**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO**

**FACULTAD INTEGRAL DEL CHACO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁT ICA**

****

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SOFTWARE WEB PARA LA GESTIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL CIPAG (CENTRO DE INVESTIGACION Y PRACTICAS AGROPECUARAS GUIRARAPO), EN LA FACULTAD INTEGRAL DEL CHACO DE LA CIUDAD DE CAMIRI.”**

**ESTUDIANTE:** AYELEN ESTEVEZ SEGOVIA

**PROYECTO DE GRADO PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INFORMATICA**

**Camiri - Santa Cruz – Bolivia**

CAPÍTULO 1

PERFIL DEL PROYECTO

**Introducción**

En la actualidad, el sector agropecuario se enfrenta a diversos desafíos en la gestión y control de sus operaciones. Muchas empresas y asociaciones agrícolas dependen aún de métodos tradicionales de registro y archivo de documentos en papel, lo que conlleva riesgos de pérdida, deterioro o falta de seguridad de la información crucial para la toma de decisiones.

Con el fin de modernizar y optimizar la gestión en el ámbito agropecuario, se hace indispensable el desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas que permitan el registro, seguimiento y consulta de datos de forma eficiente y segura. La adopción de estos softwares basados en la web, junto con el uso de tecnologías móviles como Tablet y dispositivos celulares, ofrece una solución viable para este propósito.

En este contexto, el presente proyecto se centra en la creación de un software web para la gestión del sector agropecuario en el CIPAG (Centro de Investigación y Practicas Agropecuarias Guirarapo). Este software proporcionará a los usuarios autorizados del CIPAG, y otros actores involucrados en la carrera de agropecuaria de la Facultad Integral del Chaco, acceso inmediato a datos actualizados y relevantes, puntualizando que cada usuario tendrá diferentes roles y por lo tanto su respectivas restricciones y funcionalidades en el software.

El CIPAG actualmente maneja sus procesos a través del método de archivo de documentos (registros de ingresos por ventas, registros de gastos, registro de productos e inventario, registro de actividades de las parcelas en papel, etc.), pero la información allí contenida está expuesta a diferentes peligros derivados de la conservación, integridad y seguridad ya que en algún momento podrían perderse, mezclarse con otros documentos o simplemente deteriorarse por las condiciones ambientales.

En el presente proyecto lo que se busca mejorar la eficiencia, efectividad, confiabilidad, seguridad e integridad en el control de las actividades agropecuarias en el CIPAG, ofreciendo herramientas que permitan una gestión óptima de recursos, seguimiento de procesos y actividades realizadas en el sector agropecuario perteneciente a la carrera de agropecuaria de la Facultad Integral del Chaco, así mismo el análisis de datos para proyectar las ventas, registro de, docentes encargados, auxiliares, parcelas, ingresos de ventas, gastos, proveedores, visualizar las ganancias, utilidad, gastos y perdidas de las diversas tareas realizadas por estudiantes y otras actividades relevantes de este sector agropecuario.

Con la implementación de este software web, entidades relacionadas con la industria agropecuaria podrán avanzar hacia una gestión más inteligente y basada en datos, mejorando así su capacidad para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el dinámico entorno agropecuario actual.

## Antecedentes y justificación

### Antecedentes

**Historia**

El Centro de Investigación y Practicas Agropecuarias Guirarapo brinda a los estudiantes de la carrera de agropecuaria en la Facultad Integral del Chaco la ventaja y facilidad de poder realizar sus prácticas, tareas, proyectos dadas por algunos docentes y auxiliares de la carrera. Actualmente cuenta con un terreno donde se cuenta con parcelas, maquinaria para las diferentes actividades realizadas en este sector agropecuario como sembradío y cosecha de diversos productos, cuidado de animales para su posterior venta entre otras variables que tienen funcionamiento en el CIPAG.

**Los actores involucrados del CIPAG son:**

* **Dra. Maribel Mendoza. -directora de carrera en la presente gestión (2024).**
* **Ing. Gamón. -Encargado del área agrícola en la presente gestión (2024).**
* **Ing. Gálvez. - Encargado del área Pecuaria en la presente gestión (2024).**
* **Auxiliares.**

Desde que empezó el funcionamiento, el CIPAG no cuenta con un sistema que sea capaz de registrar el flujo de control de su gestión de manera óptima y eficiente.

