(ja.getStri
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: " hola2"+ja.getString( index 7), Toast.LENGTH_LONG).show();
        if(per_profes.equals(ja.getString( index 7))){
            Toast.makeText(getApplicationContext(), text: " hola2", Toast.LENGTH_LONG).show();
            Intent i=new Intent( packageContext: Login.this, Lista_menu_prof.class);
            i.putExtra( name: "doc",ja.getString( index 0));
            i.putExtra( name: "nombre",ja.getString( index 1));
            i.putExtra( name: "apellido",ja.getString( index 2));
            startActivity(i);
            limpiar();
            progressBar.setVisibility(View.GONE);
        }
    }

    //Validación de Usuario, contraseña y perfil del estudiante
    else if(per_est.equals(ja.getString( index 7))){
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: " hola3", Toast.LENGTH LONG).show();
    }
}

```

Figura 29. Programación Login módulo móvil. “Elaboración propia”

Se implementó un WebView que permite mostrar contenido del módulo WEB como, solicitud de préstamo, registro de clase y sugerencias, a continuación, se muestra la implementación de este.

```
//v.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
w.getSettings().setBuiltInZoomControls(true);
w.setWebViewClient(new ViewClient());
w.loadUrl("http://10.0.2.2/websigar/listarecursosu.php");
}

else if(position==2)
{
    idusuarios.setVisibility(View.VISIBLE);
    Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Ha seleccionado " +
        Slecteditem, Toast.LENGTH_SHORT).show();

    WebView w;
    w = idusuarios;
    w.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
    w.getSettings().setBuiltInZoomControls(true);
    w.setWebViewClient(new ViewClient());
    w.loadUrl("http://172.16.1.4/websigar/prestamos.php");
}

else if(position==3)
{
    idusuarios.setVisibility(View.VISIBLE);
    Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Ha seleccionado " +
        Slecteditem, Toast.LENGTH_SHORT).show();

    WebView w;
    w = idusuarios;
    w.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
    w.getSettings().setBuiltInZoomControls(true);
    w.setWebViewClient(new ViewClient());
}
}
```

Lista_menu_est > onCreate() > new OnItemClickListener() > onItemClick()

Figura 30. Implementación WebView módulo móvil. “Elaboración propia”

4 4. Evaluación

En este capítulo se realizará el diseño de las pruebas necesarias para evaluar el correcto funcionamiento de la aplicación web.

4.4.1 Diseño de Pruebas

Para comprobar si la aplicación **SIGAR** es un software que se encuentra listo para ser implementado se realizaron pruebas de aceptación de usuario, donde los usuarios interactuaron con la aplicación para luego proceder a calificarla y a realizar apreciaciones de esta.

Para poder diseñar de forma correcta las pruebas necesarias de la aplicación web se debe tener en cuenta parte de las especificaciones o requerimientos establecidos, el sistema debe hacer lo que se estableció en la documentación para satisfacer la necesidad del usuario o cliente.

Las pruebas que se usaran en el caso de esta aplicación son de tipo modular, ya que se enfocan en probar el flujo de datos del sistema, de funcionalidades independientes para determinar su correcto funcionamiento. Para iniciar con las pruebas se debe tener presente el tamaño del módulo de forma que se pueda aplicar de forma rápida y sencilla. En caso de que un módulo contenga muchas funciones es necesario el separarlo en submódulos de forma que sea más simple el probarlo.

4.4.1.1 Objetivo

Obtener el grado de aceptación de la aplicación y detectar posibles errores en el funcionamiento en los diferentes módulos de la aplicación web.

Responsable: María Paula Sánchez Berrío

4.4.1.2 Descripción de la Aplicación

Es una aplicación web que contiene 2 módulos principales los cuales permite el funcionamiento.

4.4.1.3 Funcionalidades del Sistema a Probar

A continuación, se muestran los módulos del sistema a probar y sus componentes. (ver anexo 6)

Modulo Web

Acceso al sistema

- Inicio de sesión del sistema.

Gestión Usuarios

- Proceso para la creación y activación de un nuevo usuario.

Inventario

- Registrar un equipo nuevo
- Registrar baja

Prestamos

- Registrar un préstamo

Modulo Móvil

- Registro de clase
- Registro de prestamos

CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A lo largo del desarrollo de este trabajo se logró realizar un análisis, diseño e implementación de un software capaz de sistematizar el proceso de inventario y préstamos de los laboratorios de la Universidad de San Buenaventura sede Bogotá, de acuerdo a los datos obtenidos en la fase de evaluación de los módulos de la aplicación web y la app móvil se obtuvo la siguiente información:

- La aplicación desarrollada **SIGAR** tiene un nivel de autenticación alto ya que limita el acceso a la aplicación solo a los usuarios registrados y valida que solo puedan acceder a las funciones de cada usuario según su perfil.
- Se generaron unas consultas y se probaron para validar la funcionalidad de cada uno de los procesos realizados.
- Con el desarrollo de la aplicación SIGAR se pudo contribuir en la mejora, agilización y optimización los procesos que se llevan a cabo en los laboratorios de sonido e informática en la Universidad de San Buenaventura sede, Bogotá.
- Mediante la información generada en los documentos pdf, se obtiene información que permite agilizar procesos de control de los recursos informáticos inventariados.

Tabla 6. Síntesis de resultados. “Elaboración propia”

OBJETIVO	RESULTADOS
1. Analizar e identificar los requerimientos necesarios para la administración y gestión de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática	Se recolectó información mediante una reunión con el coordinador y los auxiliares de laboratorios de forma que se pudo analizar e identificar las falencias de los procesos utilizados para el control, gestión y administración de inventario y prestamos de recursos de los laboratorios y así identificar las necesidades que debe atacar el sistema de información.
2. Identificar y analizar las herramientas tecnológicas que permitan el diseño y construcción de la aplicación software para la administración y gestión de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática.	Se recolecto información relacionada al uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de los módulos web y móvil, Al comparar estas herramientas se obtuvo que PHP era ideal para integrarla con otras herramientas como Android Studio y MySQL para la base de datos.
3. Diseñar una aplicación software que permita administrar y controlar los diferentes recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática.	Se diseñó la estructura y la funcionalidad de la aplicación mediante la implantación de los diferentes diagramas (despliegue, casos de uso, actividades, navegación y un guion multimedial).
4. Desarrollar una aplicación software que permita	Mediante los diagramas y herramientas tecnológicas establecidas se logró

administrar y controlar los diferentes recursos informáticos prestamos e inventario de los laboratorios de sonido e informática	implementar la aplicación SIGAR permitiendo controlar y administrar los diferentes recursos de los laboratorios.
5. Evaluar la funcionalidad y desempeño de la aplicación software antes descrita.	Se diseñaron pruebas para evaluar la aplicación mediante los requerimientos previamente establecidos, con el fin de verificar el funcionamiento de la aplicación.

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con el desarrollo la aplicación **SIGAR** se logró cumplir con el objetivo principal de este proyecto, Construir una aplicación software que, mediante los servicios de aplicaciones móviles y web, permita controlar, administrar y gestionar los procesos de préstamos e inventarios de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática en la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá. Durante el proceso de desarrollo se aplicó en esta tesis cada uno de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera donde se realizó análisis y diseño de sistemas, se realizaron una serie de algoritmos, a nivel de base de datos se fundamentó, desarrollo, y administro dando al sistema robustez para realizar las funciones requeridas.

Al desarrollar la aplicación logre obtener conocimientos mediante la búsqueda de soluciones óptimas para el cliente, reforzando los conocimientos en los diferentes lenguajes de programación descritos el documento

El desarrollo de la aplicación **SIGAR** me permitió aprender nuevas herramientas tecnológicas que me ayudarán a desempeñarme mejor como profesional.

El uso de las metodologías XP y móvil-D para el desarrollo de los módulos, fueron fundamentales ya que gracias a estas se pudo elaborar una aplicación de calidad, se fueron cumpliendo con cada una de las etapas permitiendo mostrar al cliente algunas versiones previas para realizar las correcciones correspondientes para dejar el producto totalmente funcional antes de entregar la versión final.

Se obtuvo como producto una aplicación software y móvil que permitirá controlar, administrar y gestionar los procesos de préstamos e inventarios de los recursos informáticos de los laboratorios de sonido e informática en la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá

6.2 Recomendaciones

En esta sección se proponen los posibles trabajos futuros de acuerdo al producto entregado.

- Implementar el proceso de multas y notificaciones por tiempo de retardo.
- Implementación de firmas Digitales.
- Implementación de los módulos del proyecto a todos los laboratorios de la universidad San Buenaventura, sede Bogotá.

REFERENCIAS

- ASGFAQs. (2016). *Android Studio: ventajas, desventajas y principales características*. Obtenido de <https://androidstudiofaqs.com/conceptos/ventajas-desventajas-android-studio>.
- Buitrago Sierra, G. A., & Gonzalez FRanco, J. C. (2013). *Portal web para la gestion de instrumentos de laboratorio de la universidad Catolica de Colombia*. Obtenido de https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/871/2/tesis_portalgestion.pdf
- Capterra. (2013). *Sortly Pro*. Obtenido de <https://www.capterra.es/software/169199/sortly-pro>
- Concepto.de. (2019). *Lenguajes de programacion* . Obtenido de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion>
- Datatecno. (2014). *Sistema de Control de Inventario y Administración de préstamos*. Obtenido de http://www.w8ns.com/w8/z/060/index.asp?seccion1=contenido&id_web=251&sec=7&id_articulo=1009&key
- EcuRed. (2019). *Sistemas de control de inventarios*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Sistemas_de_control_de_inventarios.
- Empredpyme, & Garcia, I. (2018). *¿Qué es un sistema de información?* Obtenido de <https://www.empredpyme.net/que-es-un-sistema-de-informacion.html>.
- hipertextual. (2013). *Las cinco mejores aplicaciones de inventario*. Obtenido de <https://hipertextual.com/archivo/2013/04/mejores-aplicaciones-de-inventario/>
- La comisión federal de comercio informacion para consumidores. (2011). *Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan*. Obtenido de <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>
- MytripleA. (2019). *Prestamos*. Obtenido de <https://www.mytriplea.com/diccionario-financiero/prestamos/>
- Olaya, V. (2017). *Sistemas de infromacion geografica*. Obtenido de https://volaya.github.io/libro-sig/chapters/Bases_datos.html

- Perez, J., & merino, m. (2011). *Definicion prestamo*. Obtenido de <https://definicion.de/prestamo/>
- Plus empresarial. (2015). *5 aplicaciones para controlar el inventario de tu pyme*. Obtenido de <http://plusempresarial.com/5-aplicaciones-para-controlar-el-inventario-de-tu-pyme/>
- Red grafica latinoamerica. (2010). *El lenguaje de programación PHP*. Obtenido de <http://redgrafica.com/El-lenguaje-de-programacion-PHP>.
