

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMÁTICA EMPRESARIAL



DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS,
INTEGRADO A LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN UNIVERSITARIO
DE LA UNIVERSIDAD URACCAN, 2020

Autor: Lic. Itihell Anthony Mejía Urbina

Tutor: M.Sc. Denis Espinoza Hernández

León, octubre de 2020

“A la libertad por la Universidad”

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMÁTICA EMPRESARIAL



DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS,
INTEGRADO A LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN UNIVERSITARIO
DE LA UNIVERSIDAD URACCAN, 2020

Autor: Lic. Itihell Anthony Mejía Urbina

Tutor: M.Sc. Denis Espinoza Hernández

León, octubre de 2020

“A la libertad por la Universidad”

ÍNDICE

1	Introducción	1
2	Antecedentes	3
3	Planteamiento del problema	5
4	Justificación	7
5	Objetivos	9
5.1	Objetivo General	9
5.2	Objetivo Específicos	9
6	Marco Teórico	10
6.1	Marco Filosófico URACCAN	10
6.2	Tecnologías de desarrollo	13
7	Metodología	27
7.1	Tipo de estudio	27
7.2	Fuente de información.	27
7.3	Recolección de los requerimientos	27
7.4	Análisis de los requerimientos	28
7.5	Delimitación y Limitaciones del estudio	32
8	Resultados	33
8.1	Requerimientos y análisis	33
8.2	Arquitectura.....	34
8.3	Funcionamiento del sistema	36
9	Conclusiones.....	72
10	Recomendaciones	73
11	Referencias.....	74
12	Anexos	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No 2 Arquitectura del sistema de gestión de activos.....	36
Figura No 3 Inicio de sesión en sistema de gestión de activos	37
Figura No 4 Ventana de inicio de sesión.....	38
Figura No 5 Roles y acceso a procesos.....	39
Figura No 6 Menú de navegación vertical.....	40
Figura No 7 Menú horizontal depreciación de activos.....	41
Figura No 8 Menú horizontal del módulo de activos	41
Figura No 9 Formulario modal para el ingreso de una categoría de activo	42
Figura No 10 Formulario de registro de activo	43
Figura No 11 Registro de costos de un activo.....	44
Figura No 12 Expediente digital del activo	45
Figura No 13 Categoría del bien o servicio	46
Figura No 14 Lista de actas ingresadas.....	47
Figura No 15 Selección del tipo de acta a generar	47
Figura No 16 Datos generales del acta seleccionada	48
Figura No 17 Datos del activo a ingresar en el acta.....	48
Figura No 18 Documento a imprimir de un acta de entrega.....	49
Figura No 19 Vista inicial de los préstamos en el sistema	50
Figura No 20 Formulario de nuevo préstamo.....	51
Figura No 21 Agregar activo a un préstamo.....	51
Figura No 22 Vista general de un préstamo.....	52
Figura No 23 Acta de préstamo de un activo	53
Figura No 24 Vista inicial del módulo de mantenimiento.....	54
Figura No 25 Formulario de mantenimiento	55
Figura No 26 Registro de nueva falla en el mantenimiento.....	55
Figura No 27 Registro de nuevo diagnóstico sobre una falla.....	56
Figura No 28 Registro general de un mantenimiento	56
Figura No 29 Entrada a mantenimiento.....	57
Figura No 30 Datos generales del mantenimiento	59
Figura No 31 Diagnostico y recomendaciones sobre el mantenimiento.....	60
Figura No 32 Vista inicial del módulo de depreciaciones	61
Figura No 33 Formulario de datos generales sobre la depreciación	61
Figura No 34 Vista general de una depreciación	62
Figura No 35 Documento de la depreciación	63
Figura No 36 Vista inicial de las revalorizaciones de los activos.....	64
Figura No 37 Formulario para el ingreso de una revalorización.....	65
Figura No 38 Vista general de una revalorización.....	66
Figura No 39 Documento sobre revalorización de un activo	67

Figura No 40 Catálogo de colaboradores de URACCAN	68
Figura No 41 Vista del catálogo de marcas.....	69
Figura No 42 Vista del catálogo de modelos.....	70
Figura No 43 Vista catálogo de categoría de activos	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tecnologías del lado del Servidor	31
Tabla 2 Tecnologías del lado del Cliente	31
Tabla 3 Tecnologías para el desarrollo	31

1 Introducción

El presente documento es producto del proceso de desarrollo de un sistema web para la gestión de activos fijos, integrado a la base de datos del sistema de gestión universitario de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN). Esta institución es una universidad de carácter comunitaria con presencia en las dos regiones autónomas del Caribe Nicaragüense, la misma se plantea la misión de preparar hombres y mujeres costeños con los conocimientos científicos y técnicos que impulsen el desarrollo con identidad de las regiones caribeñas del país.

A la fecha de concluida esta investigación la URACCAN se encuentra conformada por 4 recintos universitarios y cuatro extensiones, que, aunque están dispersas geográficamente en distintos territorios del caribe norte y sur ésta funciona administrativamente como un solo órgano institucional. La URACCAN como institución de educación superior con presencia en el país, se rige bajo el marco legal de educación y sistema tributario que establece el Estado de Nicaragua.

La dispersión territorial, el marco normativo y tributario sumado al crecimiento exponencial de la oferta y demanda formativa, hace necesario mayor inversión y gestión para garantizar el equipamiento tecnológico y los recursos informáticos necesarios que garanticen el funcionamiento institucional. Lo anterior engrosa y complejiza la gestión, control y seguimiento de los activos fijos, proceso que se dificulta aún más cuando se realiza de forma manual.

A pesar de que la universidad utiliza sistemas informáticos estandarizados para la gestión contable y financiera; y que ésta se encuentra en fase de desarrollo de su sistema de gestión universitario, ninguno de estos resuelve o atiende la gestión de los activos fijos institucionales. Por tanto, en el presente trabajo se desarrolló un sistema web para la gestión de los activos fijos informáticos integrado al sistema de gestión universitario, de manera que responda a las necesidades y requerimientos institucionales. El sistema cuenta con las interfaces de entrada y salida que permite el flujo de los datos y

proporciona una interfaz amigable que se ajusta a las necesidades de los usuarios finales.

Para conducir el proceso de la investigación y dar salida a los propósitos planteados, el estudio se apoyó del tipo de investigación aplicada que se caracteriza por dar solución a un problema en concreto, en este caso la gestión de activos fijos. Este tipo de investigación permitió obtener la ruta que condujo a los resultados esperados descritos en este informe.

Se implementaron técnicas del proceso de investigación como entrevistas semiestructuradas y revisión documental, las que se combinaron con herramientas propias de la ingeniería y desarrollo de software tales como historias de usuarios con las que se consiguió obtener los requerimientos del sistema. Desde la parte técnica se trabajó utilizando el lenguaje de programación PHP con el framework Laravel para la parte del Backend; y JavaScript con Nuxt.js para el desarrollo del Frontend.

El producto final de este trabajo es un sistema web que gestiona el registro, control y seguimiento de los activos fijos de URACCAN, el cual se encuentra integrado por seis módulos que permiten el registro, depreciación, revalorización, prestamos, actas y mantenimiento de los activos. Dicho sistema contribuye a solucionar la problemática relacionada a la gestión de los activos fijos y favorece la optimización de los recursos necesarios para su gestión.

2 Antecedentes

En la actualidad existen muchas herramientas tecnológicas que ayudan a agilizar el registro de los activos fijos en una institución tales como el Monica 9, El Sage Simply Accounting y el Quickbooks entre otros, sin embargo, estas herramientas son genéricas, de código cerrado y privativas. En otros casos cuando se trata de pequeñas empresas estas pueden auxiliarse de herramientas (como Excel) que les facilita llevar sus registros contables, aunque con algunas limitaciones. Desde esta perspectiva se evidencia la necesidad de la implementación y desarrollo de aplicaciones que se ajusten a las necesidades de las organizaciones sin embargo son muy poco los casos que se evidencia el desarrollo de aplicaciones de este tipo.

Con respecto al desarrollo de sistemas para la gestión de activos fijos, en el contexto nicaragüense podemos encontrar a Borges Flores (2009), quien desarrolló un prototipo de sistema de control de bienes para el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales [INETER], herramienta con la cual se puede mejorar el proceso de registro y gerencia de los bienes en la institución y de esta manera agilizar las transacciones y reducir el margen de error en las actividades diarias del Departamento de Control de Bienes en el Instituto.

Por otra parte (Medina Arroyo, 2014), realizó un estudio sobre manejo de activos fijos con el desarrollo de una aplicación, expresa que, al contar con la aplicación informática para el control de activos fijos, se ha logrado automatizar los procesos de registro, transferencia, depreciación, conciliación de cuentas, baja de activos fijos, y preparación de la información ágil y oportuna concerniente a los mismos, llevando esto a una eficiente organización de los activos. Con esto mejorará la productividad de las actividades concernientes al manejo de estos bienes en la Óptica Nueva Visión.

Particularmente relacionado a la gestión de activos fijos Doña (2015) efectuó un estudio en la Universidad Nacional de Ingeniería donde desarrolló un módulo para la administración de activo Fijo, integrado al SIAF para la empresa ES Consultores S.A. concluyó que las empresas realizan distintos giros de negocios, pero que todas desarrollan actividades en común y por tal motivo estas optan por la implementaciones

de sistemas informáticos que les ayuden a sistematizar estos procesos de forma confiable, facilitando el flujo de la información y la emisión de reportes.

En el caso particular de la universidad URACCAN, se logró conocer que la universidad en esa institución se adquirió un sistema de contabilidad llamado Sage Simply Accounting para llevar sus registros contables y de activos fijos. Luego de un tiempo de uso se percataron que el programa no satisfacía la totalidad de sus necesidades y deciden optar por el desarrollo de una aplicación propia, la que inicia en el año 2015 y al que se le denominó sistema de gestión universitario (SGU) y aunque éste promete ser un sistema bastante completo, aún se encuentra en fase de desarrollo y no cuenta con un módulo que permita gestionar los activos fijos (Palacios, Peralta, 2019).

3 Planteamiento del problema

La Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense [URACCAN] es una universidad pública y comunitaria enfocada a preparar hombres y mujeres costeños con conocimientos científicos técnicos para impulsar el desarrollo de la región costeña de Nicaragua, fundada el tres de junio 1993, mediante el decreto 602, publicado en la Gaceta número 104 (Valiente & del Cid, 2012)

En la actualidad URACCAN cuenta con cuatro recintos universitarios ubicados en los municipios de Bilwi, Siuna, Bluefields, Nueva Guinea, cuatro extensiones: Rosita, Bonanza y Waslala que dependen administrativamente del recinto las Minas y la extensión de Waspam que depende del recinto de Bilwi. Cada recinto cuenta con su respectiva área administrativa, financiera y contable que articulan procesos con la dirección financiera y el equipo de contadores que se encuentran en una oficina central, denominada por la universidad como la **oficina de enlace** con sede en Managua, la cual se encarga de realizar todas las gestiones académicas, administrativas y financieras de carácter general.

Referente a los activos fijos, cada recinto cuenta con equipamientos distintos y variados entre los que podemos destacar los equipos informáticos utilizados en la gestión administrativa y académica. De acuerdo con el último informe tecnológico URACCAN (2019), la universidad contaba con 219 computadoras para uso de la oficina y 395 destinadas para el uso académico en bibliotecas y laboratorios, sin mencionar el resto de equipos tecnológicos como pantallas, servidores, proyectores entre otros.

Particularmente hablando de los equipos informáticos como activos fijos, estos son asignados al personal mediante un proceso que se registra manualmente, lo que dificulta la extracción y consolidación de la información, depreciación de equipos, bajas de inventarios, seguimientos del estado de los equipos y dificultad para la creación de reportes. Debido a que el registro de la información no está centralizada y los procesos no están homologados, cada recinto gestiona los activos fijos de acuerdo a su propio criterio, en consecuencia, la universidad corre el riesgo de fuga o pérdida de activos fijos

y en el caso más extremo una serie de sanciones legales y/o administrativas por infracción a las leyes de tributación.

A pesar de que la universidad cuenta con el Sistema de Gestión Universitaria (SGU) desarrollado por su propio equipo de programadores y el paquete contable Sage Simply Accounting versión 12, ninguno de estos satisface las necesidades de software para el control del inventario.

Aunque estos paquetes facilitan el registro de muchos procesos contables y tributarios, estos carecen una sección que facilite la gestión de la siguiente información: activos fijos, seguimientos de activos fijos, actas de entrega, actas de baja, cálculos de depreciación, consolidado de activos por recinto y centro de costo, mantenimiento de los activos, cambios de piezas y componentes de un activo fijó.

Lo antes expuesto se sintetiza en la siguiente pregunta.

¿Cuáles son las necesidades tecnológicas para la gestión de los activos fijos en la universidad URACCAN?

¿Cómo se podría mejorar la gestión y seguimiento de los activos fijos en la universidad URACCAN mediante el uso de una herramienta tecnológica?

4 Justificación

La universidad URACCAN es una institución de educación superior con presencia en todo el territorio de la costa caribe nicaragüense, lo que se evidencia a través de sus recintos y extensiones en distintos puntos geográficos del territorio caribeño, a pesar que son entidades de la misma institución cada una de estas tiene sus propias particularidades en su forma de gestionar y administrar sus activo fijos, lo que supone un reto al momento de articular y consolidar registros de los bienes y la información válida y necesaria para la toma de decisiones y la rendición de cuentas a las instancias correspondientes.

Desde el año 2015 esta universidad inició un proceso de evaluación y acreditación institucional lo que originó profundos cambios y transformaciones en su lógica de funcionamiento partiendo desde la revisión de todo el proceso curricular y académico, así también la modernización de los procesos de gestión y controles administrativos financieros que aseguren calidad y transparencia.

En este sentido se propone desarrollar una herramienta tecnológica que facilite la gestión, control y seguimiento de los activos fijos en la universidad URACCAN, para facilitar la información oportuna en la gestión y el seguimiento de los bienes que se les asignan a los funcionarios de la institución, estandarizar la manera de administrar sus activos fijos y establecer una única línea de administración, gestión y control de activos fijos. Esta herramienta será una aplicación web que vendrá a aportar a estos procesos, ayudando en gran medida a los funcionarios del área de contabilidad a agilizar la gestión de los activos y mejorar el flujo de la información de manera oportuna y en tiempo real, con interfaces amigables que ayude a su usabilidad.

En este mismo orden de ideas, esta herramienta tecnológica contribuirá para el proceso de ordenamiento, articulación, homologación de procesos y optimización de recursos institucionales, al mismo tiempo que aporte al proceso de autoevaluación y acreditación institucional.

Para el desarrollo y la concreción de este sistema propuesto se optará por la implementación del lenguaje PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) dado que **"es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML"** (The PHP Group, 2020). Para potenciar las bondades de PHP se usará el framework de desarrollo Laravel. Estas tecnologías conformarán la parte del backend de la aplicación. El frontend se desarrollará haciendo uso de del framework de JavaScript Nuxt, estas herramientas tecnológicas se emplearán para el desarrollo de la aplicación con el objeto de garantizar la interoperabilidad con la aplicación web SGU (Sistema de Gestión Universitario), dado que este también está desarrollado bajo la misma plataforma de desarrollo propuesta.

5 Objetivos

5.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la gestión de activos fijos de informática integrado a la base de datos del Sistema de gestión universitario de la universidad URACCAN en el 2020.

5.2 Objetivo Específicos

- Obtener los requerimientos para el desarrollo del sistema mediante el uso de historias de usuarios.
- Proveer interfaces para el ingreso de activos fijos, actas de entregas, acta de baja, revalorizaciones, traslados, préstamos y mantenimientos.
- Generar un expediente digital que ayude al seguimiento de los activos fijos, el cual contendrá: el ingreso del activo, actas de entrega, traslados, depreciación y baja del activo.
- Generar actas de entrega, baja, traslados y donaciones de activos, en formato PDF.

6 Marco Teórico

En esta sección del documento se facilitarán algunos conceptos necesarios para una mejor comprensión de la investigación agrupándolos en dos secciones: Marco filosófico en el cual agruparemos conceptos sobre la filosofía institucional de la URACCAN y su políticas y normativa para el trato de los activos fijos, Marco filosófico donde se brindan conceptos que nos ayuden comprender los aspectos técnicos de la investigación.

6.1 Marco Filosófico URACCAN

En toda institución es muy importante tener un marco filosófico porque esto ayuda a tener una perspectiva sobre esta. URACCAN es una institución que tiene muy bien documentado todo su marco filosófico y una gran normativas y políticas internas que ayudan a regular y controlar los diferentes procesos que se desarrollan en la institución de estudios superiores.

6.1.1 URACCAN la universidad comunitaria intercultural

URACCAN (2016), “El concepto de universidad comunitaria intercultural, se inscribe en el marco del reconocimiento y ejercicio de derechos humanos colectivos, que los pueblos indígenas y comunidades étnicas han reivindicado en el proceso de construcción de las Regiones Autónomas Multiétnicas” (p.21). En este mismo sentido las Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas ONU (2008), dice que “Los pueblos indígenas tienen derecho a que la dignidad y diversidad de sus culturas, tradiciones, historias y aspiraciones queden debidamente reflejadas en la educación y la información pública” (Arto. 15)

6.1.1.1 Visión URACCAN

La Universidad URACCAN dice en su proyecto institucional (PEI), URACCAN (2016), “Ser líder en el modelo de Universidad Comunitaria Intercultural reconocida a nivel regional, nacional e internacional por su calidad y pertinencia, que acompaña procesos

de gestión e incidencia, para la construcción de ciudadanías interculturales de género, que conlleven al Buen Vivir y la autonomía de los pueblos indígenas, afrodescendientes, mestizos y otras comunidades étnicas.” (p.30).

6.1.1.2 Misión URACCAN

La Universidad URACCAN dice en su proyecto institucional (PEI), URACCAN (2016), “Formar hombres y mujeres con conocimientos, saberes, capacidades, valores, principios, actitudes humanistas, sentido de emprendimiento e innovación, en equilibrio y armonía con la Madre Tierra para el fortalecimiento de las Autonomías de los Pueblos.” (p.30)

6.1.2 Normativas y procedimientos

En este acápite hablaremos sobre algunas definiciones o conceptos nectarios para comprender los procesos de los activos fijos dentro del estudio, con los cuales debe de cumplir la aplicación.

6.1.2.1 Activos fijos

En su en su política de activos fijos URACCAN (2018), define activo fijo como “todos los bienes y muebles e inmuebles que posee, como terrenos para uso Institucional, construcciones, vehículos, mobiliario y equipos de oficina mobiliarios y equipo de oficina, escolar, maquinarias y equipo técnico que incluye equipo de laboratorio y equipo de laboratorio y equipo para clínicas medias, equipo de procedimiento de datos, construcciones en preso y otros activos derivados” (p.2).

6.1.2.2 Normas técnicas de control interno (NTCI)

En la Gaceta diario oficial de la república la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (2015), define las Normas de control Interno (NTCI) “Constituyen el marco de referencia mínimo obligatorio en materia de Control Interno, para que la Administración Pública prepare los procedimientos y reglamentos específicos del funcionamiento de sus Sistemas de Administración (SA), y la Unidad de Auditoría Interna (UAI). Igualmente, estas Normas sirven de instrumento de evaluación para el diseño Y

funcionamiento de los Sistemas de Administración y de la Unidad de Auditoría Interna en función del Control Interno y, por consiguiente, suministra bases objetivas para definir el grado de responsabilidad de los Servidores Públicos en relación con la aplicación de las Normas Técnicas de Control Interno” (No.67).