La visión es poder integrar un grupo de profesionales para brindar un buen servicio los estudiantes, con responsabilidad social y ética de valores, que sirvan e inspiren confianza entre docentes, auxiliares y estudiantes de la carrera de agropecuaria.

El Centro de Investigacion y Practicas Agropecuarias Guirarapo, esta abierto de lunes a viernes de 07:00 AM. hasta 2:00 PM

Y hasta las 12 solo auxiliares.

Los siguientes, son actividades que se realizan en el CIPAG:

* Prácticas, proyectos realizados en las parcelas por estudiantes de la carrera de agropecuaria de la FICH.
* Producción en el área agrícola de diversos productos, plantación y cosecha en los terrenos del CIPAG.
* Crianza y producción en el área pecuaria destinada a la alimentación, cuidado y reproducción de ganado
* Compra de materia prima, animales, maquinaria necesaria, etc.
* Venta de productos derivados de la crianza de animales o producción de productos.
* Registros de estudiantes que realizan sus actividades en el CIPAG (de manera manual).

A nivel local, no se ha encontrado documentación de un proyecto desarrollado para control sistemático de un sector agropecuario.

Por tanto, el presente proyecto es viable y pretende satisfacer algunas de las necesidades principales en la gestión del CIPAG como ser: Control de docentes encargados de las diferentes áreas existentes, auxiliares, estudiantes, registros de compra y venta, registros de actividades realizadas en parcelas, proyección de ventas, visualizacion de ingresos por ventas, gastos, utilidad o ganancia total y perdidas.

**Ubicación**

El CIPAG (Centro de Investigación y Practicas Agropecuario Guirarapo) se encuentra ubicado en la ciudad de Camiri con coordenadas de -20.097026418429373, -63.49045106128575, Ruta 6, Camiri.



**Figura 1**: Ubicación vía satélite del Sindicato de C.I.P.A.G

Fuente: Google Maps (2024)

### Justificación

Mediante el presente proyecto se pretende mejorar el registro y control de todas las funciones que el C.I.P.A.G.(Centro de Investigación y Practicas Agropecuarias Guirarapo) realiza para posteriormente tener un acceso rápido a todos los datos e información que necesite obtener los usuarios que interactuaran con el software web, para la gestión optima de actividades del sector agropecuario.

Lo antes mencionado dará la posibilidad de tener una recopilación de información de todas las transacciones de las ventas y gastos, registros de estudiantes y sus respectivos proyectos y prácticas en parcelas y las diferentes áreas del C.I.P.A.G., informes de actividades realizadas tanto por docentes y auxiliares encargados del sector agropecuario, proyección de ventas para ayudar a la toma de decisiones en el futuro, siendo posible acceder a la información de datos históricos relevantes.

## Planteamiento del problema

Actualmente el C.I.P.A.G. no tiene un manejo de sus actividades de manera sistematizada, no cuenta con un software computarizado para administrar la información que generan, los registros de docentes, auxiliares encargados, estudiantes, información de compra, ventas y datos relevantes lo manejan de forma manual causando que se ponga en riesgo la integridad y confiabilidad del Centro de Investigación y Practicas Agropecuaria Guirarapo y sea vulnerable a factores de peligro como la perdida de información relevante.

Debido a estos problemas mencionados anteriormente, se vio la necesidad de desarrollar un software web que gestione y administre de manera automatizada y sistematizada la información que genera y maneja el C.I.P.A.G. con sus respectivos servicios que brinda y las actividades que realiza para el cumplimiento de su gestión, de esa forma facilitar y reducir el tiempo que se demora en llevar a cabo el registro de cada una de las funciones que cumple.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un Software web para la gestión del sector agropecuario en el C.I.P.A.G. (Centro de Investigación y Practicas Agropecuarias Guirarapo), en la Facultad Integral del Chaco de la ciudad de Camiri**.**