- Shopify. (2016). *Guía completa sobre el uso de códigos de barras*. Obtenido de <https://es.shopify.com/blog/guia-completa-sobre-el-uso-de-codigos-de-barras>
- Sistemas de informacion paez. (2011). *SECOP*. Obtenido de <https://sistemaspaez.com/gestion-de-inventarios-con-secop>
- Sistemas de informacion paez. (2017). *Alvendi: Programa de inventario*. Obtenido de <https://sistemaspaez.com/gestion-de-inventarios-con-alvendi/>
- Sistemas de informacion paez. (2017). *Moyin, Programa de inventario simple*. Obtenido de <https://sistemaspaez.com/gestion-simple-de-inventarios/>
- Sistemas de infromacion paez. (s.f.). *Factus123 – Inventarios web*. Obtenido de 2017: <https://sistemaspaez.com/factus123-inventarios-web/>
- Soft Expert. (2017). *SoftExpert Insumo*. Obtenido de <https://www.softexpert.com/es/produto/gestion-insumos/>
- TIC, G. s. (2018). *BaxAGUAS LIMS, Software para Laboratorio de Aguas, Alimentos, Industria, Agro, Medio Ambiente*. Obtenido de <https://www.guiadesolucionestic.com/soluciones-verticales/sector-industrial/software-laboratorios-medioambientales/2816-baxaguassoftware-para-laboratorio-de-aguas-alimentos-industria-agro-medio-ambiente>
- Trials. (2011). *Aplicacion informatica para dispensacion y control de medicamentos en fase de invetigacion clinica*. Obtenido de https://www.sefh.es/revistas/vol19/n1/24_30.PDF
- Universidad autonoma de mexico. (2019). *Seguridad de la informacion*. Obtenido de Revista seguridad: <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>

Webgenio. (2014). *¿Qué es Android y para qué sirve?* Obtenido de <https://webgenio.com/blog/que-es-android-y-que-es-un-telefono-movil-android/>

ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de Requerimientos

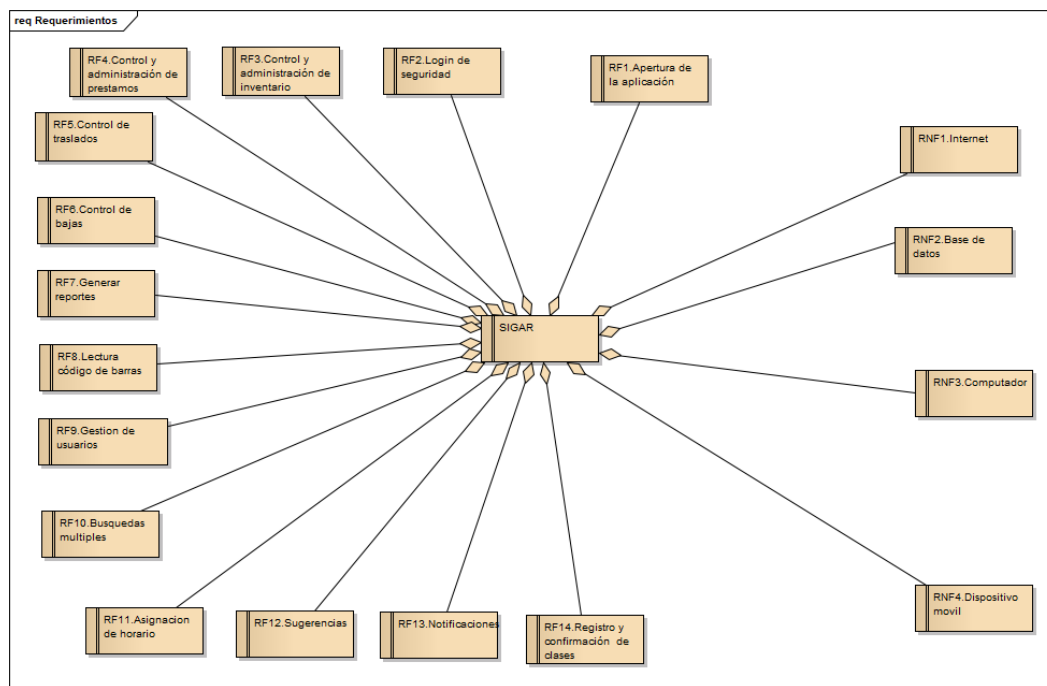


Figura 31. Diagrama de requerimientos. "Elaboración propia"

Anexo 2. Formato de Requerimientos

REQUERIMIENTOS E HISTORIA DE USUARIO			
Proyecto			
Proceso			
Procedimiento			
Elaborado por	María Paula Sánchez	Fecha	31-08-18
Revisado por	Yamil Buenaño Palacios	Fecha	28-02-19
Aprobado por	Daniel Salas Moncaleano	Fecha	04-03-19
Objetivo:			
<p>Construir una aplicación software, para la administración y gestión de los recursos informáticos del laboratorio a través del uso de los servicios de internet y dispositivos móviles inteligentes en la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá.</p>			
<p>Historia de Actividades (Nombre y descripción):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema se basará en perfiles de usuario con el propósito de cada usuario tenga asignada sus funcionalidades de manera independiente. 2. El sistema permitirá administrar y tener un control el inventario existente en el laboratorio. 3. El sistema permitirá cargar implementos y equipos nuevos que lleguen al laboratorio. 4. El sistema permitirá tener control sobre los implementos, salas, equipos que se prestaron en determinado tiempo. 5. El sistema permitirá tener control sobre los implementos y equipos que se prestaron y fueron trasladados a un lugar determinado. 6. El sistema permitirá tener control sobre los implementos y equipos que no estén en funcionamiento. 7. En el sistema el usuario podrá realizar la petición implementos en determinado tiempo. 8. El sistema deberá permitir generar reportes como utilización de los espacios y equipos, observaciones, asistencias de las clases de los profesores en formato PDF. 9. El sistema deberá permitir por medio del carnet la lectura de códigos de barras. 10. El sistema deberá restringir el préstamo de recursos. 11. El sistema deberá permitir realizar búsquedas múltiples. 12. El sistema deberá permitir ver el estado de los recursos. 13. El sistema deberá permitir la asignación del horario del docente. 14. El sistema deberá permitir la asignación de la hora automática. 15. El sistema deberá permitir realizar sugerencias de la utilización de los equipos. 16. El sistema deberá permitir, bloqueos automáticos al usuarios y desbloqueo manual. 			
<p>Notas (aspectos importantes del procedimiento):</p>			
<p>Yamil Buenaño Palacios Docente Ingeniería de sistemas</p> <p>Daniel Salas Moncaleano Coordinador de laboratorios Ingeniería de sonido e informática</p> <p>María Paula Sánchez Estudiante Ingeniería de sistemas</p>			

Figura 32. Formato de requerimientos. “Elaboración propia”

Anexo 3. Diagramas del Sistema

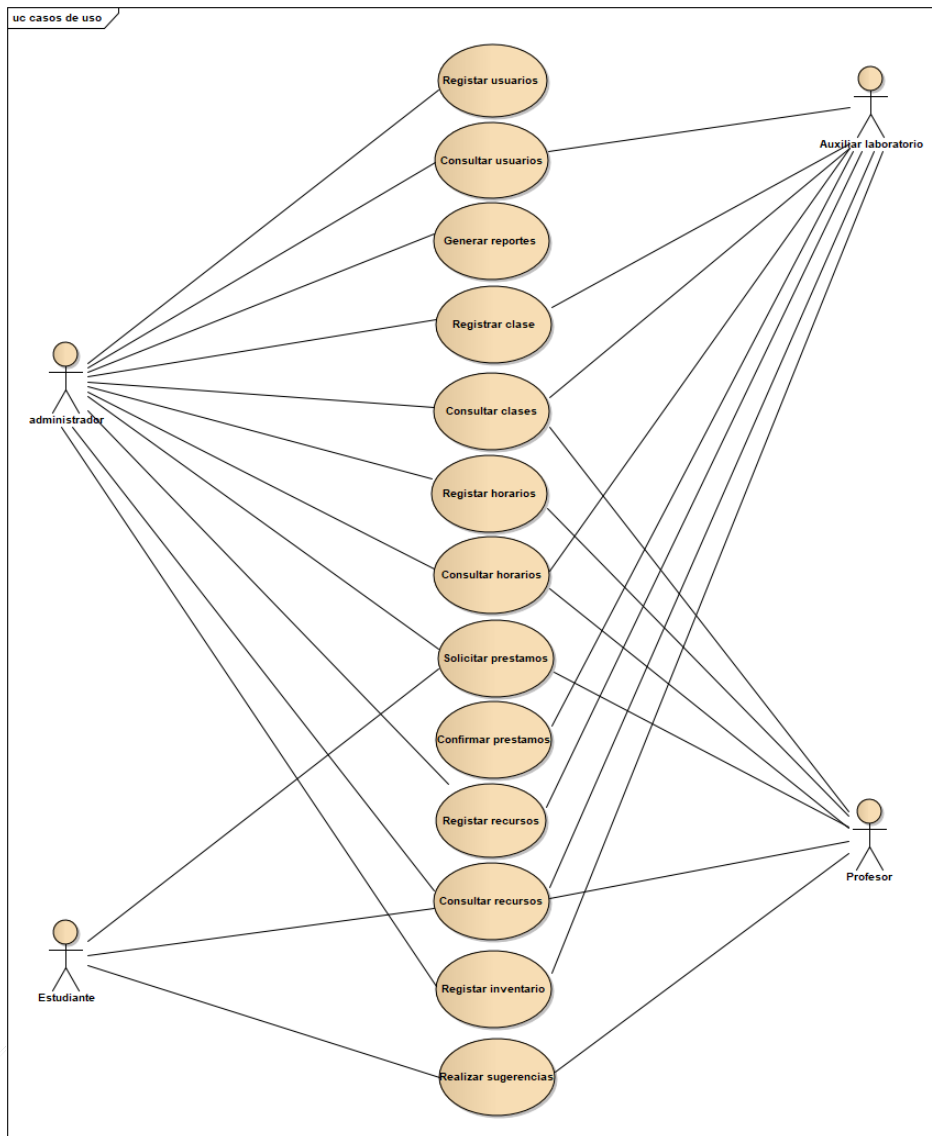


Figura 33. Diagrama de casos de uso. "Elaboración propia"

Tipo de usuario: Administrador**Formación:** Profesional en área de tecnología**Habilidades:** Supervisar sistemas de información, administrar recursos del área de computo.**Actividades:** Gestionar el inventario, administrar prestamos, gestionar reportes.**Tipo de usuario: Auxiliar laboratorio****Formación:** Profesional en área de tecnología**Habilidades:** Supervisar sistemas de información, administrar recursos del área de computo.**Actividades:** Gestionar el inventario, administrar préstamos.**Tipo de usuario: Profesor****Formación:** Cliente(usuarios)**Habilidades:** Persona que interactuará continuamente con el sistema**Actividades:** Solicitar de préstamos, registro de clase, realizar sugerencias**Tipo de usuario: Estudiante****Formación:** Cliente(usuarios)**Habilidades:** Persona que interactuará continuamente con el sistema**Actividades:** Solicitar de préstamos, registro de clase, realizar sugerencias***Tabla 7. Especificación de casos de uso. “Elaboración propia”***

Nombre	Registrar usuario
Descripción	Permite al administrador o funcionario registrar los usuarios en el sistema.
Actores	Administrador, funcionarios

Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema.
Flujo de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador o funcionario selecciona “Registro usuario” en el menú que se encuentra en la parte izquierda. 2. Se mostrará un formulario para ingresar la información del docente a registrar como el número de identificación, nombres, apellidos, teléfono, correo, usuario, contraseña. Agregará al usuario pulsando el botón “Registrar”. 3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al registrar usuario. 	
Post- condiciones	Los datos de dicho usuario serán guardados en la base de datos.
Nombre	Consultar usuarios
Descripción	Permite al administrador o funcionario consultar los usuarios en el sistema.
Actores	Administrador, funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema.
Flujo de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador o funcionario selecciona “Lista de usuarios” en el menú que se encuentra en la parte izquierda. 2. Se mostrará una lista con los usuarios que se encuentren activos en el sistema de esta manera se podrán modificar y/o eliminar los datos de los usuarios como el número de identificación, nombres, apellidos, teléfono, correo, usuario, contraseña. Modificará al usuario pulsando el botón “Modificar ”. Eliminará al usuario pulsando el botón “Eliminar”. 3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al modificar el usuario. 	