6.1.2.3 Normas y procedimientos del control interno de URACCAN

URACCAN en su política y manual de procedimientos contables, URACCA (2005), establece que cada recinto universitario, mantendrá registros contables de sus activos fijos que permitan su ubicación, evaluación y control global y pormenorizado, entendiendo como Activos Fijos todos los bienes muebles e inmuebles que posee, como los siguientes: terrenos para uso institucional, construcciones, vehículos, mobiliario y equipo de oficina, mobiliario y equipo escolar, maquinaria y equipo técnico que incluye equipo de laboratorio y equipo para clínicas médicas, equipo de procesamiento de datos, construcciones en proceso y otros activos diversos. También se especifican los mecanismos a seguir en caso que realicen algunos de los siguientes procesos con los activos fijos:

- Ingreso
- Bajas
- Depreciaciones
- Venta de activos
- Reparación
- Donaciones
- Tarjetas de posesión de activos

6.1.2.4 Normas internacionales de información financiera para PYMES

El Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB) NIIF (2009), Explican que las normas internacionales de información financiera son una serie de normas e interpretaciones financieras adoptadas por el Consejo Normas Internacionales de Contabilidad (IASB) con el objeto de crear un estándar en los procesos contables, para el proceso de la información. Las normas de información financiera en la Sección 17 de propiedad, planta y equipo establecen unas series de mecanismo o consideraciones para

los procesos que se realizan con los activos, tales como: bajas, deterioros, depreciaciones entre otros.

6.2 Tecnologías de desarrollo

En la actualidad existe una gran variedad tecnologías que podemos seleccionar para el desarrollo de una aplicación y todas estas tienen un ecosistema para poder funcionar de una manera óptima, es por ello que en este acápite de la investigación se plantearán algunos conceptos que ayudarán a la comprensión sobre las tecnologías a emplear para el desarrollo de la aplicación de este estudio.

6.2.1 Desarrollo BackEnd

En este apartado hablaremos sobre las tecnologías que se usarán para el desarrollo de la aplicación del lado del servidor recordemos que las aplicaciones web tienen dos capas las que se ejecuta del lado del cliente y la del lado del servidor, pero en esta sección profundizaremos solo en la que se ejecuta del lado del servidor así como lo dicen Granados La Paz, (2014). En otras palabras, es la parte que no vemos como usuarios finales de una aplicación.

6.2.1.1 PHP

Peña, (2018) define PHP (preprocesador de hipertexto) como un lenguaje de programación libre y muy popular con el cual se pueden desarrollar páginas web dinámicas, aplicaciones web que se conectan a una base de datos para extraer información, el cual puede incrustarse entre HTML para generar interfaces web amigables, también especifica que PHP es un lenguaje que se procesa del lado del servidor o no en la máquina del cliente de igual manera para Eslava Muñoz, (2013) PHP es la piedra angular de la programación del código libre web y que este a su vez es un marco que ayuda a potenciar el desarrollo web y que a PHP le espera un gran futuro, afirmando que una de las razones principales por la que PHP es tan popular se debe a al amplio soporte que este tiene para conectarse a diferentes bases de datos tales como PostgreSQL, MySQL entre otros.

6.2.1.2 API

Para Eslava, (2017) una Interfaz de Programación de Aplicaciones (o API de sus siglas en inglés), es donde se definen todos los objetos como variables, funciones y clases que la aplicación necesita llamar para poder realizar las tareas y que a su vez esta puede ser procedimental u orientada a objetos, siendo la orientada a objeto la más usada por los programadores por su mejor organización en el código y por más moderna. Por otra parte para Rodríguez de Sepúlveda Maillo, (2015) las API permiten unir el modelo grafico sin importar el sistema operativo que esté operando el cliente, convirtiendo por ende nuestras aplicaciones en multiplataforma.

6.2.1.3 API REST

Masse, (2012) define que las API REST son servicios web que están programados para satisfacer una tarea específica y manifiesta que las forma de operar es exponiendo a la parte del cliente una serie de funcionalidades para manipular y acceder a los datos que la API REST facilita, por otra parte, la programación del lado del cliente usa una API para poder comunicarse con el API REST y de esta manera poder realizar una interacción entre ambas partes facilitando el intercambio de información.

6.2.1.4 Framework

Cíceri (2018), Define Framework como un subsistema o conjunto de librerías que facilitan una serie funcionalidades y estándares que orientan a los programadores a como se debe estructurar las carpetas, la forma en que se debe organizar el código, la arquitectura que debe llevar aparte que ofrece una lista de buenas prácticas de programación que deben seguir como programador para tener nuestro código lo más limpio posible, logrando que podamos leer el código de otro programador y que los demás lean el nuestro, por otra parte Upton, Ellis, & Allard (2007), explican que un Framework es solo un marco que facilita muchos fragmentos de códigos separados en varios archivos que simplifican la codificación de varias operaciones repetitivas ahorrando tiempo y trabajo a los programadores.

6.2.1.5 PHP Laravel

Pecoraro (2015), define a Laravel como un marco PHP de desarrollo web ideal para desarrolladores novatos así como expertos, usando el paradigma de programación orientada a objetos, siguiendo las mejores prácticas de desarrollo, Laravel usa varios paquetes de Symfony lo que ayuda a su robustez y afirma que Laravel está a la vanguardia entre los marco de desarrollo PHP, ya que con la llegada de Laravel el lenguaje de programación PHP ha renacido, así mismo afirma Cíceri (2018), que Laravel es el Marco PHP más utilizado de momento para el desarrollo de aplicaciones web, con la filosofía de crear código limpio y elegante.

Cabe destacar que para la aplicación que se desarrollara en este estudio se usara el Framework PHP de Laravel.

6.2.2 Desarrollo FrontEnd

En este apartado hablaremos de las tecnologías del lado del cliente que usaremos para el desarrollo de la aplicación que tienen como propósito este estudio, así como lo dice Godbolt (2016), FrontEnd es una colección de herramientas que se usa para mejorar la calidad del código del lado del cliente mejorando el flujo del trabajo, por otra parte Macrae (2018), explica que la forma de hacer FrontEnd está cambiando día con día volviéndose cada vez más rico e interactivo, agregando funcionalidades potentes y llamativas para el usuario.

6.2.2.1 Web Semántica

Pastor (2012), Explica que cuando se habla de una web semántica no se refiere a otra web si no a poner en práctica una nueva orientación en el desarrollo de web actual, algunos de estas prácticas que podríamos tomar para hacer una web semántica podrían ser: Utilización de metadatos para describir la información, uso de vocabulario RDF (Marco de descripción de recursos) para representar los metadatos, Describir las relaciones entre recursos y las propiedades con RDF, en resumen, se podría decir que

la web semántica se enfoca hacia la creación de un espacio compartido para el intercambio de datos altamente estructurados.

6.2.2.2 CSS

Para Celaya (2014), define CSS (Cascading Style Sheets u Hojas de Estilo en Cascada) como un lenguaje programación que permite aplicar estilos a las distintas etiquetas de las páginas web, de modo que los títulos, listas y párrafos pueden verse igual en todas y cada una de las páginas, por otra parte para Orós (2010), “Las llamadas hojas de estilo en cascada, CSS o Cascading Style Sheets abren un nuevo abanico de posibilidades para los creadores de páginas web. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación o aspecto” (p.270).

6.2.2.3 JavaScript

Monteiro (2014), afirma que JavaScript es un lenguaje de programación muy poderoso basado en eventos, con una sintaxis muy fácil de usar, ya que es muy parecida a muchos lenguajes de programación que actualmente son muy populares, su forma de codificar eventos es muy fácil ya que permite escribir funciones en el mismo lugar donde se devuelve el evento, por lo tanto, es simple de usar y mantener las aplicaciones, en este mismo sentido Meyer (2018), define que JavaScript es un lenguaje de programación que se usa para hacer que las páginas web sean interactivas y dinámicas, por otra parte Godbolt (2016), define JavaScript como una secuencia de comandos, en cual si se escribe un error de sintaxis se puede romper la funcionalidad del sitio.

Para Mesa, Sanz, & Granada (2014), afirman que “JavaScript es un lenguaje de programación interpretado que se utiliza fundamentalmente para dotar de comportamiento dinámico a las páginas web. Por ello, cualquier navegador web actual incorpora un intérprete para código JavaScript” (p.31).

6.2.2.4 ECMAScript

Para Prusty (2015), ECMAScript es un estándar internacional de JavaScript con la ISO/IEC 16262 y aplica para los lenguajes de script como Jscript y ActionScript, las características de ES6 se heredan de otros lenguajes populares y abstractos, como

CoffeeScript Por lo tanto, las características del lenguaje ES6 se comportan de la misma manera que lo hacen en otros idiomas, y no son nuevos en el mundo de la programación, incluso si lo son nuevo en JavaScript

6.2.2.5 Framework

En uno de los acápites anteriores tenemos la definición de Framework, el cual aplica para esta sección, solo que en este caso hablaremos de Frameworks del lado del cliente, para Macrae (2018), los framework escritos con JavaScript facilita la creación de sitios web ricos e interactivos que facilitan a los desarrolladores la creación de aplicaciones web completamente funcionales, manipular datos complicados y mostrarlos en una página, manejar el enrutamiento del lado del cliente en lugar de tener que confiar en un servidor y a veces, incluso nos permite crear un sitio web completo.

6.2.2.5.1 Vue.js

(*Nuxt.js - The Vue.js Framework*, n.d.), Vue es un marco progresivo para construir interfaces de usuario. A diferencia de otros marcos monolíticos, Vue está diseñado desde cero para ser gradualmente adoptable. La biblioteca principal se centra solo en la capa de vista y es fácil de recoger e integrar con otras bibliotecas o proyectos existentes. Por otro lado, Vue también es perfectamente capaz de impulsar aplicaciones sofisticadas de una sola página cuando se usa en combinación con herramientas modernas y bibliotecas de soporte, por otra parte Macrae (2018), cataloga Vue.js como un framework popular escrito en JavaScript lanzado a inicios de 2014 el cual está aumentando rápidamente en popularidad, Vue tiene cientos de colaboradores, contiene características que son útiles al desarrollar sitios web y aplicaciones tales como: una potente sintaxis de plantillas para escribir en el DOM y escuchar eventos, reactividad para que no necesite actualizar la plantilla después de sus datos cambios y una funcionalidad que facilita la manipulación de sus datos.

6.2.2.5.2 Nuxt.js

Según consta en su web (*Nuxt.js - The Vue.js Framework*, n.d.), Nuxt es un Framework potente basado en Vue.js de código abierto, escrito en JavaScript con licencia MIT, completamente gratis, el uso más popular de Nuxt es la creación de aplicaciones universales, entregando HTML a través sus componentes Vue al cliente en lugar de JavaScript puro, Nuxt corre sobre un servidor en Node.js, otra de las características de Nuxt es que base en una potente arquitectura modular, en cual podemos elegir entre más de 50 módulos para el desarrollo de aplicaciones haciendo que la programación sea más fácil y rápido.

6.2.3 Servidores

Para Béjar (2015), dice que *“También se llama servidor a cualquier equipo informático con un hardware determinado que suministra la información que le solicitan otros ordenadores llamados clientes. La capacidad de almacenamiento y de memoria en un servidor físico es superior a la de un equipo normal, ya que tiene que responder de forma rápida y eficiente a las posibles demandas de información que tenga en un momento dado por los clientes que se conecten al mismo”*(p.45) , por otra parte Carvajal (2016), recomienda el uso de servidores Linux cuando se va a desarrollar aplicaciones que no están programadas con software privativos

6.2.3.1 Servidores y servicios web

Para Vara Mesa, López Sanz, & Verde Marín (2015), *“Un servicio web es un conjunto de protocolos y estándares que permiten comunicar dos sistemas a través de una red. Habitualmente los servicios web actúan para intercambiar datos (comunicarse), entre dos aplicaciones. estas aplicaciones suelen estar desarrolladas en lenguajes de programación distintos. además, pueden estar en plataformas (sistemas operativos o arquitecturas) diferentes. es habitual, y el uso más generalizado que los servicios web, intercambien los datos a través de internet. aunque esta es la generalidad podrían implementarse servicios web en otro tipo de red”* (p.197) , por otra parte Carvajal (2017),

define un servidor web como la herramienta que hace posible que accedamos a nuestras aplicaciones y páginas web mediante el protocolo de transporte http.

6.2.3.2 Seguridad Web

Según Stuttard & Pinto (2011), el tema de seguridad web es un cuestión fundamental en todo sitio web y debe ser lo primero en analizarse al momento de desarrollar y montar una página o aplicación web tomando en consideración que el usuario es un factor fuera del control de la aplicación, se debe de considerar que cualquier petición hecha por el usuario puede ser potencialmente maliciosa. Por lo tanto, se deben tomar medidas para que los atacantes no puedan usar las entradas diseñadas para comprometer la lógica y el funcionamiento de las aplicaciones de esta manera se evita que los atacantes tengan acceso no autorizado.

6.2.3.3 Certificados SSL

Carvajal (2017), define SSL como un protocolo de seguridad que establece un canal seguro para la comunicación entre el cliente y el servidor, encriptando la información que se intercambia entre estas dos instancias, por otra parte Stuttard & Pinto (2011), explican que el hecho de que una aplicación o página web que posea un certificado SSL no es 100% segura ya que estas pueden tener problemas como: Inicio de sesión rotos, Inyección SQL, Secciones de la aplicación insegura, Secuencia de comandos entre sitios, en conclusiones podemos decir que los certificados SSL no son garantía que se esté navegando de forma segura en un sitio web.

6.2.4 Gestores de bases de datos

Camuña (2015), Un gestor de base de datos consiste en un conjunto de programas que van a permitir la creación, funcionamiento, administración, uso y mantenimiento de bases de datos en otras palabras podemos decir que los sistemas de gestión de bases de datos son los que facilitan interactuar con los datos, en los sistemas de gestión de bases de datos aparece un nuevo nivel denominado nivel conceptual o estructura lógica global que pretende una representación global de los datos entre la estructura lógica y física, y que

sea independiente tanto del equipo como de cada usuario. Así mismo lo afirma Silberschatz (2014), donde explica que un sistema gestor de base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a estos datos para gestionar el estado de la información, aclarando que cuando se refiere a “**colección de datos**” se refiere a las bases de datos contenidas o almacenadas en el gestor.

6.2.4.1 Base datos

Piattini Velthuis, Martínez, Calero Muñoz, & Vela Sánchez (2006) definen una base de datos como una “*Colección o depósito de datos integrados, almacenados en soporte secundario (no volátil) y con redundancia controlada. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de ellos, y su definición (estructura de la base de datos) única y almacenada junto con los datos, se ha de apoyar en un modelo de datos, el cual ha de permitir captar las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados, facilitaran la seguridad del conjunto de los datos*” (p.13), por otra parte para Oppel & Sheldon (2010), El término de **Base de Datos** ha sido utilizado para referirse a cualquier cosa, desde una colección de nombres y direcciones, una lista de productos, un archivo en Excel, hasta un complejo sistema de recuperación y almacenamiento de datos que se basa en interfaces de usuarios y una red de computadoras y servidores, pero en este estudio hablaremos de base de datos para un sistema.

6.2.4.2 Base de datos relacional

Silberschatz (2014), “*Las bases de datos relacionales se basan en el modelo relacional y usan un conjunto de tablas para representar tanto los datos como las relaciones entre ellos*” (p.25), también explican que la mayor parte de los sistemas de bases de datos relacionales comerciales emplean el lenguaje SQL y Normalización de base de datos, de igual manera Camuña (2015), afirma que las bases de datos relacionales o sistemas relacionales se basan en una teoría matemática denominada modelo relacional de datos

y que la información alojada en una base de datos relacional es percibida por el usuario como estructurada en una serie de tablas, estas tablas han de satisfacer ciertas restricciones de integridad.

6.2.4.3 SQL

Para Ramos, Montero, & Martín (2006), “El lenguaje SQL (Structured Query Language) es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos relacional, por tanto, permítela comunicación con el sistema de gestión de la base de datos” (p.41), por otro lado Opper & Sheldon (2010), definen el lenguaje estructurado de consultas (SQL, Structured Query Language) ayuda a la creación y mantenimiento de la base de datos relacional y la gestión de los datos dentro de las bases de datos, en otra palabras podemos decir que el lenguaje SQL nos permite manipular los datos dentro de las base de datos.

Camuña (2015), “El lenguaje SQL o lenguaje de consulta estructurado (Structured Query Language) es actualmente el estándar de los SGBD relacionales comerciales. Se trata de un lenguaje de bases de datos normalizado que permite crear y manipular bases de datos, además de la creación de consultas con las que obtener información proveniente o alojada en una base de datos” (p.39)

6.2.5 Arquitectura de software

La arquitectura de un sistema es una parte muy importante en cualquier tecnología de software, así lo explica Casado Iglesias (2015), “*la arquitectura de software es el diseño de nivel más alto de la estructura de un sistema, enfocándose más allá de los algoritmos y estructuras de datos. La arquitectura de software es un conjunto de decisiones que definen a nivel de diseño los componentes computacionales y la interacción entre ellos para garantizar que el proyecto llegue a buen término*” (p.21), el objeto principal de la arquitectura de software consiste en proporcionar elementos que ayuden a la toma de decisiones abstrayendo los conceptos del sistema mediante un lenguaje común.

6.2.5.1 Sistemas Distribuido

Para Muñoz Escóí (2013), los sistemas distribuidos corresponden a un conjunto de computadoras conectadas entre sí, por medio de una red LAN o WAN, con un servicio en común todas ellas, con la finalidad de brindar la experiencia de estar ante una aplicación única, por lo tanto podemos decir que en un sistema de este tipo, cada servidor es independiente uno del otro, pero para el usuario final que esta interactuando con la aplicación percibirá que él está gestionando la información a través de una única aplicación, es decir que el software se encarga de la interacción con las múltiples maquinas garantizando una única experiencia para el usuario.

Camuña (2015), afirma que *“En estos sistemas la base de datos se almacena en varios ordenadores conectados a través de redes de alta velocidad o líneas telefónicas. Los ordenadores que componen el sistema, también denominados sitios o nodos, no comparten ni memoria ni discos, y pueden variar en tamaño y función. Además, estos nodos pueden encontrarse en lugares geográficos muy distintos”* (p. 28).

6.2.5.2 Clientes Servidor

Para Carvajal (2017) *“El cliente es el que comienza la comunicación con el servidor y el servidor quien resuelve la petición una vez recibida. En este tipo de estructura, el servidor recibe multitud de peticiones de los clientes y éste simultáneamente las atiende. Por ello, dependiendo del número de clientes simultáneos que debemos atender, tendremos que escoger un servidor con unas características, tanto de software como de hardware, determinadas”* (p.40).

6.2.5.3 Basada en componentes

Según García (2014), El desarrollo en componentes tiene como propósito la reutilización de código, con el objeto de reducir el coste y tiempo de desarrollo de los sistema, tomando en consideración esto podemos decir que un componente es una caja negra cuya única interacción es a través de su interfaz, principio propio de la programación orientada a objetos con el nombre de encapsulamiento, para que un componente pueda ser accedido por otros debe cumplir con las siguientes características: Identificable,

Accesible por su interfaz, Servicios invariantes y La documentación. Se requiere independencia para facilitar la participación de múltiples elementos en el software, así mismo la cooperación entre estos elementos independientes, regulando la interacción entre los componentes y su entorno, se deben definir las funciones de cada componente y se debe tener un estándar para los procesos de interacción con su interfaz

6.2.5.4 Patrones de diseño

Casado Iglesias (2015), explica que los patrones de desarrollo, también llamados patrones de diseño, establecen los componentes de la arquitectura y la funcionalidad y comportamiento de cada uno, las directrices marcadas por los patrones de diseño facilitan la tarea de diseñar un software, aunque no en su totalidad, los patrones no especifican todas las características o relaciones de los componentes en nuestro software, sino que están centrados en un ámbito específico, cada patrón determina y especifica los aspectos de uno de los tres ámbitos principales: creacionales, estructurales y de comportamiento, el aspecto gráfico y la usabilidad de los controles ofrecidos al usuario para manejar la aplicación son sin duda una parte sumamente importante en un software, y no es algo que se deba menospreciar, los patrones de interacción se alejan parcialmente del ámbito de los otros patrones de diseño y no entran en su totalidad en los patrones de desarrollo.