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

* Realizar el levantamiento de información necesaria para hacer la recolección de datos sobre la organización y el funcionamiento del Sindicato de Transporte 27 de diciembre.
* Elaborar los requerimientos a través de la captura de requisitos, así mismo analizar las funcionalidades del sistema mediante diagramas de casos de usos y diagramas de clases.
* Elaborar el análisis correspondiente, como el empaquetado y diseño de los diferentes módulos en base a los casos de uso y requerimientos definidos para representar las funcionalidades del sistema.
* Implementar el software con la arquitectura de software MVC, haciendo uso del lenguaje de alto nivel (PHP) y gestor de base de datos (PostgreSQL).
* Realizar pruebas necesarias para verificar su correcto funcionamiento y corregir los posibles errores y comparar el nivel de los requerimientos que cumple con el usuario final.
* Documentar la información necesaria para usuarios finales del software.

## ALCANCE

### Modulo Usuario.

* Gestionar usuario.

### Modulo Personal.

* Gestionar docente.
* Gestionar auxiliar

### Modulo ESTUDIANTE.

* Gestionar estudiante.
* Gestionar proyecto o práctica.

### Modulo Gestión de areas y parcelas.

* Gestionar área agrícola.
* Gestionar área pecuaria
* Gestionar parcela

### Módulo de Gestión de inventario.

* Gestionar materia prima.
* Gestionar maquinaria.
* Gestionar animal
* Gestionar producto.

### Modulo COMPRA.

* Gestionar compra.
* Gestionar Proveedor.

### Modulo VENTA.

* Gestionar venta.
* Gestionar producto.

### Modulo FLUJO DE CAJA.

* Gestionar flujo de caja
* Visualizar déficit

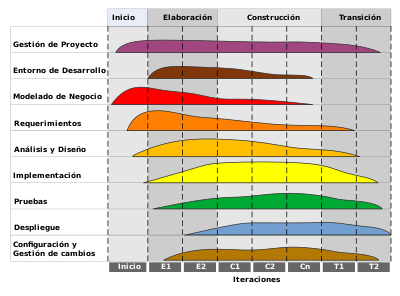
### Modulo reportes y estadísticas.

* Gestionar reportes y estadísticas

## METODOLOGIA

La metodología de desarrollo que utilizaremos en este proyecto se basa en el Proceso Unificado de Desarrollo Software (PUDS) y se apoya en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), además define un conjunto de prácticas y roles y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutara durante el proyecto. Esta metodología se caracteriza:

* Por ser guiada por casos de uso.
* Es iterativo e incremental.
* Está centrado en la arquitectura.



Su objetivo es proporcionar un marco de trabajo estructurado y prácticas para el desarrollo de software eficiente y de alta calidad. Esta metodología proporciona un enfoque estructurado y flexible para el desarrollo del proyecto, permitiendo una mejor comprensión de los requisitos, una arquitectura sólida y una implementación incremental del sistema.

## Arquitectura del software

Se va a utilizar la arquitectura de software MVC, que actualmente se ocupa en su gran mayoría en proyectos web que implican hacer aplicaciones grandes con comunicación a bases de datos. Este permite dividir el desarrollo en tres componentes que se describen como: MVC (Model, View, Controller) ó Modelo, Vista y Controlador.

Para lograr el desarrollo del presente proyecto se va a utilizar:

* **Laravel** (un Framework del lenguaje de programación PHP).
* **PostgreSQL** (un sistema de gestión de bases de datos relacionales).
* **HTML** (documento de etiquetas para enmaquetado web).
* **CSS** (lenguaje de estilos para documentos web).
* **JavaScript** (lenguaje de programación web).
* **MaterializeCss** (Framework para diseño basado en MaterialDesign de Google).
* **Drawio.io** (aplicación para modelar diagramas UML).
* **Git** (sistema de control de versiones).
* **GitHub** (repositorio remoto para alojar proyectos con git).

# CAPÍTULO 3

**HERRAMIENTA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE**

## Herramientas de desarrollo backend y bases de datos

### Gestor de base de datos PostgreSQL.

Es un potente sistema para implementar y mantener bases de datos de manera gratuita, asequible para cualquier tipo de negocio, pudiendo ser éstos pequeños emprendedores, así como también para grandes empresas que requieren servicios mucho más optimizados en cuanto a respuestas de servidores de bases de datos.