Post- condiciones	Los datos de dicho usuario serán modificados y guardados en la base de datos.
Nombre	Registrar recursos (equipos y salas)
Descripción	Permite al administrador o funcionario registrar los recursos en el sistema.
Actores	Administrador, funcionarios

Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema.
Flujo de eventos 1. El administrador o funcionario selecciona “Registro equipos”, Registro salas” en el menú que se encuentra en la parte izquierda. Registro de equipos 2. Se mostrará un formulario para ingresar la información del equipo a registrar como el número de identificación del equipo, nombre, marca, tipo de equipo, descripción. Agregará al equipo pulsando el botón “Registrar”. 4. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al registrar el equipo. Registro de salas 5. Se mostrará un formulario para ingresar la información de la sala a registrar como el número de identificación del equipo, nombre, capacidad, ubicación. Agregará la sala pulsando el botón “Registrar”. 6. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al registrar la sala.	
Post- condiciones	Los datos de dicho equipo o sala serán guardados en la base de datos.
Nombre	Registro de inventario
Descripción	Permite al administrador o funcionario Registrar los equipos en el inventario en el sistema.
Actores	Administrador, funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema. Tener en la base de datos información en la tabla de equipos.
Flujo de eventos 1. El administrador o funcionario selecciona “Registro inventario” en el menú que se encuentra en la parte izquierda. 2. Se mostrará un formulario para ingresar la información al inventario como el número de identificación del inventario, Id funcionario, Id del equipo, cantidad y estado. Agregará al inventario pulsando el botón “Registrar”. 3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al registrar el inventario.	

Post- condiciones	Los datos de dicho equipo serán agregados al inventario y guardados en la base de datos.
Nombre	Consultar recursos
Descripción	Permite al administrador o funcionario consultar los recursos en el sistema.
Actores	Administrador, funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema. Tener en la base de datos información en la tabla de equipos e inventario.
Flujo de eventos 1. El administrador o funcionario selecciona “Lista de equipos”, Lista de salas” en el menú que se encuentra en la parte izquierda. Lista de equipos 2. Se mostrará una lista con los equipos que se encuentren registrados en el inventario de esta manera se podrán modificar y/o eliminar 4. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al modificar el equipo. Lista de salas 5. Se mostrará una lista con las salas que se encuentren registradas de esta manera se podrá consultar la disponibilidad de estas.	
Post- condiciones	Los datos de dicho usuario serán modificados y guardados en la base de datos.
Nombre	Solicitud de préstamo
Descripción	Permite al profesor o estudiante solicitar un recurso (equipo o sala)
Actores	Estudiantes profesores, funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema. Tener en la base de datos información en la tabla de equipos y salas y el usuario debe estar activo.
Flujo de eventos	

<p>1. El estudiante o docente selecciona “solicitud de préstamo” en el menú.</p> <p>Ventanilla</p> <p>2. Se mostrará un formulario para ingresar la información para solicitar el préstamo como el número de identificación del préstamo, id funcionarios, id usuario, id programa, id equipo, id salas, fecha de entrega, fecha de devolución, hora de entrega, hora de devolución, cantidad. Enviara la solicitud pulsando el botón “Solicitar”.</p> <p>3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al solicitar el préstamo.</p> <p>Aplicación</p> <p>4. Se mostrará un formulario para ingresar la información para solicitar el préstamo como el número de identificación del préstamo, id usuario, id programa, id equipo, id salas, fecha de entrega, hora de entrega y cantidad. Agregará al inventario pulsando el botón “Solicitar”.</p> <p>5. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al solicitar el préstamo.</p>	
Post- condiciones	Los datos de dicha solicitud serán agregados y guardados en la base de datos.
Nombre	Consultar de préstamo
Descripción	Permite al funcionario verificar y aceptar el préstamo
Actores	Funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema. Tener en la base de datos información en la tabla de préstamos .
<p>Flujo de eventos</p> <p>1.El Funcionario selecciona “Lista solicitud de préstamo” en el menú que se encuentra en la parte izquierda.</p> <p>2. Se mostrará un formulario para ingresar la información para solicitar el préstamo como el número de identificación del préstamo, id funcionarios, id usuario, id programa, id equipo, id salas, fecha de entrega, fecha de devolución, hora de entrega, hora de devolución, cantidad. Verificara los datos pulsando el botón “verificar”. De esta manera podrá modificar la hora de devolución, la fecha de devolución y el estado del préstamo a aceptado.</p> <p>3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al aceptar el préstamo.</p>	
Post- condiciones	Los datos de dicha solicitud serán aceptados y guardados en la base de datos.

Nombre	Registro de asignación académica
Descripción	Permite al administrador cargar las clases de los profesores.
Actores	Administrador
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema.
Flujo de eventos	
<p>1.El Funcionario selecciona “Asignación académica” en el menú que se encuentra en la parte izquierda.</p> <p>2. Se mostrará un formulario para ingresar la información para registrar la asignación académica como el Id asignación académica, Id usuarios, Id facultades, Id programas, Nombre de la sala, días de clase, fecha clase1, fecha clase2, hora de inicio, hora final. Agregará a los datos pulsando el botón “Registrar”.</p> <p>3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al Registrar el Asignación académica.</p>	
Post- condiciones	Los datos de dicha asignación serán guardados en la base de datos.
Nombre	Registro de ingreso a la clase
Descripción	Permite al profesor registrar el ingreso a clase para utilizar la sala
Actores	Profesor
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema.
Flujo de eventos	
<p>1.El Funcionario selecciona “Registro de clase en el menú.</p> <p>2. Se mostrará un formulario para ingresar la información para registrar el ingreso a clase como Id registro clase, Id usuarios, Id salas, fecha de registro, hora de registro, observación. Agregará a los datos pulsando el botón “Registrar”.</p> <p>3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al registrar el ingreso a clase</p>	
Post- condiciones	Los datos de dicho registro serán guardados en la base de datos.
Nombre	Consultar registro de clases

Descripción	Permite al profesor consultar y terminar finalizar el registro de la clase.
Actores	Funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema. Tener en la base de datos información en la tabla de registro académico .
Flujo de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.El Funcionario selecciona “Lista registro de clases” en el menú. 2. Se mostrará una lista de clase registrada como el número de Id registro clase, Id usuarios, Id salas, fecha de registro, hora de registro, id estado, observación. Terminará el proceso pulsando el botón “finalizar clase”. De esta manera podrá modificar la hora de devolución, la fecha de devolución y el estado del préstamo a aceptado 3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al finalizar clase. 	
Post- condiciones	Los datos de dicho registro de clase serán finalizados y guardados en la base de datos.
Nombre	Gestión de usuarios
Descripción	Permite al administrador bloquear y activar a los usuarios
Actores	Funcionarios
Pre-condiciones	Ingreso de una URL a un navegador Web y contar con un usuario y contraseña válido para el sistema. Tener en la base de datos información en la tabla de registro usuarios .
Flujo de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.El Funcionario selecciona “Gestión de usuarios” en el menú. que se encuentra en la parte izquierda. 2. Se mostrará una lista de los usuarios activos y bloqueados como el número de identificación, nombres, apellidos, estado. Bloqueo o activación pulsando el botón “Modificar”. De esta manera podrá modificar el estado del usuario. 3. Si los datos no son correctos, se mostrará un mensaje de error al finalizar clase. 	
Post- condiciones	Los datos de dicha gestión serán modificados y guardados en la base de datos.

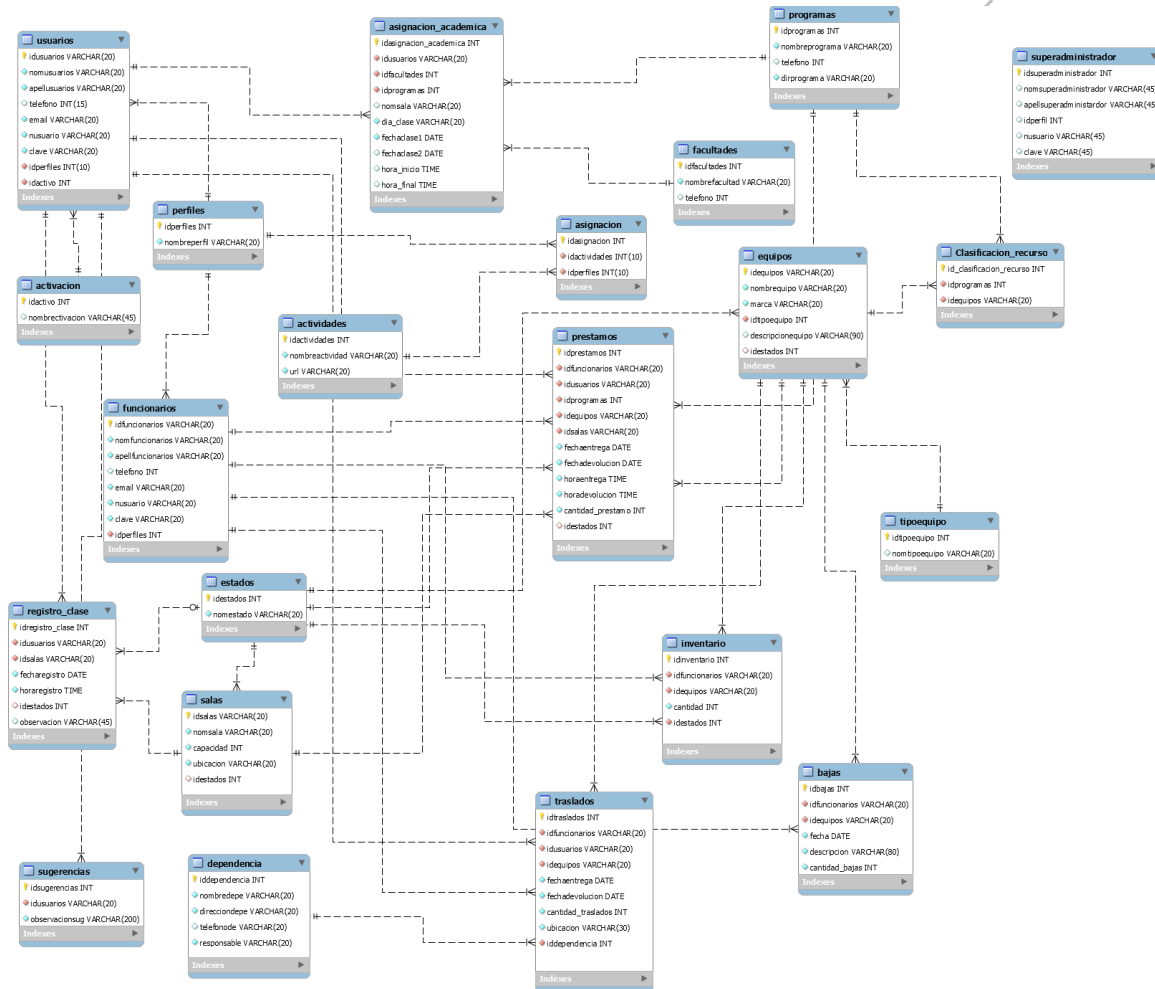


Figura 34. Diagrama de modelo de base de datos. "Elaboración propia"

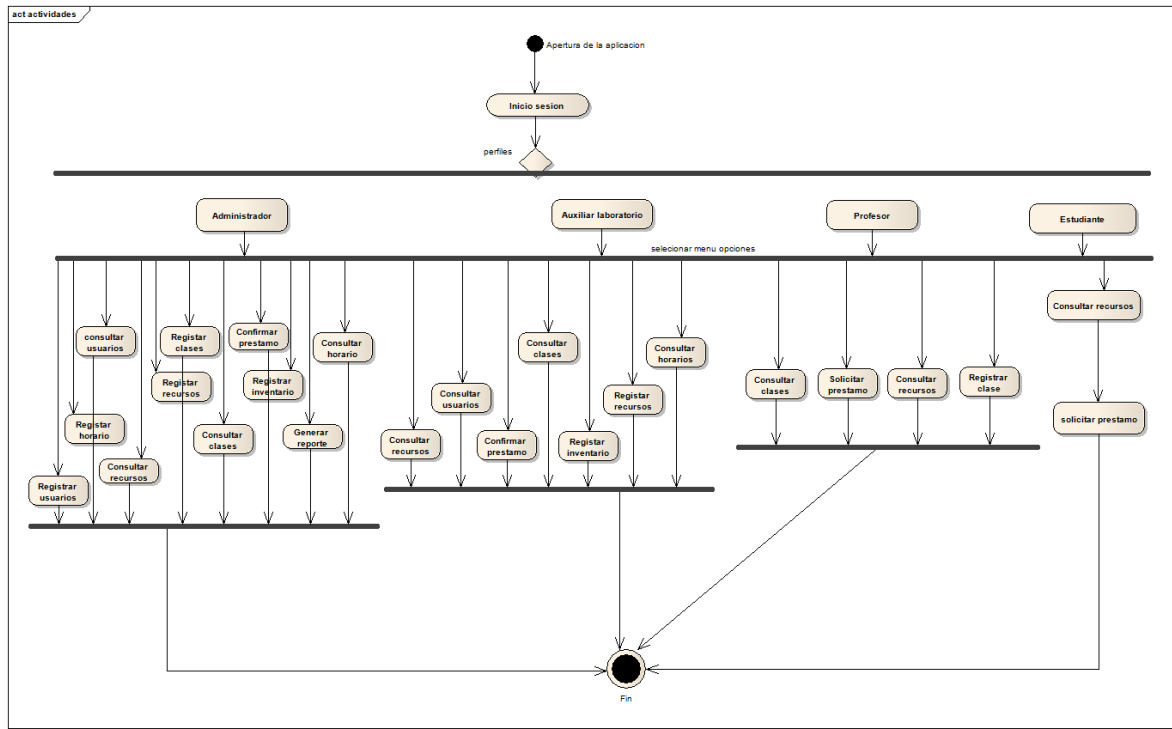


Figura 35. Diagrama de actividades modulo web .“Elaboración propia”

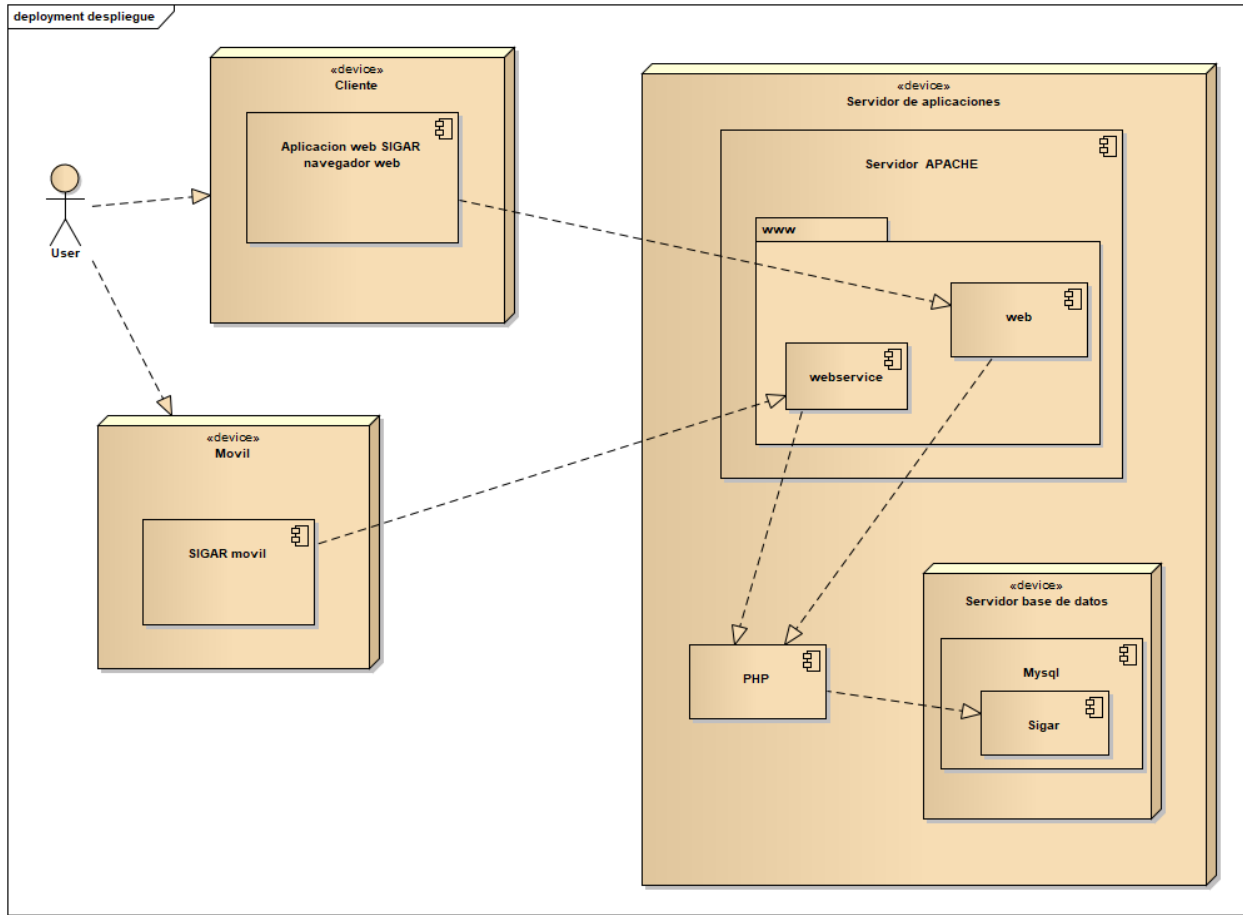


Figura 36. Diagrama de despliegue. "Elaboración propia"

Anexo 4. Guion Multimedial imágenes de la aplicación

