

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

DESARROLLO DE SISTEMA DE GESTION DE ACTIVOS FIJOS DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ALIANZA DEL VALLE

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Christian David Mainato Camas

christian.mainato@epn.edu.ec

DIRECTOR: ING. RICHARD PAÚL RIVERA, PhD.

richard.rivera01@epn.edu.ec

CODIRECTOR: ING. JHONATTAN JAVIER BARRIGA ANDRADE, MSC.

jhonattan.barriga@epn.edu.ec

Quito, enero 2022

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por el Sr. Christian David Mainato Camas como requerimiento parcial a la obtención del título de TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS, bajo nuestra supervisión:

**Richard Paúl Rivera
Guevara**

DIRECTOR DEL PROYECTO

Jhonattan Javier Barriga Andrade

CODIRECTOR DEL PROYECTO

DECLARACIÓN

Yo, Christian David Mainato Camas con CI: 1720792348 declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el primer párrafo del artículo 144 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación – COESC-, soy titular de la obra en mención y otorgo una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva de uso con fines académicos a la Escuela Politécnica Nacional.

Entrego toda la información técnica pertinente, en caso de que hubiese una explotación comercial de la obra por parte de la EPN, se negociará los porcentajes de los beneficios conforme lo establece la normativa nacional vigente.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente proyecto de titulación a mi madre, mi fuente de inspiración y ejemplo a seguir, quien siempre me dio ánimos, consejos en los momentos complicados de mi vida y por su arduo trabajo y sacrificio a lo largo de toda mi etapa universitaria.

A toda mi familia, que confiaron en mí y respaldaron mis decisiones.

CHRISTIAN DAVID MAINATO CAMAS

AGRADECIMIENTO

A mi santa madre Rosa Camas, a quien adoro y agradezco infinitamente por todo su apoyo, esfuerzo y cariño. Quien es mi motivación y ejemplo para seguir adelante.

CHRISTIAN DAVID MAINATO CAMAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción	1
1.1	Objetivo general	2
1.2	Objetivos específicos.....	2
1.3	Alcance.....	2
2	Metodología.....	4
2.1	Metodología Scrum.....	4
2.1.1	Roles	4
2.1.2	Artefactos	5
2.2	Diseño de interfaces	6
2.2.1	Herramienta utilizada para el diseño.....	6
2.2.2	Sistema Web	6
2.3	Diseño de la arquitectura	7
2.3.1	Patrón arquitectónico.....	7
2.3.2	Sistema Web	7
2.4	Herramientas de desarrollo.....	8
2.4.1	Sistema Web	8
2.4.2	Librerías	9
3	Resultados y Discusión.....	10
3.1	Sprint 0. Configuración del ambiente de desarrollo.....	10
3.1.1	Creación de la base de datos	10
3.1.2	Estructura del proyecto.....	11
3.1.3	Usuarios	12
3.2	Sprint 1. Inicio de sesión del usuario Administrador.....	13
3.2.1	Visualización del sistema web	14
3.2.2	Inicio de sesión usuario administrador y cerrar sesión.....	14
3.2.3	Gestión de usuarios.....	15

3.2.4	Gestión de personal.....	17
3.2.5	Gestión de agencias.....	18
3.2.6	Gestión de proveedores.....	19
3.2.7	Gestión de categorías.....	20
3.2.8	Definir los roles que tendrán acceso al Sistema Web.....	21
3.2.9	Definir los permisos para la asignación de roles correspondientes al Sistema Web.....	21
3.2.10	Cambio contraseña del usuario.....	22
3.3	Sprint 2. Inicio de sesión del usuario Empleado.....	22
3.3.1	Restablecimiento de contraseña.....	23
3.3.2	Visualización y registro de equipos.....	24
3.3.3	Visualización y registro de proveedores.....	24
3.3.4	Consulta de equipos comprados.....	25
3.3.5	Asignar y visualizar equipos a agencia.....	26
3.3.6	Generar reportes de equipos por agencias.....	27
3.3.7	Asignación de equipos al personal.....	28
3.4	Sprint 3. Inicio de sesión del usuario Pasante.....	29
3.4.1	Visualización y Asignación de equipos al personal.....	29
3.4.2	Consultar equipos asignados a agencias.....	30
3.4.3	Consulta de equipos asignados al personal.....	31
3.5	Sprint 4. Pruebas y despliegue del Sistema Web.....	32
3.5.1	Pruebas de carga.....	32
3.5.2	Pruebas de compatibilidad.....	35
3.5.3	Pruebas unitarias.....	36
3.5.4	Despliegue del sistema web.....	37
4	Conclusiones y Recomendaciones.....	38
4.1	Conclusiones.....	38
4.2	Recomendaciones.....	38
5	Referencias Bibliográficas.....	40

6	ANEXOS.....	i
6.1	Manual Técnico	i
6.2	Manual de Usuario.....	i

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Interfaz de inicio de sesión del sistema web.	7
Fig. 2: Arquitectura del sistema web.....	8
Fig. 3: Esquema de la base de datos del sistema web.	10
Fig. 4: Estructura del sistema web.....	11
Fig. 5: Usuario Rol: Administrador.	12
Fig. 6: Usuario Rol: Empleado.....	13
Fig. 7: Usuario Rol: Pasante.....	13
Fig. 8: Página inicio Sistema Web.	14
Fig. 9: Inicio de sesión al Sistema Web.....	15
Fig. 10: Menús activados para el rol administrador.....	15
Fig. 11: Registro de usuarios.....	16
Fig. 12: Modificación y visualización de datos de usuario.....	16
Fig. 13: Visualización de datos de usuario.	17
Fig. 14: Registro de personal.	17
Fig. 15: Modificar datos del personal.....	18
Fig. 16: Registro de agencia.....	18
Fig. 17: Modificar datos de personal.....	19
Fig. 18: Registro de proveedores.	19
Fig. 19: Modificar datos de proveedores.....	20
Fig. 20: Registro de categorías.	20
Fig. 21: Modificar datos de proveedores.....	21
Fig. 22: Agregar datos del rol.	21
Fig. 23: Agregar permisos al rol.....	22
Fig. 24: Cambio de contraseña.....	22
Fig. 25: Envío de correo de restablecimiento de contraseña.	23
Fig. 26: Recepción de correo de restablecimiento de contraseña.....	23
Fig. 27: Cambio de contraseña restablecida.....	24
Fig. 28: Visualización y registro de equipos.....	24
Fig. 29: Visualización y registro de proveedores.....	25
Fig. 30: Consulta de equipos comprados.	25
Fig. 31: Reporte de equipos registrados en agencias en formato pdf.	26
Fig. 32: Asignar equipos a agencia.	26
Fig. 33: Visualizar equipos por agencia.	27
Fig. 34: Generar reportes de equipos por agencias.....	27

Fig. 35: Reporte en formato PDF.....	28
Fig. 36: Asignación de equipos al personal.	29
Fig. 37: Inicio sesión pasante.	30
Fig. 38: Visualización y Asignación de equipos al personal.....	30
Fig. 39: Consultar equipos asignados a agencias.	31
Fig. 40: Consulta en formato pdf.	31
Fig. 41: Consulta de equipos asignados al personal.....	32
Fig. 42: Consulta en formato pdf.	32
Fig. 43: Prueba de estrés con 100 peticiones.....	33
Fig. 44: Prueba de estrés con 500 peticiones.....	33
Fig. 45: Grafico de prueba de carga.	34
Fig. 46: Prueba de compatibilidad – Navegador Microsoft Edge.	35
Fig. 47: Prueba de compatibilidad – Navegador Google Chrome.	35
Fig. 48: Prueba de compatibilidad – Navegador Firefox.	36
Fig. 49: Prueba unitaria: retorno satisfactorio.	36
Fig. 50: Prueba unitaria retorno error.	37
Fig. 51: Creación del proyecto en IDE Visual Studio 2017.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I: Roles	5
TABLA II: Historia de Usuario Inicio de sesión administrador.....	5
TABLA III: Herramientas para el desarrollo del Sistema Web.	8
TABLA IV: Librerías utilizadas en el sistema web.	9
Tabla V Resultados de la prueba de carga.....	34

RESUMEN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Alianza del Valle (COAC) con su sede matriz ubicada en la parroquia de Amaguaña, está comprometida con la efectiva aplicación de los más altos estándares de gobierno cooperativo con objeto de contar con la confianza de asambleístas, asociados, clientes, proveedores, entes de control, garantizando la transparencia, independencia y Buen Gobierno de la Cooperativa.

El área de tecnología de la COAC está controlando y gestionado los distintos activos fijos tales como: computadores portables, *hamsters* (sensores dactilares), equipos de reconocimiento biométricos IRIS, computadores de escritorio, equipos de seguridad electrónica entre otros, por medio de hojas Excel y documentos Word, esto acarrea una serie de inconvenientes a la hora de buscar la ubicación exacta o de conocer a que usuario de la COAC fue asignado un determinado equipo. Además, no se lleva un seguimiento o historial de los activos fijos y solo se conoce el lugar actual en el que se ubica el equipo.

Por esta razón, el presente trabajo abarca el diseño, desarrollo e implementación de un sistema web, empleando la metodología *Scrum* y herramientas de desarrollo actuales. Obteniendo como resultado, un sistema web llamado: "Vallentos" que permite integrar y gestionar los activos fijos del área de tecnología de la COAC, donde se obtiene la información detallada de cada uno de los activos que posee el área de tecnología.

PALABRAS CLAVE: COAC, NIC, Scrum, Vallentos, Sistema Web, MVC.

ABSTRACT

The Alianza del Valle Credit Union with its headquarters located in the Amaguaña parish, is committed to the effective application of the highest standards of cooperative governance to have the confidence of assemblymen, associates, customers, suppliers, control entities, guaranteeing transparency, independence, and good governance of the Cooperative in institutional management. At present, it has 11 agencies available to the public in the province of Pichincha.

Technology area of COAC, is controlling and managing the different fixed assets such as: portable, hamsters (fingerprint sensors), IRIS biometric recognition equipment, desktop PCs, electronic security equipment among others, through Excel sheets and Word documents, this entails a series of inconveniences when looking for the exact location or knowing to which COAC user a certain equipment was assigned. In addition, fixed assets are not tracked or tracked and only the current location where the equipment is located is known.

This project comprises the design, development, and implementation of a web system, using the Scrum methodology and current development tools. Obtaining as a result, a web system called: "Vallentos" that allows to integrate and manage the fixed assets of the technology area of the COAC, where the detailed information of each of the assets that the technology area has is obtained.

KEYWORDS: COAC, IAS, Scrum, Vallentos, Web System, MVC.

1 INTRODUCCIÓN

A medida que pasan los años las empresas y entidades financieras buscan nuevas herramientas tecnológicas para facilitar la ejecución de procesos internos de sus actividades diarias. El uso de nuevas tecnologías de la información permite el manejo óptimo de la misma de manera eficiente y eficaz. Con la finalidad de agilizar los procesos, mejorando de este modo la gestión de la información y el desarrollo de las organizaciones.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Alianza del Valle (COAC) con su sede matriz ubicada en la parroquia de Amaguaña, está comprometida con la efectiva aplicación de los más altos estándares de gobierno cooperativo con objeto de contar con la confianza de assembleístas, asociados, clientes, proveedores, entes de control, garantizando la transparencia, independencia y Buen Gobierno de la Cooperativa. En la actualidad tiene a la disposición del público en general 11 agencias en la provincia de Pichincha.

La COAC en el área de tecnología, actualmente controla y gestiona los distintos activos fijos tales como: computadores portables, *hamsters* (sensores dactilares), equipos de reconocimiento biométricos IRIS, computadores de escritorio, equipos de seguridad electrónica entre otros, por medio de hojas *Excel* y documentos *Word*, esto acarrea una serie de inconvenientes a la hora de buscar la ubicación exacta o de conocer a que usuario de la COAC fue asignado un determinado equipo. Además, no se lleva un seguimiento o historial de los activos fijos y solo se conoce el lugar actual en el que se ubica el equipo.

En la actualidad existe aún mucho desconocimiento sobre el buen manejo de los activos que conforman parte de una empresa, sobre qué es un activo y qué no. En cumplimiento con la NIC 16 (Norma Internacional de Contabilidad), las propiedades, plantas y equipos son activos de la empresa para usarlos en la producción de bienes y servicios, los cuales pueden ser arrendados a terceros y de los cuales se espera una duración de más de un periodo contable [1].

Los Activos fijos de una empresa o institución son un pilar fundamental en el crecimiento de estas, ya que estos activos nos permiten el desarrollo diario de las actividades necesarias para el crecimiento de las empresas e instituciones públicas, privadas y mixtas. Por lo que se hace necesario considerar aspectos primordiales, como es la adquisición, mantenimiento, reemplazo, control, administración e implicaciones financieras que tiene el activo fijo dentro de la empresa o institución [2].

El área de tecnología de la COAC Alianza del Valle necesita mejorar y potenciar sus procesos de registros internos de inventarios y asignación de activos fijos a sus usuarios. Un buen control de los activos fijos también proporcionara información para la toma de decisiones. Además, permitirá brindar transparencia a otras partes interesadas en el funcionamiento de la empresa, como los auditores internos, gerencia, entre otros.

La solución que se ha desarrollado permite al personal asignado por medio de un sistema web gestionar inventarios y controlar los activos fijos que ingresan, salen, prestan o se den de baja. De esta manera se puede obtener los registros, realizar búsquedas o conocer el historial de los activos de manera precisa y rápida.

1.1 Objetivo general

Desarrollo de sistema de gestión de activos fijos de la cooperativa de ahorro y crédito Alianza del Valle.

1.2 Objetivos específicos

- Levantar los requerimientos esenciales para el desarrollo del sistema web.
- Definir la arquitectura del sistema web.
- Implementar el sistema web.
- Realizar las pruebas de funcionamiento.
- Elaborar un manual de usuario para el correcto uso del sistema web.

1.3 Alcance

El sistema que se ha desarrollado permite al personal asignado de realizar los inventarios, gestionar y controlar los activos fijos que ingresan, salen, prestan o se den de baja. De esta manera se podrán obtener los registros, realizar búsquedas o conocer el historial de los activos. De manera precisa y rápida.

El *software* que se ha desarrollado facilita los procesos de gestión y control de los activos fijos del área de tecnología de la COAC manteniendo toda su información actualizada y dará a conocer el estado, la ubicación exacta de cada activo fijo y el nombre exacto del usuario a quien fue asignado mejorando aún más el desempeño del área de tecnología y garantizando la confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información almacenada en el sistema web. Además, permite generar reportes de estos activos para la respectiva rendición de cuentas ante los directivos de la COAC.

En el sistema web se puede registrar varios tipos de usuarios, pero se centra en tres: administrador, empleado y pasante. Además, garantiza la integridad y seguridad de los datos por medio de autenticación de credenciales y roles.

El usuario con rol de administrador podrá ingresar al sistema de manera global, es decir puede activar, desactivar, modificar y agrega roles, usuarios, asignar permisos, productos, agencias, generar y verificar reportes y con esto tener accesos a todos los menús que posee el sistema, el rol empleado tiene acceso a los menús anteriormente mencionados a excepción de los menús de rol, permisos y usuarios. Mientras que el usuario con rol de pasante puede registrar compras de los equipos ingresados al inventario y obtener un reporte de las compras realizadas, además de asignar equipos a un determinado usuario y con ello obtener un reporte de los equipos que se asignar a determinado usuario de las diferentes agencias que cuenta la entidad financiera en la provincia de Pichincha.

2 METODOLOGÍA

Este concepto se utiliza en sentidos diferentes, para hacer referencia a los pasos y procedimientos que se han seguido en una indagación determinada, y también hace referencia al conjunto de procedimientos que permiten alcanzar un objetivo específico que el autor o los autores se han planteado seguir en un proyecto determinado [3].

Este término se entiende como una ciencia que estudia un método o los métodos del conocimiento y abarca el análisis de sus características, cualidades y debilidades, para ser aplicados o sistematizados en una investigación o trabajo [4].

El sistema web se ha desarrollado bajo la metodología ágil *Scrum*, ya que es un marco de trabajo que utiliza reglas y define roles que ayudan a que el software desarrollado tenga una estructura completa y escalable para su correcta implementación y despliegue.

2.1 Metodología Scrum

Scrum utiliza un enfoque incremental que tiene como fundamento la teoría de control empírico de procesos. Esta teoría se fundamenta en transparencia, inspección y adaptación [5]. Este tipo de metodología ágil es muy utilizada para el desarrollo de software porque permite el retorno de la inversión para su empresa. Además, por su alta capacidad de reacción frente a cambios que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto.