Según (PostgreSQL, 2020) :

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto, publicado bajo la licencia PostgreSQL, desarrollada y mantenida por la comunidad denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group), compatible con todos los Sistemas Operativos: Linux, Solaris, MacOS, BSD y Windows.

**Características:**

* Alta concurrencia.
* Fiabilidad, recuperación ante desastres
* Autenticación multifactor con certificados y un método adicional
* Lenguajes de procedimiento: PL / PGSQL, Perl, Python (y muchos más)
* Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
* Triggers.

(Párr.3)

### Entorno de desarrollo integrado JetBrains PHPStorm.

Es un software de propiedad de la empresa JetBrains, que está optimizado para desarrollar aplicaciones web en lenguajes como: PHP, JavaScript, CSS y HTML.

Lo describe a detalle (PHPStorm, 2020) de la siguiente manera:

Es un IDE (entorno de desarrollo integrado) escrito en Java, comercial multiplataforma con análisis de código “refactoring” para PHP, HTML, JavaScript, creado por la empresa JetBrains con sede en la República Checa, compatible con los sistemas operativos Linux, Solaris, MacOS y Windows, su licencia es de suscripción de pago con una versión para estudiantes gratuita por un año, renovable.

**Características:**

* Sistema de control de versiones incluida.
* Auto-completado de namespace, clases y objetos y nombres duplicados.
* Soporte de estilo de codificación PSR1 / PSR2, Drupal, Symfony, Zend.
* Conexión de variables con base datos PostgreSQL, MySQL, MariaDB.
* Xdebug herramienta parar testing con PHPUnit.
* Soporte de pestañas en el terminal incluido.

(Párr.8)

### Framework PHP Laravel.

Laravel es un framework web PHP de código abierto, creado por Taylor Otwell y destinado al desarrollo de aplicaciones web siguiendo el patrón arquitectónico modelo-vista-controlador (MVC) y basado en Symfony. El código fuente de Laravel está alojado en GitHub y tiene licencia según los términos de la licencia MIT, compatibles con los sistemas operativos Linux, MacOS y Windows.

Algunas características mencionas por (Laravel, 2021) son:

* Sistema de ruteo, también RESTful
* Blade, Motor de plantillas
* Peticiones Fluent
* Eloquent ORM
* Basado en Composer
* Soporte para el caché
* Soporte para MVC
* Usa componentes de Symfony
* Adopta las especificaciones PSR-2 y PSR-4

(Párr.8)

### Sistema de gestión de paquetes para PHP Composer.

Es un administrador de instalación de dependencias parar Laravel y proyectos en PHP 5,3,2 o superior, compatible con los sistemas operativos Linux, MacOS y Windows. Desarrollado por Nils Adermann y Jordi Boggiano, licencia por el MIT, de libre uso (Composer, 2021).

## Lenguajes de programación, marcado y estilos.

### PHP.

La definición de (PHP, 2021) es la siguiente:

PHP es un lenguaje de programación de uso general que se adapta especialmente al desarrollo web. Fue creado inicialmente por el programador danés-canadiense Rasmus Lerdorf en 1994. En la actualidad, la implementación de referencia de PHP es producida por The PHP Group. PHP originalmente significaba Personal Home Page (Página personal), pero ahora significa el inicialismon recursivo PHP: Hypertext Preprocessor. (Párr.2)

En el sitio web oficial de Php (PHP O. , 2021) lo describen:

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. (Párr.2,3)

### HTML.

Es importante aclarar que este lenguaje no es de programación, sino que es de marcado, es decir su principal función es maquetar a través de etiquetas una página web, con éste solo se crea la estructura en el que posteriormente se podrá añadir diseños y estilos con otra herramienta específico para ese fin.

(HTML, 2021) Lo define:

HTML, siglas en inglés de HyperText Markup Language (‘lenguaje de marcas de hipertexto’), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros. Es un estándar a cargo del World Wide Web Consortium (W3C) o Consorcio WWW, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. HTML se considera el lenguaje web más importante siendo su invención crucial en la aparición, desarrollo y expansión de la World Wide Web (WWW). Es el estándar que se ha impuesto en la visualización de páginas web y es el que todos los navegadores actuales han adoptado. (Párr.1)

### CSS.

Éste es el lenguaje de estilos que permite darle vida a una estructura de HTML, haciendo posible darle colores e interacciones diferentes en una página web.