Tabla 8. Guion multimedial de imágenes. “Elaboración propia”

GUIÓN MULTIMEDIAL -IMÁGENES				
ITEM	NOMBRE	COLORES	DESCRIPCION	FORMATO
1	Usbbog	Institucionales	Símbolo del logo de universidad (usbbog)	PNG
2	Logo App	Libre	Logo que represente el proceso de la app.	PNG
3	Texto App	Libre	letras que representen el nombre de la aplicación (SIGAR)	PNG
4	Préstamos y devoluciones	Libre	Imagen que represente el proceso de préstamos y devoluciones	PNG
5	Registro Salas	Libre	Imagen que represente el proceso de registro de salas	PNG
6	Inventario	Libre	Imagen que represente el proceso de inventario	PNG
6.1	Baja	Libre	Imagen que represente el proceso de baja de recursos de laboratorio.	PNG
6.2	Traslados	Libre	Imagen que represente el proceso de traslados de recursos de laboratorio.	PNG
6.3	Registro de recursos informáticos	Libre	Imagen que represente el proceso de registro de recursos informáticos de laboratorio.	PNG
7	Administración	Libre	Imagen que represente el proceso de administración del sistema	PNG
8	Perfiles	Libre	Imagen que represente el proceso de perfiles del sistema	PNG
8.1	profesores	Libre	Imagen que represente los profesores del sistema	PNG

8.2	estudiantes	Libre	Imagen que represente los estudiantes del sistema	PNG
9	funcionarios	Libre	imagen que represente los funcionarios (personal de laboratorios)	PNG
10	Registro usuarios	Libre	imagen que represente el registro de usuarios	PNG
11	registro Funcionarios	Libre	imagen que represente el registro de funcionarios	PNG
12	Estado	Libre	imagen que represente el estado de los recursos(informáticos y sonido)	PNG
13	Registro académico	Libre	imagen que represente una asignación academia según un horario	PNG
14	registro de clase	Libre	imagen que represente el registro de ingreso salida de una clase	PNG
15	Hora	Libre	imagen que represente el registro de horas	PNG
16	programas	Libre	imagen que represente las facultades de la universidad	PNG
17	Facultades	Libre	imagen que represente las facultades de la universidad	PNG
18	Búsquedas	Libre	imagen que represente búsquedas múltiples	PNG

Anexo 5. Guion Multimedial Web y Móvil

Tabla 9. Guion multimedial web. “Elaboración propia”

GUION MULTIMEDIAL WEB					
NODO	NOMBRE	TEXTO	IMAGEN	COLOR	HIPERVINCULO
P	Login	- Nombre de la aplicación SIGAR Campos usuario y contraseña	Logo de la aplicación “Item 2, tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo campus de la universidad Color amarillo con naranja caja login	P1
P1	Menú	Mensaje de bienvenida al sistema	Logo de la universidad “Item 1, tabla 9. Guion multimedial de imágenes” , Logo de la aplicación “Item 2 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra	P2.1,P2.2,P2.3,P2.4 P2.5,P2.6,P2.7,P2.8 P2.9,P2.10,P2.11 P2.12,P2.12,P2.14 P2.15,P2.16,P2.17 P2.18,P2.19,P2.20 P2.21,P2.22,P2.23 P2.24,P2.25,P2.26 P2.27,P2.28,P2.29 P2.30,P2.31,P2.32
P2.1	Registro usuario	Formulario de registro Id usuarios	Imagen de registro de usuarios	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.1

		Nombre Apellidos Teléfono Correo Usuario Clave Perfil	“Item 10 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”		
P2.2	Lista de usuarios	Información de los usuarios registrados	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja Botón naranja	P2.2
P2.3	Registro funcionario	Formulario de registro Id usuarios Nombre Apellidos Teléfono Correo Usuario Clave Perfil	Imagen de registro de Funcionarios, “Item 11, tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.3
P2.4	Lista de funcionarios	Información de los funcionarios registrados	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja Botón naranja	P2.4
P2.5	Registro equipos	Formulario de registro Id equipos	Imagen de registro de equipos “Item 6.3,	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P.25

		Nombre del equipo Marca Tipo equipo, Descripción de equipo Estados	tabla 9. Guion multimedial de imágenes”		
P2.6	Lista de recursos	Información de los Equipos registrados	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja Botón naranja	P.26
P2.7	Registro de inventario	Formulario de registro Id inventario Id funcionarios Id equipo Cantidad Estado	Imagen de registro de inventario, “Item 6 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.7
P2.8	Registro de bajas	Formulario de registro Id bajas Id Funcionarios Id equipos Fecha Descripción Cantidad	Imagen de registro de bajas, “Item 6.1 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.8

P2.9	Registro de traslados	Formulario de registro Id traslados Id funcionarios Id usuarios Id equipos Fecha entrega Fecha devolución Cantidad Ubicación Dependencia	Imagen de registro de traslados, “Item 6.2 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.9
P2.10	Registro de Tipo de equipo	Formulario de registro Id tipo equipo Nombre tipo equipo	Imagen de registro de tipo equipo	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.10
P2.11	Registro de Salas	Formulario de registro Id salas Nombre sala capacidad Ubicación Estado	Imagen de registro de salas, “Item 5 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.11
P2.12	Lista de salas	Información de los Salas registradas	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja	P2.12

P2.13	Registro de clasificación de recursos	Formulario de registro Id clasificación recurso Id programa Id equipos	Imagen de registro de clasificación de recursos	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P.2.13
P2.14	Registro de dependencias	Formulario de registro Id dependencia Nombre Dirección Teléfono Responsable	Imagen de registro de dependencias	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.14
P2.15	Registro de facultades	Formulario de registro Id facultades Nombre facultad Teléfono	Imagen de registro de programas “Item 16, tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.15
P2.16	Registro de programas	Formulario de registro Id dependencia Nombre Dirección Teléfono Responsable	Imagen de registro de facultades , “Item 17 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.16

P2.17	Registro de estados	Formulario de registro Id estados Nombre estado	Imagen de registro de estados, “Item 12 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.17
P2.18	Registro de perfiles	Formulario de registro Id perfiles Nombre perfil	Imagen de registro de perfiles, “Item 8 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.18
P2.19	Registro de prestamos	Formulario de registro Id prestamos Id funcionarios Id usuarios Id programas Id equipos Fecha entrega Fecha devolución Hora entrega	Imagen de registro de prestamos, “Item 4 , tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.18

		Hora devolución Cantidad Id estados			
P2.20	Lista de solicitud de prestamos	Información de solicitud de prestamos	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja	P2.20
P2.21	Lista de préstamos aceptados	Información de préstamos aceptados	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja	P2.21
P2.22	Registro de asignación académica	Formulario de registro Id asignación académica Id usuarios Id facultades Id programas Nombre sala Día clase Fecha clase 1 Fecha clase 2 Hora inicio, Hora final	Imagen de registro de asignación académica, “Item 13, tabla 9. Guion multimedial de imágenes”	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.22
P2.23	Registro de registro clase	Formulario de registro	Imagen de registro de clase, “Item 14 , tabla 9.	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.23

		Id registro clase Id usuarios Id salas Fecha registro hora registro Estado Observación	Guion multimedial de imágenes”		
P2.24	Lista de clases	Información de clases	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja	P2.24
P2.25	Registro de actividades	Formulario de registro Id actividades Nombre actividad url	Imagen de registro de actividades	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.25
P2.26	Registro de Asignación de actividades	Formulario de registro Id asignación, Id actividades Id perfiles	Imagen de registro de Asignación de actividades	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.26
P2.27	Registro de sugerencias	Formulario de registro Id sugerencias Id usuarios Observación	Imagen de registro de sugerencias “Item 7 , tabla 9.	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.27

			Guion multimedial de imágenes”		
P2.28	Lista Gestión de usuarios	Información de usuarios	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja	P2.28
P2.29	Reporte	Formulario de Búsqueda	N/A	Fondo blanco Letra negra Botón naranja Tabla naranja	P2.29
P2.30	Lista clases funcionarios	Información de clases	N/A	Fondo blanco Letra negra Tabla naranja	P2.30
P2.31	Subir archivo inventario	Formulario de archivo	N/A	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.31
P2.32	Subir archivo equipos	Formulario de archivo	N/A	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.32

Tabla 10. Guion multimedial móvil. “Elaboración propia”

GUIÓN MULTIMEDIAL MOVIL					
NODO	NOMBRE	TEXTO	IMAGEN	COLOR	HIPERVINCULO