6.2.5.5 Desarrollo de tres capas

Casado Iglesias (2015), El desarrollo en tres capas consiste en crear una arquitectura de software que separe la lógica del diseño de la aplicación, separando a su vez los datos de las vistas presentadas al usuario, el desarrollo por tres capas no solo nos mejora y facilita la estructura de nuestro propio software, sino que nos facilita la oportunidad de comunicarnos con otro software ajeno a nuestra aplicación, dentro de esta arquitectura tenemos las siguientes: Modelo, Vista, controlador (MVC) y la Modelo, Vista, VistaModelo (MVVM), siendo la más popular la MVC.

En estas tres capas podemos mencionar las siguientes: Capa de presentación esta se encarga de la parte visual de la aplicación, es la interfaz gráfica con la interactúa el usuario, Capa de negocio esta es la capa que contiene toda la lógica de la aplicación y es la que encarga de procesar todas las peticiones hechas por el usuario, Capa de persistencia esta es la capa que se encargar del acceso a los datos facilitando la manipulación y almacenamiento de los mismos.

6.2.5.6 Arquitectura orientada a servicios

López Sanz (2015), explica que la *“Arquitectura Orientada a Servicios (SOA - Service Oriented Architecture), brinda entre otras cosas una forma estándar de publicar y utilizar servicios, conocidos comúnmente como servicios web (web services). De esta manera, una aplicación es vista como un conjunto de servicios. Los servicios web intercambian mensajes en formato XML utilizando protocolos de transporte como HTTP. Los servicios web, básicamente, establecen un lenguaje común mediante el cual distintos sistemas pueden comunicarse entre sí y, de esta forma, facilitan la construcción de sistemas distribuidos heterogéneos. De esta manera, una organización expone sus competencias (funcionalidades o capacidades) para que sean utilizados por la misma organización o por otras organizaciones. SOA permite emular el comportamiento de los negocios en el mundo real. En una arquitectura orientada a servicios, los usuarios finales, mediante la utilización de un hardware y/o software liviano como un navegador web, pueden acceder a lo que se denomina el nivel de clientes o aplicaciones, que básicamente está constituido por la capa de presentación donde consumen los servicios publicados por una organización”* (p.78).

6.2.6 Sistemas de autenticación

Richer & Sanso (2017), La autenticación es uno de los mecanismos de seguridad más importante al momento de desarrollar una aplicación, algunos componentes y procesos clave deben reunirse de la manera correcta para que funcione de manera adecuada y segura, y existen una amplia variedad de opciones para esos componentes y procesos, de dentro de los cuales a los usuarios les podría mencionar aplicar los siguientes, para

llevar un dispositivo, memorizar una contraseña secreta, presentar un muestra biométrica, demuestre que pueden iniciar sesión en otro servidor remoto (autenticación en dos pasos), para acceder a la información, para hacer su trabajo, estos sistemas pueden usar infraestructura de clave pública (PKI) y certificados, marcos de confianza federados, cookies de navegador o incluso hardware y software patentado.

Por otra parte Ullman (2017), explica que el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) es una tecnología sin estado, lo que significa que cada página HTML es una entidad no relacionada, HTTP no tiene ningún método para rastrear usuarios o retener variables como una persona atraviesa un sitio sin que el servidor pueda rastrear a un usuario, no puede haber compras carros o personalización de sitios web personalizados, pero usando una tecnología del lado del servidor como PHP, puede superar la esta debilidad de la web, las dos mejores herramientas PHP para este propósito son las cookies y sesiones.

6.2.6.1 Sesión

Para Ullman (2017) una sesión es otro método para hacer que los datos estén disponibles para múltiples páginas de un sitio web es usar sesiones, la premisa de una sesión es que los datos se almacenan en el servidor, no en el navegador, y una sesión se utiliza para localizar el registro de un usuario en particular (es decir, los datos de la sesión). Este identificador de sesión normalmente se almacena en el navegador del usuario a través de una cookie, pero los datos confidenciales en sí mismos, como los del usuario ID, nombre, etc., siempre permanece en el servidor.

6.2.6.2 Oauth

Para Richer & Sanso (2017), Oauth es un protocolo generalizado escrito de manera colaborativa por muchas personas bajo el estándar IETF, es una herramienta muy poderosa cuyo poder proviene de su flexibilidad que a menudo significa la capacidad de no solo hacer lo que quieres hacer, sino también la capacidad de hacer cosas de manera insegura, porque Oauth maneja el acceso a las API, que a su vez bloquea el acceso a

los datos, es crucial que lo usen de forma segura evitando anti patrones y utilizando las mejores prácticas, dicho de otra manera, solo porque tiene la flexibilidad de hacer cualquier cosa y desplegarlo de cualquier manera, no significa que se deba hacer, de igual manera Eloy Nascimento (2017), dice que Oauth 2.0 es un protocolo estándar para la autorización y se enfoca en la simplicidad cliente-desarrollador, ideal para proporcionar flujos de autorizaciones específicas para aplicaciones web, aplicaciones de escritorio, teléfonos móviles.

En este mismo sentido Bihis (2015), explica Oauth es un protocolo abierto para delegar autorización a dichos servicios, y se ha convertido en el protocolo de autorización estándar más utilizado por las empresas de todo el mundo, permitiendo a los desarrolladores escribir aplicaciones que puedan compartir información entre distintas partes de un software de manera segura y confiable dándole una solución fascinante y elegante a esta tarea.

6.2.6.3 Token

Richer & Sanso (2017), Un token de acceso a veces conocido como solo un token en referencia casual, es un artefacto emitido por el servidor de autorización a un cliente que indica los derechos que tiene el cliente sido delegado Oauth no define un formato o contenido para el token en sí, pero siempre representa la combinación del acceso solicitado por el cliente, el propietario del recurso que autorizó al cliente y los derechos conferidos durante esa autorización.

De igual manera Bihis (2015), define como token de acceso a un valor de cadena de caracteres que representa el acceso que tiene un recurso protegido por una cantidad de tiempo particular. También puede que escuches algo llamado token de portador. Una ficha de portador es simplemente un tipo de token de acceso. Hay otros tipos de tokens de acceso, pero el portador es El tipo de token más utilizado. Se conoce como token "portador" porque el portador del token tiene todo lo necesario para usarlo. No se requiere información adicional, esto es muy similar a una llave física: la llave siempre desbloquea la cerradura, no importa quién lo sostenga.

7 Metodología

7.1 Tipo de estudio

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & del Pilar Baptista Lucio, (2010) describen que la investigación científica tiene dos tipos: la básica, que busca cómo producir conocimientos y teorías; la investigación aplicada, que persigue resolución de problemas.

En este sentido, podemos decir que este trabajo de tesis está enmarcado en la caracterización de la investigación aplicada, dado que se desarrolló un sistema para gestionar los activos fijos, partiendo de los conocimientos existentes sobre la administración y control de activos en las políticas y normativas de control interno de URACCAN, los estándares y buenas prácticas para el desarrollo de aplicación comprendidas en los marcos de desarrollo.

7.2 Fuente de información.

La información para el desarrollo de esta investigación se obtuvo de dos fuentes principales:

7.2.1 Normativa y políticas internas.

Para iniciar el proceso de investigación se realizó una revisión de las normativas y políticas internas de URACCAN para entender el contexto y proceso protocolarios que se realiza para el registro y control de los activos actualmente.

7.2.2 Funcionarios del área de contabilidad.

Para poder enriquecer la obtención de los requerimientos se realizaron entrevistas a los funcionarios con el objeto de identificar los procesos que ayuden a la gestión de los activos fijos.

7.3 Recolección de los requerimientos

Según Kendall & Kendall, (2011), el proceso de recolección de los requerimientos es la fase donde los usuarios plantean su necesidades y las características deseables en el

sistema, para que este sea útil y provechoso. En este mismo sentido Sommerville (2011) dice que los requerimientos son descripciones de los servicios y las restricciones que un sistema debe tener; por tanto, para obtener estos requerimientos se utilizaron entrevistas semi estructuradas dirigidas a los usuarios y posteriormente se usaron las historias de usuario para levantar las necesidades, deseos y tareas que el sistema debe de cumplir, ya que como lo plantea Kendall & Kendall (2011), las historias de usuarios, están enriquecidas por interacciones orales entre los programadores y el usuario final del sistema.

De igual forma Campderrich Falgueras, (2013) indica que los requerimientos de software juegan un doble papel ya que estos sirven de base de común acuerdo entre el cliente y los desarrolladores del software y que estos indican el hito de partida para el desarrollo del software, el autor clasifica los requerimientos en dos tipos: funcionales y no funcionales, el primero de estos es el que se encarga de definir las características, necesidades y tareas que debe resolver el software y el segundo está más orientados a las limitaciones del software, tecnologías, escalabilidad y mantenimiento de la aplicación.

7.4 Análisis de los requerimientos

Comprender los requerimientos para el desarrollo de un sistema, es una de las tareas más complejas para los desarrolladores así lo afirma Pressman (2010) diciendo que el cliente no sabe lo que necesita y los usuarios finales no tienen una buena comprensión de las características y funciones que le darán un beneficio en el sistema por lo que en múltiples ocasiones los requerimientos planteados por los clientes y usuarios finales sufren cambios mediante se desarrolla el sistema.

7.4.1 Contexto del software

En esta sección se estudió el contexto de la universidad URACCAN, partiendo desde el análisis de su nivel organizativo, filosofía institucional, marco normativo y manuales de control interno, así como las diferentes terminologías empleadas para referirse a los procesos que se desarrollan en la institución, analizando los formatos de actas de entrega, reintegro, bajas y traslado de activos fijos.

7.4.2 Identificación de los roles (Actores) del sistema

Para Pressman (2010) los roles son las responsabilidades que tienen las personas dentro del sistema para el desarrollo de un proceso, es por ello que se definieron cuáles son los roles que posee el sistema en los procesos que se desarrollan para llevar el control de los activos fijos en URACCAN, información que se extrajo de las historias de usuario recopiladas en el procesos de recolección de requerimientos.

7.4.3 Identificación de procesos (Guiones)

Campderrich Falgueras (2013), define los guiones como una explicación que hacen los usuarios sobre las tareas que desarrollan en su trabajo, información que se obtuvo de las narrativas expuestas por funcionarios de la institución a través de las entrevistas e historias de usuarios artefactos que se aplicaron en el proceso de recolección de requerimientos.

7.4.4 Identificar Casos de Usos

En este acápite de la investigación se identificaron los principales casos de uso sobre los activos fijos en base a los procesos y roles identificados en las secciones anteriores, para ello se hizo uso de los diagramas de casos de usos que ayudan a representar la funcionalidad y características del software desde la perspectiva del usuario, Kendall & Kendall, (2011) afirman que los casos de uso consisten en un flujo estándar de procesos que especifican o determinan la lógica del sistema.

7.4.5 Desarrollo y tecnología

Para el desarrollo de esta aplicación se implementaron técnicas de desarrollo basada en componente la cual según (Pressman, 2010) lleva a la reutilización de fragmentos de software que ayudan a los desarrolladores a reducir el tiempo en el que se desarrolla una aplicación. La aplicación es WEB, por lo tanto, la lógica principal está programada en dos capas: la capa del FrontEnd que es la parte de interfaz que interactúa con el cliente y la capa del BackEnd que es la parte de la aplicación que se ejecuta del lado del servidor.

7.4.5.1 Arquitectura de la aplicación

La aplicación se desarrolló bajo una arquitectura distribuida lo que nos permite dividir la aplicación entre varios ordenadores conectados a través de la red, los cuales trabajan en conjunto para mostrar al usuario final un único producto a la vista del cliente, es por ello que para el desarrollo de la aplicación se dividió en tres servicios, los que estarán conectados a través de la red local y se distribuyeron de la siguiente manera:

- **Base de datos:** Este servidor se encarga de alojar la base de datos; el motor de base de datos que se empleará será PostgreSQL.
- **API:** Este servidor se encarga de realizar los procesos de lógica, restricciones, cálculos matemáticos sobre los datos almacenados en la base de datos y facilitar la información al FrontEnd por medio de una validación de Json Web Token; se usará el lenguaje de programación PHP, con el marco de desarrollo de Laravel para el API.
- **Servidor FrontEnd:** El servidor FrontEnd se conecta al servidor de API por medio de Json Web Token, haciendo uso del lenguaje de programación JavaScript con el marco de desarrollo de Nuxt el cual se encarga de mostrar todas las vistas e interfaces que le facilitan al usuario final la interacción con la aplicación.

7.4.5.2 Tecnologías y herramientas para el desarrollo

Tecnologías del lado del Servidor		
Tecnología	Versión	Costo
PHP	7.2	Gratis
Laravel	6.2	Gratis
Composer	1.9	Gratis
Git	2.21 o superior	Gratis
PostgreSQL	11	Gratis
Ubuntu		Gratis

Shell Unix		Gratis
------------	--	--------

Tabla 1 Tecnologías del lado del Servidor

Tecnologías del lado del Cliente		
Tecnología	Versión	Costo
HTML	5	Gratis
CSS	3	Gratis
JavaScript	6	Gratis
Nuxt.js	2.11	Gratis
Node.js	11.1	Gratis
Git	2.21	Gratis
Ubuntu		Gratis
Shell Unix		Gratis

Tabla 2 Tecnologías del lado del Cliente

Tecnologías para el desarrollo		
Tecnología	Versión	Costo
WebStorm	2019.3.2	Pago por suscripción
PHPStorm	2019.3.2	Pago por suscripción
Composer	1.9	Gratis
Git	2.21 o superior	Gratis
PostgreSQL	11	Gratis
OSX Catalina	10.15.3	Gratis
iTerm	3.3	Gratis

Tabla 3 Tecnologías para el desarrollo

7.5 Delimitación y Limitaciones del estudio

Esta investigación y desarrollo de sistema se realizará en URACCAN recinto Nueva Guinea, en el periodo del primer semestre del 2020, esta investigación será el estudio previo al desarrollo de una aplicación web sobre la gestión de activos fijos con los módulos de: registro de activos, expediente del activo fijo, actas de entrega, actas de traslado usuario, registro de mantenimientos, actas de bajas, traslado y prestamos de activos.

El presentes trabajo de tesis no abarcará lo siguiente:

- No se abordará la parte contable sobre los activos fijos
- Capacitación al personal de contabilidad y usuarios final.
- Despliegue y puesta en producción de la aplicación.

8 Resultados

8.1 Requerimientos y análisis

En el proceso de recolección de los requerimientos se identificaron las principales necesidades que se deben cubrir con el desarrollo del sistema para la gestión de los activos fijos de URACCAN entre los que podemos mencionar: El registro de los activos fijos, proceso en el cual el sistema realiza el cálculo de fin de la vida útil y la depreciación mensual; la clasificación de los activos fijos, asistencia en la generación de reportes de depreciación mensual en formato PDF, registro de las fuentes de financiamiento que afectan el proceso y facilita el registro de las revalorizaciones de los activos fijos, calculando la nueva vida útil del activo y la depreciación mensual, generando un histórico sobre las revalorizaciones del activo.

De igual manera el sistema registra los mantenimientos que se le realizan a los activos fijos y las diferentes fallas que éste ha tenido, generando una tabla de incidencias en la que se registran las acciones y recomendaciones para la solución de dichas fallas, los diagnósticos y recomendaciones para los mantenimientos realizados a los activos.

Así mismo, el sistema registra la entrega, traslado, reintegro y baja de un activo fijo a un usuario o área de la universidad determinado, generando un histórico sobre los diferentes propietarios que ha tenido este en toda su vida útil, imprimiendo actas de cada uno de estos procesos para dejar constancia física de la transacción.

Por otra parte, dicho sistema permite el registro de los préstamos de los activos fijos dando como resultado un histórico de los diferentes usuarios que han hecho uso del bien y el tiempo que este permaneció con cada usuario, imprimiendo un documento sobre el préstamo del activo para dar constancia del proceso de préstamo.

8.2 Arquitectura

La aplicación está desarrollada en dos capas con funcionalidades y tareas diferentes las que trabajan como una sola aplicación, esta aplicación se encuentra basada en una arquitectura de software distribuida, sin embargo, al ser accedida desde el navegador web puede dar la impresión de que se trata de app cliente servidor, aunque no lo sea en el fondo.

8.2.1 BackEnd

La capa del BackEnd está desarrollada en PHP con el Framework de desarrollo Laravel el cual proporciona una serie de funcionalidades y componentes que ayudaron al desarrollo de la aplicación del BackEnd. Esta capa se encarga de procesar todas las validaciones de las diferentes peticiones, operaciones matemáticas y acceso a la lógica de negocio.

En el BackEnd se instaló el paquete de php “tcpdf-laravel” el cual le permite a la aplicación generar archivos en formato PDF que posterior a su impresión permite obtener una copia dura del proceso registrado en el sistema, sea esta un acta entrega o un préstamo de un activo u otro de los varios procesos que se pueden hacer con el sistema.

Para el proceso de validación de acceso e inicio de sesión entre FrontEnd y BackEnd a este último se le instaló el componente de “laravel/passport” el que consiste en un paquete que ayuda al Back a permitir las conexiones entre aplicaciones de terceros mediante la tecnología estándar de Json Web Token “JWT”

Se instaló el paquete de “laravel-activitylog” para que la aplicación BackEnd registre cualquier transacción realizada con los modelos que lo empleen y de esta manera el sistema sea capaz de generar un reporte de actividades realizadas por cualquier usuario. Esta funcionalidad es visible únicamente desde el sistema de gestión universitario de URACCAN.

Para la validación de ámbito de acceso de los usuarios el sistema usa el paquete “spatie/laravel-permission” el cual permite la asignación de roles y permisos a los usuarios registrados en el sistema, cabe mencionar que esta funcionalidad es administrada solo desde el sistema de gestión universitaria de URACCAN

8.2.2 **FrontEnd**

La capa del FrontEnd está desarrolla en JavaScript haciendo uso de la librería de Vue.js y el FrameWork Nuxt para agilizar el desarrollo de la aplicación con Vue.

La capa de FrontEnd está conformada por tres elementos: HTML, que es la estructura de cajas en la cual está organizada la información en las vistas; CSS, que se encarga de la parte estética en cuanto a presentación de la información en la aplicación y JavaScript, que es la parte de programación para la manipulación de la información desde el lado del cliente. Este servicio está levantado en un servidor Linux con un servidor web corriendo en Node.js funcionalidad que viene implementada con el marco de trabajo de Nuxt.js.