Según (CSS, 2021) es definido de la siguiente manera:

CSS (siglas en inglés de Cascading Style Sheets), en español «Hojas de estilo en cascada», es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML; el lenguaje puede ser aplicado a cualquier documento XML, incluyendo XHTML, SVG, XUL, RSS, etcétera. Te puede ayudar a crear tu propio sitio web. Junto con HTML y JavaScript, CSS es una tecnología usada por muchos sitios web para crear páginas visualmente atractivas, interfaces de usuario para aplicaciones web y GUIs para muchas aplicaciones móviles (como Firefox OS.

CSS está diseñado principalmente para marcar la separación del contenido del documento y la forma de presentación de este, características tales como las capas o layouts, los colores y las fuentes. Esta separación busca mejorar la accesibilidad del documento, proveer más flexibilidad y control en la especificación de características presentacionales, permitir que varios documentos HTML compartan un mismo estilo usando una sola hoja de estilos separada en un archivo .css, y reducir la complejidad y la repetición de código en la estructura del documento. (Párr.1-2)

### JavaScript.

Es un lenguaje de programación utilizado en el desarrollo web, se ejecuta del lado del cliente (en su navegador) al ingresar a cualquier sitio web. Como es un lenguaje de programación tiene la capacidad de hacer operaciones lógicas, y por ello éste es utilizado para darle mayor interactividad a una página web, además, es capaz de manipular componentes de HTML y propiedades de CSS.

El autor (JavaScript, 2021) lo describe como:

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas y JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

Desde 2012, todos los navegadores modernos soportan completamente ECMAScript 5.1, una versión de JavaScript. Los navegadores más antiguos soportan por lo menos ECMAScript 3. La sexta edición se liberó en julio de 2015. JavaScript se diseñó con una sintaxis similar a C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM). Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. Actualmente es ampliamente utilizado para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como AJAX. JavaScript se interpreta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML. (Párr.1,3-7)

### Ajax.

Éste se utiliza en el lenguaje JavaScript, generalmente se suele emplearlo para realizar conexión con el servidor en segundo plano, lo que permite traer o enviar datos y mostrarlos en la página web sin necesidad de recargar la página.

Una definición por (Ajax, 2021) es la siguiente:

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones. Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página, aunque existe la posibilidad de configurar las peticiones como síncronas de tal forma que la interactividad de la página se detiene hasta la espera de la respuesta por parte del servidor.

JavaScript es un lenguaje de programación (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML. Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM). (Párr.1-4)

### MaterializeCSS.

Es un framework que tiene como objetivo diseñar de forma eficaz y rápida las páginas web, además de que los diseños sean modernos y responsivos para todos los dispositivos.

El sitio oficial (MaterializeCSS, 2021) lo describe:

Creado y diseñado por Google, Material Design es un lenguaje de diseño que combina los principios clásicos del diseño exitoso con la innovación y la tecnología. El objetivo de Google es desarrollar un sistema de diseño que permita una experiencia de usuario unificada en todos sus productos en cualquier plataforma.

La metáfora del material define la relación entre espacio y movimiento. La idea es que la tecnología esté inspirada en el papel y la tinta y se utilice para facilitar la creatividad y la innovación. Las superficies y los bordes proporcionan señales visuales familiares que permiten a los usuarios comprender rápidamente la tecnología más allá del mundo físico. Los elementos y componentes como cuadrículas, tipografía, color e imágenes no solo son agradables visualmente, sino que también crean una sensación de jerarquía, significado y enfoque. El énfasis en diferentes acciones y componentes crea una guía visual para los usuarios. (Párr.1-3)

### StarUML

Es una aplicación para realizar el modelado de diferentes diagramas que define UML, como ser diagramas de clases, diagrama de paquetes, diagramas de secuencia, diagramas de casos de uso, diagramas de arquitectura y muchos más por mencionar.

Según (StarUML, 2021) se describe como:

StarUML es un modelador de software sofisticado destinado a respaldar el modelado ágil y conciso.