2.1.1 Roles

La metodología ágil *Scrum* establece un equipo de trabajo conformado por:

Product Owner: Es una figura indispensable en el proceso de desarrollo, ya que es quien tiene la visión y las necesidades (*backlog*) del producto o del proyecto a ser desarrollado. De manera que es quien conoce los requerimientos y prioridades con precisión [6]. Este rol está asignado al jefe de Tecnología de la COAC Alianza del Valle.

Scrum Master: Es quien facilita la comunicación entre el *Product Owner* y el Equipo de desarrollo [6]. Este rol está representado por el director del proyecto, responsable de apoyar y guiar el desarrollo de este proyecto.

Development Team: Es autónomo y compuesto por diferentes profesionales con diversas habilidades y conocimientos para resolver las necesidades y el desarrollo del proyecto [6]. En este sentido este rol, está asignado a Christian Mainato.

En la **TABLA I** se muestra el equipo de trabajo que compone el desarrollo del proyecto.

TABLA I: Roles

Nombre	ROL
Ing. Cesar Obando	Product Owner
Dr. Richard Rivera	Scrum Master
Christian Mainato	Team

2.1.2 Artefactos

Los artefactos son todos y cada uno de los elementos que garantizan la transparencia de la información, clave para la toma de decisiones. Dicho de otra manera, son los recursos que cimientan la productividad en el desarrollo del proyecto, la calidad y reduce los riesgos durante cada *Sprint* [7].

Recopilación de Requerimientos

Este es un proceso en el cual definimos y documentamos todas las necesidades del cliente, con el fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

Historias de Usuario

Su simpleza hace de esta técnica una gran herramienta para poder tratar casi todos los aspectos necesarios para la creación de equipos, especialmente los de software, estas son implementadas una vez realizada la recopilación de todos los requerimientos necesarios del proyecto [8]. En este sentido la utilización de las historias de usuario nos ayuda a entender y desarrollar de una manera óptima nuestro sistema web.

A continuación, la **TABLA II** muestra una historia de usuario, que se ha obtenido en el desarrollo del aplicativo web. El detalle de las demás historias de usuario se encuentra en el Manual técnico (pág. 4 - 12).

TABLA II: Historia de Usuario Inicio de sesión administrador.

Historia de Usuario	
Identificador: HV01	Usuario: Administrador
Nombre historia: Inicio de sesión usuario administrador	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Días estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Christian Mainato	
Descripción: Para el acceso a todas las funcionalidades del sistema web, existe la autenticación de perfiles uno de ellos denominado administrador, el mismo deberá ingresar su correo y contraseña, las cuales fueron proporcionados por el desarrollador.	

Observaciones:

El correo será proporcionado por el propio usuario y la clave por el desarrollador del sitio web.

Product Backlog

Es una lista priorizada que define el trabajo que se va a realizar en el proyecto. Cuando un proyecto comienza es muy difícil tener claro todos los requerimientos sobre el producto. Sin embargo, suelen surgir los más importantes que casi siempre son más que suficientes para un *Sprint* [9].

Para el desarrollo del sistema web, es de suma importancia conocer y enlistar todos y cada una de las necesidades del negocio, para tener una mayor claridad sobre los requerimientos que tenga el mismo. El *Product Backlog* se presenta detallado en el Manual técnico – Sección *Product Backlog* (pág. 2-3).

Sprint Backlog

Comprende de una lista de tareas que desarrolla el equipo de trabajo durante la planificación de un *Sprint*. De esta forma el proyecto se descompone en partes pequeñas y con ello determinar en qué tareas no se está avanzando e intentar mitigar el problema [9]. El *Sprint Backlog* se detalla en el Manual técnico – Sección *Sprint Backlog* – (pág. 13-14).

2.2 Diseño de interfaces

Una vez que se establecieron todos los requerimientos funcionales para el desarrollo del sistema web, se procede a utilizar una herramienta conocida como: NinjaMock para el diseño correspondiente de las interfaces que comprenden el sistema web.

2.2.1 Herramienta utilizada para el diseño

Usar Ninjamock como herramienta de diseño de interfaces es la forma más rápida, mejor y más divertida de crear maquetas de aspecto profesional, cuenta con varias funcionalidades para darle el mejor aspecto a los prototipos del sistema web [10].

2.2.2 Sistema Web

La **Fig. 1** representa el prototipo de la interfaz de inicio de sesión del sistema web. El detalle de todos los prototipos se encuentra en el Manual técnico (pág. 15 - 33).

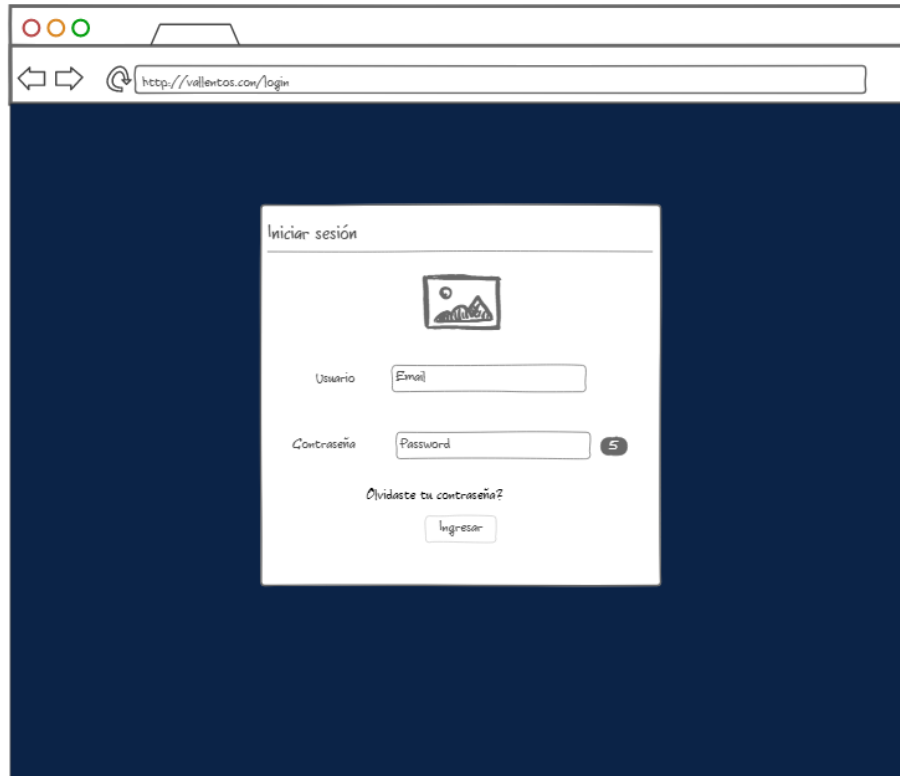


Fig. 1: Interfaz de inicio de sesión del sistema web.

2.3 Diseño de la arquitectura

Una vez definidos los requerimientos funcionales y el diseño de las interfaces, a continuación, se detalla la arquitectura empleada para el desarrollo del sistema web.

2.3.1 Patrón arquitectónico

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) surge con el objetivo de reducir el esfuerzo de programación, necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos. El patrón MVC es un paradigma que divide las partes que conforman una aplicación en el Modelo, las Vistas y los Controladores, permitiendo la implementación por separado de cada elemento, y su relación entre cada capa garantizando así la actualización y mantenimiento del software en un periodo corto de tiempo [11]. Con ello los desarrolladores y diseñadores pueden organizarse mejor y escalar sus proyectos de fácilmente.

2.3.2 Sistema Web

En la **Fig. 2** se muestra la arquitectura del sistema web lo que permite obtener el proyecto organizado y escalable.

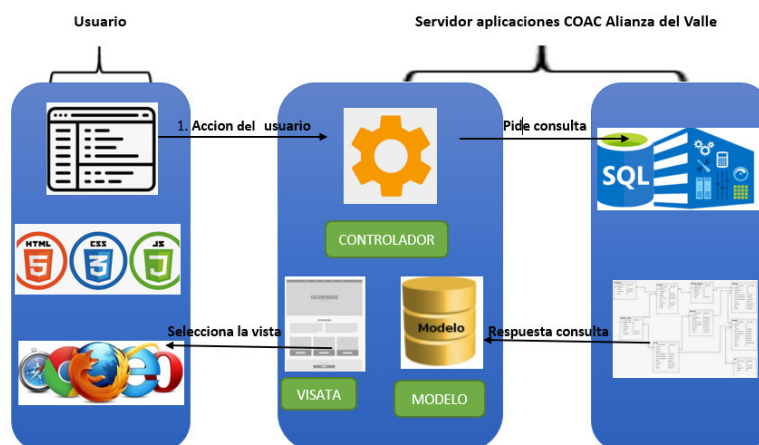


Fig. 2: Arquitectura del sistema web.

2.4 Herramientas de desarrollo

En esta sección se describen las herramientas y librerías que se han utilizado para la implementación del sistema web.

2.4.1 Sistema Web

En la **TABLA III**: Herramientas para el desarrollo del Sistema Webn todas las herramientas que se han implementado en el desarrollo del sistema web.

TABLA III: Herramientas para el desarrollo del Sistema Web.

Herramienta	Justificación
Internet Information Services (IIS)	Este servidor web flexible, seguro y administrable, permite alojar el sistema web de manera local.
ASP.NET	La implementación de este <i>framework</i> permite la creación de aplicaciones y servicios web con .NET y C#. También posee bibliotecas para el uso del patrón MVC.
Bootstrap	Su implementación permite el desarrollo de sistemas y sitios web responsive y con mucha flexibilidad para la interfaz de usuario.
jQuery	Su implementación permite el recorrido y la manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación [12].
JavaScript	La implementación de esta herramienta permite crear contenido de actualización dinámica, controlar multimedia, animar imágenes y un sin muerdo de posibilidades [13].
SQL Server	Este sistema permite la gestión de la base de datos relacionales con una amplia variedad de aplicaciones de procesamiento de transacciones e inteligencia empresarial [14].
CSHTML	Su implementación proporciona una forma elegante de crear una salida HTML con C # [15].

CSS	Su implementación permitirá dar estilos a los documentos cshtml de forma estructurada y renderizada.
AJAX	Permite utilizar varias tecnologías de manera conjunta para que la aplicación web pueda actualizarse continuamente.

2.4.2 Librerías

La **TABLA IV** muestra las librerías empleadas para el desarrollo del sistema propuesto.

TABLA IV: Librerías utilizadas en el sistema web.

Herramienta	Justificación
Datepicker	Librería de JQuery que permite mostrar un calendario de una entrada o en línea para seleccionar fechas [16].
Font Awesome Free	Librería para mostrar iconos gratuitamente [17].
Sweetalert2	Librería que permite personalizar los cuadros emergentes de <i>javascript</i> [18].
LoadingOverlay	Muestra una superposición de carga en toda la página o sobre elementos DOM individuales [19].
pdfmake	Impresión de PDF del lado del cliente / servidor en JavaScript puro [20].
DataTables	Librería que permite dar mejoras a cualquier tabla en HTML, además es un complemento para bibliotecas de jQuery.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestra los resultados obtenidos de cada una de las tareas de los *Sprints*, pruebas realizadas y proceso de despliegue del sistema web.

3.1 Sprint 0. Configuración del ambiente de desarrollo

De acuerdo con el *Sprint Backlog* especificado en el Manual Técnico – Sección *Sprint Backlog* (pág. 12 - 14). El *Sprint 0* contiene las tareas necesarias para la creación del entorno de desarrollo.

A continuación, se presentan las tareas definidas para este *Sprint*.

- Creación de la base de datos.
- Estructura del proyecto.
- Usuarios.

3.1.1 Creación de la base de datos

Para el diseño y elaboración de la Base de Datos se ha utilizado el Sistema Gestor de Base de Datos Relacional (RSGBD) SQL. El cual, entre otras cosas nos permite trabajar en modo cliente–servidor y de gestionar y almacenar toda nuestra información, mediante sus tres características principales como: la escalabilidad, estabilidad y seguridad.

La **Fig. 3** nos muestra una de las entidades que conforman la base de datos SQL. El detalle de la base de datos se la puede encontrar en el Manual técnico – Sección Diseño de la BDD (pág. 37).

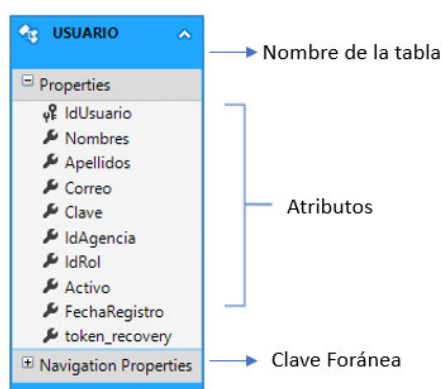


Fig. 3: Esquema de la base de datos del sistema web.

3.1.2 Estructura del proyecto

IDE *Visual Studio 2017* es el entorno de desarrollo integrado utilizado para el desarrollo *del proyecto*, ya que es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C#, .NET, entre otros, además en entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, el cual fue utilizado para la implementación del sistema web.

A continuación, la **Fig. 4** ilustra los directorios que componen la estructura del proyecto.

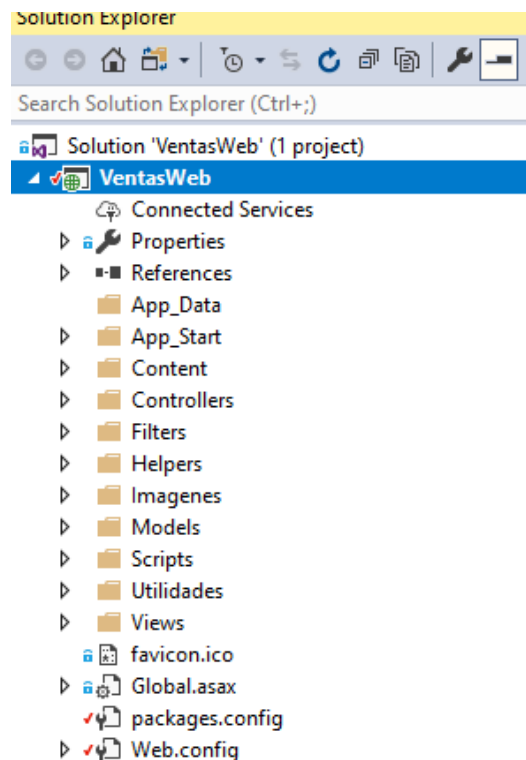


Fig. 4: Estructura del sistema web.

- **Controllers:** contine los ficheros que sirven como intermediarios entre la vista y el modelo.
- **Models:** agrupa las clases que representan los modelos a utilizarse en el sistema web.
- **App_Start:** contiene clases de configuración básica que se aplican en MVC.
- **Utilidades:** contiene una clase para realizar la encriptación de las contraseñas y tokens.
- **Content:** contiene todos los estilos, así como también los plugin del sistema web.
- **Imágenes:** Contiene las imágenes que se han utilizado en el sistema web.
- **Scripts:** contiene todos los ficheros JavaScript, para las llamadas AJAX.

- **Views:** contine todas las vistas con las que el usuario podrá interactuar.
- **Web.config:** fichero que contine la cadena de conexión con la base de datos y configuración de la aplicación.
- **Global.asax:** este fichero ha sido creado automáticamente por el IDE y nos permite definir el enrutamiento de las direcciones URL.

3.1.3 Usuarios

Las **Fig. 5**, **Fig. 6** y **Fig. 7** ilustran los usuarios y menús a los cuales tendrán accesos dentro del sistema web, dependiendo el rol y permisos que estén asignados.