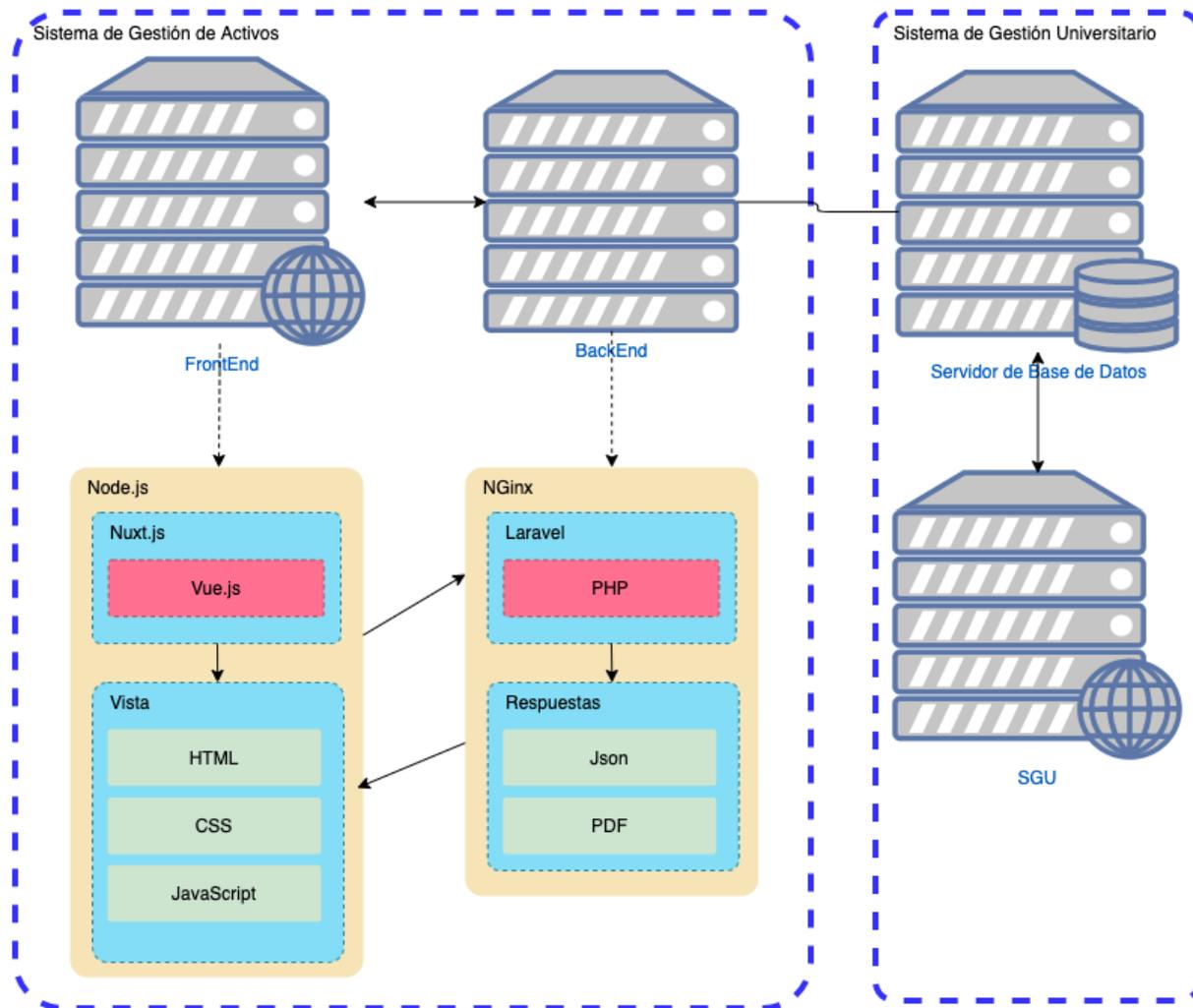


Figura No 1 Arquitectura del sistema de gestión de activos

8.3 Funcionamiento del sistema

A continuación, se explican los procesos que realiza el sistema para registrar la información sobre las tareas que se desarrollan en la gestión de los activos en la universidad.

8.3.1 Inicio de sesión

El sistema es una aplicación web la cual puede ser accedida por una URL mediante un navegador web y está conformada por dos aplicaciones una FrontEnd y una BackEnd las cuales se comunican por medio de la tecnología de Json Web Token (JWT), lo que

implica que el inicio de sesión en el sistema debe hacerse por medio de un formulario web (ir a la figura No 3) que facilite el ingreso de las credenciales de un correo y contraseña válida más una llave secreta que contiene la aplicación del FrontEnd. Estos parámetros son recibidos y validados por el BackEnd y si son correctos, retorna un Token de acceso, en caso contrario retorna un error de autorización, ver la Figura No 2.

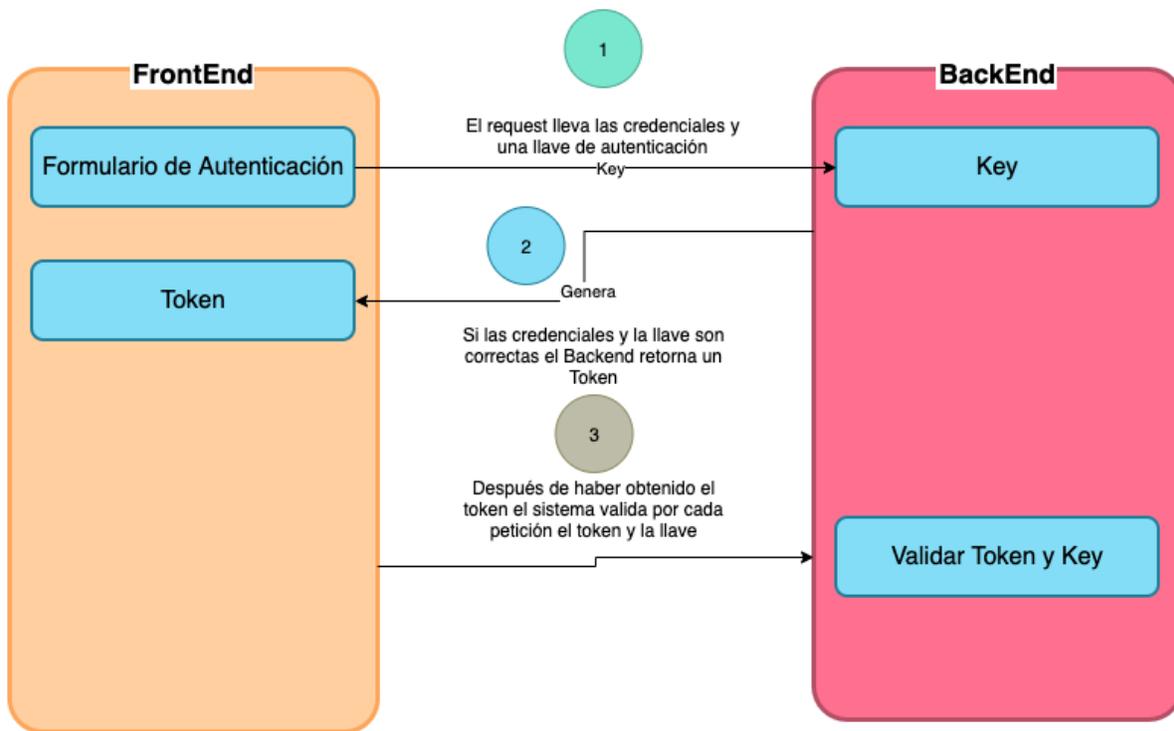


Figura No 2 Inicio de sesión en sistema de gestión de activos

Una vez que la aplicación del BackEnd le retorna un Token de autorización válido a la aplicación FrontEnd esta lo almacena y será enviado junto con la llave secreta de la aplicación en cada petición que se haga a la aplicación del BackEnd. Luego el BackEnd valida estos dos parámetros por cada petición recibida y si son válidos le retorna al FrontEnd la información solicitada. Una vez establecida esta conexión la aplicación FrontEnd y BackEnd están listo para trabajar y comunicarse mutuamente en los procesos de sistema de gestión de activos fijos.

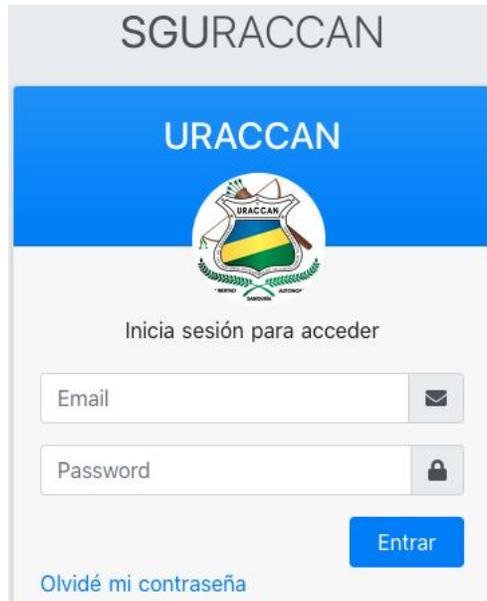


Figura No 3 Ventana de inicio de sesión

8.3.2 Usuarios y Roles

Los usuarios y roles de la aplicación serán los mismo que usa el sistema de gestión universitario de URACCAN por ende el sistema de activos fijos no tendrá acceso a la gestión y administración de los usuarios y roles.

Se identificaron los siguientes roles en los procesos de la gestión de activo, los cuales se detallan a continuación:

Docente: El rol de docente es el que todos los usuarios tienen dentro del sistema de gestión universitario de URACCAN el cual tendrá acceso a ver los activos fijos asignados a su cargo y hacer prestamos de éstos.

Bodeguero: El usuario con el rol de bodeguero tendrá acceso realizar el registro de activos, entregas, reintegros, traslados y baja.

Servicios Generales: En el caso de territorios que no tienen un responsable de bodega, las funciones de los bodegueros las podrá desempeñar la persona con el cargo de

servicios generales del territorio. El usuario con este rol tendrá acceso a registrar los mantenimientos de los activos fijos

Contador: Los usuarios con el rol de contador tienen acceso realizar las depreciaciones y las revalorizaciones de los activos.

Soporte técnico: Al usuario que se le asigne este rol podrá registrar los mantenimientos y diagnósticos de los activos.

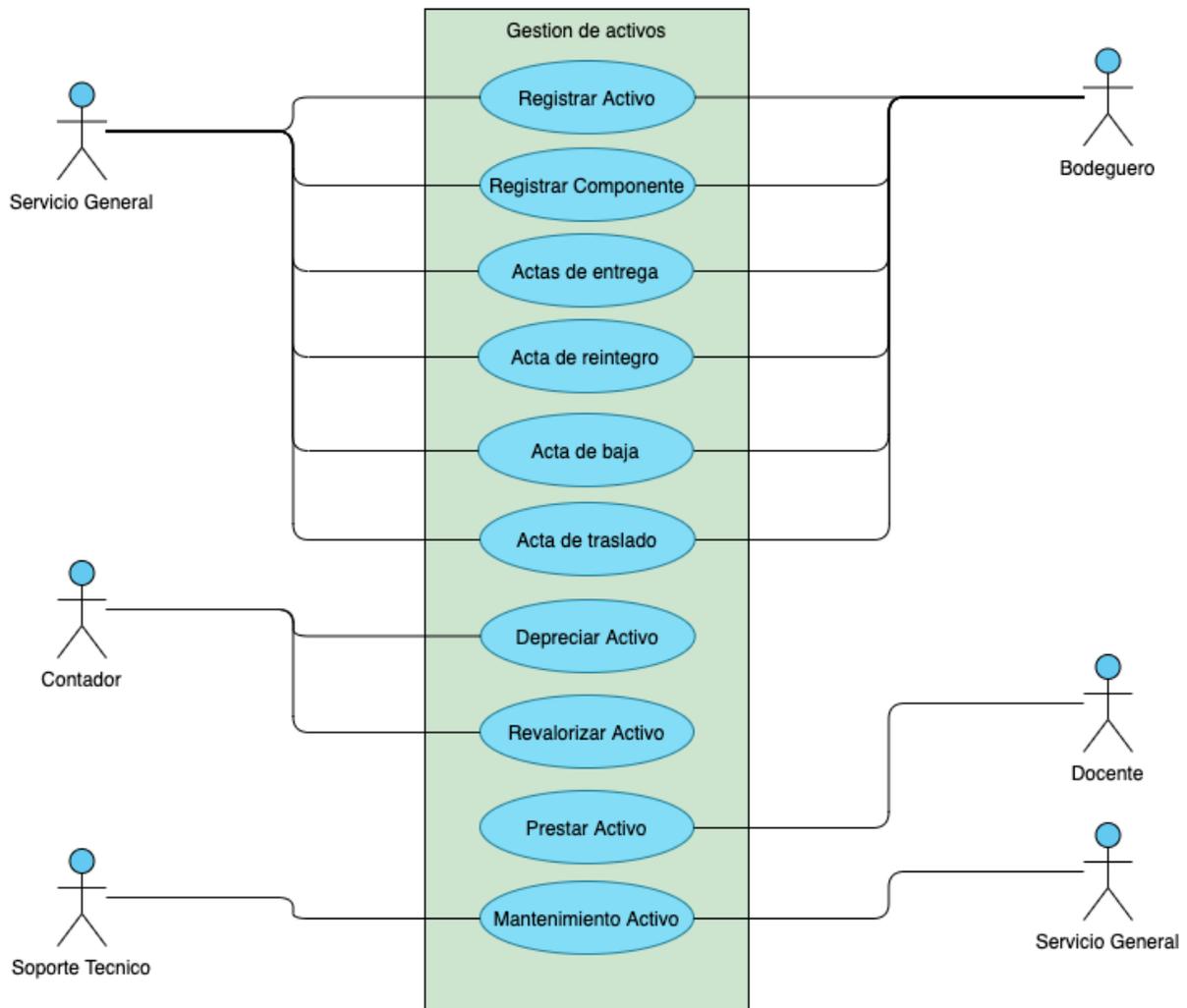


Figura No 4 Roles y acceso a procesos

8.3.3 Navegación del sistema

La navegación del sistema está establecida por medio de un menú vertical ubicado en el costado izquierdo de la interfaz del sistema. La navegación es muy importante porque esta es la que facilita el cambio de vistas entre los diferentes módulos del sistema indicándole al usuario los accesos que tiene permitidos dentro de la aplicación.

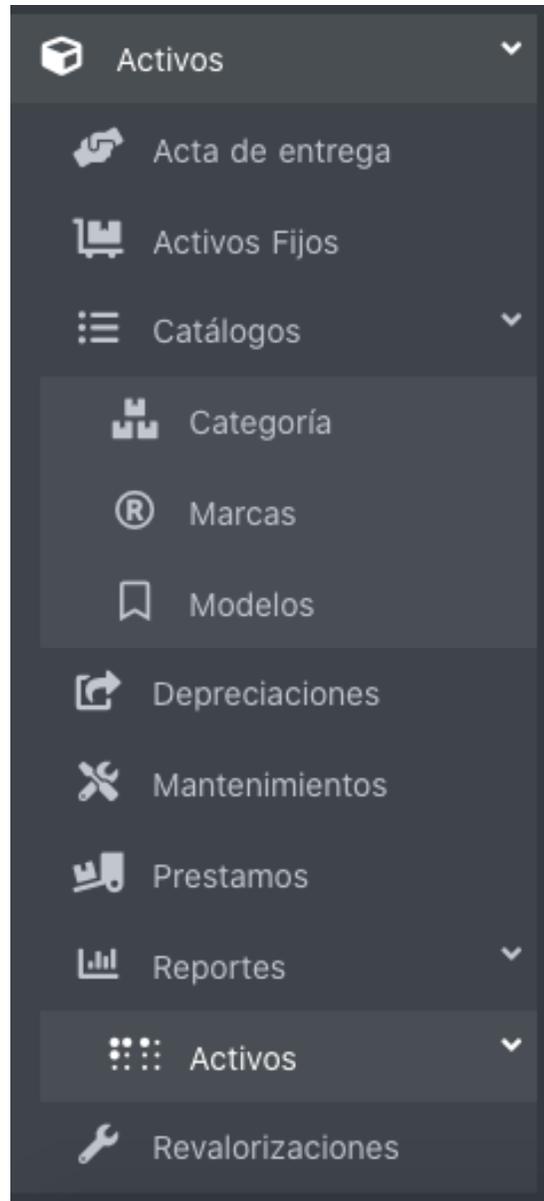


Figura No 5 Menú de navegación vertical

El menú vertical es dinámico y los vínculos establecidos dentro de este son administrados por el BackEnd de la aplicación, el cual identifica al momento del inicio de la sesión los módulos a los que tendrá acceso el usuario por medio de los roles que este contenga en su perfil de usuario, retornando al FrontEnd solamente los enlaces de los módulos que puede visitar el usuario.

La creación, edición y eliminación de los menús se realiza desde el sistema de gestión universitario de URACCAN (SGU) ya que esta aplicación, contiene la funcionalidad de gerencia de menús y como la aplicación de gestión de activos está conectado a la misma base de datos, se usó la misma implementación que ellos se tiene para generar el menú.



Figura No 6 Menú horizontal depreciación de activos

Para la navegación dentro de los módulos del sistema, éste contiene un menú horizontal el cual es propio para cada módulo, mediante el cual se facilita la realización de las tareas que se desarrollan en cada sección de la aplicación. El menú está conformado por una serie íconos significativos y etiquetas que indican la acción que realiza cada botón o enlace del menú horizontal.

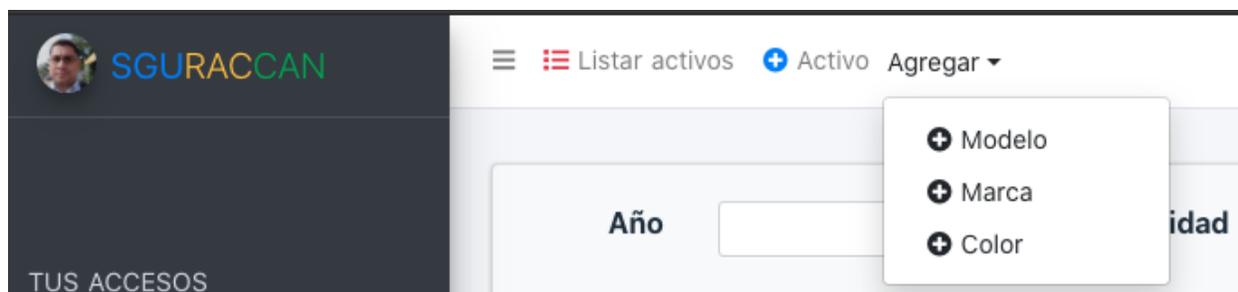


Figura No 7 Menú horizontal del módulo de activos

El menú horizontal se comporta de manera dinámica dependiendo de la tarea que se esté desarrollando, la aplicación oculta y muestra opciones de botones y vínculos para la interacción con la información contenida en el módulo en que se encuentre el usuario.

En el caso de ventanas emergentes y formularios modales, la interacción con la información se da por medio de botones o enlaces comprendidos en la misma ventana.

The image shows a modal window titled "Datos de la categoría" with a red header and a close button (X) in the top right corner. Below the header, there are two buttons: "Cancelar" (with a yellow circle icon) and "Actualizar" (with a blue square icon). The form contains several fields:

- Categoría:** A text input field containing "Audífonos".
- Vida útil:** A text input field containing "2".
- Gasto:** A dropdown menu showing "6118401 | Gto. Depreciación Equipo de Oficina" with a close (X) and expand (V) icon.
- Cuenta:** A dropdown menu showing "1211301 | Equipos de Cómputo" with a close (X) and expand (V) icon.
- Depreciación:** A dropdown menu showing "1212201 | Depreciación Equipo de Computo" with a close (X) and expand (V) icon.
- Autor:** A text field containing "Eli Magdiel Alaniz" and a timestamp "2020-09-19 02:40:22 PM".
- Edito:** A text field containing "2020-09-19 02:40:22 PM".

Figura No 8 Formulario modal para el ingreso de una categoría de activo

8.3.4 Registro de activos

El registro de los activos fijos es el proceso principal del cual dependen los demás procesos de este sistema, esta tarea la desarrolla el usuario con el rol de bodeguero y en ausencia de éste, lo realiza el usuario con el rol de servicios generales. En el proceso de registro de un activo el sistema realiza los cálculos de fin de la vida útil, la depreciación mensual y facilita las inscripciones de las aportaciones que se hicieron de las fuentes de financiamiento para la adquisición del activo. De igual manera permite la clasificación del activo para los procesos de agrupamientos y ordenamiento de estos en los reportes que hace el sistema.

☰ ☑ Listar activos 🚫 Cancelar 🔄 Actualizar ➕ Agregar
 3 15

Sobre el activo		Sobre la compra	
Entidad	Oficina de Enlace x v	Fecha Compra	22/11/2016 📅
Activo	No definida No definida x v	No. Compra	0
Bien	Computadora portátil x v	Precio Compra	16628.09
Descripción	Computadora Laptop	Tipo Cambio	29.1726
Categoría	Computadora Portátil x v	No. Cheque	20390
Modelo	Genérico x v	Proveedor	J0310000001464 CONICO S.A. x v
N. Serie	XXX	Moneda	Córdobas x v
Garantía	dd/mm/aaaa 📅		
Inventario			
Color	Negro x v		

Contabilidad	
Gasto	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina x v
Cuenta	1211301 Equipos de Cómputo x v
Depreciación	1212201 Depreciación Equipo de Computo x v
Observación	

Función	Gestión Institucional x v
Vida útil	2
Depr. Mensual	692.84 <small>Cálculo automático dejar el valor en 0</small>
Fin Vida útil	22/11/2018 📅
Valor residual	0.00
	<input checked="" type="checkbox"/> Activo

Figura No 9 Formulario de registro de activo

Datos del costo
✕

Activo	Computadora Laptop
Fuente	Fondos del MHCP ✕ ▼
Proyecto	6% Constitucional y la Defensa de la Autonomía Universitaria - Gastos de Capital ✕ ▼
Fecha	22/11/2016 📅
Cheque	20390
Costo	16628.09

🔄 Actualizar

Figura No 10 Registro de costos de un activo

Cuando se registra un activo fijo en el sistema este crea un expediente digital para el activo, en el cual se muestran todos sus datos. Este expediente se alimenta de la información ingresada en los módulos de depreciaciones, revalorizaciones, prestamos, actas y mantenimientos de los activos a los cuales se puede acceder por medio de un sistema de pestañas que integra la interfaz de la aplicación. Cabe mencionar que los datos que se muestran desde el expediente de los módulos, son propios del activo al que pertenece el expediente.