Los principales objetivos de los usuarios son:

* Equipos de desarrollo pequeños y ágiles
* Personas profesionales
* Institutos educativos.

Las características clave de StarUML son:

* Soporte multiplataforma (MacOS, Windows y Linux)
* Cumple con el estándar UML 2.x
* Soporte SysML
* Diagrama entidad-relación (ERD)
* Diagrama de flujo de datos (DFD)
* Diagrama de diagrama de flujo
* Varias ventanas
* UX moderno
* Temas oscuros y claros
* Soporte de pantalla Retina (High-DPI)
* Compatibilidad con la barra táctil de MacPro Pro
* Desarrollo impulsado por modelos
* API abiertas
* Varias extensiones de terceros
* Validación de modelo asincrónico
* Exportar a documentos HTML
* Actualizaciones automáticas.

## Herramientas para la gestión de control de versiones

### Git.

Es un software que permite registrar cada paso del desarrollo de un proyecto de software o documentación. Esto permite poder consultar ciertas etapas del proyecto en días o semanas pasadas en cualquier momento, según necesidad. También se puede gestionar mucho mejor el desarrollo en equipo de varios integrantes, pudiendo cada integrante, avanzar sin perjudicar a los otros, para que al final de todo se unan los avances sin ninguna complicación.

El sitio oficial (Git, 2021) lo describe:

Git es un sistema de control de versiones distribuido gratuito y de código abierto diseñado para manejar todo, desde proyectos pequeños a muy grandes, con velocidad y eficiencia. Git es fácil de aprender y ocupa poco espacio con un rendimiento increíblemente rápido. Supera a las herramientas SCM como Subversion, CVS, Perforce y ClearCase con características como bifurcaciones locales económicas, áreas de preparación convenientes y múltiples flujos de trabajo. (Párr.1)

Descripción de (Git W. , 2021) :

Git (pronunciado "guit") es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente. Su propósito es llevar registro de los cambios en archivos de computadora y coordinar el trabajo que varias personas realizan sobre archivos compartidos. Al principio, Git se pensó como un motor de bajo nivel sobre el cual otros pudieran escribir la interfaz de usuario o front end como Cogito o StGIT. Sin embargo, Git se ha convertido desde entonces en un sistema de control de versiones con funcionalidad plena. Hay algunos proyectos de mucha relevancia que ya usan Git, en particular, el grupo de programación del núcleo Linux. El mantenimiento del software Git está actualmente (2009) supervisado por Junio Hamano, quien recibe contribuciones al código de alrededor de 280 programadores. En cuanto a derechos de autor Git es un software libre distribuible bajo los términos de la versión 2 de la Licencia Pública General de GNU. (Párr. 1-3)

### GitHub.

Conocido también como la red social de los programadores, es una plataforma que gestiona repositorios de Git, que pueden estar con visibilidad pública (gratis) o privada (de pago), lo cual, siendo pública, muchos otros desarrolladores lo pueden ver y aportar si así lo desean, esto es un gran factor de apoyo para el desarrollo Open Source.

El sitio oficial (GitHub, 2021) lo describe:

Creado para desarrolladores GitHub es una plataforma de desarrollo inspirada en su forma de trabajar. Desde el código abierto hasta el negocio, puede alojar y revisar código, administrar proyectos y crear software junto con 50 millones de desarrolladores. (Párr.1)

También se puede ver la siguiente definición (GitHub W. , 2021) por :

GitHub es una forja (plataforma de desarrollo colaborativo) para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Se utiliza principalmente para la creación de código fuente de programas de ordenador. El software que opera GitHub fue escrito en Ruby on Rails. Desde enero de 2010, GitHub opera bajo el nombre de GitHub, Inc. Anteriormente era conocida como Logical Awesome LLC. El código de los proyectos alojados en GitHub se almacena típicamente de forma pública.