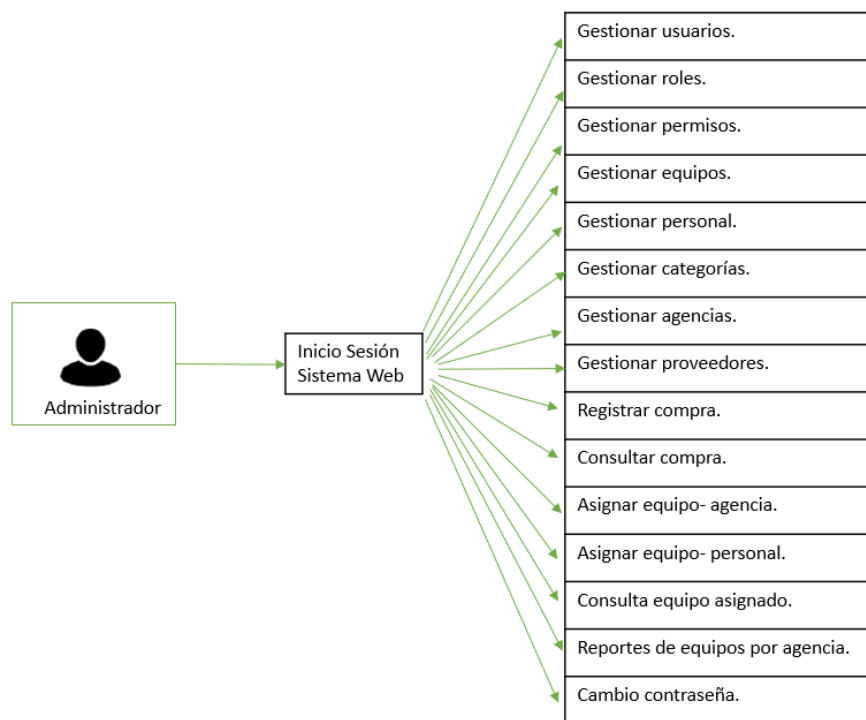


Fig. 5: Usuario Rol: Administrador.

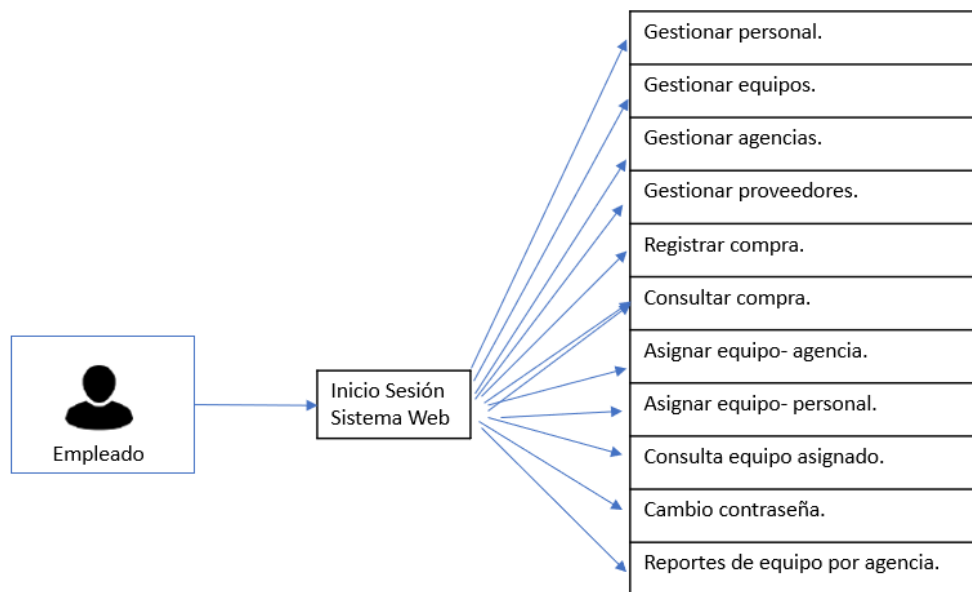


Fig. 6: Usuario Rol: Empleado.

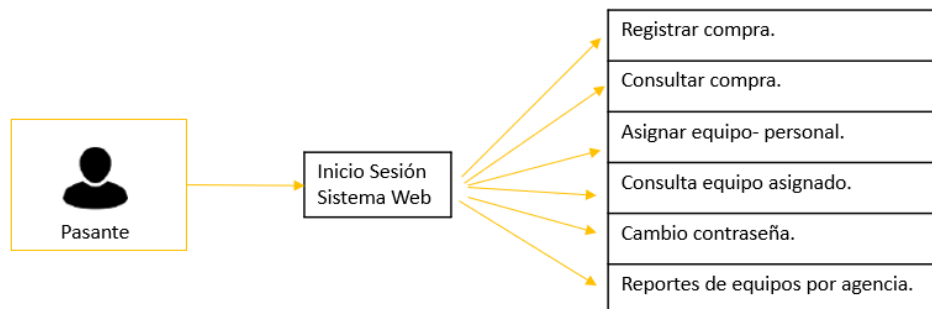


Fig. 7: Usuario Rol: Pasante.

3.2 Sprint 1. Inicio de sesión del usuario Administrador

Según la planificación descrita en el Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección *Sprint Backlog* (pág. 13 - 14). El *sprint* 1 contiene la implementación del inicio de sesión del usuario administrador, así como también el acceso a los diferentes menús del sistema web.

Las tareas establecidas para este *Sprint* son:

- Visualización del sistema web.
- Inicio de sesión de usuario.

- Cerrar sesión.
- Gestión de usuarios.
- Gestión de personal.
- Gestión de agencias.
- Gestión de proveedores.
- Gestión de categorías.
- Definir los roles que tendrán acceso al Sistema Web.
- Definir los permisos para la asignación de roles correspondientes al Sistema Web.
- Cambio contraseña del usuario.

3.2.1 Visualización del sistema web

La **Fig. 8** muestra página principal del sistema web, esta presenta el nombre del usuario que ha ingresado, una imagen principal del negocio y sus diferentes menús. El sistema web ingresa siempre a esta pantalla cada vez que el usuario inicia sesión.

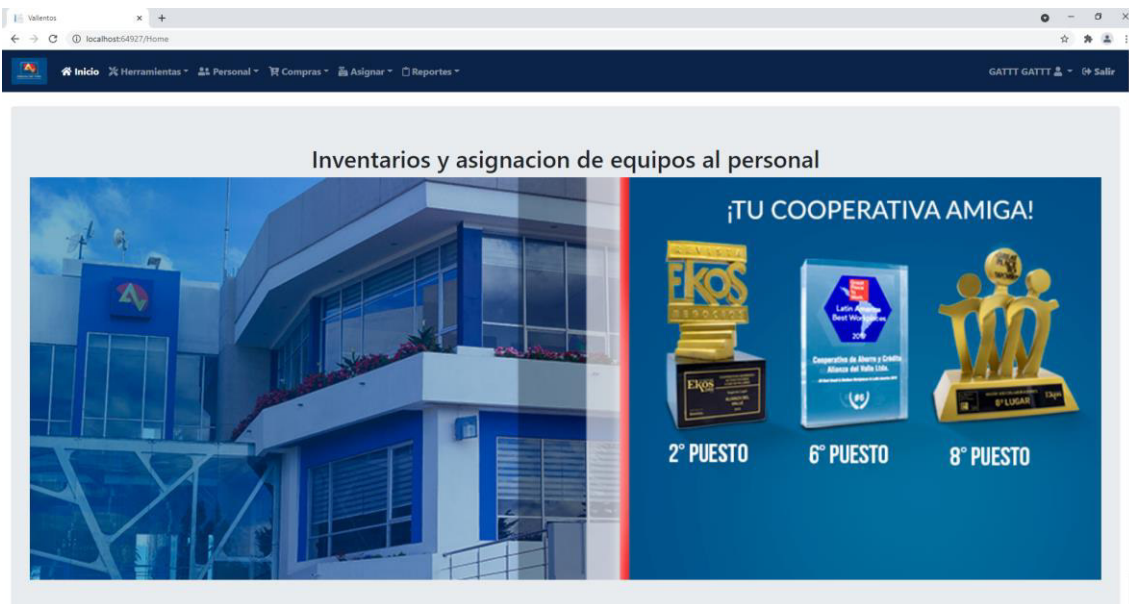


Fig. 8: Página inicio Sistema Web.

3.2.2 Inicio de sesión usuario administrador y cerrar sesión

La **Fig. 9** ilustra la página de inicio de sesión con los campos del formulario y las validaciones respectivas para el ingreso al sistema web. Adicional ello, las credenciales para este usuario son proporcionadas por el equipo de desarrollo.

Una vez ingresado las credenciales correspondientes, el sistema verifica el rol al que pertenece el usuario y lo redirecciona a la página principal con los menús asignadas, además en la parte superior derecha se encuentra la opción para cerrar la sesión, como ilustra la **Fig. 10**.

En el Manual de Usuario (video), se describen los menús y submenús completos, con su respectiva funcionalidad y validaciones.

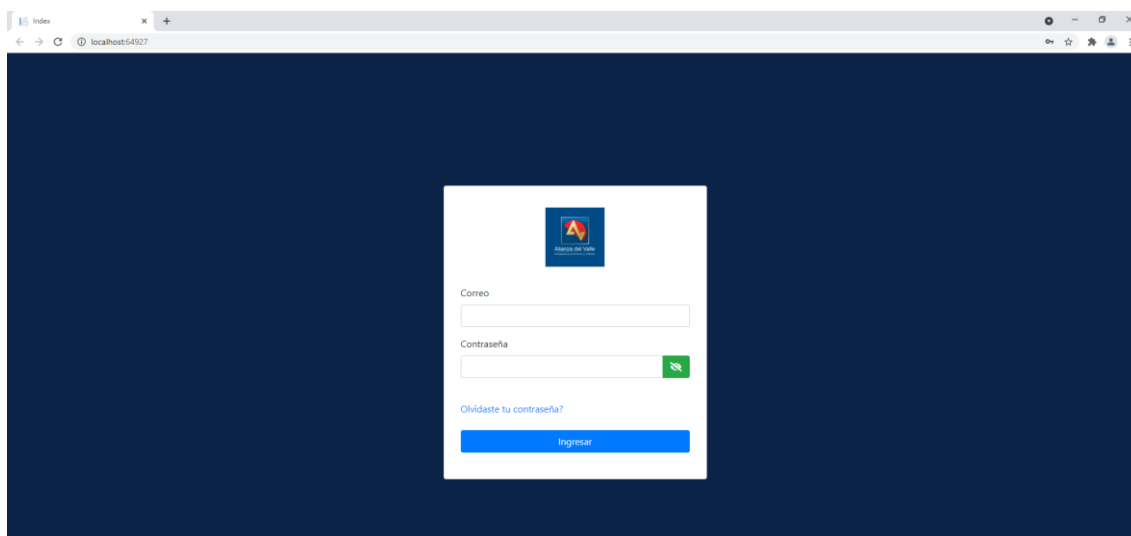


Fig. 9: Inicio de sesión al Sistema Web.

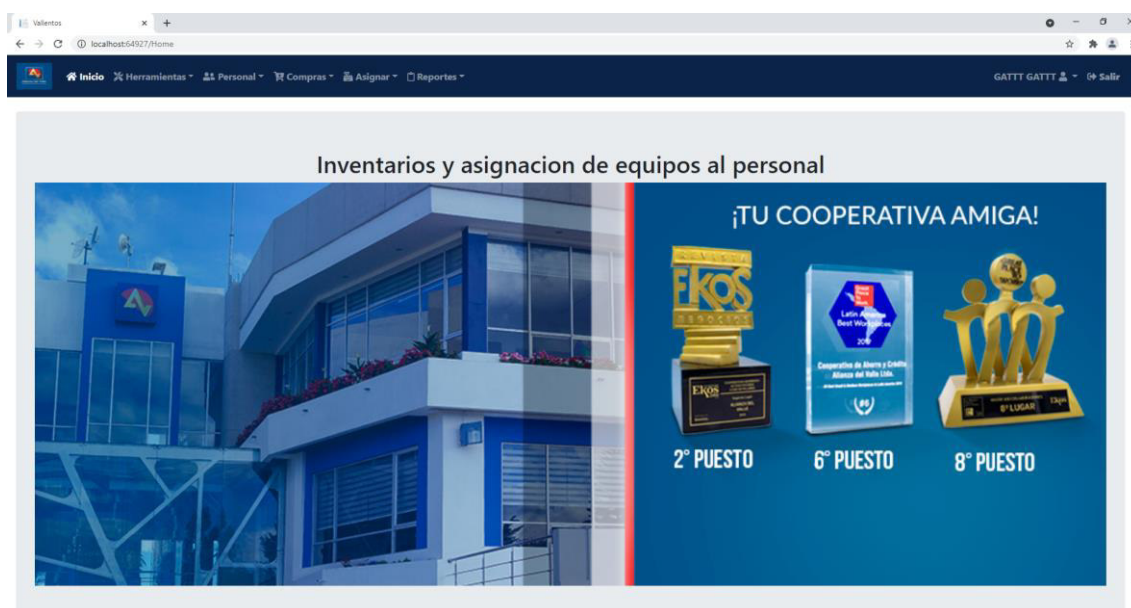


Fig. 10: Menús activados para el rol administrador.

3.2.3 Gestión de usuarios

La Fig. 11 ilustra el formulario para el registro de un nuevo usuario, cabe recalcar que solo el usuario con rol administrador podrá crear, modificar sus datos o desactivar a un determinado usuario. El cambio de contraseña lo podrán realizar todos los usuarios autenticados. Cada Usuario tendrá un correo único que se podrá validar en el formulario.

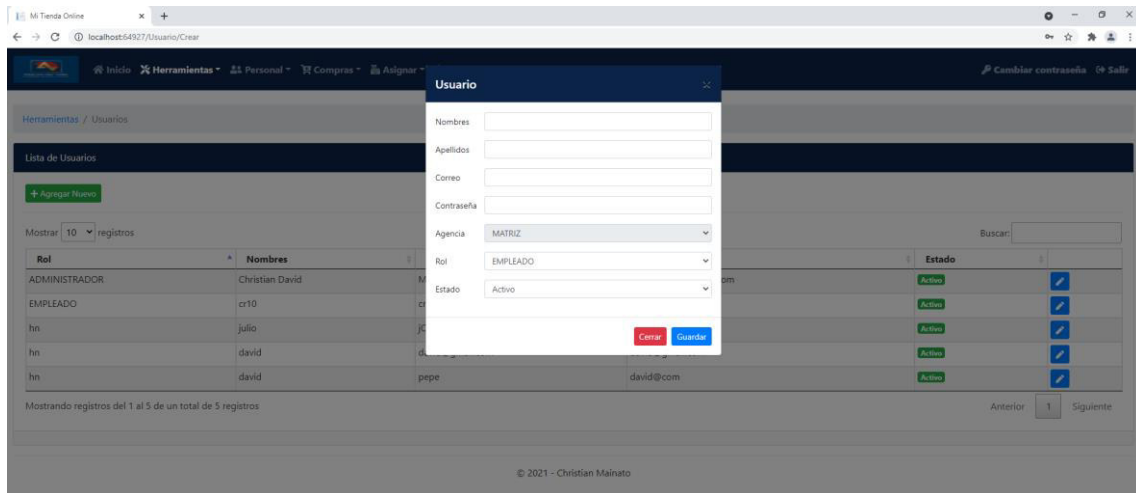


Fig. 11: Registro de usuarios.

La **Fig. 12** muestra el formulario para la modificación de los datos del usuario, el usuario administrador no podrá cambiar la contraseña de los demás usuarios ni la agencia a cuál fue asignado, ya que todos los usuarios por defecto se asignan en la agencia Matriz por otro lado, en la **Fig. 13** se presenta una lista de todos los usuarios registrados.

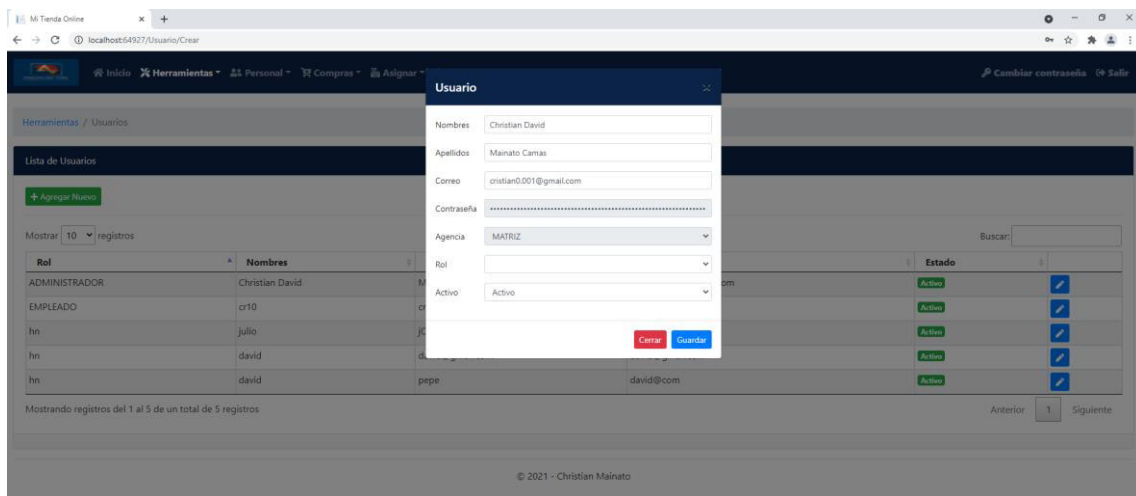


Fig. 12: Modificación y visualización de datos de usuario.