P	Inicio	- Nombre de la aplicación <u>SIGAR</u>	Logo universidad	Fondo blanco Botón naranja	P1
P1	Login	Usuario y Contraseña	Logo de la aplicación	Fondo blanco Letra negra	P2
P2	Menú	Solicitud préstamo - lista recursos Lista clases - Cerrar Sesión	N/A	Fondo blanco Letra negra	P2.2,P2.2.1,P2.3,P2.4
P2.2	Lista de recursos	Información de equipos	N/A	Fondo blanco Letra negra	P2.2
P2.2.1	Registro de solicitud	Formulario de solicitud	Imagen solicitud prestamos	Fondo blanco Letra negra Botón naranja	P2.2.
P2.3	Lista de clases	Información de clases	N/A	Fondo blanco Letra negra	P2.3
P2.4	Cerrar sesión	Cerrar sesión	N/A	Fondo blanco Letra negra	P1

Anexo 6. Pruebas

Tabla 11. Pruebas “Elaboración propia”

VALIDACIÓN DE LOGUIN EN EL SISTEMA			
TIPO DE PRUEBA		Unitaria	
REALIZADO POR		María Paula Sánchez	
OBJETIVO DE LA PRUEBA		Validar los datos de inicio de sesión.	
MODULO		Acceso al Sistema	
DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Probar el ingreso al sistema con un usuario no registrado.	Campos de usuario y contraseña.	No permitir el acceso al sistema.	No permitir el acceso al sistema pantalla en blanco
Ingresar al sistema desde un usuario activado.	Campos de usuario y contraseña.	Ingreso al sistema y la página inicial con su menú.	Ingresar al sistema y a la página inicial con su menú.
Cerrar sesión	Id de Usuario	Redirigir a la página inicial .	Redirige a la página login.
Errores		No aplica	
Imagen del error		No aplica	
GESTIÓN DE USUARIOS			
TIPO DE PRUEBA		Modular	
REALIZADO POR		María Paula Sánchez	
OBJETIVO DE LA PRUEBA		Revisar posibles errores en el registro de un nuevo usuario.	
DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Completar el formulario con la información del usuario a registrar en el sistema	Código, nombre, apellido, teléfono, usuario, contraseña, email, perfil.	Guardar en la base de datos y mostrar mensaje de validación “Usuario guardado”	Guardar en la base de datos y muestra mensaje de validación “Usuario guardado”
Ingresar como administrador y asignar a un usuario una actividad que ya tenga.	Usuario Actividad para asignar	Mostrar mensaje de validación “Asignación guardada”.	Muestra mensaje de validación “Asignación guardada”.

Cambiar estado de activo o desactivado a usuario	Estado (activo o desactivado)	Actualizar el estado en la base datos y refrescar la página con la lista de usuarios	Actualizar el estado en la base datos y refrescar la página con la lista de usuarios
Error			
Imagen de error			
REGISTRO NUEVO EQUIPO			
PRUEBA		Unitaria	
REALIZADO POR		María Paula Sánchez	
OBJETIVO DE LA PRUEBA		Revisar posibles errores en el registro de un equipo	
DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Completar el formulario tipo equipo	Nombre tipo equipo	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “Tipo equipo guardado”
Completar el formulario con la información del equipo a registrar en el sistema	identificación del equipo, nombre del equipo, marca, placa, tipo de equipo, descripción del equipo.	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “Equipo guardado”
Seleccionar la opción lista de recursos	N/A	Mostrar información de los equipos registrados	Mostrar información de los equipos registrados
Cambiar en el información de un equipo.	Nombre del equipo, marca, placa y descripción del equipo.	Guarda los cambios y redirecciona a la lista de recursos.	Guarda los cambios y redirecciona a la lista de recursos.
Error			
Imagen de error			
REGISTRO DE UNA BAJA			
PRUEBA		Unitaria	
REALIZADO POR		María Paula Sánchez	
OBJETIVO DE LA PRUEBA		Revisar posibles errores en el registro de una baja de un equipo	

DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Completar el formulario con la información del equipo que se dará de baja	Identificación del funcionario, identificación del equipo, fecha, descripción, cantidad	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “baja guardada”
Seleccionar la opción lista de bajas	N/A	Mostrar Información de los equipos dados de baja del inventario	Mostrar Información de los equipos dados de baja del inventario
Error			
Imagen de error			
REGISTRO INVENTARIO			
PRUEBA		Modular	
REALIZADO POR		María Paula Sánchez	
OBJETIVO DE LA PRUEBA		Revisar posibles errores en el registro de un nuevo equipo en el inventario	
DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Completar el formulario estados	Nombre estado	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “Estado guardado”
Completar el formulario con la información del equipo en el inventario	identificación del funcionario, identificación del equipo, cantidad , estado.	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “inventario guardado”
Seleccionar la opción lista de inventario	N/A	Mostrar Información de los equipos registrados en el inventario	Mostrar Información de los equipos registrados en el inventario

Cambiar la información equipo en el inventario	Cantidad	Guarda los cambios y redirecciona a la lista de inventario	Guarda los cambios y redirecciona a la lista de inventario
Error			
Imagen de error			
REGISTRO DE SOLICITUD DE PRESTAMO			
PRUEBA	Modular		
REALIZADO POR	María Paula Sánchez		
OBJETIVO DE LA PRUEBA	Revisar posibles errores en el registro de un nuevo equipo		
DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Completar el formulario con la información préstamo de recursos	Identificación del funcionarios, identificación del usuario, programa, identificación del equipo, nombre de la sala fecha de entrega, fecha de devolución, hora de entrega, hora de devolución y cantidad.	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “préstamo guardado”
Seleccionar la opción lista solicitudes de préstamo	Filtro por fecha	Mostrar Información del recurso a prestar	Mostrar Información del recurso a prestar
Verificar préstamo	Estado	Guarda los cambios, cambio de estado de préstamo y redirecciona a la lista de solicitudes de préstamos.	Guarda los cambios, cambio de estado de préstamo y redirecciona a la lista de solicitudes de préstamos
Seleccionar la opción lista solicitudes aceptadas	N/A	Mostrar Información del recurso a devolver	Mostrar Información del recurso a devolver
Terminar préstamo	Estado	Guarda los cambios, cambio de estado de préstamo y	Guarda los cambios, cambio de estado de préstamo y

		redirecciona a la lista de solicitudes de aceptadas	redirecciona a la lista de solicitudes de aceptadas
Error			
Imagen de error			
REGISTRO DE INGRESO A CLASE			
PRUEBA	Modular		
REALIZADO POR	María Paula Sánchez		
OBJETIVO DE LA PRUEBA	Revisar posibles errores en el registro de ingreso a clase		
DETALLE CASO DE PRUEBA			
ACCIÓN USUARIO	ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REALES
Completar el formulario con la información Asignación académica	Identificación del usuario, facultad, programa, salas, día de clase, fecha de clase, fecha de clase, Hora de inicio, Hora final.	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “asignación académica guardada”
Completar el formulario con la información registro ingreso de clase	identificación del usuarios, identificación del salas, fecha de registro, hora de registro, estados, observación.	Guarda la información en la base de datos	Guarda la información en la base de datos y muestra mensaje de validación “registro ingreso a clase guardado”
Lista de clases	Estado	Mostrar Información de la clase a terminar	Mostrar Información de la clase a terminar
Finalizar clase	N/A	Guarda los cambios, cambio de estado de préstamo y redirecciona a la lista de solicitudes de aceptadas	Guarda los cambios, cambio de estado de préstamo y redirecciona a la lista de solicitudes de aceptadas
Error			
Imagen de error			

Anexo 8. Carta de aceptación

Bogotá., D.C. 11 de julio de 2019

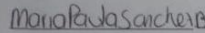
Universidad de San Buenaventura
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería de Sistemas

Proyecto de grado

Atn.
Daniel Salas Moncaleano
Coordinador de laboratorios de sonido e informática

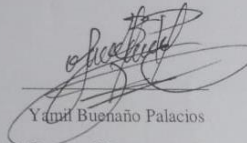
Con referencia al trabajo de grado como requisito para optar al título de Ingeniera de Sistemas, realizado por el estudiante: María Paula Sánchez Berrio, bajo la dirección de Yamil Buenaño Palacios, relacionado con el proyecto SIGAR "Sistema de información, gestión y administración de recursos informáticos", por este medio hacemos entrega del Software que ha sido aceptado por la Coordinación de laboratorios de sonido e informática, el cual cumple con los requerimientos especificados en el informe.

Cordialmente,



María paula Sánchez Berrio

Estudiante del programa de
ingeniería de sistemas



Yamil Buenaño Palacios

Docente del programa de
ingeniería de sistemas

ACTA DE ENTREGA

CLIENTE	Coordinación de laboratorios de sonido e informática
ENTREGADO A	Daniel Salas Moncaleano

ENTREGA DE	Aplicación Software para la gestión y administración de recursos informáticos "SIGAR"
FECHA	11/07/2019

ELEMENTOS ENTREGADOS

- Producto Software "SIGAR".