[Listar activos](#)
[Activo](#)
[Editar](#)
[Agregar](#)
3 15

[General](#)
[Componentes](#)
[Actas](#)
[Mantenimientos](#)
[Prestamos](#)
[Revalorización](#)
[Depreciación](#)

Sobre el Activo

Código: 00000000000038

Inventario: _____

Entidad: Oficina de Enlace

Bien o Servicio: [43211503 | Computadora portátil](#)

Descripción: [Computadora Laptop](#)

Categoría: Computadora Portátil

Marca: Genérico

Modelo: Genérico

N/S: XXX

Fecha Garantía: _____

Garantía: Vence None

Color: Negro

Sobre la compra

No. Compra: 0

Fecha compra: 2016-11-22

Proveedor: [CONICO S.A.](#)

No. Cheque: 20390

Moneda: [Córdobas](#)

Tipo: 29.17

Cambio: _____

Precio: 16,628.09

Datos del costo

Código	Fuente	Proyecto	Fecha	Cheque	Costo	
24	Fondos del MHCP	PRY-0118-84 6% Constitucional y la Defensa de la Autonomía Universitaria - Gastos de Capital	2016-11-22	20390	16,628.09	+ -
					Total	16,628.09

Contabilidad

Gasto: [6118401](#) | Gto. Depreciación Equipo de Oficina

Cuenta: [1211301](#) | Equipos de Cómputo

Depreciación: [1212201](#) | Depreciación Equipo de Computo

Centro C.: None

Función: 4 Gestión Institucional

Vida Útil: 2

Fin Vida Útil: 2018-11-22

Depreciación Mensual: 692.84

% Depreciación: 4.17%

Valor residual: 0.00

Observación: _____

Figura No 11 Expediente digital del activo

El sistema asocia el activo fijo al catálogo de bienes y servicio que está ligado al presupuesto de la universidad, lo que ayuda al proceso de estandarización de los nombres asignados a los activos. Dicho nombre se está compuesto por un conjunto de categorías en cascada que tienen la siguiente estructura: Segmento, Familia, Clase y el Artículo, el cual a su vez lo asigna a un gasto del clasificador de URACCAN.

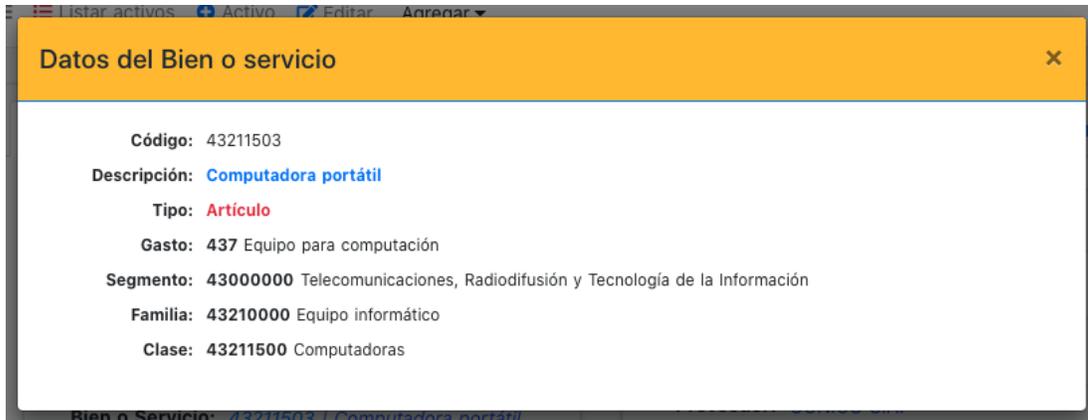


Figura No 12 Categoría del bien o servicio

8.3.5 Actas

El sistema permite el registro de las actas de entrega, reintegro, traslado y baja de uno o varios activos en una misma interfaz y luego las lista en una vista que permite el filtro de las actas por tipo (Entrega, Traslado, Reintegro, Baja) y el usuario al que fue asignado.

Actas de Entrega: Este tipo de actas se debe hacer para registrar de manera formal la entrega de un activo a un usuario. Esta acta vincula a un usuario con el activo.

Actas de Reintegro: Esta acta se debe generar cuando se le asigna a un usuario un activo y este sale con desperfecto de fábrica, por lo cual debe regresar a bodega para ser tratada con el proveedor. Este tipo de acta desvincula al usuario del activo.

Acta de Traslado: El acta de traslado es usada cuando se desea trasladar un activo de un usuario a otro. Este tipo de acta desvincula al usuario original del activo y lo asocia al usuario que recibe el activo.

Acta de Baja: El acta de baja se crea cuando un activo fijo ya dio su vida útil o está en mal estado por lo cual no puede seguir dentro de los activos. Este tipo de acta desvincula al usuario que lo tenía al momento de hacer el acta, pero guarda un histórico del último usuario que lo poseía.

Las actas son parte importante dentro de la gestión de los activos, ya que con esta herramienta se da seguimiento de los usuarios que han sido responsables de un activo, creando una línea de tiempo sobre las actas que se le han creado.

Actas Nueva

Tipo x v Colaborador x v

Id	Recibe	F. Entrega	Tipo	Costo	Descripción	
8	Juan José Rugama Reyes	2019-01-01	Entrega	Dirección de comunicación - ICI	Entrega de computadora para desarrollo divulgación institucional	

Total actas: 1

« < 1 > »

Figura No 13 Lista de actas ingresadas

La interfaz para el proceso de ingreso de un acta es fácil e intuitiva. Este proceso debe hacerse en tres momentos. En el primero el usuario genera una nueva acta y selecciona el tipo de acta que desea desarrollar.

Tipos de actas sobre activos

Seleccione el tipo de acta a realizar

- Traslado
- Entrega
- Baja
- Reintegro

Figura No 14 Selección del tipo de acta a generar

En el segundo momento el sistema presenta un formulario web que permite la captura de información para el registro del acta seleccionada.

The screenshot shows a web browser window with a tab labeled 'Actas' and a 'Guardar' button. The main content area is titled 'Datos del acta' and contains a form for 'Acta de Entrega'. The form fields are as follows:

Fecha	dd/mm/aaaa	<input type="text"/>
Entidad	Buscar	<input type="text"/>
C. Costo		<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> Solo al área	
Recibe		<input type="text"/>
Entrega		<input type="text"/>
Observación	<input type="text"/>	

Figura No 15 Datos generales del acta seleccionada

En el último momento se deben ingresar los datos de los activos que se agregaran al acta seleccionada.

The screenshot shows a modal window titled 'Datos del activo' with a red header and a close button. The form contains the following fields:

Código	<input type="text"/>
Activo	Computadora Laptop XXX
Estado	Nuevo
Descripción	Equipo para el desarrollo de sus funciones
Descripción	Computadora Laptop
Fecha Compra	2016-11-22
Antigüedad	3 Años, 10 meses y 15 días
Marca	Genérico
Modelo	Genérico

At the bottom left of the modal is a 'Guardar' button with a save icon.

Figura No 16 Datos del activo a ingresar en el acta

Para finalizar la tarea y dejar evidencia física del proceso, el sistema permite imprimir un documento con los datos generales de los activos que están inmersos en el acta.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA
COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
URACCAN**

Recinto Oficina de Enlace

NO: 000000000008

ACTA DE ENTREGA

Mediante la presente hago formar entrega a el Lic. Juan José Rugama Reyes, el cual se desempeña en el área de Coordinación de proyectos con el cargo de Técnico Proyecto SL 19/017: Mi Finca, Mi Empresa, de los activos:

Código	Activo	Marca	Modelo	Serie
0500-9-1211301-4-13-1481	Computadora IMAC pro	Apple	MacBook Pro	32326646456
0500-9-1211301-4-38-1978	Computadora Laptop	Genérico	Genérico	XXX

Al Lic Juan José Rugama Reyes, se le entregan una totalidad de 2 activos con los cuales el Lic. se compromete a:

- 1 - Mantener en buen estado los activos o el activo
- 2 - Resguardar en todo momento los activos o el activo
- 3 - Reportar a el área correspondiente cualquier anomalia que presente el activo
- 4 - Infomar por escrito en tiempo y forma cualquier daño o perdida del activo

Observación

Entrega de computadora para desarrollo divulgación institucional

Br Lester Iván Solís Contreras
Responsable de Servicios Generales

Lic Juan José Rugama Reyes
Técnico Proyecto SL 19/017: Mi Finca, Mi Empresa

Figura No 17 Documento a imprimir de un acta de entrega

8.3.6 Prestamos de los activos

Una funcionalidad que tiene el sistema es facilitar el registro de los préstamos de activos con el objetivo de tener un detalle de las personas que han hecho uso del bien. Algunas aclaraciones que podemos mencionar de este módulo son las siguientes:

Quien puede hacer préstamos: Los préstamos de los activos los puede hacer un usuario con el rol de docente.

Que puede prestar un docente: El usuario con el rol de docente puede prestar únicamente los activos que están asignados a su cargo.

Préstamos de soporte técnico: En el caso de soporte técnico los usuarios con este rol pueden prestar los activos que están asignados a su área.

Retorno del activo: Mientras el activo permanece prestado el caso está abierto y el sistema facilita una opción para cerrar los préstamos así de esta manera indicar que el activo ya está en manos del propietario.

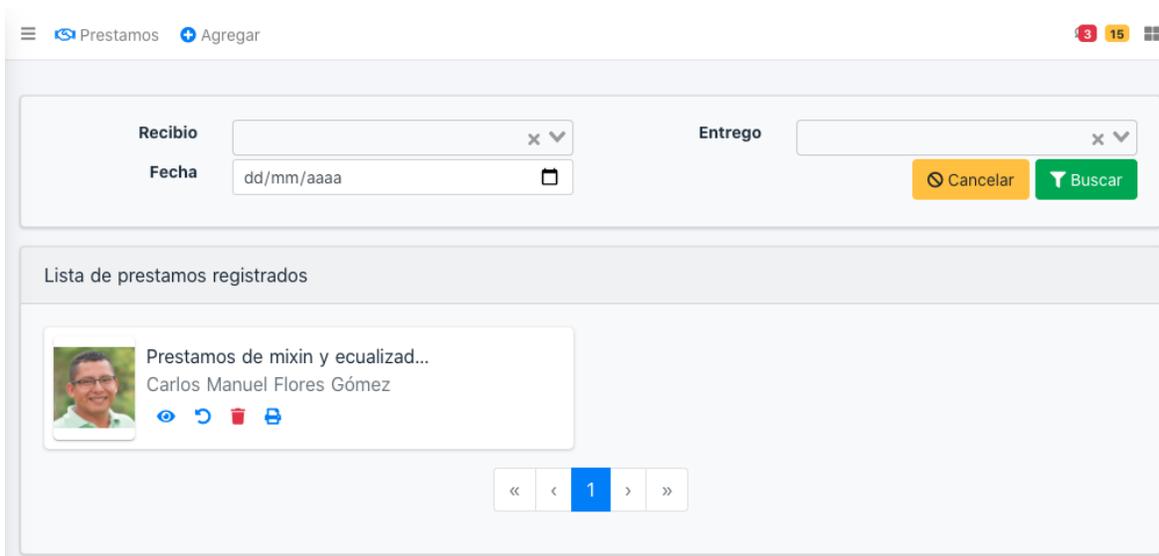


Figura No 18 Vista inicial de los préstamos en el sistema

La ventana inicial de los prestamos permite hacer un filtro de información por la persona que recibe y entrega el activo, así como la fecha en que se efectuó el préstamo para hacer búsquedas sobre los prestamos realizados.

Datos del préstamo

Fecha 08/10/2020

Recibe Carlos Manuel Flores Gómez

Entidad Oficina de Enlace

Entrega Gilberto Ariel Artola García

Descripción

Préstamos de mixín y equalizador para actividad del aniversario de Bilwi

Figura No 19 Formulario de nuevo préstamo

El formulario para el ingreso de los prestamos es intuitivo. Para el registro de un préstamo primero se debe grabar los datos generales de éste y luego incorporar los activos a prestar.

El sistema permite prestar activos asignados a la persona que está llenando el acta (acción que puede hacer cualquier usuario con el rol de docente); en el caso de soporte técnico, estos pueden prestar los activos que están asignados al área.

Datos del activo

Activo Ecuilizador Grafico XXX

Del Área

Codigo 000000000040

N/S XXX

Categoría Monitor de Audio

Marca Genérico

Modelo Genérico

Antigüedad 3 Años, 5 meses y 5 dias

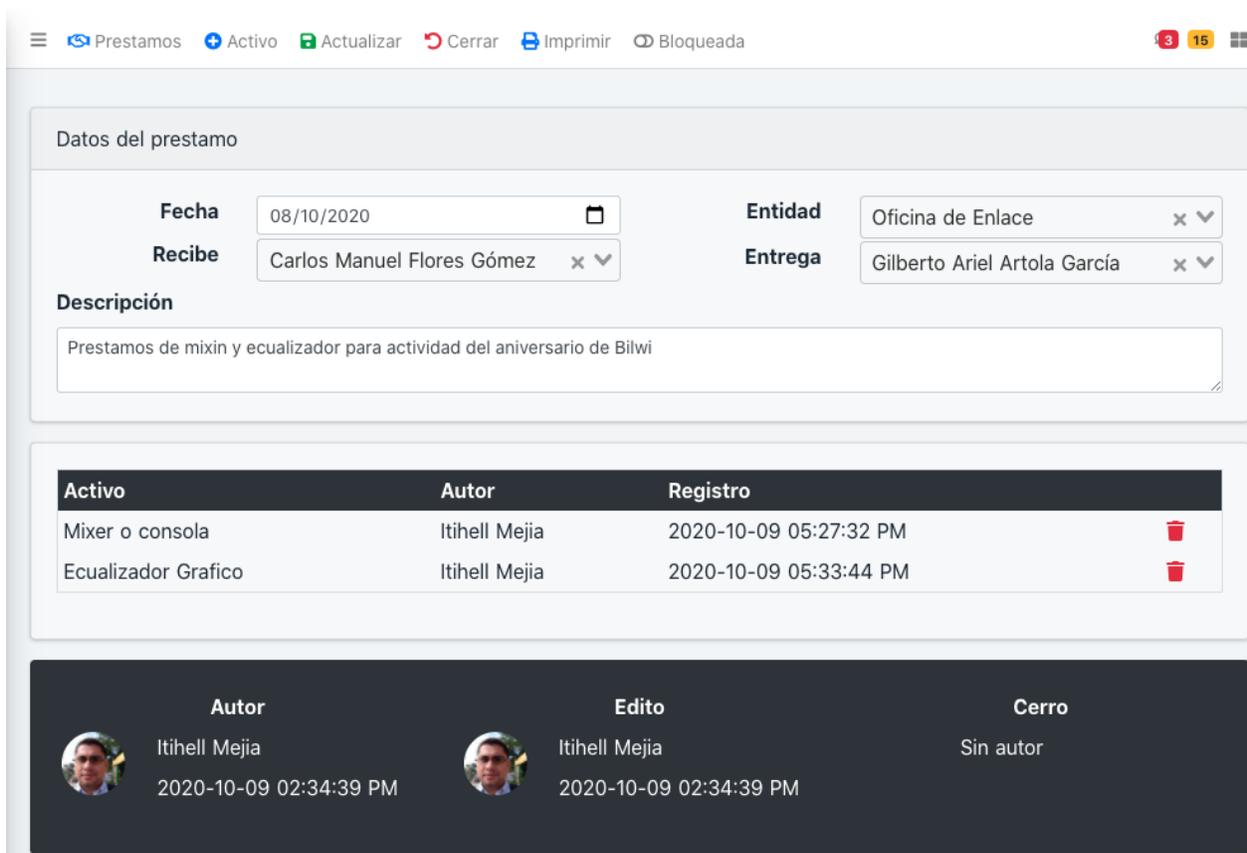
Descripción Ecuilizador Grafico

Cancelar Guardar

Figura No 20 Agregar activo a un préstamo

La vista general del préstamo le permite al usuario tener toda la información relacionada al éste e interactuar con los datos grabados en el acta.

Dentro de las funcionalidades que facilita esta interfaz tenemos las de editar los datos del préstamo, agregar y quitar activos, bloquear el préstamo para que no sea modificado el registro y cerrar el préstamo para indicar que el activo ya está de regreso con el responsable.



Prestamos Activo Actualizar Cerrar Imprimir Bloqueada

Datos del préstamo

Fecha 08/10/2020

Entidad Oficina de Enlace

Recibe Carlos Manuel Flores Gómez

Entrega Gilberto Ariel Artola García

Descripción

Préstamos de mixín y eequalizador para actividad del aniversario de Bilwi

Activo	Autor	Registro
Mixer o consola	Itihell Mejia	2020-10-09 05:27:32 PM
Eequalizador Grafico	Itihell Mejia	2020-10-09 05:33:44 PM

Autor Itihell Mejia 2020-10-09 02:34:39 PM

Edito Itihell Mejia 2020-10-09 02:34:39 PM

Cerro Sin autor

Figura No 21 Vista general de un préstamo

El sistema le permite al usuario generar un documento en formato PDF el cual sirve como constancia física del proceso de préstamo que se realizó entre dos colaboradores, el que recibe el activo y el colaborador que entrega.

El documento se imprime en una hoja en blanco que el sistema membreta incluyendo una cabecera y un pie de página con los números de teléfonos de las sedes de URACCAN y los datos generales del acta, detallando los activos que se prestados al usuario, describiendo los datos generales del activo como marca, modelo y serie.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
(URACCAN)**

Recinto Oficina de Enlace

NO: 0000000000001

Mediante la presente hago formal entrega en calidad de prestamo a el MSc. Carlos Manuel Flores Gómez, el cual se desempeña en el área de None con el cargo de Divulgación, de los activos:

Código	Activo	Marca	Modelo	Serie
	Mixer o consola	Genérico	Genérico	XXX
	Ecuilizador Grafico	Genérico	Genérico	XXX

Al MSc Carlos Manuel Flores Gómez, se le entregan una totalidad de 2 activos con los cuales el MSc. se compromete a:

- 1 - Mantener en buen estado los activos o el activo
- 2 - Resguardar en todo momento los activos o el activo
- 3 - Reportar a el área correspondiente cualquier anomalia que presente el activo
- 4 - Infomar por escrito en tiempo y forma cualquier daño o perdida del activo

Descripción

Prestamos de mixin y ecualizador para actividad del aniversario de Bilwi

MSc Gilberto Ariel Artola García
Coordinador general de laboratorios de comunicación

MSc Carlos Manuel Flores Gómez
Divulgación

Figura No 22 Acta de préstamo de un activo

8.3.7 Mantenimientos de los activos

El registro de los mantenimientos de los activos permite tener un historial de las incidencias por desperfectos que pueda haber sufrido un bien y la forma en que éste fue tratado para su recuperación y puesta en funcionamiento. De igual manera, permite registrar los diagnósticos y recomendaciones realizadas por parte del especialista para ser tomadas en consideración al momento de invertir en un activo.

Código	Fecha	Activo	Recibio	Entrego	Descripción
2	2020-10-09	Instalación de equipos de comunicaciones	Pedro José Castellón Mena	Gilberto Ariel Artola García	El mixer se apaga de repente.