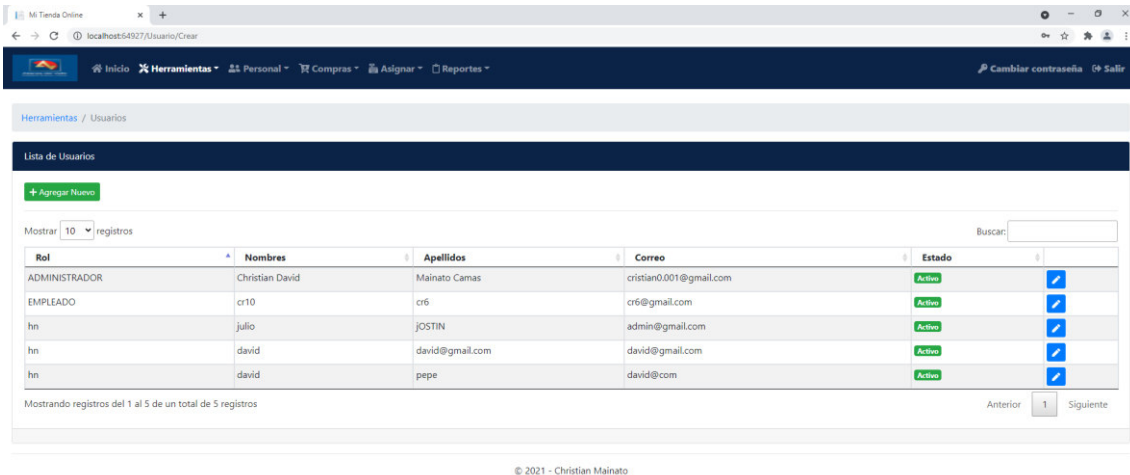


Fig. 13: Visualización de datos de usuario.

3.2.4 Gestión de personal

La Fig. 14 muestra el formulario el registro del personal que labora en la COAC. Los campos que se registran son: agencia, cargo, nombres, dirección, teléfono y estado.

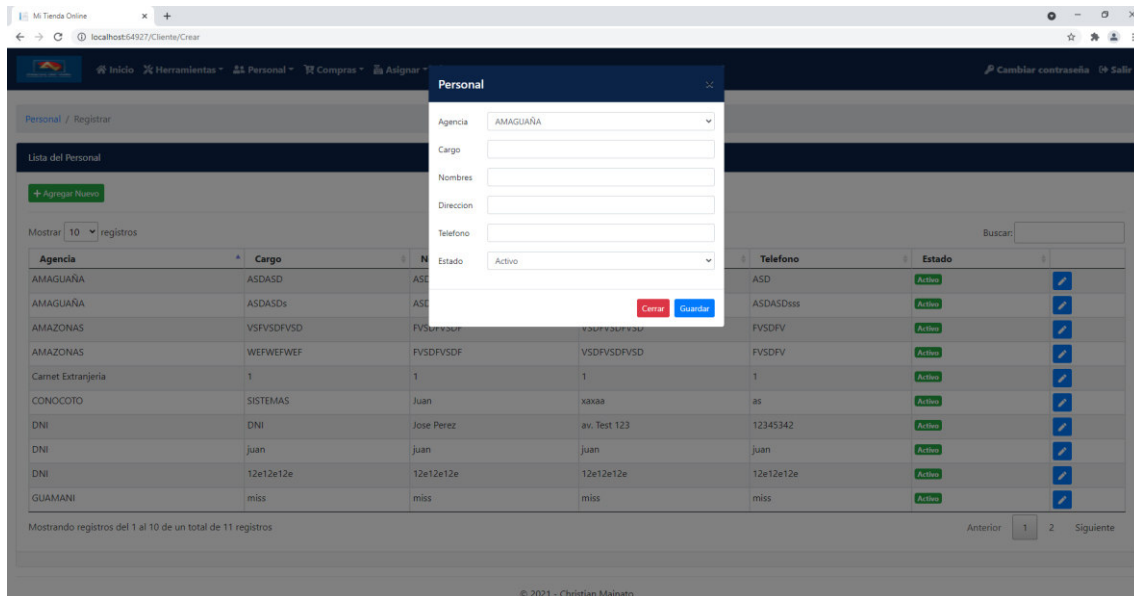


Fig. 14: Registro de personal.

En la Fig. 15 ilustra los campos que se pueden modificar, dependiendo del personal que se escoja desde la tabla en donde se visualizan todos los registros, en esta sección aparte de modificar y visualizar sus datos también el administrador podrá desactivar o activar a un registro guardado.

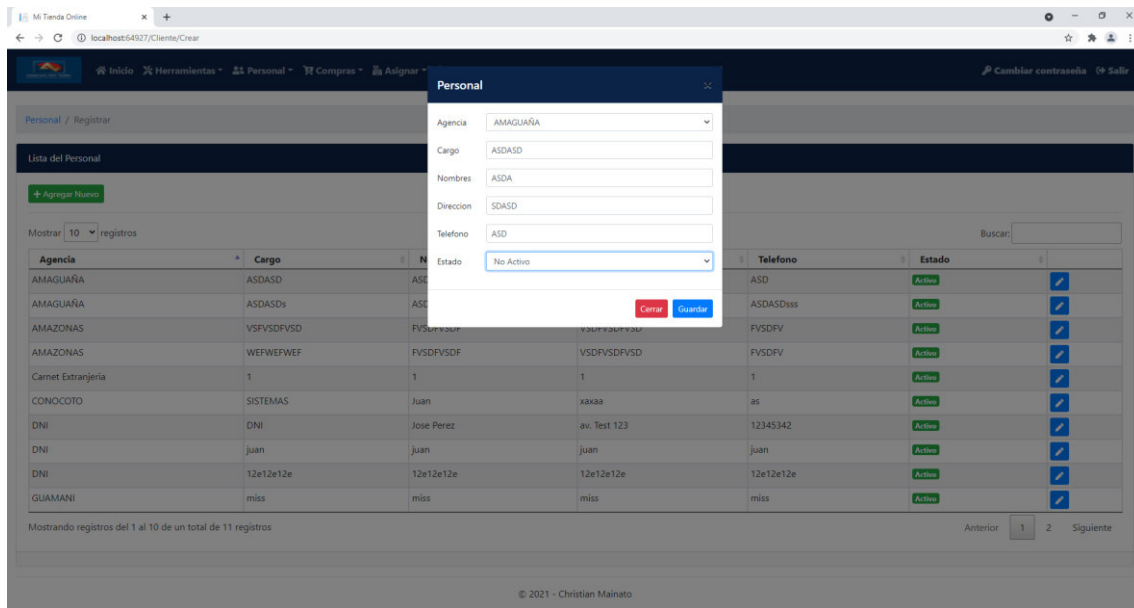


Fig. 15: Modificar datos del personal.

3.2.5 Gestión de agencias

La Fig. 16 muestra el formulario para el registro de agencias que se encuentran distribuidas en varias partes de la ciudad de Quito, este submenú se encuentra al interior del menú Asignar, tiene varios campos como: nombre, dirección teléfono y estado.

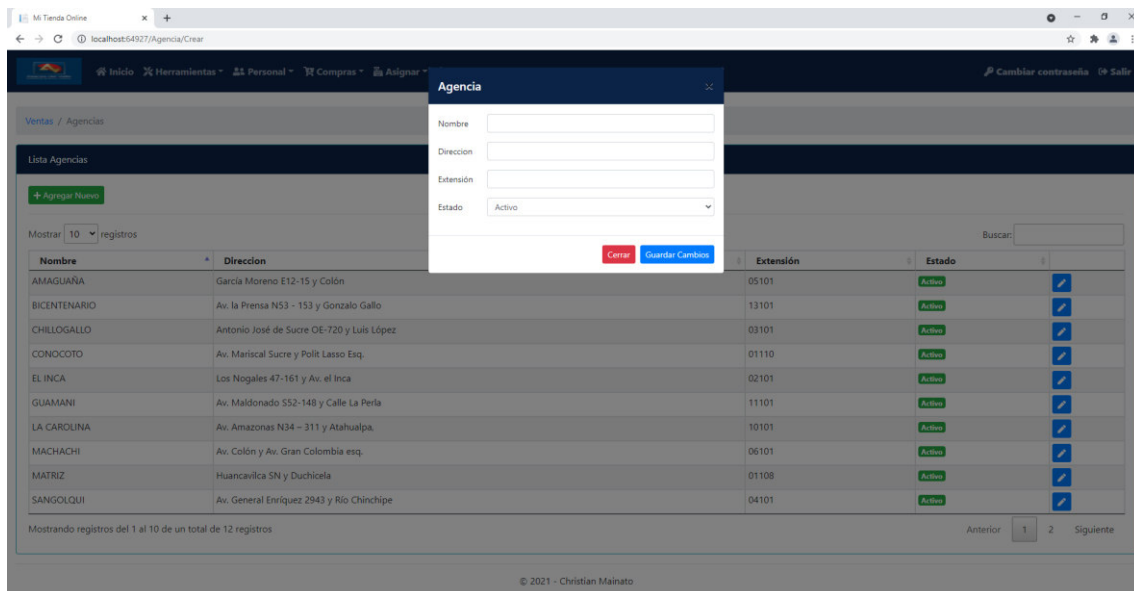


Fig. 16: Registro de agencia.

En la Fig. 17 muestra los campos que se pueden modificar, dependiendo de la agencia que se seleccione desde la tabla en donde se visualizan todos los registros, en esta sección aparte de modificar y visualizar sus datos también el administrador podrá desactivar o activar un registro guardado.

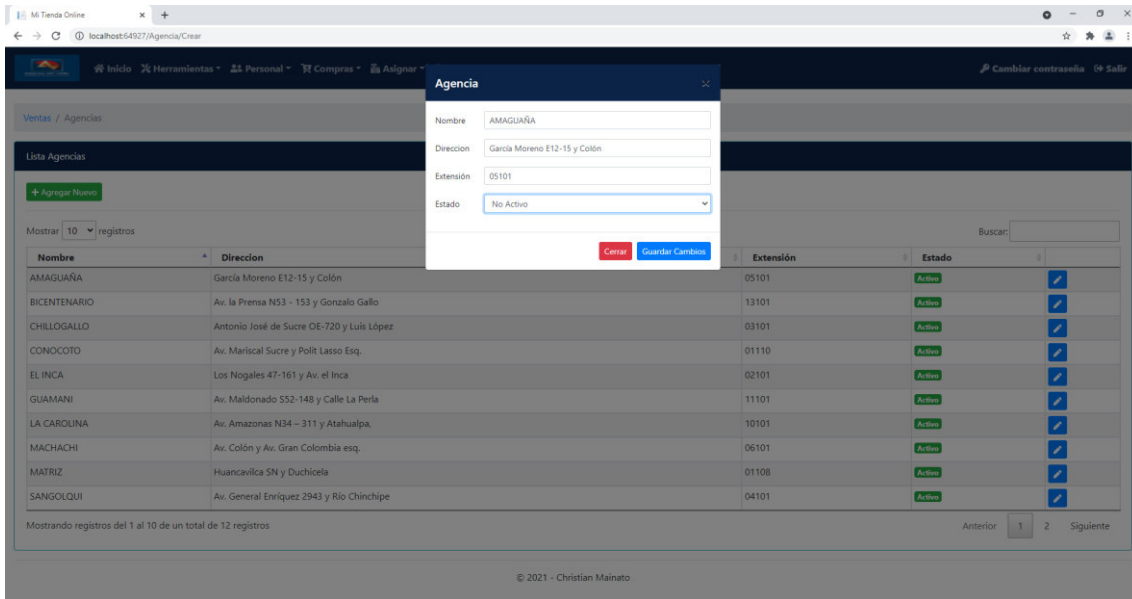


Fig. 17: Modificar datos de personal.

3.2.6 Gestión de proveedores

La Fig. 18 muestra el formulario para el registro de proveedores, este submenú se encuentra al interior del menú Compras, tiene varios campos como: RUC, razón social, teléfono, correo, dirección y estado.

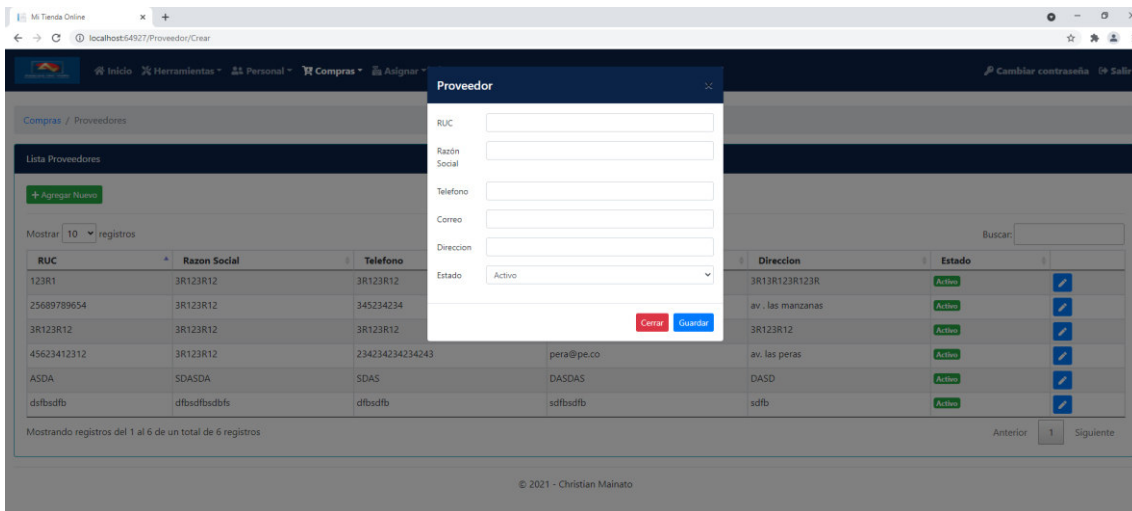


Fig. 18: Registro de proveedores.

En la Fig. 19 ilustra los campos que se pueden modificar, dependiendo del proveedor que se seleccione desde la tabla en donde se visualizan todos los registros, en esta sección aparte de modificar y visualizar sus datos también el administrador podrá desactivar o activar un registro guardado.

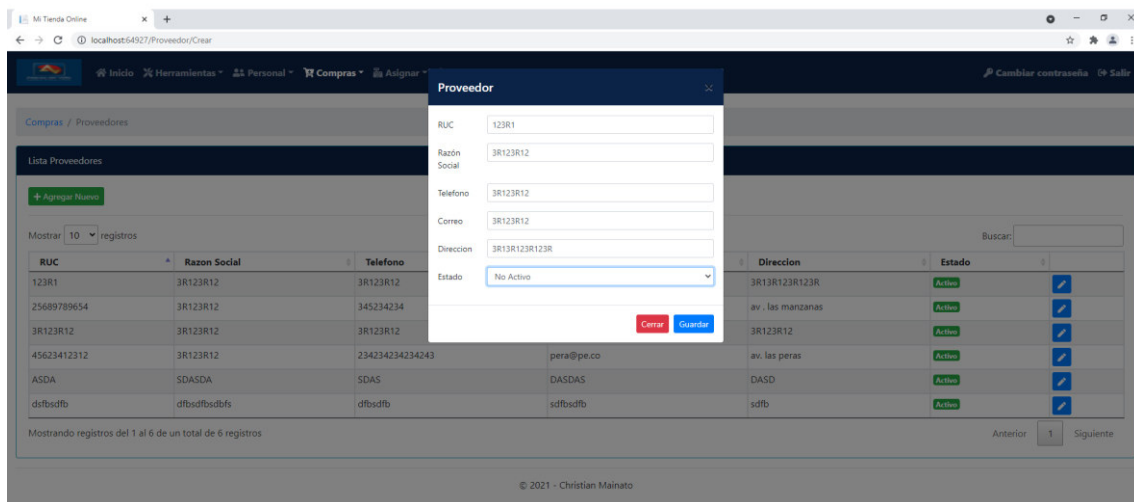


Fig. 19: Modificar datos de proveedores.

3.2.7 Gestión de categorías

La Fig. 20 ilustra el formulario para el registro de categorías de los equipos, este submenú se encuentra al interior del menú Herramientas, tiene varios campos como: descripción y estado.