- Manual de Usuario
- Video Funcional de la aplicación

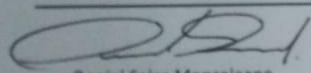
Notas aclaratorias

La versión entregada a la coordinación de laboratorios de sonido e informática corresponde a la V01.00.00 equivalente a la versión de desarrollo como proyecto de grado.

Observaciones

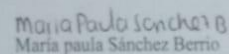
Yo María paula Sánchez Berrio me comprometo a seguir con proceso de desarrollo de la Aplicación SIGAR y continuar con la mejora de diseño de las actividades que se nombran a continuación: Formulario prestamos, registro y asignación actividades, formulario de subir archivos de inventario, cambio de nombres de formularios y organización de menú de actividades.

ENTREGADO A:



Daniel Salas Moncaleano
Coordinador de laboratorios
Ingeniería de sonido e
informática

ENTREGADO POR



Estudiante del programa de
ingeniería de sistemas

Anexo 8. Manual de Usuario

1. Introducción	93
1.1 Objetivo.....	93
2. Desarrollo modulo web	93
2.1 Perfil del administrador	93
2.1.1 Registrar un Nuevo Usuario.....	95
2.1.2 Registrar un Nuevo Funcionario	96
2.1.3 Gestionar Usuarios	97
2.1.4 Lista de Usuarios.	97
2.1.5 Actualizar Contraseña	98
2.1.6 Registro de Equipos.....	98
2.1.7 Registro de Inventario	98
2.1.8 Lista de Recursos.....	99
2.1.9 Registro de Baja	99
2.1.10 Registro de Traslado.....	100
2.1.11 Registro Tipo de Equipo.....	100
2.1.12 Registro de Salas.....	101
2.1.13 Registro de Clasificación de Recursos.....	101
2.1.14 Registro de Dependencias.....	102
2.1.15 Registro de Estados.....	103
2.1.16 Registro de Perfiles.....	103
2.1.17 Registro de Facultades.....	103
2.1.18 Registro de Programas.....	104
2.1.19 Registro de Actividades.....	105
2.1.20 Registro de Asignación.....	105
2.1.21 Registro de Préstamo.....	106
2.1.22 Lista de Solicitudes de Préstamo.....	107
2.1.23 Subir Archivos Excel.	108
2.1.24 Reportes	109
2.2 Perfil de Funcionario.....	111
2.2.1 Lista de Usuarios.....	111
2.2.2 Lista de Salas	112
2.2.3 Lista de Registro de Clases.....	112
2.2.4 Registro de Préstamo.....	112
2.2.5 Lista de Solicitudes de Préstamo.....	113
2.2.6 Lista de Aceptación de Prestamos.....	114
3. Desarrollo Modulo Móvil.....	115
3.1 Perfil de Profesor	115
3.1.1 Registro de clases	116

3.1.2 Lista de Recursos para Solicitar.....	118
3.2 Perfil Estudiante -.....	119
3.2.1 Lista de Recursos para Solicitar.....	119
4. Desarrollo manual de instalación.....	120
4.1 Configuración inicial	121
4.2 Creación Base de Datos.....	122

1. Introducción

SIGAR Sistema de información para la gestión y administración de recursos informáticos de laboratorios de la universidad de San Buenaventura Sede Bogotá
Es una aplicación web que permite el administrar, controlar y gestionar los recursos informáticos, salas y préstamos en los laboratorios.

1.1 objetivo

- Establecer los pasos para el registro de la información en el sistema.

2. Desarrollo Modulo Web

Para acceder a la aplicación, el usuario debe hacer uso de sus datos de acceso, ingresándolas en los campos del formulario usuario y contraseña. Si el usuario no tiene datos de acceso al sistema, debe ponerse en contacto con el administrador para solicitarlos

Para acceder a la aplicación es necesario que digite la url en un navegador, en este caso es:

172.16.1.5/websigar/login.php

2.1 Perfil del Administrador

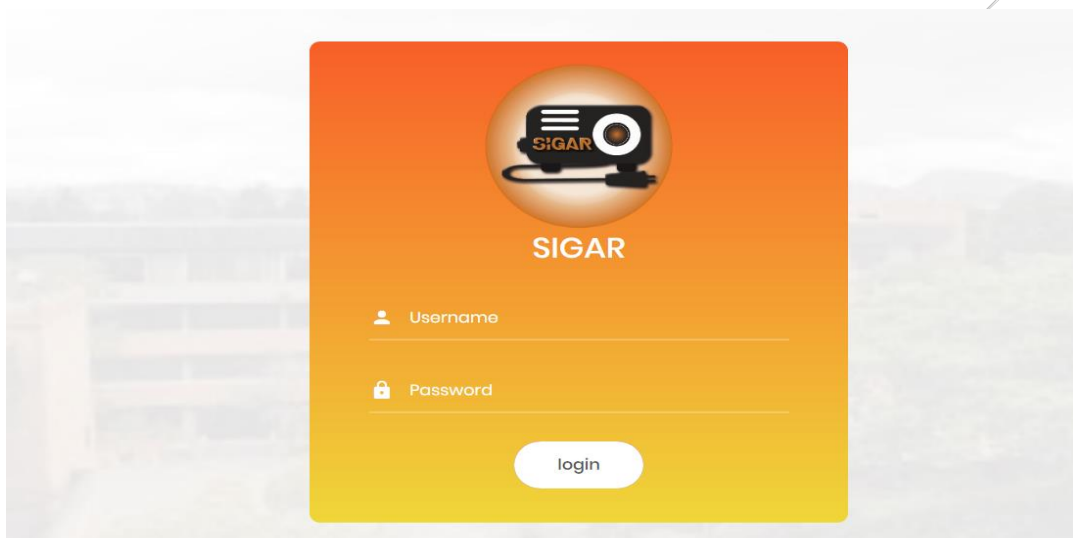
Login de Acceso

Para ingresar al sistema por el perfil administrador es necesario ingresar las credenciales en los siguientes campos:

Usuario: Campo para ingresar el nombre de usuario

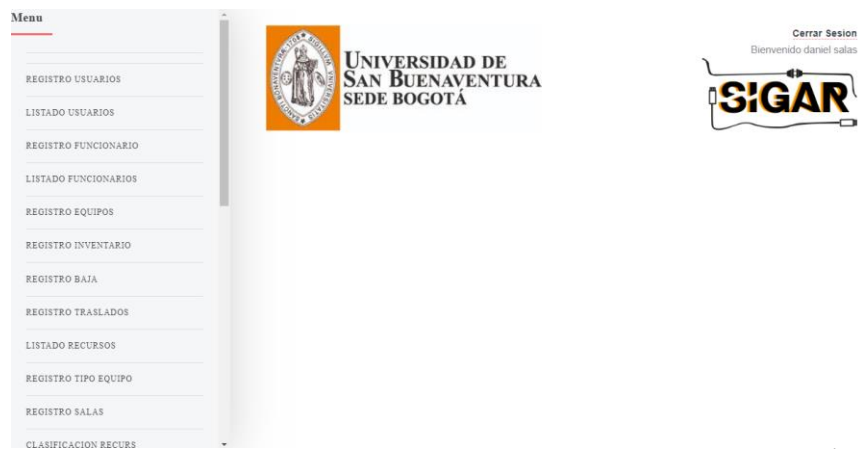
Contraseña: Campo para ingresar la contraseña, la cual se va a mostrar en forma de puntos.

Botón Ingresar: Una vez ingresado el usuario y la contraseña, pulsar este botón para acceder al módulo correspondiente al perfil.



Ingreso a la Aplicación

En esta ventana en el panel izquierdo se encuentra el menú de navegación con las funcionalidades de acuerdo al perfil.



Salir del Sistema

Si desea salir de forma correcta del sistema el usuario debe dirigirse a la parte superior derecha en donde está la opción de “cerrar sesión”, al presionarlo se saldrán correctamente del sistema y volverán a la página de inicio de sesión.

Cerrar Sesion
Bienvenido daniel salas

Perfiles de Usuario

El tipo de perfil es agregado por el administrador del sistema a un usuario, pero el tener un perfil específico no significa que están asociadas automáticamente las tareas correspondientes a dicho perfil. Para darle funciones a un determinado usuario se debe dirigir a la asignación de actividades a cada usuario.

2.1.1 Registrar un Nuevo Usuario

Para ingresar un nuevo usuario al sistema el administrador debe escoger la opción “**Registrar usuario**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE USUARIOS



Id de Usuario

Nombre de Usuario

Apellido de Usuario

Telefono

Email

Perfil

2.1.2 Registrar un Nuevo Funcionario

Para ingresar un nuevo funcionario al sistema el administrador debe escoger la opción “Registrar funcionario” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE FUNCIONARIOS



Id de funcionario

Nombre de Funcionario

Apellido de Funcionario

Telefono

Email

Perfil

2.1.3 Gestión de Usuarios

Mediante una lista se puede encontrar todos los estudiantes del sistema, esta función es para bloquear o activar al usuario.

Gestion de usuarios

1 Activo
2 Bloqueado

Idusuario	Nombre de usuario	Apellido de usuario	estado	
1001213421	juan camilo	hernandez	activo	Modificar
11111	maria paula	sanchez	activo	Modificar
12	luisa	tamayo	activo	Modificar
120176523	andrea	romero	bloqueado	Modificar
1234567	felipe	diaz	activo	Modificar
2	daniel	salas	activo	Modificar
20141686022	klaus	thelen	activo	Modificar
23	swwd	wsed	activo	Modificar
3	paula	chacon	activo	Modificar
4	yamil	palacios	activo	Modificar
5	andres	florez	activo	Modificar

2.1.4 Lista de Usuarios

Mediante una lista se puede encontrar todos los usuarios activos del sistema, acceder a su información y realizar acciones sobre cada uno.

Lista de usuarios

Idusuario	Nombre de usuario	Apellido de usuario	telefono	Email	Usuario	clave	perfil	estado	
2	daniel	salas	1234567	danielo@usbog.edu.co	daniel54	danielsalas	administrador	activo	Modificar
1001213421	juan camilo	hernandez	1234567	juan@gmail.com	1001213421	1001213421	funcionario	activo	Modificar
3	paula	chacon	123456789	pchacon@usbog.edu.c	pchacon	3456ps	funcionario	activo	Modificar
5	andres	florez	3459876	aflorez@academia.usb	aflorez	1216	funcionario	activo	Modificar
4	yamil	palacios	3456787	yamilb@usbog.edu.co	yamilb	ymp123	profesor	activo	Modificar
11111	maria paula	sanchez	2345678	mrsanchez@academia.u	mrsanchez	123456	estudiante	activo	Modificar
12	luisa	tamayo	2345	lu12@gmail.com	12	12	estudiante	activo	Modificar
1234567	felipe	diaz	2345	diazfelipe@hotmail.c	1234567	1234567	estudiante	activo	Modificar
20141686022	klaus	thelen	123456	klaus.super@gmail.co	20141686022	20141686022	estudiante	activo	Modificar
23	swwd	wsed	234	nefnr@gmail.com	23	23	estudiante	activo	Modificar

[REGRESAR](#)

Modificar Datos del Usuario

Modificar Usuario

Id usuario	2
Nombre	daniel
Apellido	salas
telefono	1234567
Email	daniels@usbbg.edu.co
usuario	daniel54
clave	danielsalas
perfil	1
Estado	1
<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="REGRESAR"/>	

2.1.5 Actualizar Contraseña

Esta opción permite ingresar una nueva contraseña al usuario reemplazando la información anterior.