Figura No 23 Vista inicial del módulo de mantenimiento

El sistema permite registrar dos tipos de mantenimientos:

Preventivo: Este mantenimiento se ejecuta conforme un plan de mantenimientos estratégicos propuesto por el personal de soporte técnico de la universidad en el cual, sólo se hace un proceso de limpieza del activo y en ocasiones se encuentra algunas fallas que son tratadas en el momento.

Correctivo: Este mantenimiento se desarrolla una vez que el activo presenta una falla y es entregado a soporte técnico para que proceda a realizar las acciones que necesarias para reparar el bien y ponerlo nuevamente en funcionamiento.

Registrar nueva solicitud

Fecha 09/10/2020
Tipo Correctivo
Entidad Oficina de Enlace
Recibe Pedro José Castellón Mena

Entrega Gilberto Ariel Artola García
Activo Mixer o consola XXX
Falla general El mixer se apaga de repente.

Cancelar Guardar

Figura No 24 Formulario de mantenimiento

El registro de los mantenimientos es hecho por el personal de soporte técnico para los activos de informática. En el caso de activos fijos que no pertenecen a esa categoría pueden ser registrados por el personal de servicio general.

En el proceso de los mantenimientos se puede presentar nuevas fallas las cuales pueden ser registradas en el sistema.

Datos de la falla

Falla El mixer se recalienta y luego se apaga

Guardar

Figura No 25 Registro de nueva falla en el mantenimiento

Otra funcionalidad que permite el sistema es que facilita el registro del diagnóstico de una falla determinada con el objetivo de conservar la forma en que ésta fue tratada (en caso de ser posible). Con esta funcionalidad podemos llevar un registro detallado de los mantenimientos, fallas y correcciones realizadas a los activos.

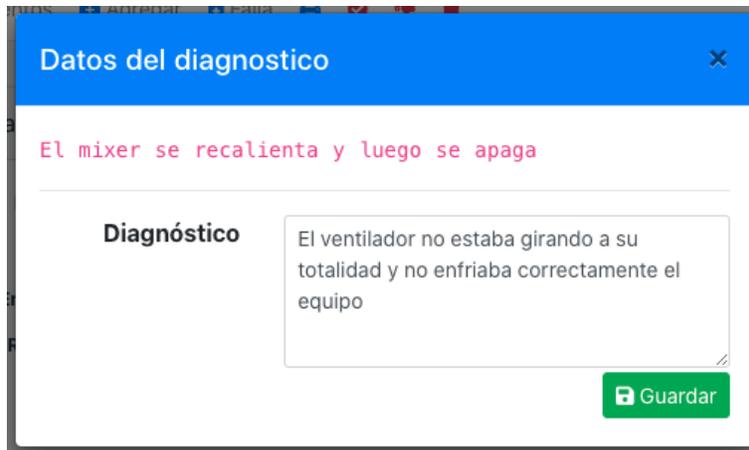


Figura No 26 Registro de nuevo diagnóstico sobre una falla

Cuando un activo es entregado a soporte técnico para un mantenimiento correctivo o preventivo el sistema permite imprimir un documento que hace constar a la persona que entregó el activo que su equipo está entrando a soporte técnico para la realización de un mantenimiento o reparación de algún desperfecto.

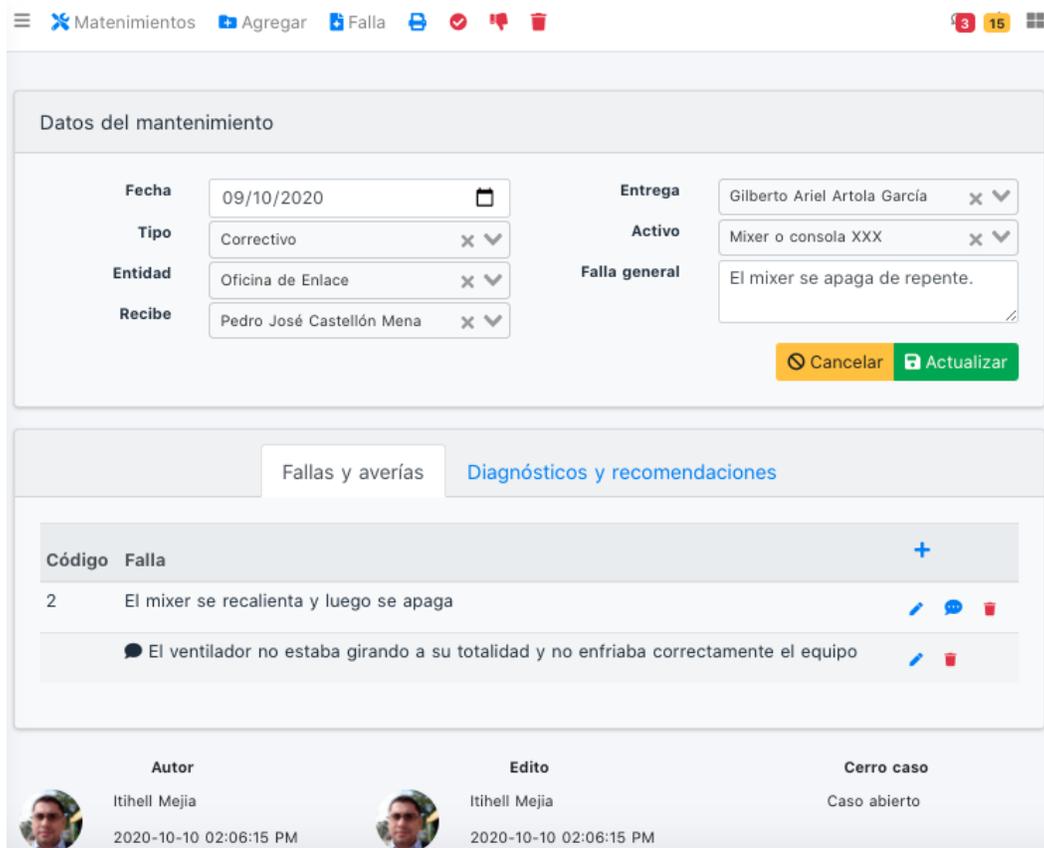


Figura No 27 Registro general de un mantenimiento

El documento de entrada a mantenimiento que emite el sistema muestra la información general de la recepción del bien, el estado en el que entró a soporte técnico y la fallas que éste presentaba si las tuviera. También se puede apreciar la información general del activo como la categoría, marca, modelo, número de serie y garantía si la tuviese.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
(URACCAN)**

Recinto Oficina de Enlace

NO: 000000000002

ENTRADA A MATENIMIENTO CORRECTIVO

Datos del responsable del activo				
Colaborador:	Gilberto Ariel Artola García	Día	Mes	Año
Área:	Humanidades, Ciencias Jurídicas y Sociales	10	10	2020
Cargo:	Coordinador general de laboratorios de comunicación			
Identidad:	612120888001U	C.Costo:	Radio Comunitaria	

Sobre el activo entregado:			
Categoría:	Monitor de Audio	Fecha Compra:	2017-05-04
Marca:	Genérico	Modelo:	Genérico
Serie:	XXX	Garantía:	None
Descripción:	Mixer o consola		

Clasificación:	
Segmento:	Servicios de Construcción y Mantenimiento
Familia:	Servicios de apoyo, mantenimiento y reparación para la construcción
Clase:	Servicios eléctricos
Bien/Servicio:	Instalación de equipos de comunicaciones

Sobre la falla:	
Falla:	El mixer se apaga de repente.

Pedro José Castellón Mena
Recibe

Gilberto Ariel Artola García
Entrega

Figura No 28 Entrada a mantenimiento

El impreso de la entrada a mantenimiento de un activo refleja la información de la persona responsable del bien, así como la categoría a la que pertenece según la clasificación del presupuesto de URACCAN. De igual manera solicita la firma de la persona que entrega el bien y la firma de la persona que lo recibe para la realización del mantenimiento.

El sistema también facilita la impresión de un documento que refleja que el activo fue reparado o cuales son las causas que hacen que el bien esté presentando algún desperfecto. También se detallan todas las fallas que se encontraron y las acciones que se hicieron para mejorar el funcionamiento del activo. Este documento está seccionado en dos páginas. En la primera página se detallan los datos generales del activo, la falla general con que ingresó el activo a soporte técnico y una lista de las fallas que se le encontraron durante el mantenimiento y las acciones que tomaron para reparar la falla; en la segunda página se refleja el diagnóstico general del activo y la recomendación que hace el especialista para el funcionamiento del activo.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
(URACCAN)**

Recinto Oficina de Enlace

NO: 000000000002

DIAGNÓSTICO DEL MATENIMIENTO CORRECTIVO

Datos del responsable del activo						
Colaborador:	Gilberto Ariel Artola García			Día	Mes	Año
Área:	Humanidades, Ciencias Jurídicas y Sociales			09	10	2020
Cargo:	Coordinador general de laboratorios de comunicación					
Identidad:	6121208880001U	C.Costo:	Radio Comunitaria			
Sobre el activo entregado:						
Categoría:	Monitor de Audio			Fecha Compra:	2017-05-04	
Marca:	Genérico		Modelo:	Genérico		
Serie:	XXX		Garantía:	None		
Descripción:	Mixer o consola					
Clasificación:						
Segmento:	Servicios de Construcción y Mantenimiento					
Familia:	Servicios de apoyo, mantenimiento y reparación para la construcción					
Clase:	Servicios eléctricos					
Bien/Servicio:	Instalación de equipos de comunicaciones					
Sobre la falla:						
Falla:	El mixer se apaga de repente.					
Otras Fallas						
Falla	Acciones					
El mixer se recalienta y luego se apaga	(1)El ventilador no estaba girando a su totalidad y no enfriaba correctamente el equipo					

Figura No 29 Datos generales del mantenimiento



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
(URACCAN)**

DIAGNÓSTICO DEL MATENIMIENTO CORRECTIVO

Diagnóstico	
Diagnóstico	Recomendación
El mixer se estaba apagando debido a suciedad en ventilador el cual no estaba haciendo bien su trabajo de enfriamiento del equipo	Colocar un ventilador externo al mixer para evitar que el equipo se caliente en acceso.

Pedro José Castellón Mena
Recibe

Gilberto Ariel Artola García
Entrega

Figura No 30 Diagnostico y recomendaciones sobre el mantenimiento

Para la impresión del documento de diagnóstico final del mantenimiento el proceso debe estar cerrado para ello el sistema tiene una opción que facilita la realización de esta tarea indicando que el mantenimiento ya fue atendido y se le dio una respuesta.

8.3.8 Depreciación de activos

El sistema facilita una interfaz intuitiva que ayuda a registrar las depreciaciones de los activos de la universidad. Esto ayuda en gran medida para determinar el desgaste que van teniendo los activos con el transcurso de los meses.

Este módulo tiene una vista inicial que lista todas las depreciaciones de los activos por mes, por sedes que tiene la universidad y las fecha en que se aplicó la depreciación con la descripción de la depreciación registrada.

El proceso de registro de depreciación en el sistema sólo lo puede ser hecha por los contadores del territorio y debe ser revisado por la administración del recinto para finalizar el proceso de depresión del activo.

Depreciaciones + Agregar

Entidad: Buscar x v Fecha: dd/mm/aaa Cancelar Buscar

Fecha	Entidad	Descripción
2020-09-30	Oficina de Enlace	Depreciación de activos para la oficina de enlace en el mes de septiembre

« < 1 > »

Figura No 31 Vista inicial del módulo de depreciaciones

Depreciaciones Cancelar Guardar

Datos de la depreciación

Entidad: Oficina de Enlace x v Tasa Cambio: 34.6232

Fecha: 30/09/2020

Descripción: Depreciación de activos para la oficina de enlace en el mes de septiembre

Figura No 32 Formulario de datos generales sobre la depreciación

Los cálculos de depreciación mensual, depreciación acumulada y el saldo en libro son calculados por el sistema automáticamente, así como la lista de los activos que serán depreciados en el mes que se está aplicando la depreciación.

The screenshot shows a web application interface for depreciation management. At the top, there is a navigation bar with icons and labels: 'Depreciaciones', 'Agregar', 'Editar', 'Eliminar', 'Activos' (highlighted with a red box), 'Revisar', and 'Imprimir'. On the right side of the navigation bar, there are notification icons for '3' and '15'.

Below the navigation bar is a section titled 'Datos de la depreciación'. It contains the following information:

- Entidad:** Oficina de Enlace
- T/Cambio:** 34.6232
- Fecha:** 2020-10-31
- Descripción:** Depreciación del mes de octubre en la oficina de enlace

Below this section is a table with the following columns: Activo, C/Costo, Marca, Modelo, Serie, Inventario, F.Adquisición, Vida/U, Precio (sub-column: Compra), Mensual, Acumulada, Residual, and Saldo. The table contains two rows of data:

Activo	C/Costo	Marca	Modelo	Serie	Inventario	F.Adquisición	Vida/U	Precio Compra	Mensual	Acumulada	Residual	Saldo
Tarjeta madre posterior o paneles o conjuntos	None	Genérico	Genérico	XXX		2017-10-30	2022-10-30	1,611.75	26.86	53.72	0.00	1,558.03
Tarjeta madre posterior o paneles o conjuntos	None	Genérico	Genérico	XXX		2017-10-13	2022-10-13	5,792.28	96.54	193.08	0.00	5,599.20

At the bottom of the interface, there is a copyright notice: 'Copyright © 2020 SGURACCAN. All rights reserved.'

Figura No 33 Vista general de una depreciación

Una vez que la depreciación es revisada por la administración de recinto, el sistema permite imprimir un documento que muestra los datos generales de ésta, así como una lista de los activos que están siendo afectados, mostrando datos generales como la marca, modelo y número de serie, depreciación mensual, depreciación acumulada y el saldo en libro.

El documento impreso de la depreciación debe ser firmado por la persona que la elaboró y por quién revisó dicho proceso. Este documento es impreso en tamaño carta y con una orientación horizontal.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE
NICARAGÜENSE
(URACCAN)**

Recinto Oficina de Enlace

NO: 000000000005

DEPRECIACIÓN DEL MES DE OCTUBRE

DESCRIPCIÓN: DEPRECIACIÓN DEL MES DE OCTUBRE EN LA OFICINA DE ENLACE

Activo	Marca	Modelo	Serie	F/Compra	V/Util	F.Vda.U	Precio Comp	Dep. Mes	Dep. Acumul.	Saldo Libro
Tarjeta Madre para Computadora	Genérico	Genérico	XXX	2017-10-30	5	2022-10-30	1611.75	26.86	53.72	1558.03
Tarjeta de video EVGA GEFORCE 1050 4 GB	Genérico	Genérico	XXX	2017-10-13	5	2022-10-13	5792.28	96.54	193.08	5599.20
Tarjeta madre CASE ATX	Genérico	Genérico	XXX	2017-05-26	5	2022-05-26	413100.00	6885.00	13770.00	399330.00
Transistor MOSFET y mini converter MDMI,	Genérico	Genérico	XXX	2018-11-08	2	2020-11-08	47623.33	1984.31	3968.62	43654.71
Mixer Digital 16 CH, 7" LCD Touch Screen	Genérico	Genérico	XXX	2019-04-25	2	2021-04-25	21848.03	910.33	1820.66	20027.37
Mixer Digital 16 CH, 7" LCD Touch Screen,	Genérico	Genérico	XXX	2019-04-25	2	2021-04-25	21848.03	910.33	1820.66	20027.37
Amplificadores Europower 4000w	Genérico	Genérico	XXX	2019-04-25	2	2021-04-25	30305.70	1262.74	2525.48	27780.22
Consola de audio JCR 12 CH,	Genérico	Genérico	XXX	2019-09-27	2	2021-09-27	6735.26	280.64	561.28	6173.98
Totales							548,864.38	12,356.75	24,713.50	524,150.88

Elaborado
Lic Itihell Anthony Mejía Urbina
Coordinador de los Sistemas de Información y la
Comunicación Institucional

Revisado

MANAGUA TEL: (505) 2248 4658 - FAX: (505) 2248 4685 • BLUEFIELDS TEL: (505) 2572 1303 - FAX: (505) 2572 1308 • LAS MINAS TEL: (505) 2794 2200 • BILWI FAX: (505) 2792 2317 • NUEVA GUINEA TEL: (505) 2775 0232
Web: <https://www.uraccan.edu.ni>

Página 1/1

Figura No 34 Documento de la depreciación

8.3.9 Revalorización de activos

El registro de las revalorizaciones de los activos permite tener un histórico de ajustes de los valores que se han hecho a un activo esto con el objetivo de ampliar su vida útil o por la reactivación de éstos después de algún desperfecto. Para poder recuperar estos activos, la institución invierte en estos procesos y debe justificarse en los registros de la institución.

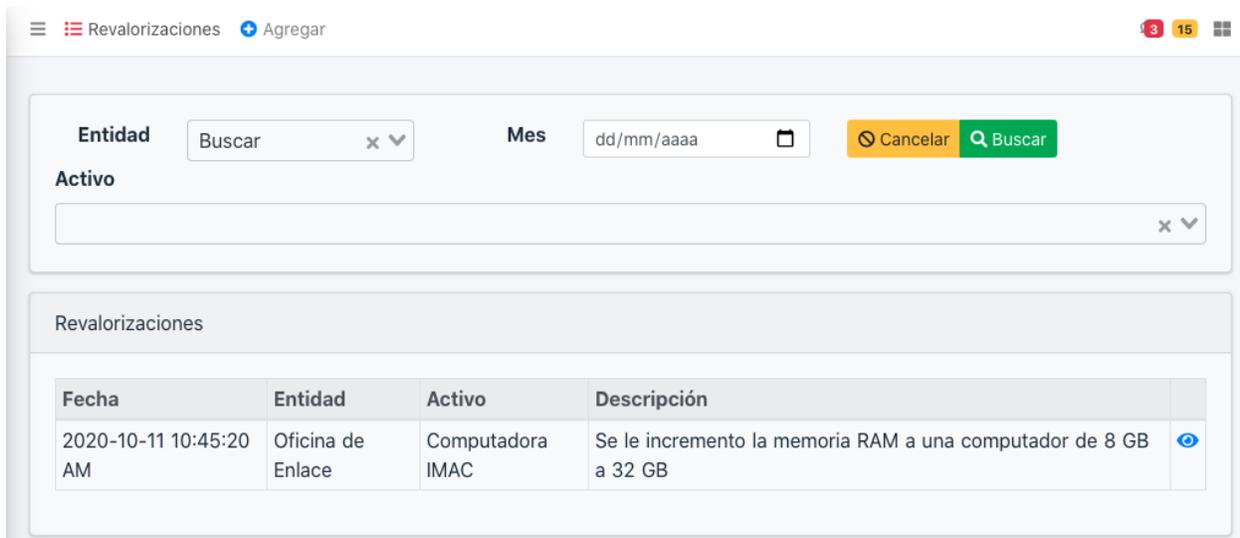


Figura No 35 Vista inicial de las revalorizaciones de los activos

Dependiendo del caso la revalorización puede implementar una devaluación porque el activo no sufrirá ningún incremento en el precio debido a su valor mercado y con la inversión que se le hizo, sólo se logró que funcione correctamente.

El proceso de revalorización de un activo lo realiza cualquier usuario con el rol de contador y debe ser revisado por un usuario con el rol de administrador financiero para poder ser validado y aplicado al activo.

Después que la revalorización es revisada por el administrador del recinto el sistema cambia automáticamente los datos del activo afectado por la revalorización, sustituyendo la fecha de compra, depreciación mensual, vida útil y fin de la vida útil por los establecidos en la revalorización.