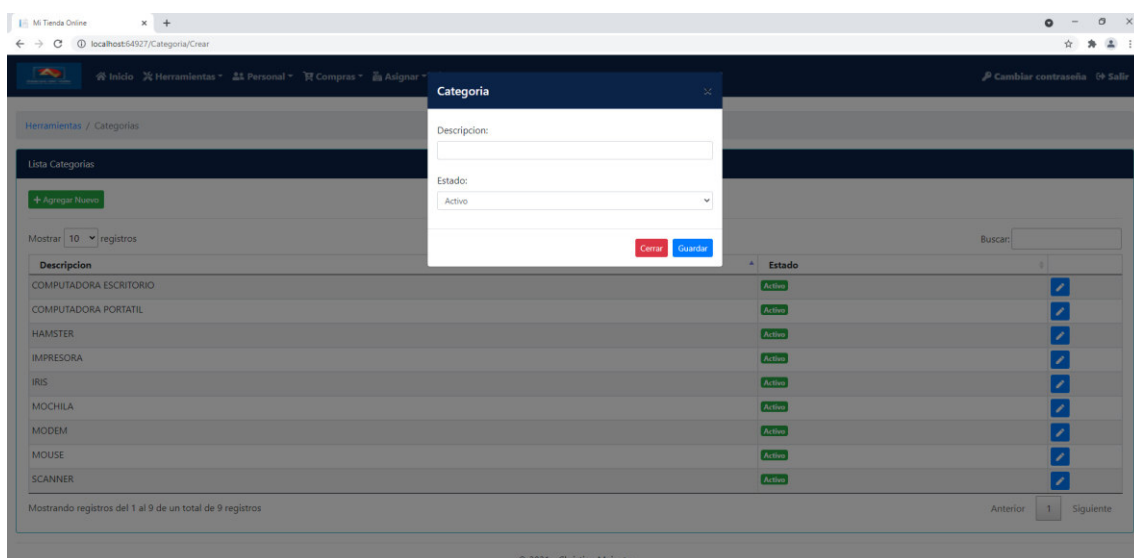


Fig. 20: Registro de categorías.

En la Fig. 21 ilustra los campos que se pueden modificar, dependiendo de la categoría que se seleccione desde la tabla en donde se visualizan todos los registros, en esta sección aparte de modificar y visualizar sus datos también el administrador podrá desactivar o activar un registro guardado.

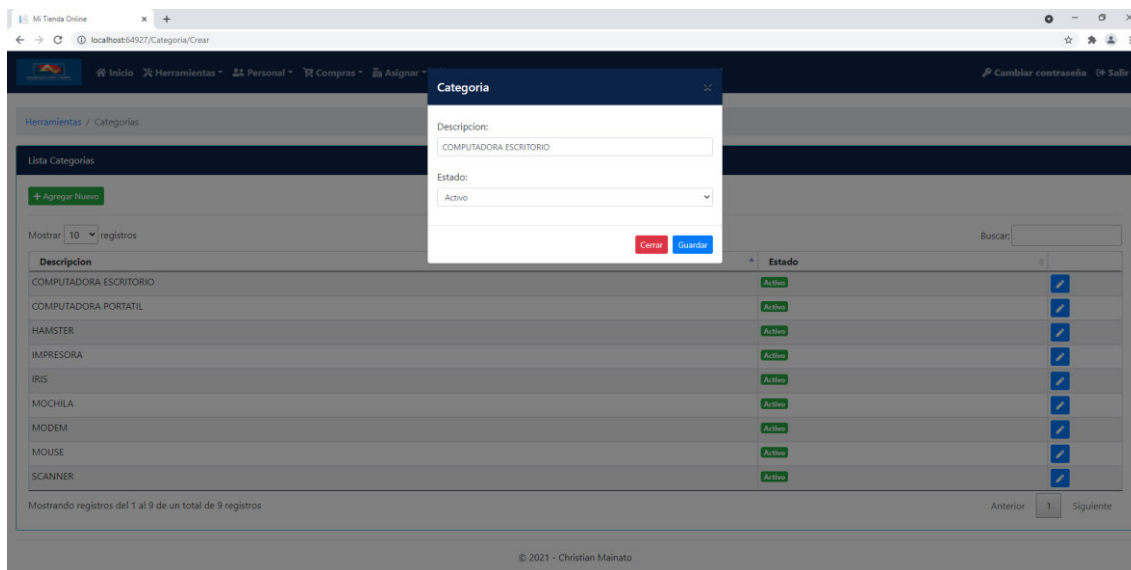


Fig. 21: Modificar datos de proveedores.

3.2.8 Definir los roles que tendrán acceso al Sistema Web.

La Fig. 22 muestra el formulario para el registro de roles, los cuales serán: administrador, empleado y pasante o a su vez si el administrador desea ingresar nuevos roles, lo podrá agregar. En esta sección solo se podrá modificar el nombre del rol y su estado (Activo – No activo).

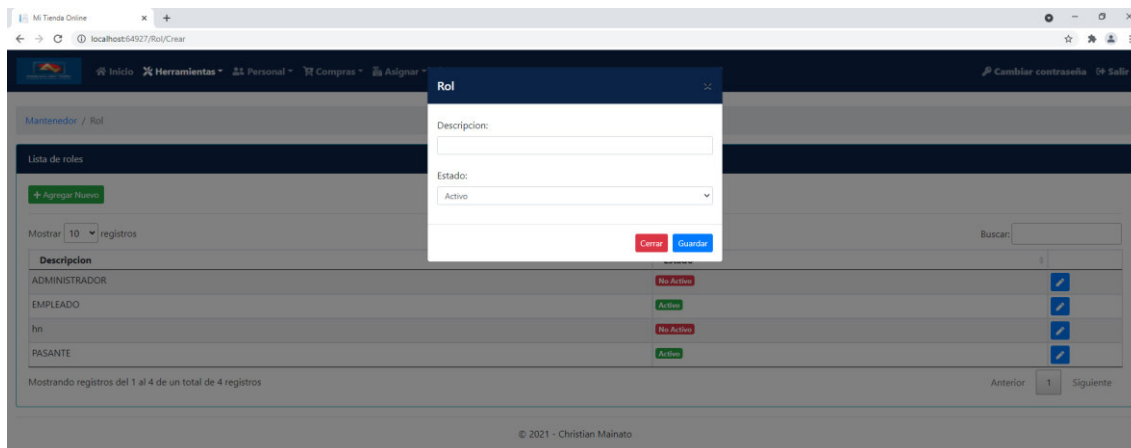


Fig. 22: Agregar datos del rol.

3.2.9 Definir los permisos para la asignación de roles correspondientes al Sistema Web

La Fig. 23 muestra una tabla en la que el administrador podrá asignar los permisos correspondientes a un rol determinado que se seleccione y de esta manera acceder a los diferentes menús y submenús que tiene el sistema web.

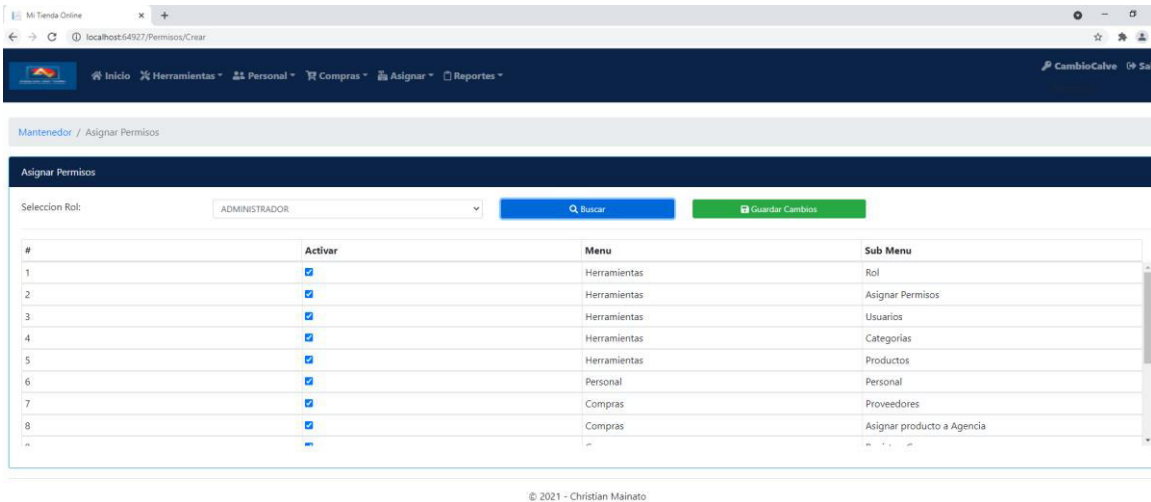


Fig. 23: Agregar permisos al rol.

3.2.10 Cambio contraseña del usuario

La Fig. 24 ilustra el menú en la que todos los usuarios podrán acceder dependiendo su rol y con ello tendrá la posibilidad de cambiar su contraseña las veces que crean necesarios.

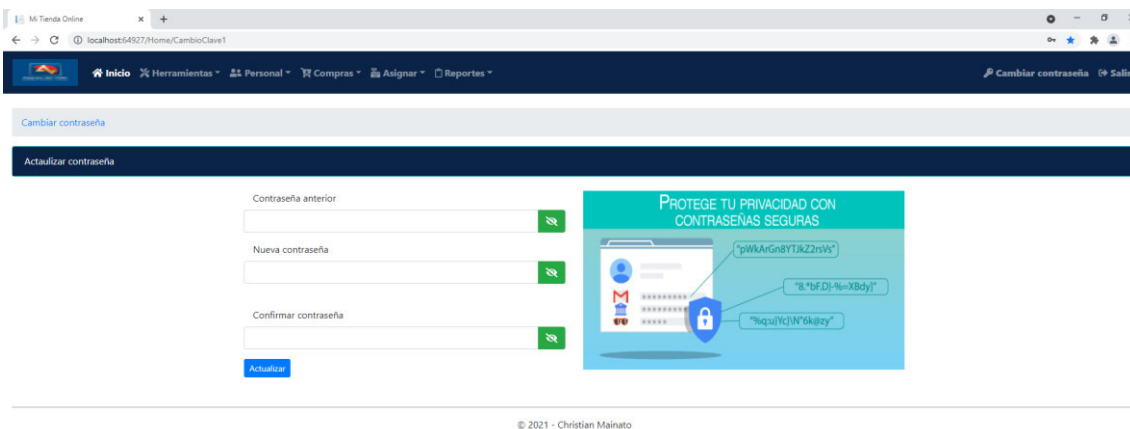


Fig. 24: Cambio de contraseña.

3.3 Sprint 2. Inicio de sesión del usuario Empleado

Teniendo en cuenta la planificación que se describe en el Sprint Backlog especificado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog (pág. 12 - 14). El Sprint 2 contiene la implementación del inicio de sesión del usuario empleado.

Las tareas definidas en este sprint son las siguientes:

- Restablecimiento de contraseña.
- Visualización y gestión de equipos.

- Visualización y gestión de proveedores.
- Consulta de equipos comprados.
- Asignar equipos a agencia.
- Generar reportes de equipos por agencias.
- Asignación de equipos al personal.

3.3.1 Restablecimiento de contraseña

Los usuarios registrados podrán restableces sus contraseñas en el caso de ser necesario, para ello en el formulario del *login* existe un enlace, “Olvidaste tu contraseña”, el cual le redirige a otra ventana como muestra en la **Fig. 25**. Aquí debe de ingresar un correo electrónico valido.



Fig. 25: Envío de correo de restablecimiento de contraseña.

A continuación, le llegara un correo electrónico de restablecimiento de contraseña y se procede a dar clic en el enlace de recuperación como lo muestra la **Fig. 26**.

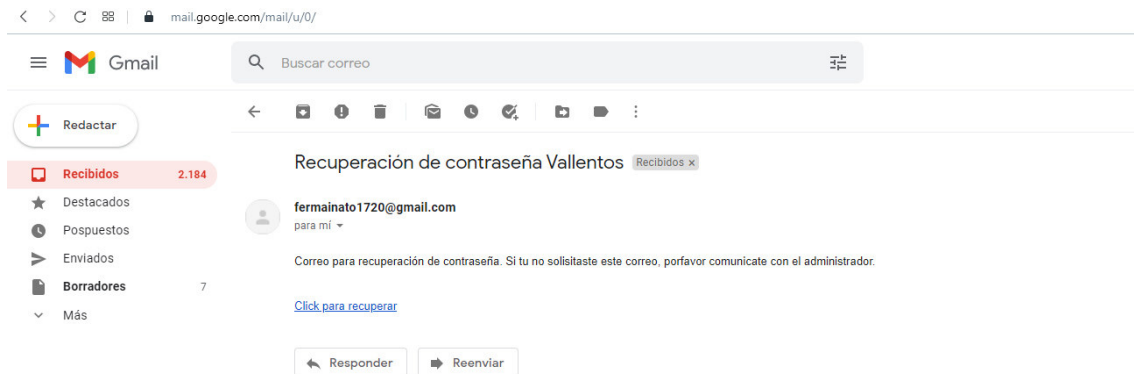


Fig. 26: Recepción de correo de restablecimiento de contraseña.

Una vez se dé clic en el enlace que se encuentra en el correo, nos enviara a una ventana en la cual debemos de escribir una nueva contraseña, como lo muestra en la **Fig. 27** y obtendremos nuestra nueva contraseña para poder ingresar al sistema web.



Fig. 27: Cambio de contraseña restablecida.

3.3.2 Visualización y registro de equipos

La Fig. 28 ilustra que en el menú Herramientas únicamente le aparece la opción de equipos, ya que este usuario no tiene acceso a los demás submenús, este es el submenú en el que el usuario podrá registrar un nuevo equipo, dando clic en el botón verde “Agregar nuevo”, modificarlo, activarlo o desactivarlo y visualizar el equipo creado.

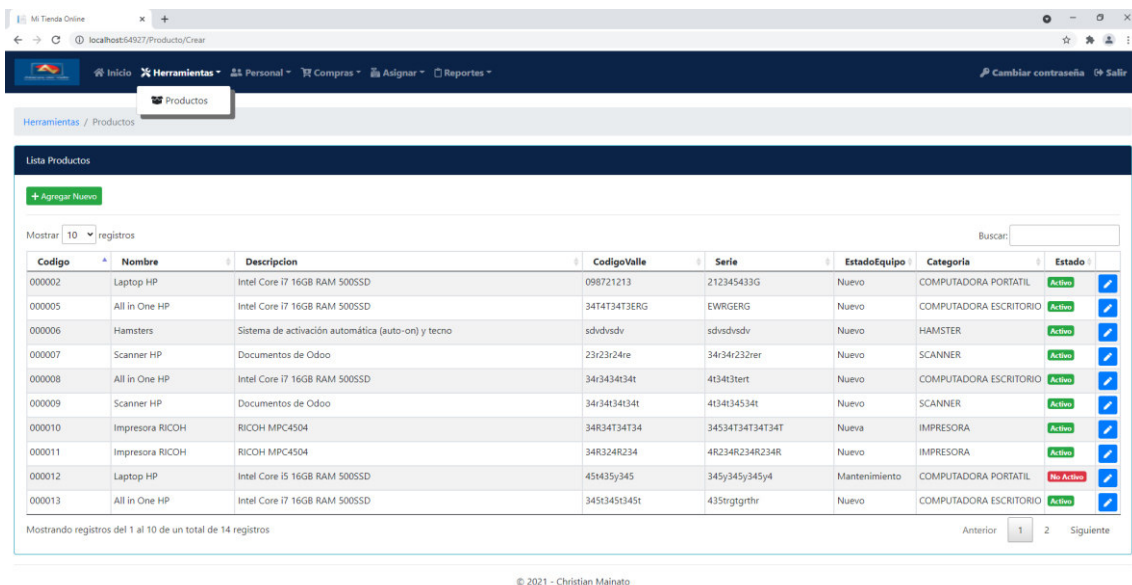


Fig. 28: Visualización y registro de equipos.

3.3.3 Visualización y registro de proveedores

La Fig. 29 ilustra el módulo en el que el usuario podrá registrar un nuevo proveedor, dando clic en el botón verde “Agregar nuevo”, también podrá modificarlo, activarlo o desactivarlo y visualizar el registro creado.