Actualizar usuario y clave

Id usuario	12
usuario	luisatama
clave	soylu
<input type="button" value="GUARDAR"/>	

2.1.6 Registro de Equipos

Para ingresar un nuevo equipo al sistema, se deben registrar primero los tipos de equipos, el administrador debe escoger la opción “**Registrar equipo**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE EQUIPOS



Id de Equipo

Nombre de equipos

marca


Tipo equipo

Descripcion

2.1.7 Registro de Inventario

Para ingresar registros en el inventario es necesario realizar primero el registro de equipos, se debe escoger la opción “**Registrar inventario**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE INVENTARIO



Id inventario

Funcionario

Equipos

Cantidad

Estados

REGISTRAR

2.1.8 Lista de Recursos

Mediante una lista se puede encontrar todos los equipos registrados en el inventario, ver su disponibilidad también se puede acceder a su información y realizar acciones sobre cada uno.

Lista de Equipos

Id equipo	Nombre de equipo	Marca	Tipo equipo	Descripcion del equipo	Cantidad	Estado	
1111	computador	samsung	portatil	rojo	1	disponible	Modificar
11qwer	wert	qwe3rt	portatil	holaaa	7	disponible	Modificar
12221	tablet dibujo	XP-Pen Star03	portatil	Tablet gráfica	4	disponible	Modificar
mg15cf	amplificador	marshall	portatil	Controles: Aumento de volumen limpio, Overdrive, Overdrive volumen, Bass, Mid, Treble	8	disponible	Modificar

[REGRESAR](#)

Modificar Datos del Equipo


Modificar equipo

Id equipo	1111
Nombre de equipo	computador
Marca	samsung
Id tipo de equipo	1
Descripcion de equipo	rojo
<p>GUARDAR REGRESAR</p>	

2.1.9 Registro de Bajas

Para registrar una baja es necesario que el equipo se encuentre en el inventario, se debe escoger la opción “**Registrar baja**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE BAJAS



Id baja

Funcionarios

Equipo

Fecha dd/mm/aaaa

Descripcion

Cantidad

REGISTRAR

2.1.10 Registro de Traslados

Para registrar un traslado es necesario que el equipo se encuentre en el inventario y registrar la dependencia, se debe escoger la opción **“Registrar traslado”** donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE TRASLADOS



Id traslado

Funcionarios

Usuarios

Equipos

Fecha de entrega

Fecha de devolucion

Cantidad

Ubicacion

Dependencia

REGISTRAR

2.1.11 Registro de Tipo de Equipo

Para registrar un tipo de equipo se debe escoger la opción **“Registrar tipo equipo”** donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE TIPOS DE EQUIPO



Id Tipo Equipo

Nombre de Tipo Equipo

REGISTRAR

2.1.12 Registro de Salas

Para registrar una sala, se debe escoger la opción **“Registrar salas”** donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE SALAS



Id de Sala

Nombre de Sala

Capacidad

Ubicacion

REGISTRAR

2.1.13 Registro de Clasificación de recursos

Para clasificar los recursos se debe registrar primero los programas, se debe escoger la opción **“Clasificación de recursos”** donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE CLASIFICACION DE RECURSOS



Id clasificacion de recursos

Programa

Equipos

REGISTRAR

2.1.14 Registro de Dependencias

Para clasificar los recursos, se debe escoger la opción “**Clasificación de recursos**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE DEPENDENCIAS



Id dependencia

Nombre de dependencia

Direccion

Telefono

Responsable

REGISTRAR

2.1.15 Registro de Estados

Para registrar un estado, se debe escoger la opción “**Registro de estados**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE ESTADOS



Id Estado

Nombre de Estado

REGISTRAR

2.1.16 Registro de Perfiles

Para registrar un perfil, se debe escoger la opción “**Registro de perfiles**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE PERFILES



Id Perfil

Nombre de Perfil

REGISTRAR

2.1.17 Registro de Facultades

Para registrar una facultad, se debe escoger la opción “**Registro de facultades**” donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE FACULTADES



Id de facultad

Nombre de Facultad

Telefono

REGISTRAR

2.1.18 Registro de Programas

Para registrar un programa, se debe escoger la opción **“Registro de programa”** donde le aparecerá un formulario de registro.

REGISTRO DE PROGRAMAS



Id de Programa

Nombre de Programa

Telefono

Director de Programa

REGISTRAR

2.1.19 Registro de Actividades

Para registrar una actividad, se debe escoger la opción “**Registro de actividades**” donde le aparecerá un formulario de registro, esta opción se utiliza solo cuando realizaron la implementación de alguna funcionalidad nueva.



REGISTRO DE ACTIVIDADES

id actividad

Nombre de actividad

Url actividad

REGISTRAR

2.1.20 Registro de Asignación

Para realizar una asignación, se debe escoger la opción “**Registro de asignacion**” donde le aparecerá un formulario de registro, esta opción se utiliza para el menú es decir se asignan las actividades de acuerdo al perfil.

REGISTRO DE ASIGNACION DE ACTIVIDADES



Id asignacion actividad

Actividad


Perfil

REGISTRAR

2.1.21 Registro de Prestamos

Para realizar un préstamo primero se deben tener equipos registrados, se debe escoger la opción “**Registro de préstamo**” donde le aparecerá un formulario de registro, esta opción se utiliza para realizar el registro cuando el usuario se acerca a la ventanilla del funcionario.

REGISTRO DE PRESTAMOS



Id prestamo

Funcionario

Usuarios

Equipos

Equipos

Fecha de entrega dd/mm/aaaa

Fecha de devolucion dd/mm/aaaa

Hora de entrega :-:----

Hora de devolucion :-:----

Cantidad

REGISTRAR

2.1.22 Listado de Solicitudes de Prestamos

Mediante una lista se puede encontrar todas las solicitudes de los préstamos que han solicitado los usuarios, en la opción verificar se pueden observar toda la información necesaria.

Lista de solicitud de prestamos

Id prestamo	Id funcionarios	Id usuarios	Id programa	Id equipos	Id salas	Fecha Entrega	Fecha devolucion	Hora entrega	Hora devolucion	Cantidad	Estado	
3	Sandra	20141689022	ingenieria de sonido	qwe132	306	2019-06-03	2019-06-03	13:00:00	17:00:00	1	solicitado	verificar
4	jarro	5	ingeniria multimedia	4	308	2019-05-30	2019-05-30	10:00:00	11:00:00	1	solicitado	verificar

REGRESAR

Verificar préstamo

En esta opción se verifican los datos con el fin de aceptar el préstamo. Se debe cambiar el estado a aceptado.

Verificar préstamo

Nº préstamo	3
Nº funcionario	352341221
Nº usuario	20141686022
Programas	2
Nº Equipo	qwe132
Nº sala	3
Fecha entrega	03/06/2019
Fecha devolución	03/06/2019
Hora Entrega	01:00 p. m.
Hora devolución	05:00 p. m.
Cantidad	1
Estado	5
<input type="button" value="ACEPTAR"/> <input type="button" value="REGRESAR"/>	

2.1.23 Subir archivos Excel

Mediante un formulario de se pueden subir archivos Excel de inventario que ya tiene y de los equipos por medio de un tipo de archivo **CSV**.

Subir Inventario

Seleccionar archivo inventarioeje.csv

Subir Equipos

Seleccionar archivo equipos.csv

SUBIR

2.1.24 Reportes

Para generar un reporte, se debe escoger la opción de reporte respectivo **“Reporte”** donde se genera automáticamente el reporte requerido.

REPORTE DE INVENTARIO



Reporte de Inventario

ID INVENTARIO	FUNCIONARIO	EQUIPO	STOCK	ESTADO	CANTIDAD PRESTAMO	UBICACION
1	Raquel	1111	5	disponible	11	bodega
3	Sandra	12221	4	buen estado	1	301
5	Sandra	23	6	buen estado	6	bodega
23	wilson	4	10	buen estado	10	102
234567	jairo	5678	4	buen estado	13	2 piso go

REPORTE DE PRESTAMOS



Reporte de Prestamos

ID PRESTAMO	FUNCIONARIO	USUARIO	EQUIPO	SALAS	FECHA ENTREGA	FECHA DEVOLUCION	HORA ENTREGA	HORA DEVOLUCION	CANTIDAD
1	Raquel	1001213421	123d345	302	2019-05-29	2019-05-30	10:00:00	12:00:00	2
8	Sandra	1234567	1111	302	2019-06-09	2019-06-09	15:06:12	17:33:00	2
9	wilson	12	5678	304	2019-06-08	2019-06-09	09:32:35	11:12:00	1
2345	rosa	20141686022	4	306	2019-06-06	2019-06-06	12:05:00	15:00:00	1
5643	rosa	12	4	306	2019-06-06	2019-06-06	12:00:00	15:00:00	2

REPORTE DE SUGERENCIAS



Reporte de Sugerencias

ID SUGERENCIA	USUARIO	OBSERVACION
1	2	hola amigos
2	11111	bienvenidos
3	20141686022	qwerfghjhgfewrtfgh
4	20141686022	prueba 2

REPORTE DE REGISTRO DE CLASES



Reporte de clases

ID REGISTRO DE CLASE	ID USUARIO	NOMBRE USUARIO	SALAS	FECHA REGISTRO	HORA REGISTRO	ESTADO	OBSERVACIONES
1	4	yamil	302	2019-05-29	12:30:00	Fin de clase	nvvhvg
2	12	luisa	308	2019-05-31	09:30:00	Fin de clase	asdfgh
3	4	yamil	306	2019-06-04	11:05:00	Fin de clase	buen estado
4	2	daniel	204	2019-06-02	03:00:00	Fin de clase	wdef

2.2 Perfil de Funcionario

2.2.1 Lista de usuarios

Mediante una lista se puede encontrar todos los usuarios activos del sistema, acceder a su información y realizar acciones sobre cada uno.

Lista de usuarios

Idusuario	Nombre de usuario	Apellido de usuario	telefono	Email	Usuario	clave	perfil	estado	
2	daniel	salas	1234567	danielo@usbbg.edu.co	daniel54	danielsalas	administrador	activo	Modificar
1001213421	juan camilo	hernandez	1234567	juan@gmail.com	1001213421	1001213421	funcionario	activo	Modificar
3	paula	chacon	123456789	pchacon@usbbog.edu.c	pchacon	3456ps	funcionario	activo	Modificar
5	andres	florez	3459876	aflorez@academia.usb	aflorez	1216	funcionario	activo	Modificar
4	yamir	palcios	3456787	yamirb@usbbg.edu.co	yamirb	yimp123	profesor	activo	Modificar
11111	maria paula	sanchez	2345678	mpanchez@academia.u	mpanchez	123456	estudiante	activo	Modificar
12	luisa	tamayo	2345	lu12@gmail.com	12	12	estudiante	activo	Modificar
1234567	felipe	diaz	2345	diazfelipe@hotmail.c	1234567	1234567	estudiante	activo	Modificar
20141686022	klaus	thelen	123456	klaus.super@gmail.co	20141686022	20141686022	estudiante	activo	Modificar
23	swvd	wsed	234	nelnr@gmail.com	23	23	estudiante	activo	Modificar

REGRESAR

Modificar Datos del Usuario

Modificar Usuario

Id usuario	2
Nombre	daniel
Apellido	salas
telefono	1234567
Email	daniels@usbbg.edu.co
usuario	daniel54
clave	danielsalas
perfil	1
Estado	1
<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="REGRESAR"/>	

2.2.2 Lista de salas

Mediante una lista se puede encontrar todas las salas del sistema y el estado en que se encuentran.