Revalorizaciones Cancelar Guardar

Datos de la revalorización

Fecha	10/10/2020
Entidad	Oficina de Enlace
Activo	Mixer o consola XXX
Descripción	Se le cambio el ventia
Proyecto	DEFAULT
Moneda	Córdobas
Procesar Maualmente	<input type="checkbox"/>
Precio Compra	8944.44
Devaluación	2000
Coste Inversión	2500.98
Revalorización	0
Total Inversión	
Precio Adquisición	
Nueva Fecha	06/10/2020
Vida útil	2
Fin vida útil	dd/mm/aaaa
Valor residual	
Depreciación Mensual	

Figura No 36 Formulario para el ingreso de una revalorización

El formulario para el ingreso de una revalorización o una devaluación es la misma, sólo difieren por el ingreso de un valor indicando si es una revalorización o una devaluación, información que el sistema utilizada para hacer el cálculo de los nuevos valores que se le asignarán al activo después de validada la revalorización.

Revalorizaciones + Agregar Editar Eliminar Revisar Imprimir

Revalorización

Datos del activo

Código: 0000000000002 **Entidad:** Oficina de Enlace **Fecha:** 2020-10-10
Descripción: Se le cambio el ventia
Moneda: Córdobas
Activo: Mixer o consola
Bien: Instalación de equipos de comunicaciones
Segmento: Servicios de Construcción y Mantenimiento
Familia: Servicios de apoyo, mantenimiento y reparación para la construcción
Clase: Servicios eléctricos

Datos históricos

Fecha Compra: 2017-05-04 **Precio Compra:** 8,944.44
Vida útil: 2 **Fin vida útil:** 2019-05-04
Depreciación mensual: 372.68 **Valor residual:** 0.00
Proyecto: None

Datos de revalorización

Devaluación: 2,000.00
Coste Inversión: 2,500.98
Revalorización: 0.00
Total Inversión: 2,500.98
Valor Adquisición: 9,445.42

Datos de depreciación

Proyecto: DEFAULT
Depreciación mensual: 393.56 **Valor residual:** 0.00
Fecha Compra: 2020-10-06 **Vida útil:** 2
Fin vida útil: 2022-10-06

Creación **Edición** **Revisión**

 Itihell Mejía  Itihell Mejía No revisado
2020-10-11 11:23:40 AM 2020-10-11 11:23:40 AM

Figura No 37 Vista general de una revalorización

El sistema permite generar un documento en formato PDF el cual puede ser impreso para tener una constancia física del proceso. En este documento se puede apreciar la información general del activo (marca, modelo, número de serie, etc.), los datos con los cuales contaba el activo antes de la revalorización y los nuevos valores que tendrá el activo para el proceso de depreciación.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
(URACCAN)**

Recinto Oficina de Enlace

NO: 000000000002

REVALORIZACIÓN DE ACTIVO

Entidad	Oficina de Enlace	Moneda	Córdobas	Fecha	2020-10-11 11:23:40
Descripción	Se le cambio el ventía				
SOBRE EL ACTIVO					
Inventario	0500--53-1211301-4-39-115				
Categoría	Monitor de Audio				
Marca	Genérico				
Modelo	Genérico				
Serie	XXX				
Activo	Mixer o consola				
Bien/Servicio	Instalación de equipos de comunicaciones				
Segmento	Servicios de Construcción y Mantenimiento				
Familia	Servicios de apoyo, mantenimiento y reparación para la construcción				
Clase	Servicios eléctricos				
Proyecto	None				
DATOS ANTERIORES					
Fecha compra	2017-05-04	Vida útil	2		
Fin vida útil	2019-05-04	Precio Compra	8,944.44		
Depr. mensual	372.68	Valor Residual	0.00		
Proyecto	DEFAULT				
DATOS REVALORIZACIÓN					
Precio Compra	8,944.44				
Devaluación	2,000.00				
Coste Inversión	2,500.98				
Revalorización	0.00				
Total Inversión	2,500.98				
Valor adquisición	9,445.42				
DATOS DE DEPRECIACIÓN					
Fecha compra	2020-10-06	Vida útil	2		
Fin vida útil	2022-10-06				
Depr. mensual	393.56	Valor Residual	0.00		

Elaboró
Lic Itihell Anthony Mejía Urbina
Coordinador de los Sistemas de Información y la
Comunicación Institucional

Revisó
Lic Itihell Anthony Mejía Urbina
Coordinador de los Sistemas de Información y la
Comunicación Institucional

Figura No 38 Documento sobre revalorización de un activo

8.3.10 Catálogo

La aplicación de gestión de activos tiene varios catálogos desplegables los cuales pueden ser apreciados en las vistas del sistema. Esta herramienta permite hacer búsquedas entre una lista de ítems u objetos que deseemos clasificar e identificar para una tarea específica en el sistema.

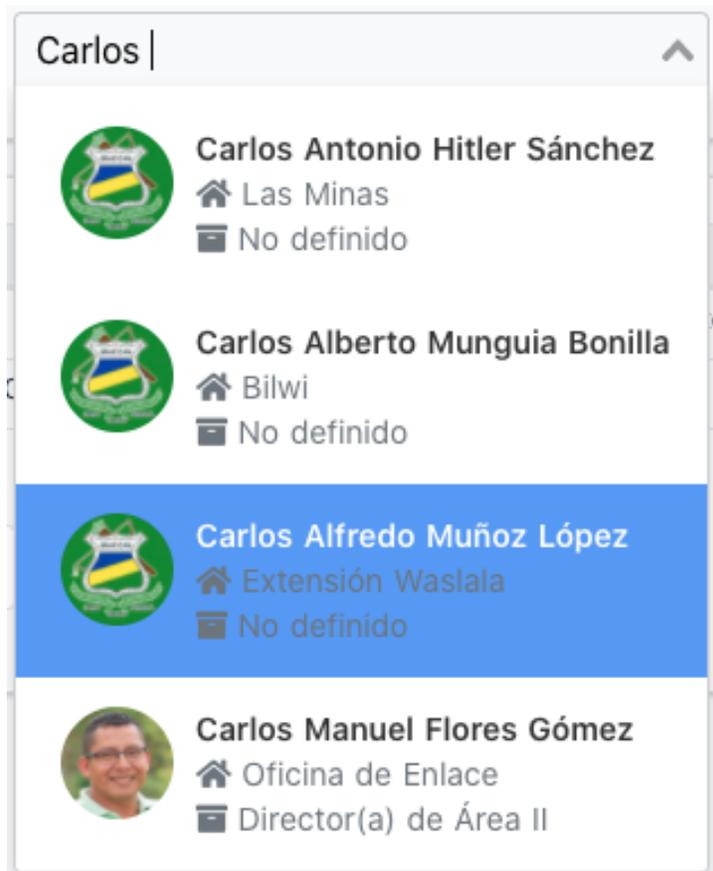


Figura No 39 Catálogo de colaboradores de URACCAN

Los catálogos propios del módulo de activos fijos son: los activos, las marcas, los modelos, los colores y las categorías de activos. Estos catálogos pueden ser modificados desde el módulo de activos fijos. El resto de catálogos sólo pueden ser modificados desde el sistema de gestión universitario de URACCAN (SGU) pues son propios de los módulos que éste contiene.

Catálogos de activos: El catálogo de activos se alimenta mediante el ingreso de información en el módulo de activos fijos del sistema

Catálogo de marcas: El catálogo de marcas es un catálogo que puede ser modificado por los bodegueros y personal de servicio generales de URACCAN de cada sede.

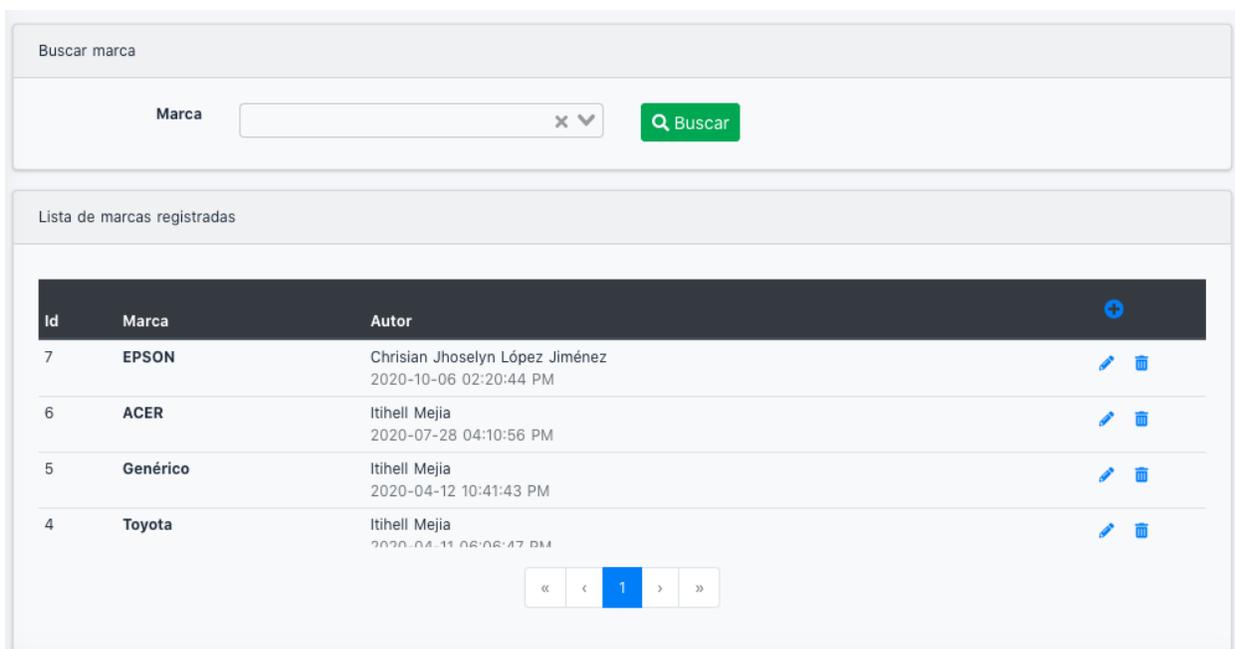


Figura No 40 Vista del catálogo de marcas

Catálogos de modelos: El catálogo de modelos está asociada a las marcas de los activos y nos permite categorizar los activos por un modelo específico al momento de generar reportes o filtro en el sistema.

Este catálogo puede ser alimentado y modificado por los bodegueros y los responsables de servicios generales de cada sede de URACCAN.

Buscar modelo

Marca x v Modelo x v

Lista de modelos registrados

Id	Marca	Modelo	Autor	 Agregar
12	HP	M402dn	Itihell Mejia 2020-09-23 05:45:07 PM	 
11	DELL	SE2416H	Itihell Mejia 2020-09-04 11:45:51 AM	 
10	ACER	ED242QR	Itihell Mejia 2020-07-28 04:11:16 PM	 
9	Apple	A1657	Itihell Mejia 2020-07-28 04:00:12 PM	 

« < 1 > »

Figura No 41 Vista del catálogo de modelos

Catálogo de categorías de activos: Las categorías son utilizadas para clasificar los activos fijos según grupos que estable URACCAN para el manejo de los activos.

Las categorías solo pueden ser registradas y modificadas por la dirección de finanzas pues es información centralizada que afecta a todas las sedes de URACCAN. Cabe mencionar que este catálogo tiene opciones de configuración para la asignación de cuentas contables a los activos fijos al momento de ser ingresado en el sistema.

Cuando se selecciona una categoría al momento de ingresar un activo fijo éste establece las cuentas contables que usará para la gestión de dicho activo y le asigna una vida útil.

Las cuentas contables que se deben establecer para cada categoría son tres: la cuenta de gasto, la cuenta del activo y la cuenta de depreciación del activo.

Categorías de inventarios

Id	Categoría	V. útil	Gasto	Cuenta	Cta Depre.	+ Agregar
17	Bandeja de Fibra Óptico	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
13	Baterías	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
31	Calculadora Digital	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
29	Clientes Multiseat	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
2	Computadora Portátil	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
1	Computadoras Escritorio	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
42	Consola para Servidor	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
14	Cámara	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
25	Datachow	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 
15	Disco Duro Externo	2	6118401 Gto. Depreciación Equipo de Oficina	Equipos de Cómputo	Depreciación Equipo de Computo	 

Figura No 42 Vista catálogo de categoría de activos

9 Conclusiones

Al finalizar este trabajo se concluye lo siguiente:

Se logró recopilar los requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación por medio instrumentos tanto de investigación científica como de ingeniería software como entrevistas semi estructuradas e historias de usuarios.

Con toda la información obtenida y las herramientas tecnológicas seleccionadas, se desarrollaron interfaces amigables e intuitivas para el registro, control y seguimientos de los activos fijos en URACCAN.

El sistema a su vez permite crear sistema de expediente digital de los activos fijos, que recopila las transacciones que se realiza a lo largo de la vida útil. Así mismo el sistema facilita el registro y seguimientos de depreciaciones, registro de actas de entrega, traslado y baja, prestamos, mantenimientos y revalorizaciones de los activos.

Con la automatización de los procesos institucionales a través del sistema de gestión de activos se garantiza el flujo de información y se optimiza el tiempo para realizar estas transacciones contribuyendo significativamente en la optimización de recursos económicos, reducción del esfuerzo empleado por el personal de contabilidad, bodega, de soporte técnico y personal administrativo al momento de gestionar los activos fijos de la institución.

10 Recomendaciones

- De cara a futuras mejoras al sistema, se recomienda la vinculación del módulo de contabilidad del sistema de gestión institucional de URACCAN al sistema de gestión de activos fijos.
- Se recomienda el uso del sistema para lograr una estandarización y homogenización de los procesos de registro, control y seguimiento de los activos fijos en URACCAN.
- En futuras mejoras se puede desarrollar una sección de configuración y parametrización al sistema para el módulo de depreciación en cuanto las fechas de creación y cierre de este.
- Se recomienda el uso de un navegador web actualizado para el uso de la aplicación como los es Google Chrome.
- Se recomienda la implementación de técnicas de hardening a los servidores al momento que se realice el despliegue de la aplicación.

11 Referencias

- Béjar, M. de la C. (2015). *Selección, instalación, configuración y administración de los servidores de transferencia de archivos (UF1275)*. IC Editorial.
- Bihis, C. (2015). *Mastering OAuth 2.0*. Packt Publishing Ltd.
- Borges Flores, R. O. (2009). *Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema Automatizado de Control de Bienes, INETER*. UNI.
- Campderrich Falgueras, B. (2013). *Ingeniería del software*. Editorial UOC.
- Camuña, J. F. (2015). *Lenguajes de definición y modificación de datos SQL (UF1472)*.
- Carvajal, F. (2017). *Instalación y configuración del software de servidor Web: UF1271*. Editorial CEP, S.L.
- Carvajal Palomares, F. (2016). *Instalación y configuración del software de servidor web*. Editorial CEP, S.L.
- Casado Iglesias, C. (2015). *Entornos de desarrollo*. RA-MA Editorial.
- Celaya Luna, A. (2014). *Creación de páginas web*. (2nd ed.). Editorial ICB.
- Cíceri, M. (2018). *Introducción a Laravel*. RU.
- Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB) NIIF. (2009). *Normas Internacionales de Información Financiera para las Pequeñas y Medianas Empresas*. IASB.
- Contraloría general de la república. (2015). *La Gaceta- Diario Oficial*. 68.
- Doña Rosales, R. J. (2015). *Módulo de Administración de Activo Fijo Integrado al SIAF para la empresa ES Consultores S.A*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Eloy Nascimento, A. (2017). *OAuth 2.0 Cookbook*. Packt Publishing Ltd.
- Eslava Muñoz, V. J. (2013). *El nuevo php : conceptos avanzados*. Bubok Publishing S.L.
- Eslava Muñoz, V. J. (2017). *El nuevo PHP*. Bubok Publishing S.L.
- García Bermúdez, J. C. (2014). *Diseño de elementos software con tecnologías basadas en componentes*. IC Editorial.
- Godbolt, M. (2016). *Frontend architecture for design systems a modern blueprint for scalable and sustainable websites*.
- Granados La Paz, R. L. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor (UF1844)*. IC Editorial.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & del Pilar Baptista Lucio, M. (2010).

- Metodología de la investigación, 5ta Ed.* McGraw-Hill.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (8th ed.). Pearson Prentice Hall.
- López Sanz, M. (2015). *Programación web en el entorno servidor*. RA-MA Editorial.
- Macrae, C. (2018). *Vue.js: Up and Running: Building Accessible and Performant Web Apps*. O'Reilly Media.
- Masse, M. (2012). *REST API Design Rulebook: Designing Consistent RESTful Web Service Interfaces - Mark Masse - Google Libros*. O'Reilly Media.
- Medina Arroyo, W. L. (2014). *Control de activos fijos mediante una aplicación informática para la óptica nueva visión de la ciudad de Quito*. Instituto Tecnológico Cordillera.
- Mesa, J. M. V., Sanz, M. L., & Granada, and D. (2014). *Desarrollo web en entorno cliente* (RA-MA Editorial (Ed.)). RA-MA Editorial.
- Meyer, J. (2018). The Essential Guide to HTML5. In *The Essential Guide to HTML5* (2nd ed.). Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4155-4>
- Monteiro, F. (2014). *Learning Single-page Web Application Development*. Packt Publishing.
- Muñoz Escó, F. D. (2013). *Concurrencia y sistemas distribuidos*. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Nuxt.js - The Vue.js Framework*. (n.d.). Retrieved March 26, 2020, from <https://nuxtjs.org/>
- ONU. (2008). *Publicado por las Naciones Unidas*. https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_es.pdf
- Oppel, A., & Sheldon, R. (2010). *Fundamentos de SQL*.
- Orós Cabello, J. C. (2010). *Diseño de páginas Web con XHTML, JavaScript y CSS* (3rd ed.). Ra-Ma.
- Pastor Sánchez, J. A. (2000). *Tecnologías de la web semántica*. Editorial UOC.
- Pecoraro, C. J. (2015). *Mastering Laravel*. Packt Publishing Ltd.
- Peña, C. (2018). *Programación web full stack 13 - php: desarrollo frontend y backend*. Red-User.
- Piattini Velthuis, M. G., Martínez, E., Calero Muñoz, C., & Vela Sánchez, B. (2006). *Tecnología y diseño de bases de datos*. Ra-Ma.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software* (7th ed.). McGraw-Hill.

- Prusty, N. (2015). *Learning ECMAScript 6*. Packt Publishing Ltd.
- Ramos Martín, M. J., Montero Rodríguez, F., & Martín, A. R. (2006). *Desarrollode aplicaciones en entorno de 4ª generación y con herramientas case*.
- Richer, J., & Sanso, A. (2017). *OAuth 2 in action*. Manning Publications Co.
- Rodríguez de Sepúlveda Maillo, D. (2015). *Administración de servicios web*. RA-MA Editorial.
- Silberschatz, A. (2014). *Fundamentos de bases de datos* (p. 629). RA-MA Editorial.
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering*. Pearson.
- Stuttard, D., & Pinto, M. (2011). *The Web Application Hacker's Handbook* (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- The PHP Group. (2020). *PHP: ¿Qué es PHP? - Manual*.
<https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Ullman, L. E. (Larry E. (2017). *PHP and MySQL for dynamic web sites*. Peachpit Press.
- Upton, D., Ellis, R., & Allard, D. (2007). *CodeIgniter for rapid PHP application development: improve your PHP coding productivity with the free compact open-source MVC CodeIgniter framework!* Packt Publishing Ltd.
- URACCA. (2005). *Políticas y manual de procedimientos contables*.
- URACCAN. (2016). *Proyecto Educativo Institucional (PEI)* (Marbel Bal).
- URACCAN. (2018). *Políticas y procedimientos de activos fijos*.
- Valiente Contreras, F. L., & del Cid Lucero, V. M. (2012). *0 AÑOS DE HISTORIA FUNDACIONAL DE IA URACCAN SIUNA-IAS MINAS* (Vol. 10, Issue 1).
- Vara Mesa, J. M., López Sanz, M., & Verde Marín, J. (2015). *Desarrollo web en entorno servidor*. RA-MA Editorial.