Código	Nombre	Descripción	Código Valle	Serie	Estado Equipo	Categoría	Estado
000002	Laptop HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	8456789012342	34534T34T34T234	Nuevo	COMPUTADORA PORTATIL	Activo
000005	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	8456789012312	EWRRERG1234122	Nuevo	COMPUTADORA ESCRITORIO	Activo
000006	Hamsters	Sistema de activación automática (auto-on) y tecno	8456789012311	sdvsdvsdW2324	Nuevo	HAMSTER	Activo
000007	Scanner HP	Documentos de Odoo	8456789012908	34r34r232rer242qw	Nuevo	SCANNER	Activo
000008	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	8456789012457	4134i3tert1232	Nuevo	COMPUTADORA ESCRITORIO	Activo
000009	Scanner HP	Documentos de Odoo	8456789012327	4134i34534twddc	Nuevo	SCANNER	Activo
000010	Impresora RICOH	RICOH MPC4504	8456789012112	34534T34T34T34T	NuevaS	IMPRESORA	Activo
000011	Impresora RICOH	RICOH MPC4504	8456789012115	8456789012115	Nuevo	IMPRESORA	Activo
000012	Laptop HP	Intel Core i5 16GB RAM 500SSD	8456789012119	345y345y345y4	Mantenimiento	COMPUTADORA PORTATIL	No Activo
000013	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	8456789012121	435trgtgrth22112	Nuevo	COMPUTADORA ESCRITORIO	Activo

Fig. 29: Visualización y registro de proveedores.


3.3.4 Consulta de equipos comprados

La Fig. 30 muestra el módulo en el que el usuario podrá realizar consultas sobre los equipos comprados y registrados a sus diferentes proveedores, registrados previamente. El usuario podrá realizar búsquedas por fecha de inicio, fecha de fin seleccionando un determinado periodo de tiempo, por el proveedor o por su nombre de agencia, una vez encontrado se podrá visualizar en formato pdf, tal como nos muestra la Fig. 31.

Numero Compra	Proveedor	Agencia Destino	Fecha Compra	Numero Factura
004044	3R123R12	MATRIZ	22/09/2021	
004045	3R123R12	MATRIZ	22/09/2021	
004046	3R123R12	MATRIZ	22/09/2021	34534534
004047	3R123R12	MATRIZ	22/09/2021	7567567
004048	3R123R12	MATRIZ	22/09/2021	214
004049	3R123R12	MATRIZ	22/09/2021	4325345
005043	3R123R12	MATRIZ	24/09/2021	12312312
005044	3R123R12	MATRIZ	24/09/2021	ewfewrf

Fig. 30: Consulta de equipos comprados.

Imprimir



Cooperativa Alianza del Valle
Huancavilca SN y Duchicela Teléfono: PBX:
2998 600

COMPRA
NRO - 005043
Fecha - 24/09/2021

Detalle Proveedor

Numero: 12312312
Factura: _____
Ruc: 25689789654 Razon Social: 3R123R12

Agencia Destino

Nombre: MATRIZ Direccion: Huancavilca SN y Duchicela
Agencia: _____

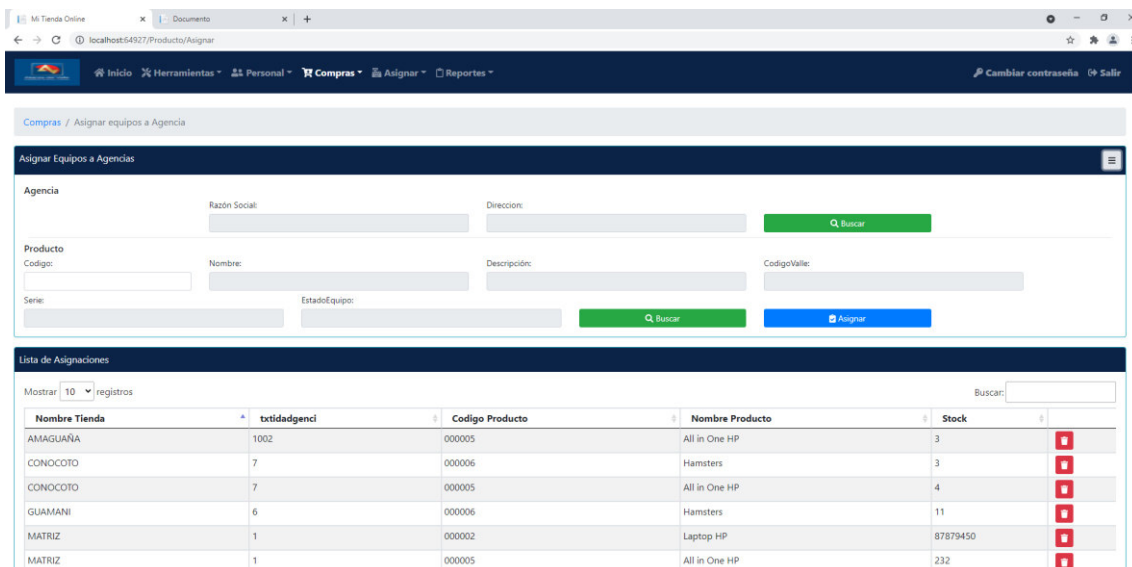
Detalle Productos

Cantidad	Concepto	P.Unit Compra	Importe
2	All in One HP - Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	2.00	4.00
Total S/.			4.00

Fig. 31: Reporte de equipos registrados en agencias en formato pdf.

3.3.5 Asignar y visualizar equipos a agencia

La Fig. 32 muestra el módulo en el que el usuario podrá asignar un equipo registrado con anterioridad a una agencia determinada, para ello el usuario podrá buscar y seleccionar una agencia determinada y un producto.



Nombre Tienda	txtidagdenci	Codigo Producto	Nombre Producto	Stock
AMAGUAÑA	1002	000005	All in One HP	3
CONOCOTO	7	000006	Hamsters	3
CONOCOTO	7	000005	All in One HP	4
GUAMANI	6	000006	Hamsters	11
MATRIZ	1	000002	Laptop HP	87879450
MATRIZ	1	000005	All in One HP	232

Fig. 32: Asignar equipos a agencia.

También se puede visualizar todos los equipos asignados a sus determinadas agencias y se puede realizar una búsqueda por cualquier nombre registrado anteriormente, como

lo muestra en la **Fig. 33**. Podrá eliminar un registro siempre y cuando no se haya registrado una compra de ese producto anteriormente.

Mostrar 10 registros

Nombre Tienda	txtidadgenci	Codigo Producto	Nombre Producto	Stock	
CONOCOTO	7	000006	hamsters	3	[X]
GUAMANI	6	000006	hamsters	11	[X]
MATRIZZ	1	000002	Coka pola	0	[X]
MATRIZZ	1	000005	computadora	76	[X]
Sangolquí	5	000005	computadora	47	[X]
Sangolquí	5	000006	hamsters	12	[X]
Sangolquí	5	000007	lapiz	1	[X]
sur	1002	000005	computadora	3	[X]
sur	1002	000004	Queso imperfecta	0	[X]
sur	1002	000002	Coka pola	0	[X]

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

Anterior 1 Siguiente

© 2021 - Christian Mainato

Fig. 33: Visualizar equipos por agencia.

3.3.6 Generar reportes de equipos por agencias

La **Fig. 34** muestra el módulo en el que el usuario podrá generar reportes de los equipos registrado en cada agencia. El usuario podrá generar este reporte realizando una búsqueda determinada, ya sea por el nombre de la agencia o por el código del producto registrado, una vez obtenido esta información, en la **Fig. 35** se muestra el reporte generado en formato PDF, el cual se generará al momento de presionar sobre el botón imprimir.

Reportes de Equipos por Agencias

Agencia: [Seleccionar todas...] Codigo Equipo: [] [Buscar]

[Imprimir]

Nombre Agencia	Direccion Agencia	Codigo Equipo	Nombre Equipo	Descripcion Equipo	Stock	Precio Compra
TUMBACO	Av.Oswaldo Guayasamin y Gonzalo Pizarro Esq.	000013	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	0	4.00
MATRIZ	Huancavilca SN y Duchicela	000008	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	0	2,334.00
MACHACHI	Av. Colón y Av. Gran Colombia esq.	000017	Laptop HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	1	780.00
MACHACHI	Av. Colón y Av. Gran Colombia esq.	000018	Biometrico	IrITech IrIShield BK 2121U	1	290.00
AMAGUAÑA	García Moreno E12-15 y Colón	000010	Impresora RICOH	RICOH MPC4504	0	3,434.00
EL INCA	Los Nogales 47-161 y Av. el Inca	000019	Biometrico	IrITech IrIShield BK 2121U	1	560.00
TUMBACO	Av.Oswaldo Guayasamin y Gonzalo Pizarro Esq.	000008	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	42	4.00

© 2021 - Christian Mainato

Fig. 34: Generar reportes de equipos por agencias.

Reporte de equipos por agencia

Nombre Agencia	Direccion Agencia	Codigo Equipo	Nombre Equipo	Descripcion Equipo	Stock	Precio Compra
TUMBACO	Av.Oswaldo Guayasamín y Gonzalo Pizarro Esq.	000013	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	0	4.00
MATRIZ	Huancavilca SN y Duchicela	000008	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	0	2,334.00
MACHACHI	Av. Colón y Av. Gran Colombia esq.	000017	Laptop HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	1	780.00
MACHACHI	Av. Colón y Av. Gran Colombia esq.	000018	Biometrico	IriTech IriShield BK 2121U	1	290.00
AMAGUAÑA	García Moreno E12-15 y Colón	000010	Impresora RICOH	RICOH MPC4504	0	3,434.00
EL INCA	Los Nogales 47-161 y Av. el Inca	000019	Biometrico	IriTech IriShield BK 2121U	1	560.00
TUMBACO	Av.Oswaldo Guayasamín y Gonzalo Pizarro Esq.	000008	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	42	4.00
MATRIZ	Huancavilca SN y Duchicela	000013	All in One HP	Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	0	0.00

Fig. 35: Reporte en formato PDF.**3.3.7 Asignación de equipos al personal**

La **Fig. 36** muestra el módulo en el que el usuario podrá asignar equipos al personal, para ello el usuario tendrá que seleccionar una agencia destino, buscar al personal a quien ira dirigido el equipo, el equipo. El personal podrá tener un equipo o más. Una vez que se registre toda la información se podrá agregar y por último imprimir y terminar la asignación.

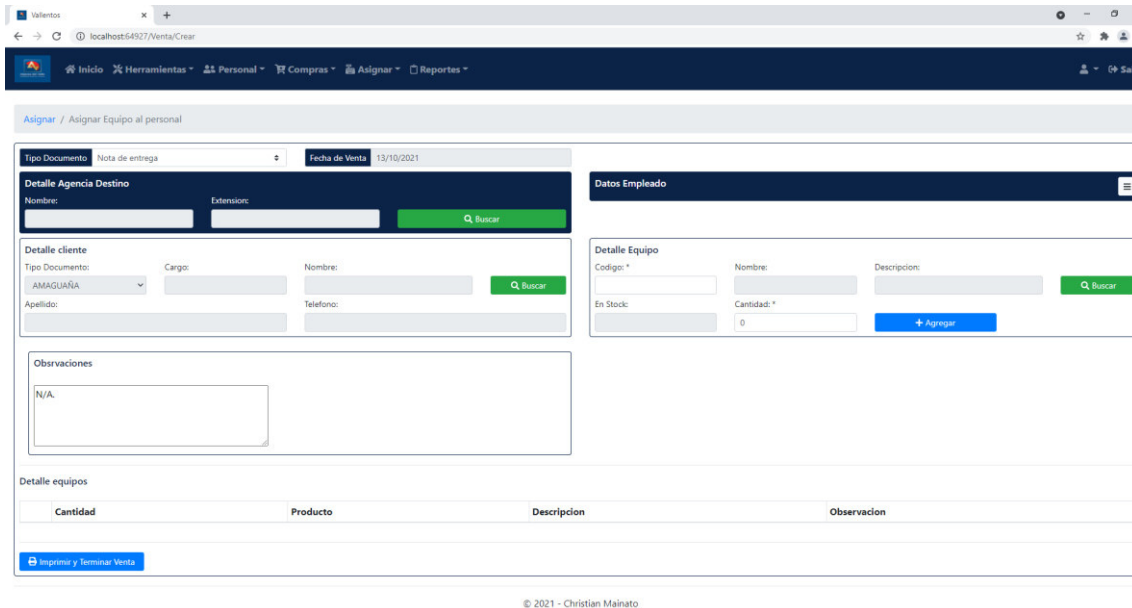


Fig. 36: Asignación de equipos al personal.

3.4 Sprint 3. Inicio de sesión del usuario Pasante

A continuación, teniendo en cuenta la planificación que se describe en el Sprint Backlog especificado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog (pág. 12 - 14). El Sprint 3 contiene la implementación del inicio de sección del usuario pasante.

Las tareas definidas en este sprint son las siguientes:

- Visualización y Asignación de equipos al personal.
- Consultar equipos asignados a agencias.
- Visualizar la compra de equipos por agencias.

3.4.1 Visualización y Asignación de equipos al personal

La Fig. 37 muestra el sistema con el rol de pasante, ahí se aprecia que algunos menú y submenús nos aparecen en la página principal, ya que este usuario solo tiene acceso a estas funcionalidades.

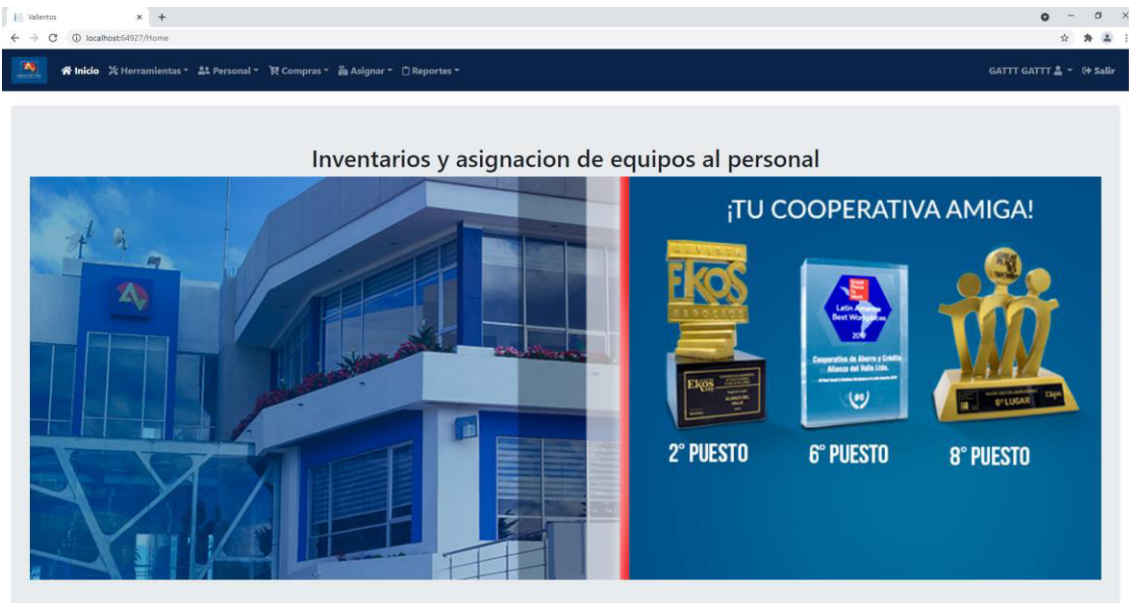


Fig. 37: Inicio sesión pasante.

En la Fig. 38 se muestra el submódulo en el que el usuario podrá asignar equipos al personal, esta acción también lo podrá realizar este rol, al igual que el rol usuario y empleado, y el procedimiento será el mismo.

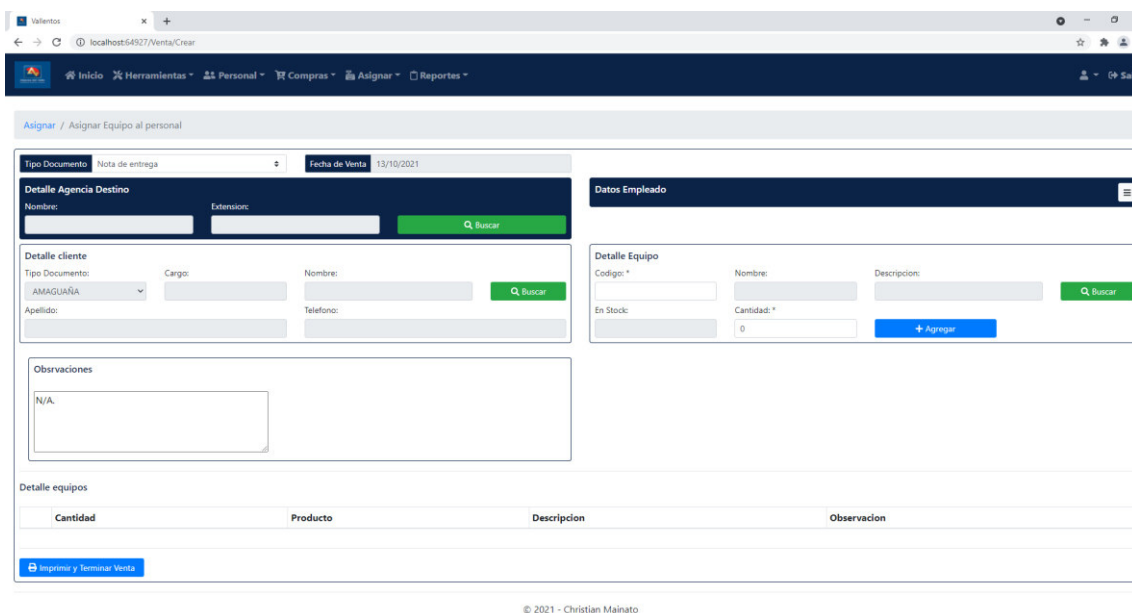


Fig. 38: Visualización y Asignación de equipos al personal.