Lista de salas

Id sala	Nombre de sala	capacidad	Ubicacion	Estado
1	302	20	3 piso edificio go	disponible
2	308	24	3 piso del go	disponible
3	306	18	3 piso go	En clase
4	204	23	2 piso go	disponible

2.2.3 Lista de registro de clases

Mediante una lista se puede encontrar todos los ingresos de clase y el estado en que se encuentran.


Lista de clases

Id registro clases	Id usuarios	Id salas	Fecha registro	Hora registro	Estado
12345	daniel	204	2019-06-02	03:00:00	En clase

2.2.4 Registro de préstamo

Para realizar un préstamo primero se deben tener equipos registrados, se debe escoger la opción **“Registro de préstamo”** donde le aparecerá un formulario de registro, esta opción se utiliza para realizar el registro cuando el usuario se acerca a la ventanilla del funcionario.

REGISTRO DE PRESTAMOS



Id prestamo

Funcionario

Usuarios

Equipos

Equipos

Fecha de entrega dd/mm/aaaa

Fecha de devolucion dd/mm/aaaa

Hora de entrega :-:----

Hora de devolucion :-:----

Cantidad

REGISTRAR

2.2.5 Lista de solicitudes de préstamo

Mediante una lista se puede encontrar todas las solicitudes de los préstamos que han solicitado los usuarios, en la opción verificar se pueden observar toda la información necesaria.

Lista de solicitud de prestamos

id prestamo	id funcionarios	id usuarios	id programa	id equipos	id salas	Fecha Entrega	Fecha devolucion	Hora entrega	Hora devolucion	Cantidad	Estado	
3	Sandra	20141686022	ingenieria de sonido	qwe132	306	2019-06-03	2019-06-03	13:00:00	17:00:00	1	solicitado	verificar
4	jairo	5	ingeniria multimedia	4	308	2019-05-30	2019-05-30	10:00:00	11:00:00	1	solicitado	verificar

REGRESAR

Verificar préstamo

En esta opción se verifican los datos con el fin de aceptar el préstamo. Se debe cambiar el estado a aceptado.

Verificar préstamo

Id préstamo	3
Id funcionario	352341221
Id usuario	20141686022
Programas	2
Id Equipo	qwe132
Id sala	3
Fecha entrega	03/06/2019
Fecha devolucion	03/06/2019
Hora Entrega	01:00 p. m.
Hora devolucion	05:00 p. m.
Cantidad	1
Estado	5
<input type="button" value="ACEPTAR"/> <input type="button" value="REGRESAR"/>	

2.2.6 Lista de aceptación de préstamos

Mediante una lista se puede encontrar todas las solicitudes de los préstamos que han sido aceptados, en la opción terminar se pueden observar toda la información necesaria, para terminar con éxito el préstamo.

Lista de préstamos aceptados

Id préstamo	Id funcionarios	Id usuarios	Id programa	Id equipos	Id salas	Fecha Entrega	Fecha devolucion	Hora entrega	Hora devolucion	Cantidad	Estado	
1	Raquel	1001213421	ingenieria de sistem	1230345	302	2019-05-29	2019-05-30	10:00:00	12:00:00	2	aceptado	Terminar

Terminar préstamo

En esta opción se verifican los datos con el fin de terminar el préstamo. Se debe cambiar el estado a finalizado.

3. Modulo Móvil

Para acceder al módulo móvil, el estudiante o profesor debe hacer uso de sus datos de acceso, ingresándolas en los campos del formulario usuario y contraseña. Si el usuario no tiene datos de acceso al sistema, debe ponerse en contacto con el administrador para solicitarlos

3.1 Perfil de Profesor

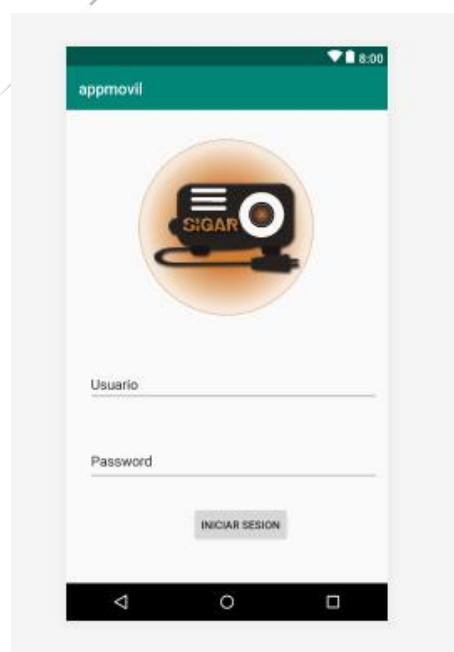
Login de Acceso

Para ingresar al sistema por el perfil profesor es necesario ingresar las credenciales en los siguientes campos:

Usuario: Campo para ingresar el nombre de usuario

Contraseña: Campo para ingresar la contraseña.

Botón Ingresar: Una vez ingresado el usuario y la contraseña, pulsar este botón para acceder al módulo correspondiente al perfil.



3.1.1 Registro de Clase

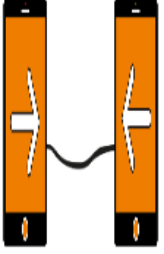
Para realizar el registro de la clase primero deben asignarle la sala a ese usuario, se debe escoger la opción **“Registro de clase”** donde le aparecerá un formulario de registro.

3.1.2 Lista de Recursos para Solicitar

Para realizar el registro de solicitud, se debe escoger la opción **“Lista de recursos”** donde una lista con todos los equipos que están disponibles, y el link solicitar lo enviara a un formulario de registro

ID equipo	Nombre de equipo	Marca	Tipos equipo	Sección del equipo	Cantidad	Estado	Acción
170600	acer	acer	portatil	labores	12	disponible	solicitar
12	acer	acer	portatil	ingen	23	disponible	solicitar
12221	honor display	HP PAVILION	portatil	labores	21	disponible	solicitar
1224223	acer	acer	portatil	labores	2	disponible	solicitar
23	acer	acer	portatil	ingen	7	disponible	solicitar
23	acer	acer	portatil	ingen	26	disponible	solicitar
2	acer	acer	portatil	labores	23	disponible	solicitar
ing104	empresarial	empresarial	portatil	Comunicaciones, Recursos de software, Redes, Operaciones, Sistemas, Serv. Web, Tareas	20	disponible	solicitar
acer122	acer	acer	portatil	ingen	23	disponible	solicitar
1219	acer	acer	portatil	ingen	28	disponible	solicitar

SOLICITUD DE PRESTAMOS



Usuario

Programa

Equipo

Sala

Fecha de entrega

Hora de entrega

Cantidad

3.2 Perfil Estudiante

Login de Acceso

Para ingresar al sistema por el perfil estudiante es necesario ingresar las credenciales en los siguientes campos:

Usuario: Campo para ingresar el nombre de usuario

Contraseña: Campo para ingresar la contraseña.

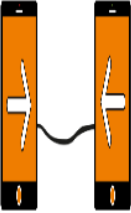
Botón Ingresar: Una vez ingresado el usuario y la contraseña, pulsar este botón para acceder al módulo correspondiente al perfil.

3.2.1 Lista de Recursos para Solicitar

Para realizar el registro de solicitud, se debe escoger la opción “**Lista de recursos**” donde una lista con todos los equipos que están disponibles y el link solicitar lo enviara a un formulario de registro.

Lista de Equipos							
ID equipo	Nombre de equipo	Marca	Tipo equipo	Descripción del equipo	Cantidad	Estado	Acción
17464	serv	hp-d1	servidor	servidor	12	disponible	eliminar
13	mouse	del	perif	mouse	22	disponible	eliminar
12221	tablet aliqa	SP-Pico-81a02	perif	tablet grafica	21	disponible	eliminar
122488	tablet	del	perif	tablet	2	disponible	eliminar
23	del	tablet	perif	tablet	7	disponible	eliminar
2	del	tablet	perif	tablet	6	disponible	eliminar
4	mouse	hp-del	perif	mouse	23	disponible	eliminar
img/04	img/04	img/04	perif	Controlador de funciones de teclado y mouse, Controlador de teclado, Mouse, Web, Table	22	disponible	eliminar
img/22	del	del	perif	mouse	23	disponible	eliminar
img/24	del	del	perif	mouse	24	disponible	eliminar

SOLICITUD DE PRESTAMOS



Usuario:

Programa:

Equipo:

Señal:

Fecha de entrega:

Hora de entrega:

Cantidad:

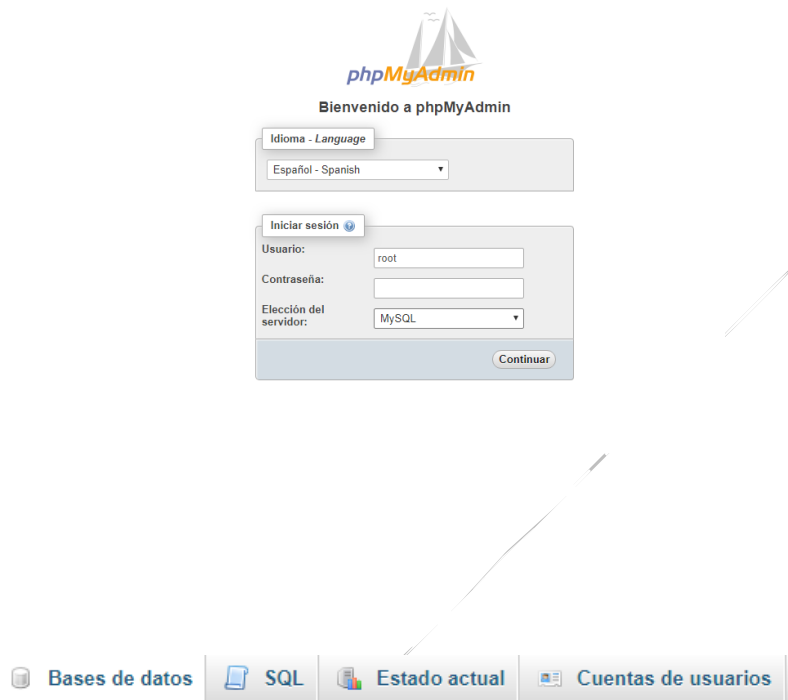
4. Desarrollo manual de instalación

4.1 Configuración inicial

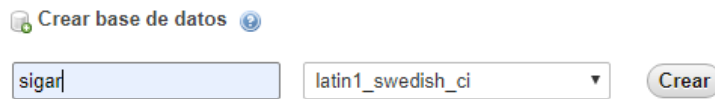
Para el correcto funcionamiento de aplicación se debe tener creado tres carpetas en la ruta C:\Apache2.4\htdocs\WebSigar.

4.2 Creación base de datos

Primero se debe ingresar a phpMyAdmin y crear la base de datos **sigar**



Bases de datos



Una vez creada la base de datos se importa el script donde contiene todas las tablas.



Una vez realizado los procedimientos anteriores, Se ingresa la dirección web donde está alojada la aplicación de forma que la primera parte es la dirección Ip y la carpeta donde se encuentra la aplicación, seguido del nombre del módulo a acceder.