12 Anexos

Cronograma de actividades

Nombre de la tarea	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio											
	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2				
Elaboración del documento																																
Recopilación de requerimientos																																
Análisis de requerimientos																																
Revisión del tutor																																
Desarrollo del módulo de registro de activos																																
Desarrollo del expediente del activo fijo																																
Revisión del tutor																																
Desarrollo del módulo actas de entrega																																
Desarrollo del módulo de actas de traslado Usuario																																
Desarrollo del módulo de registro de mantenimientos																																
Revisión del tutor																																
Desarrollo del módulo de actas de bajas																																
Desarrollo del módulo de traslado de recinto																																
Revisión del tutor																																
Pre defensa																																
Ajustes y correcciones																																
Revisión del tutor																																
Defensa																																
Ajustes y correcciones																																
Revisión del tutor																																

Entrevista semi estructurada

Fecha: _____

Hora: _____

Entrevistador: _____

Entrevistado: _____

Esta entrevista está orientada a la recopilación de la información sobre los procesos que se realizan para gestionar los activos fijos en la universidad URACCAN y de esta manera levantar requerimientos para el desarrollo de un sistema informático que facilite el registro de estos procesos de manera automatizada.

1. ¿Cuáles son las principales gestiones o procesos que se hacen para los activos fijos?
2. ¿Cuál es el protocolo a seguir para el registro de un activo y desde su punto de vista como debería de ser?
3. ¿Cuáles son los pasos a seguir para la entrega de aun activo fijo a un colaborador y cuáles son los soportes del proceso?
4. Describa el proceso de depreciación de un activo y con qué frecuencia lo hacen.
5. Describa el proceso de préstamos de un activo y que documento da fe del proceso.
6. ¿Cómo se realiza el registro de mantenimientos a activos fijos y quien lo hace?
7. Describa como se hace el proceso de revalorización de un activo fijos y que soporte se entrega de este
8. ¿Qué información le interesaría filtrar para hacer reportes sobre los activos y sus diferentes procesos?

Historia de usuario

Yo como **<usuario>**

necesito / deseo / quiero **<funcionalidad>**

para **<beneficio de negocio>**

Yo como:

Necesito:

Para:

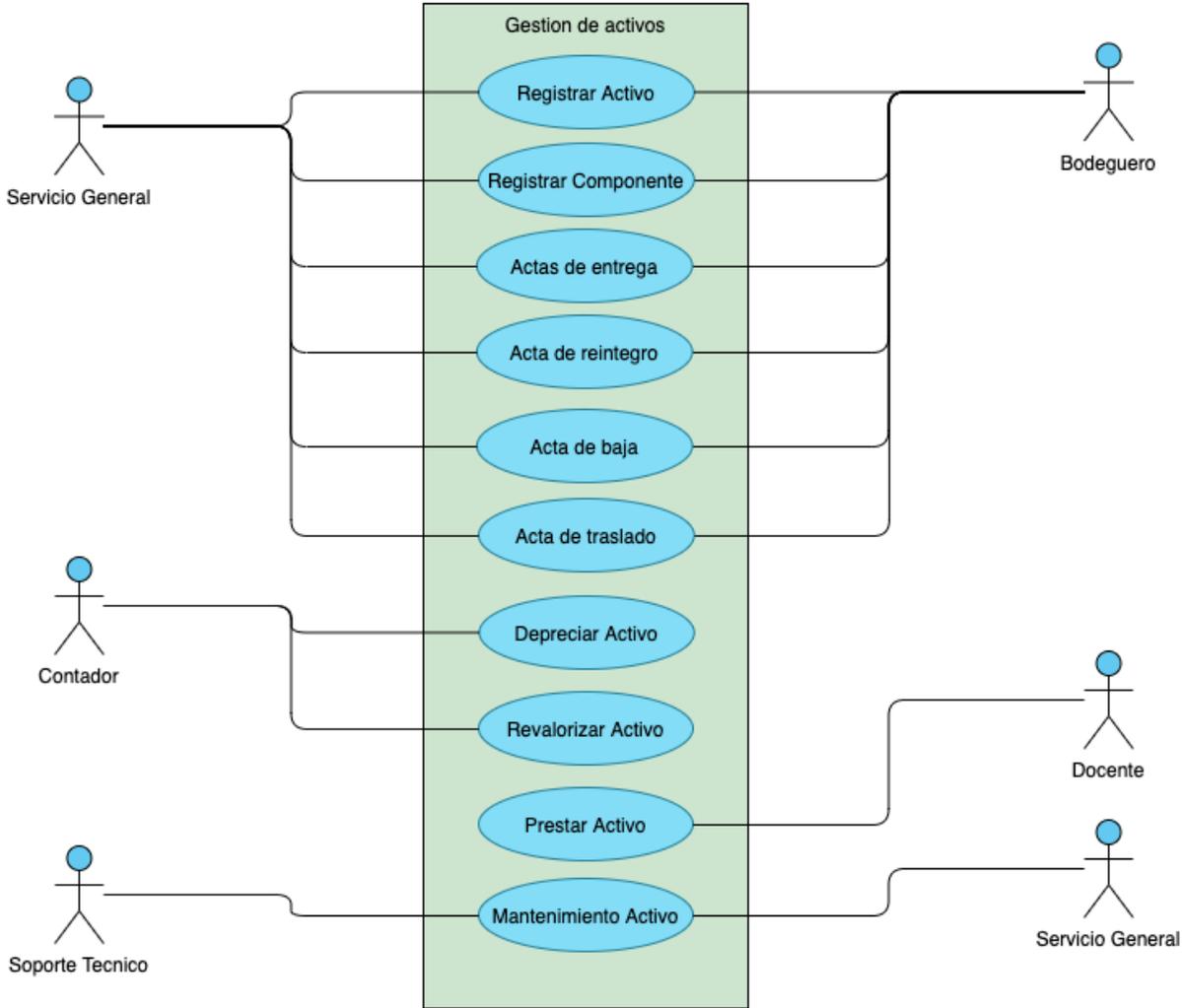
Tabla de requerimientos

Requerimientos funcionales	
R1	Los usuarios deben entrar al sistema por medio de un correo y contraseña, credenciales generadas desde el sistema de gestión universitaria.
R2	El sistema debe tener una sección en la cual se pueda ver las diferentes transacciones que se hacen con el activo fijo
R3	El sistema debe llevar un log de actividades por los usuarios el cual se verá desde el Sistema de Gestión Universitaria.
R4	La gestión usuarios, permisos y roles debe ser administrada desde el Sistema de Gestión Universitaria de URACCAN
R5	Los usuarios deben de ser capaces de ver en perfil de inicio los activos fijos asignados a su perfil como docente.
R6	El sistema debe capturar la función del CNU a la que está siendo cargo el activo fijo
R7	El activo debe tener las cuentas contables necesarias para el proceso de depreciación, costo y registro del activo.
R8	Los activos pueden contener a otros activos o componentes dentro de el mismo.
R9	El registro de activo debe permitir la vinculación con varias fuentes de ingresos o proyectos para su registro.
R10	El activo debe estar asociado a un recinto o sede de la universidad.
R11	El activo debe recopilar la información necesaria como: marca, modelo, color, número de serie y precio.
R12	El sistema debe calcular la depreciación mensual en base a la fecha de compra, vida útil y el precio.
R13	El sistema debe calcular cuando termina el final de la vida útil de un activo fijo en base a la fecha de compra y los años de vida útil.
R14	El sistema debe registrar las entregas de los activos e imprimir el acta de entrega del activo.
R15	En caso que un activo se regrese a bodega el sistema debe registrar el reintegro del activo e imprimir la respectiva acta de reintegro
R16	El sistema de registrar las transferencias o traspaso de activos, de un usuario a otro
R17	El sistema debe recopilar la información de los mantenimientos que se le han hecho aun activo fijo
R18	El sistema debe registrar varias fallas y el diagnostico de estas fallas
R19	Se debe almacenar el diagnostico general de un mantenimiento y las recomendaciones dada para el mismo.
R20	El sistema debe imprimir un documento en el cual se hace contar que el activo está en mantenimientos
R21	El sistema debe imprimir el diagnóstico y recomendaciones finales para el mantenimiento
R22	El sistema debe registrar si un activo ha sido prestado quien lo presto y a quien se prestó el activo.

R23	El sistema debe imprimir el registro del préstamo en el cual debe aparecer los nombres de quien entrega y quien recibe para ser firmado.
R24	El sistema debe facilitar el registro de las revalorizaciones de activo fijo en el caso de mejoras o inversiones a estos
R25	El sistema debe ser capaz de facilitar la generación de depreciaciones mensuales de los activos fijos y se debe mostrar los saldos en libros de todos los activos vivos.
R26	La depreciación se debe generar con los activos vivos (tienen vida útil)
R27	El sistema debe facilitar la información del clasificador de Nicaragua Compra por cada activo fijo.
R28	El sistema debe facilitar una sección en la que se pueda generar reportes de activos por: activo y por clasificación del activo
R29	El sistema debe facilitar la generación de reportes sobre los mantenimientos realizados a los activos fijos.
R30	El sistema debe tener una sección donde se puedan ver los activos que están prestados y a que usuarios.

Lista de requerimientos del sistema de gestión de activos

Caso de uso general del sistema



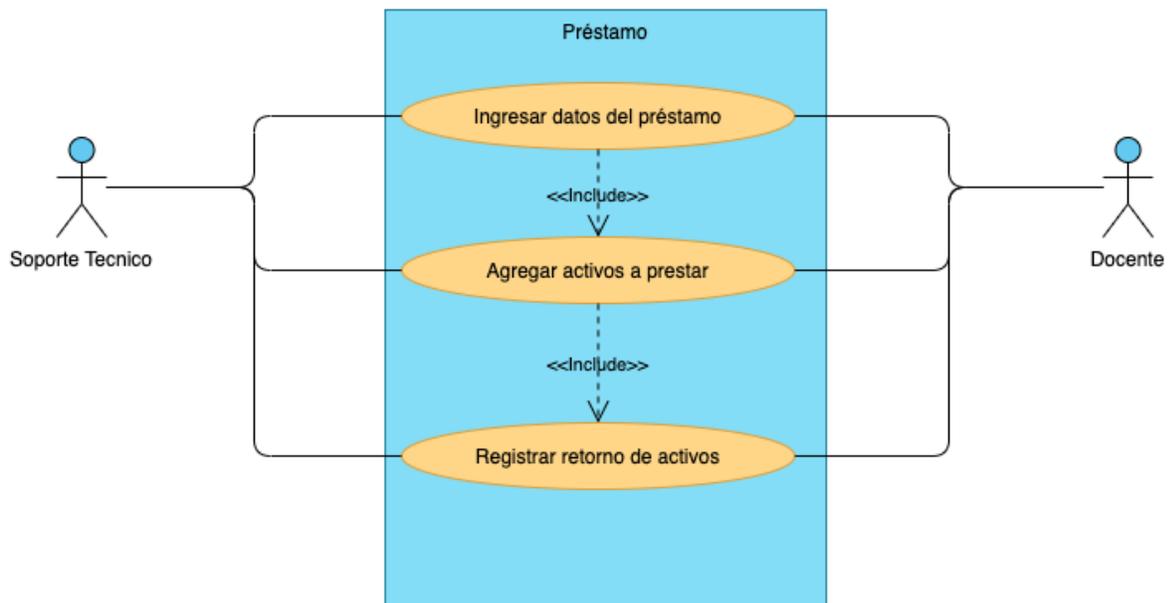
Caso de uso general

Registro de un activo fijo



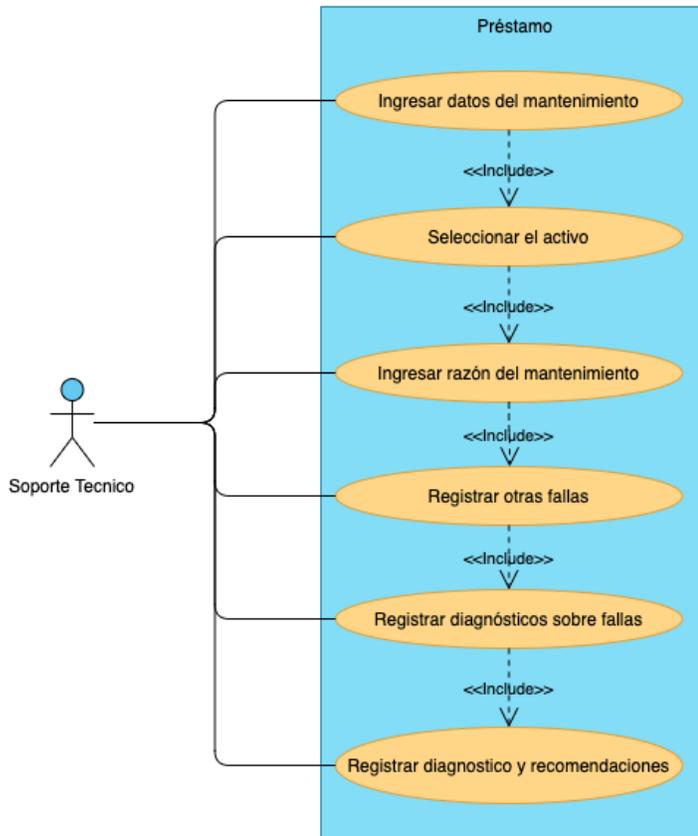
Caso de uso registro de un activo

Registró de un préstamo



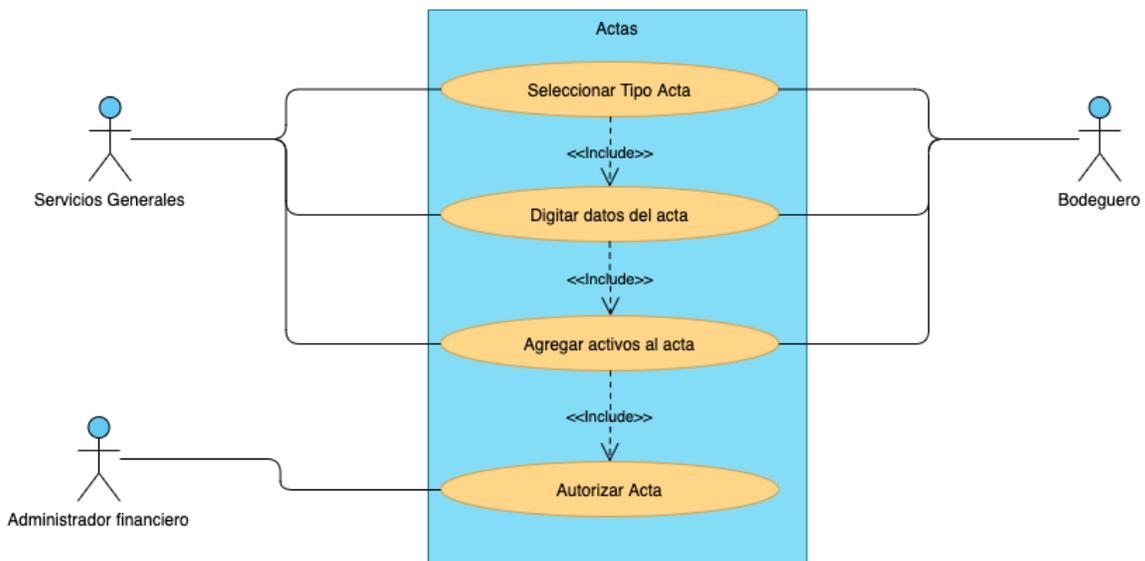
Caso de uso préstamo de un activo

Registro de mantenimiento



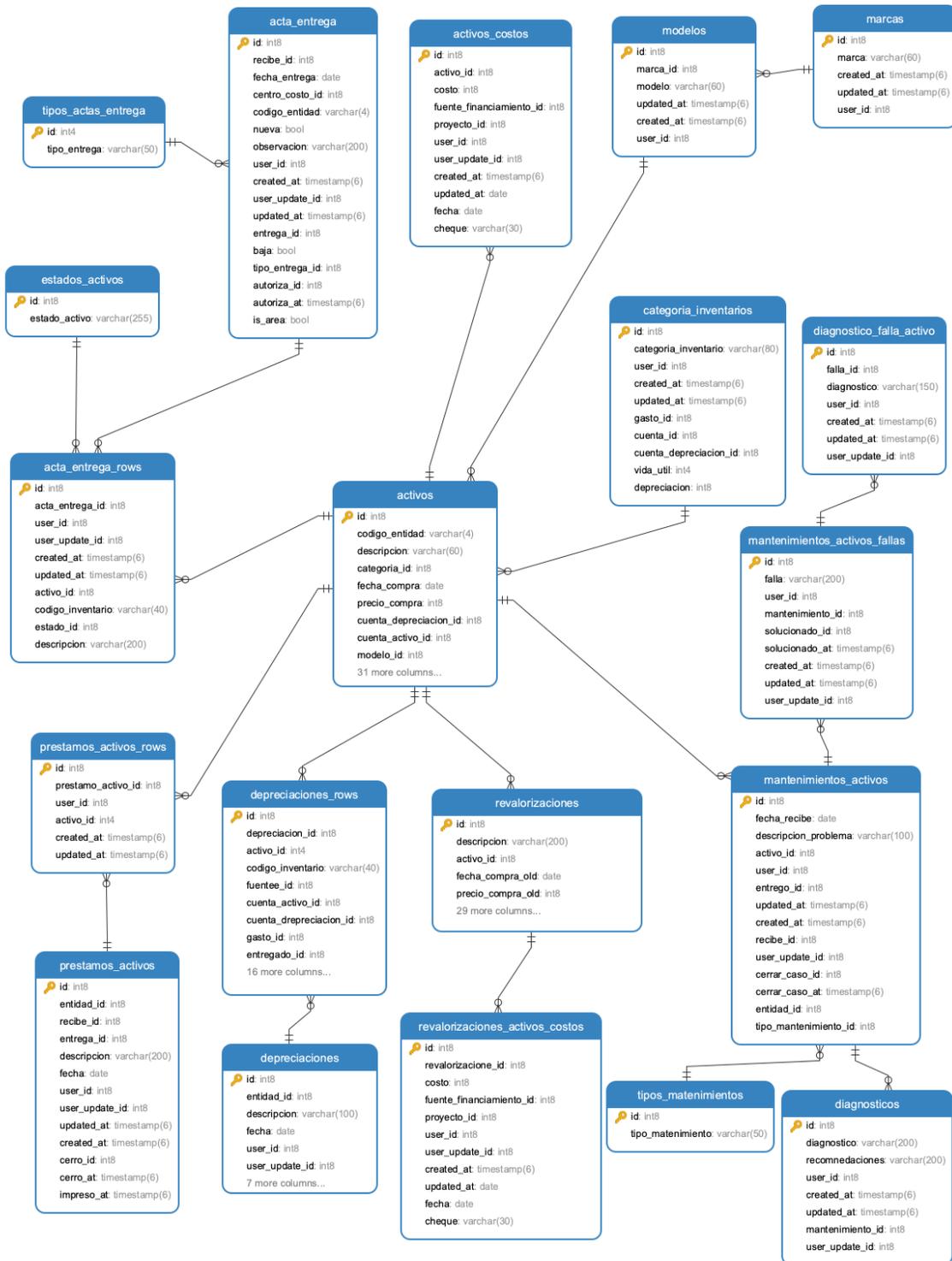
Caso de uso mantenimiento de un activo

Registro de actas



Caso de uso de registro de actas

Modelo entidad relación



Modelo entidad relación del sistema de gestión de activos fijos

Practicas básicas de hardening

No	Práctica
1	Evitar el uso de los servicios de FTP, Telnet o RSH
2	Mantener actualizado el kernel de Linux a su versión más actual
3	Bloqueo de usuario después de varios intentos fallidos
4	Deshabilitar la ejecución de servicios innecesarios en segundo plano
5	Mantén habilitado el firewall
6	Cierra los puertos que no se estén usando.
7	Instalar certificados de seguridad SSL
8	Utilizar VPN para conectarse con el servidor
9	Uso de contraseñas robustas
10	Utilizar el protocolo SSH para el inicio de sesión y la transferencia de archivos
11	Edita la cabecera del servidor web NGinx con estos parámetros ServerTokens Prod ServerSignature Off TraceEnable Off Options all -Indexes Header always unset X-Powered-By

Prácticas básicas de hardening