3.4.2 Consultar equipos asignados a agencias

La Fig. 39 ilustra el módulo en el que el usuario podrá asignar realizar consultas acerca de los equipos que se encuentran asignados a cada agencia, para ello el usuario podrá realizar búsquedas mediante un periodo de tiempo específico, buscarlo por su proveedor y por su agencia. La Fig. 40 muestra el reporte en formato pdf.

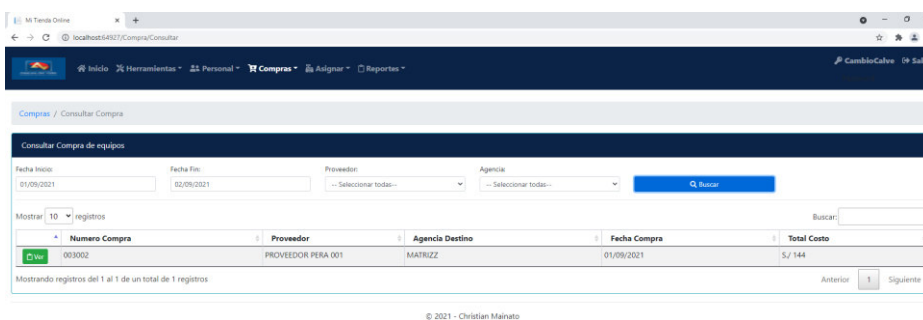



Fig. 39: Consultar equipos asignados a agencias.

Imprimir



Cooperativa Alianza del Valle
 Huancavilca SN y Duchicela Teléfono: PBX: 2998
 600

COMPRA
 NRO - 005056
 Fecha - 06/10/2021

Detalle Proveedor

Numero: 123123
 Factura: _____
 Ruc: dsfbsdfb Razon Social: dfbsdfbsdbfs

Agencia Destino

Nombre: MATRIZ Direccion: Huancavilca SN y Duchicela
 Agencia: _____

Detalle Equipos

Cantidad	Concepto	P.Unit + 12%	Total
2	Scanner HP - Documentos de Odoo	3.00	6.00
2	All in One HP - Intel Core i7 16GB RAM 500SSD	4.00	8.00
Total S/.			14.00

Fig. 40: Consulta en formato pdf.

3.4.3 Consulta de equipos asignados al personal

La Fig. 41 ilustra el módulo en el que el usuario podrá asignar realizar consultas acerca de los equipos que se encuentran asignados a cada personal, para ello el usuario podrá realizar búsquedas mediante un periodo de tiempo específico, buscarlo por su código y por el nombre del cliente. La Fig. 42 muestra el reporte en formato pdf.

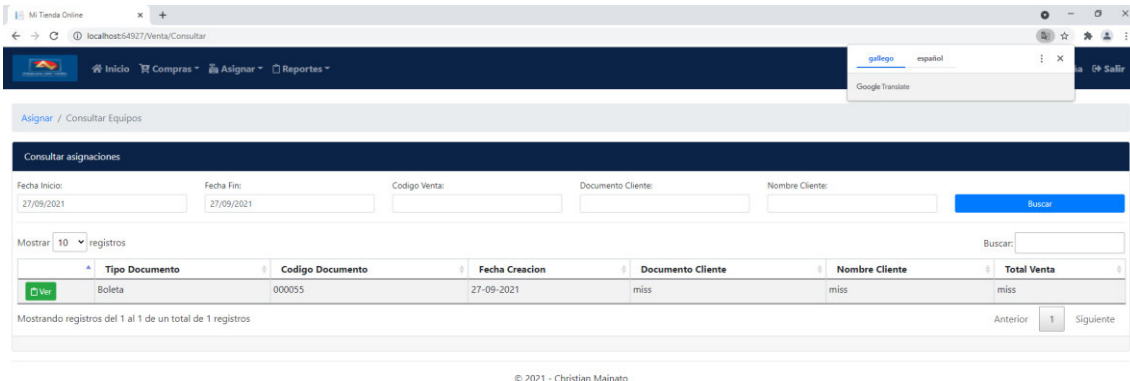


Fig. 41: Consulta de equipos asignados al personal.

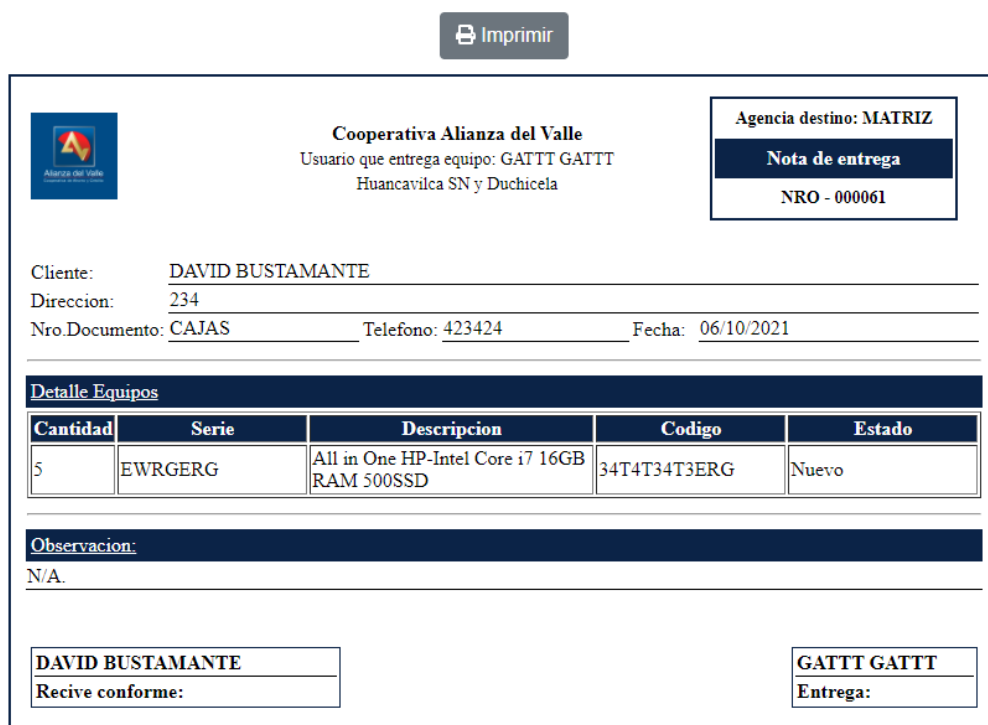


Fig. 42: Consulta en formato pdf.

3.5 Sprint 4. Pruebas y despliegue del Sistema Web

De acuerdo con la planificación que se detalla en el *sprint Backlog* especificado en el Manual Técnico – Sección *Sprint Backlog* (pág. 13 - 14). Una vez que todos los *sprints* han sido implementados es el instante de ejecutar las pruebas al sistema web Vallentos, antes de su implementación.

3.5.1 Pruebas de carga

Una prueba de carga se refiere a la capacidad máxima que tiene un software, para atender un conjunto de usuarios de manera simultánea. [21] De esta manera las

actividades en este proceso tienen que ver con la comprobación y el funcionamiento que tendrá el servidor del sitio web en ejecución.

A continuación, se ilustran las pruebas de carga que se realizaron en el sistema web. Para ello se utilizó una herramienta de terceros conocida como: Apache JMeter, el cual nos sirve para cargar el comportamiento funcional de un sistema y medir su rendimiento.

La **Fig. 43** muestra el resultado de la prueba de estrés, la cual fue de un total de 100 peticiones, repartidas en el menú herramientas y sus cinco submenús, juntamente con la ruta raíz. Adicional a ello, se puede apreciar que presenta cero requerimientos fallidos o algún error en sus rutas

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec
home	1000	32	31	30	30	33	10	113	0.00%	49.1/sec	196.43	12.22
Rol	1000	14	16	31	35	45	3	84	0.00%	49.1/sec	196.86	12.47
Permisos	1000	12	6	26	34	43	3	70	0.00%	49.1/sec	197.28	16.75
Usuario	1000	12	5	26	33	49	3	92	0.00%	49.1/sec	197.29	12.67
Categoría	1000	14	11	30	36	51	3	68	0.00%	49.1/sec	197.30	12.77
TOTAL	6000	15	15	35	41	56	1	113	0.00%	294.1/sec	1146.79	72.48

Fig. 43: Prueba de estrés con 100 peticiones.

En la **Fig. 44** se ilustra una prueba de carga de todos y cada de uno de los menús y submenús que contiene el sistema web propuesto, en esta ocasión se realizó 500 peticiones por cada ruta dando como resultado cero errores en sus requerimientos con un tiempo promedio total de 294.1 milisegundos.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec
Compra/Crear	500	5	4	16	19	22	2	26	0.00%	24.5/sec	98.33	6.38
Compra/Consultar	500	5	4	16	19	22	2	23	0.00%	24.5/sec	98.24	6.31
Agencia	500	5	4	5	20	23	3	25	0.00%	24.5/sec	98.15	6.26
Venta/Crear	500	5	4	5	20	23	2	26	0.00%	24.5/sec	98.26	6.36
Venta/Consultar	500	5	4	5	18	22	2	38	0.00%	24.5/sec	98.36	6.38
Reporte/Producto	500	5	4	17	19	23	2	24	0.00%	24.5/sec	98.27	6.33
Reporte/Ventas	500	5	4	17	19	23	2	24	0.00%	24.5/sec	98.27	6.33
TOTAL	8500	6	4	19	21	32	0	53	0.00%	414.0/sec	1645.31	105.36

Fig. 44: Prueba de estrés con 500 peticiones.

Y por último tenemos en la **Fig. 45** la gráfica de los resultados de la prueba de estrés en donde se relaciona la desviación, el rendimiento, el número de muestras y los diferentes tiempos como media y mediana.

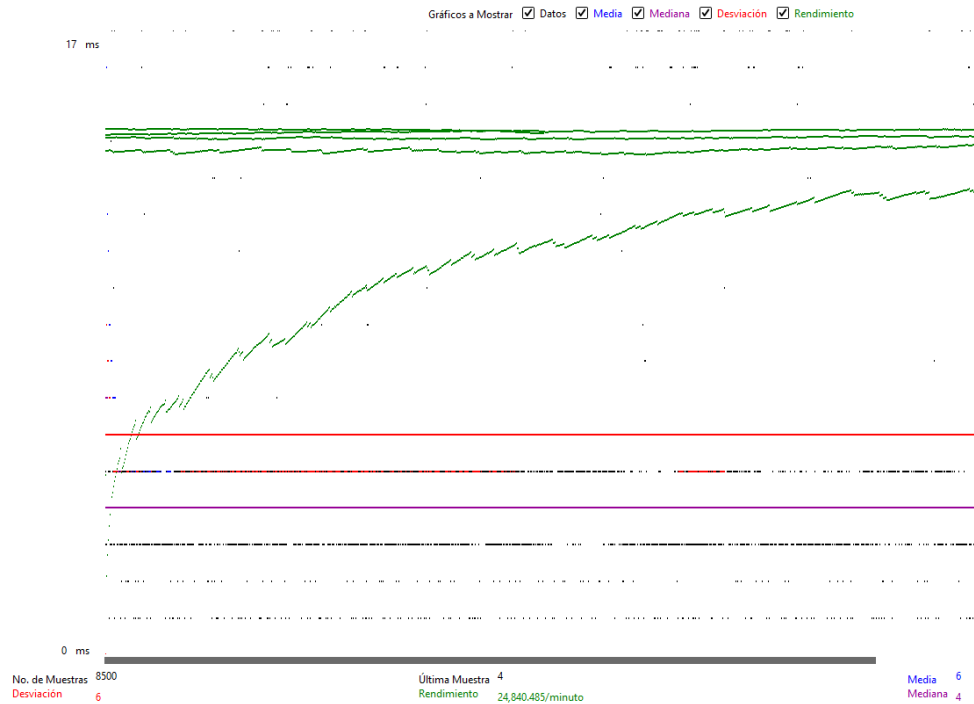


Fig. 45: Grafico de prueba de carga.

La **Tabla V** representa los valores de la gráfica de la **Fig. 45**, esto nos indica que el sistema web tiene una desviación de 6 y el rendimiento es de 24.840.485, lo que significa que el sistema web puede administrar miles de cargas sin tener algún tipo de caídas de su servicio.

Tabla V Resultados de la prueba de carga

Parámetro	Valor
Nro. de muestras	8500
Rendimiento	24.840.485/minuto.
Ultima Muestra	4
Desviación	6
Media	6
Mediana	4

3.5.2 Pruebas de compatibilidad

Este tipo de prueba consiste en verificar que la aplicación funcione de la misma manera para todas las plataformas [22]. Gracias a esta prueba de compatibilidad se garantiza que el usuario final pueda ingresar al sistema web desde cualquier tipo de navegador, dispositivos móviles, entre otros. En las **Fig. 46** hasta la **Fig. 48**, ilustran las imágenes de las pruebas de compatibilidad que se han realizado al Sistema Web en los navegadores, Microsoft Edge, Google Chrome y Mozilla Firefox.

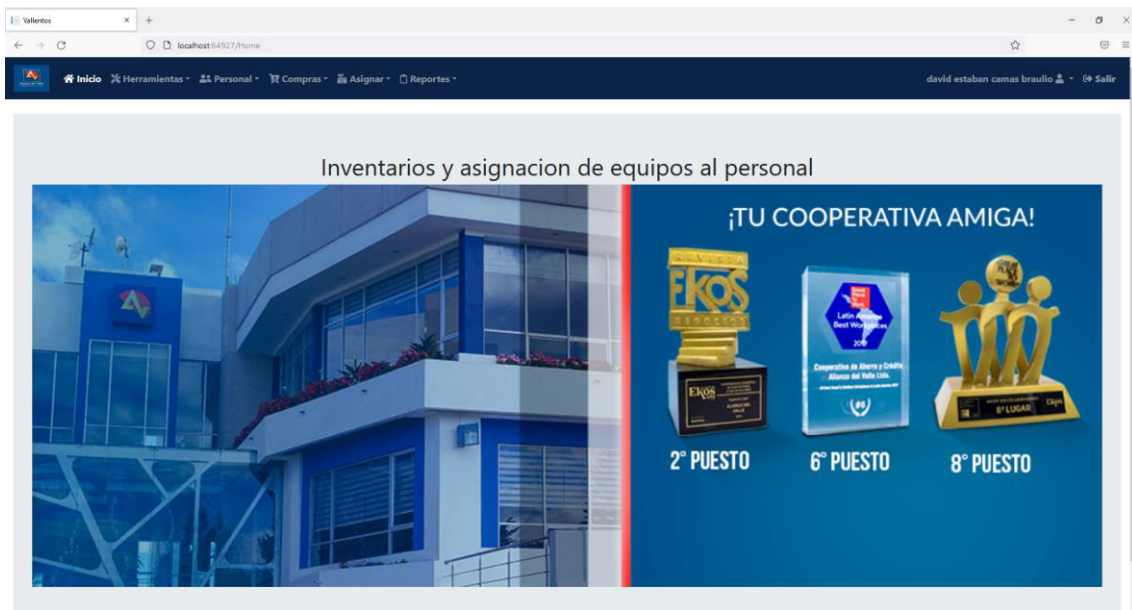


Fig. 46: Prueba de compatibilidad – Navegador Microsoft Edge.

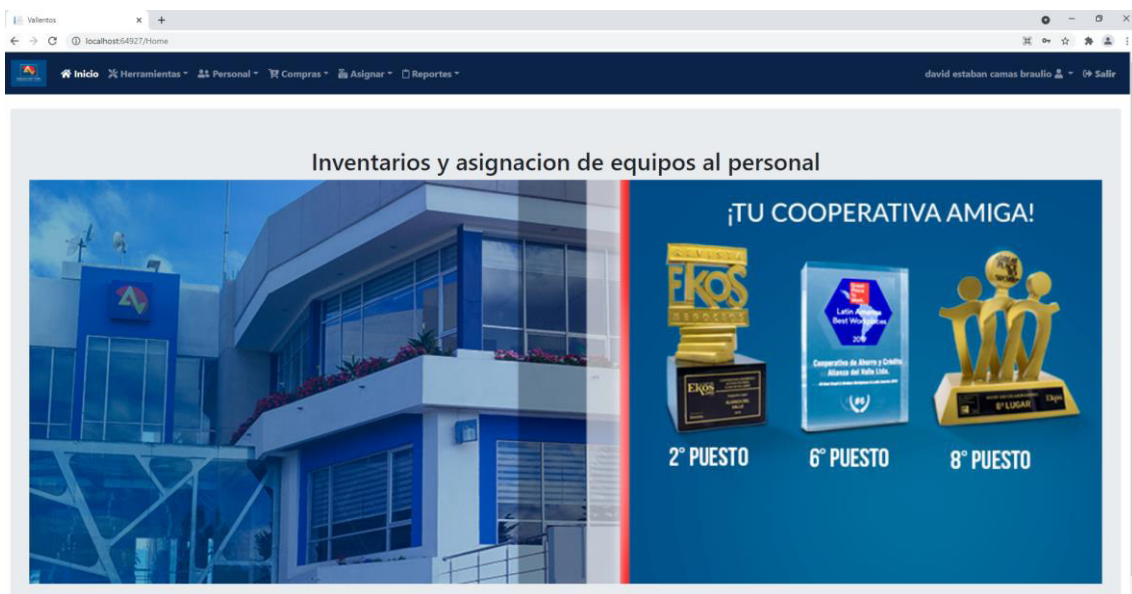


Fig. 47: Prueba de compatibilidad – Navegador Google Chrome.

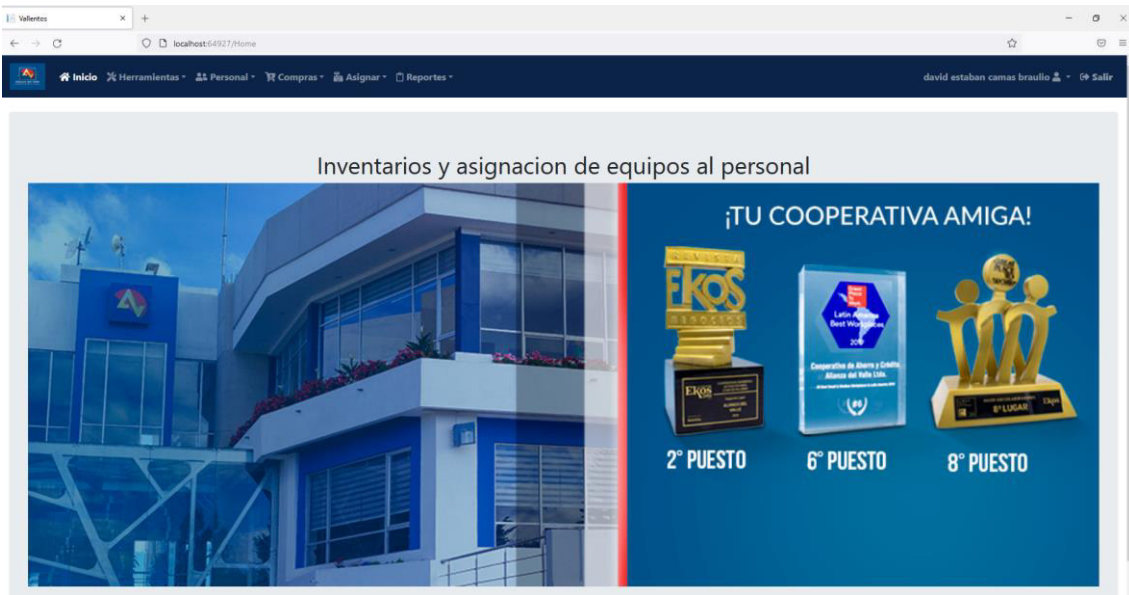


Fig. 48: Prueba de compatibilidad – Navegador Firefox.

3.5.3 Pruebas unitarias

Una prueba unitaria es una prueba que ejercita componentes o métodos de software individuales, también conocidos como "unidad de trabajo". [23] Por lo general este tipo de pruebas se utiliza en funciones que el desarrollador controla, no están destinados a comprobar problemas de infraestructura.

En la Fig. 49 se muestra los resultados de una prueba unitaria realizada a la función de encriptación de las contraseñas, como podemos apreciar se está escribiendo una cadena y enviando a la función “encriptar”, está la está reconociendo e internamente lo está validando y convirtiendo.

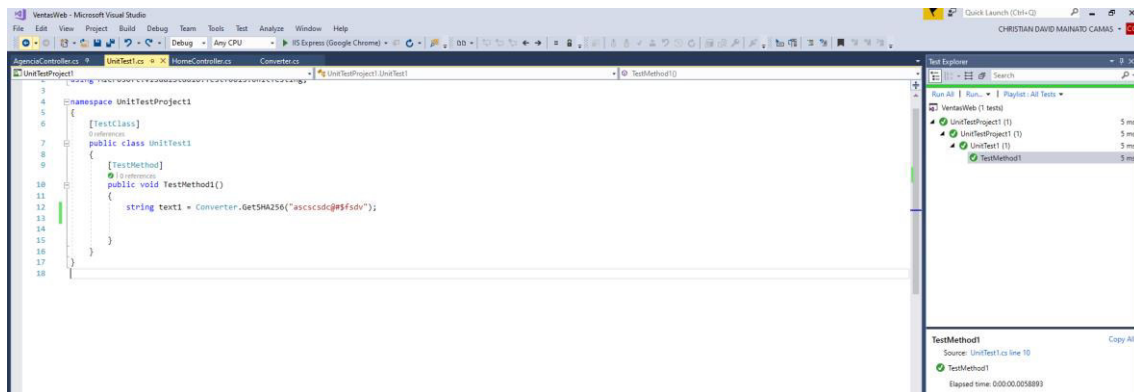


Fig. 49: Prueba unitaria: retorno satisfactorio.

La Fig. 50 nos muestra un error en la prueba unitaria, ya que se está enviando un parámetro vacío o nulo hacia la función y con ello en los resultados nos dice que debemos de ingresar una cadena y por esta razón nos aparece el test erróneo.

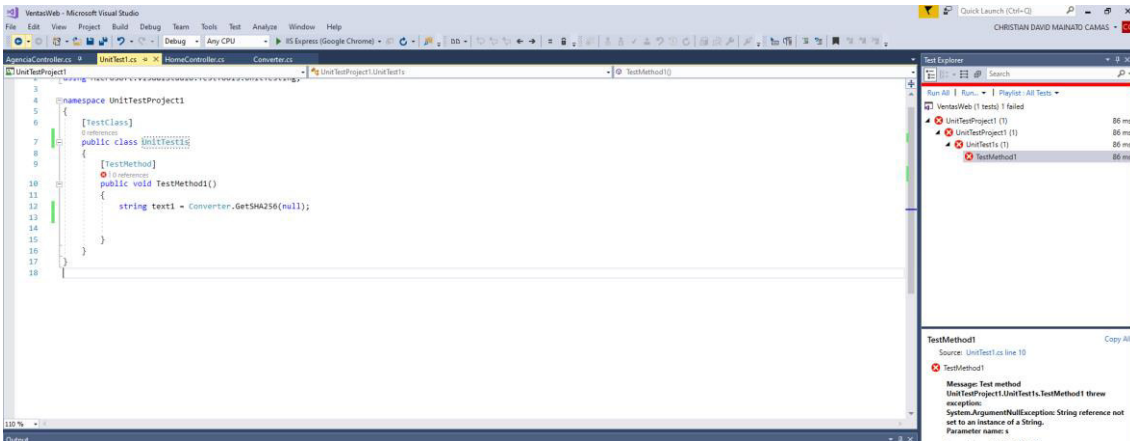


Fig. 50: Prueba unitaria retorno error.

3.5.4 Despliegue del sistema web

El proceso para el despliegue del sistema web se ha realizado de forma local. Sera puesto en producción en la intranet de la cooperativa, una vez se obtengan y cumplan los permisos y procedimientos internos de COAC Alianza del Valle.

La Fig. 51 muestra el despliegue del sistema web, juntamente con su dominio: URL: <http://localhost:64927/>.



Fig. 51: Creación del proyecto en IDE Visual Studio 2017.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El sistema web cumple con los requerimientos y objetivos planteados en un inicio, permitiendo a los usuarios la búsqueda de equipos tecnológicos, estado y ubicación física de los mismos, de una manera organizada y centralizada.
- El patrón modelo, vista, controlador (MVC) permite implementar cualquier tipo de proyectos web, en donde se puede organizar nuestra aplicación en tres capas, para que de este modo nuestros proyectos puedan ser escalables al querer implementar nuevas funcionalidades sin la necesidad de realizar grandes cambios en su estructura.
- El *framework asp.net core* de *Visual Studio* permite desarrollar el sistema web, de forma organizada y simple, ya que me ha permitido utilizar una gran cantidad de librerías y clases, tanto internas como de terceros, reduciendo el tiempo de desarrollo de cada módulo que compone el sistema web.
- La implementación de la metodología ágil *Scrum* ha permitido alcanzar los objetivos planteados al inicio del proyecto, gracias a su capacidad de modificar o reaccionar rápidamente sobre el cambio sin sacrificar la estabilidad de este y de esta manera combinar estabilidad del proyecto y la flexibilidad ante algún tipo de cambio durante su implementación.
- Al concluir el desarrollo del sistema web se ha realizado varias pruebas de software, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de este y demostrar que el proyecto cumple con los requerimientos y especificaciones que se plantearon en el momento de su implementación.
- No se han extraído los nombres de los usuarios, ningún tipo de información real o utilizado algún servicio o cadena de conexión de la COAC Alianza del Valle, debido a sus políticas y procedimientos internos, por lo tanto, el sistema web se ha desplegado de manera local. En cuanto lo disponga y se tenga la aprobación de la puesta en marcha del sistema web en el servidor de la COAC por parte del jefe del área de sistemas.

4.2 Recomendaciones

- Únicamente el o los usuarios Administradores del sistema web pueden crear nuevas cuentas o desactivarlas con este tipo de rol, ya que es necesario contar con una cuenta para el despliegue del sistema web.

- Deben cuidar a que personal se dé o se crea un usuario para el ingreso al sistema web, ya que este proyecto está destinado a funcionar en una intranet en la que solo el personal del área de sistema pueda acceder al mismo.
- Al sistema web se le pueden añadir más funcionalidades como por ejemplo un módulo para las elecciones de sus directivos y de esta manera que pueda ser accedida por todo el personal de la COAC y realizar su voto de manera rápida y segura.
- El sistema web será puesto en producción en la intranet de la cooperativa, una vez se obtengan y cumplan los permisos y procedimientos internos de COAC Alianza del Valle, por el momento el sistema web se encuentra desplegado de forma local.
- Se recomienda realizar una copia de seguridad de la Base de Datos, una vez que el proyecto se encuentre en producción cada mes y que la misma sea almacenada en la nube o a su vez en un dispositivo físico y se envíe al departamento de TI, para su almacenamiento, evitando pérdida de la información por cualquier eventualidad.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Aguiar, «Finanzas Digital,» 10 Enero 2015. [En línea]. Available: <https://www.finanzasdigital.com/2015/01/la-importancia-de-una-adecuada-gestion-de-activos-fijos/>. [Último acceso: 3 Marzo 2021].
- [2] G. Consulting, «GoCross Consulting,» 12 Enero 2019. [En línea]. [Último acceso: 23 Julio 2021].
- [3] M. I. S. Sánchez, «Conceptos Básicos de la Investigación,» UNIVERSIDAD AUTONOMA DE HIDALGO, Mexico DF, 2015.
- [4] J. F. Pareja Quinaluisa, «Evaluación de procesos de software utilizando EvalProSoft Aplicado a un caso de estudio,» 08 02 2012. [En línea]. Available: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4491> .
- [5] A. Navarro Cadavid, J. D. Fernández Martínez y J. Morales Vélez, «Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software,» Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, 2013.
- [6] Z. C. d. Mariño, «<https://xn--zoraidaceballosdemario-4ec.info/>,» 21 Enero 2015. [En línea]. Available: <https://xn--zoraidaceballosdemario-4ec.info/scrum/scrum-roles-y-responsabilidades-del-scrum-team/>. [Último acceso: 29 Junio 2021].
- [7] viewnext, «<https://www.viewnext.com/>,» 27 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.viewnext.com/artefactos-scrum/>. [Último acceso: 29 Junio 2021].
- [8] A. Martin, «urtanta,» 12 Julio 2017. [En línea]. Available: <https://urtanta.com/historias-de-usuario/>. [Último acceso: 2 Julio 2021].
- [9] A. Peralta, «Metodología SCRUM–,» Universidad ORT Uruguay, Uruguay, 2003.
- [10] ninjamock, «ninjamock,» 21 Enero 2012. [En línea]. Available: <https://ninjamock.com/>. [Último acceso: 30 Junio 2021].
- [11] Y. F. R. y. Y. D. González2, «Patrón Modelo-Vista-Controlador.,» Revista Telem@tica. Vol. 11. No. 1, La Habana, 2012.

- [12] jQuery, «OpenJSWorld,» [En línea]. Available: <https://jquery.com/>. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [13] Mozilla, «MDN Wweb Dodc,» [En línea]. Available: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [14] A. Hughes, «searchdatacenter,» 2 Marzo 2015. [En línea]. Available: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>. [Último acceso: 1 Julio 21021].
- [15] Microsoft, «Microsoft,» 23 Enero 2019. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/introduction/adding-a-view>. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [16] jqueryui, «<https://jqueryui.com/>,» 12 Enero 2016. [En línea]. Available: <https://jqueryui.com/download/>. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [17] fontawesome, «fontawesome,» 3 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://fontawesome.com/v5.15/icons?d=gallery&p=2&q=home&m=free>. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [18] sweetalert2, «sweetalert2,» 3 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://sweetalert2.github.io/#declarative-templates>. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [19] gasparesganga, «gasparesganga,» 7 Marzo 2018. [En línea]. Available: <https://gasparesganga.com/labs/jquery-loading-overlay/>. [Último acceso: 2021 Julio 1].
- [20] nuget, «nuget.org,» 25 Agosto 2015. [En línea]. [Último acceso: 1 Julio 2021].
- [21] «Guía Digital Beta,» 12 Junio 2012. [En línea]. Available: <https://www.guiadigital.gob.cl/articulo/pruebas-de-carga.html>. [Último acceso: 3 Septiembre 2021].
- [22] «myservename,» [En línea]. Available: <https://es.myservename.com/what-is-software-compatibility-testing>. [Último acceso: 3 Septiembre 2021].

- [23] Microsoft, «docs.Microsoft,» 19 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/core/testing/>. [Último acceso: 26 Septiembre 2021].
- [24] O. P. G. Yépez, «PROYECTO DE PLANIFICACIÓN RECURSOS EMPRESARIALES – ERP,» Ibarra, 2011.
- [25] Microsoft, «iis,» [En línea]. Available: <https://www.iis.net/>. [Último acceso: 01 Julio 2021].
- [26] Alianza del valle., «Nosotros,» Alianza del valle, [En línea]. Available: <https://www.alianzadelvalle.fin.ec/nosotros/>. [Último acceso: 28 Junio 2021].

6 ANEXOS

A continuación, se describen todos los documentos que se generaron a partir del desarrollo e implementación del Sistema web.

6.1 Manual Técnico

1. Recopilación de Requerimientos
2. Product Backlog
3. Historias de usuario
4. Sprint Backlog
5. Prototipo de Interfaces
6. Diseño de la base de datos
7. Pruebas de Compatibilidad

6.2 Manual de Usuario

El manual de usuario del Sistema web se encuentra detallado en el siguiente enlace de video: <https://www.youtube.com/watch?v=QJ669srtaPo>.

Los pasos de instalación, el código fuente y las credenciales para el acceso al sistema web se encuentran detallados en el archivo *README* del repositorio de Github del siguiente enlace: <https://github.com/CMainato/ProyectoTesis>.