El 4 de junio de 2018 Microsoft compró GitHub por la cantidad de 7500 millones de dólares, al inicio el cambio de propietario genero preocupaciones y la salida de algunos proyectos de este repositorio, sin embargo no fueron representativos. GitHub continua siendo la plataforma más importante de colaboración para proyectos Open Source. (Párr.1-2)

## Arquitectura de software

### MVC

Es un modelo de arquitectura de software que actualmente se ocupa en su gran mayoría en proyectos web que implican hacer aplicaciones grandes con comunicación a bases de datos. Este permite dividir el desarrollo en tres componentes que se describen como: MVC (Model, View, Controller) ó Modelo, Vista y Controlador.

Según (Wikipedia M. , 2020) se define como:

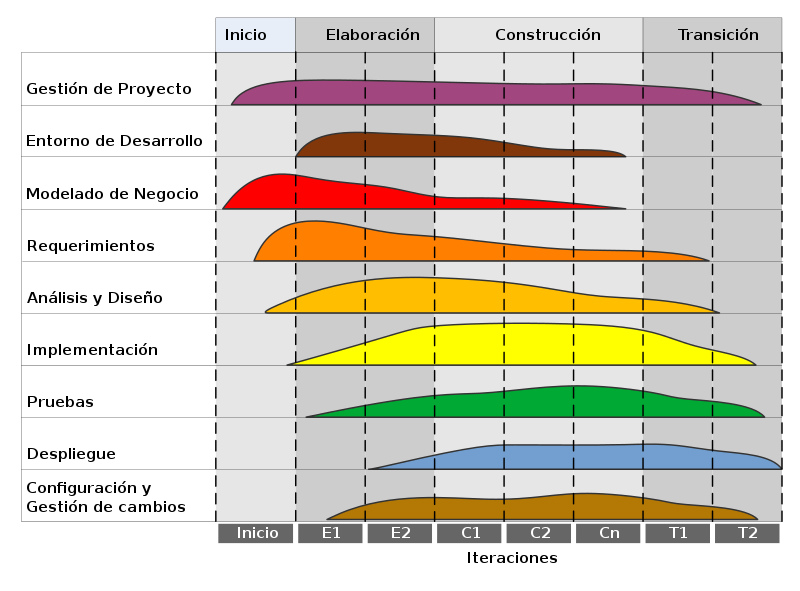
Modelo-vista-controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y principalmente lo que es la lógica de negocio de una aplicación de su representación y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. ​ Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento. (Párr. 1)

## Metodología

### Proceso Unificado del Desarrollo de Software (PUDS)

El proceso Unificado de Desarrollo de Softare según (Wikipedia, 2020) dice:

El Proceso Unificado de Desarrollo Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del Proceso Unificado es el Proceso Unificado de Rational (RUP) o simplemente UP. (párr.1)

Ilustración 2. *Ciclo de Vida de la metodología PUDS.*

*Fuente: Wikipedia.*

#### Características

Esta metodología se caracteriza por 4 distintivos, que según (Wikipedia, 2020) , son los siguientes:

* **Iterativo e Incremental.** El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones, (…). Cada una de estas iteraciones se divide a su vez en una serie de disciplinas que recuerdan a las definidas en el ciclo de vida clásico o en cascada: Análisis de requisitos, Diseño, Implementación y Prueba.
* **Dirigido por los casos de uso.** En el Proceso Unificado los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración tome un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de las distintas disciplinas.
* **Centrado en la arquitectura.** El Proceso Unificado asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura de software de un sistema.
* **Enfocado en los riesgos.** El Proceso Unificado requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración deben ser seleccionados en un orden que asegure que los riesgos principales son considerados primero. (párr.4-7)

#### Fases

Este proceso unificado de desarrollo puede verse divido en diferentes fases para un mejor desarrollo, beneficiando en la elaboración del proyecto y también en la solución de problemas. Según (Wikipedia, 2020) esas fases son los siguientes:

* **Inicio**. En la fase de inicio se define el negocio: facilidad de realizar el proyecto, se presenta un modelo, visión, metas, deseos del usuario, plazos, costos y viabilidad.
* **Elaboración**. En esta fase se obtiene la visión refinada del proyecto a realizar, la implementación iterativa del núcleo de la aplicación, la resolución de riesgos altos, nuevos requisitos y se ajustan las estimaciones.
* **Construcción**. Esta abarca la evolución hasta convertirse en producto listo incluyendo requisitos mínimos. Aquí se afinan los detalles menores como los diferentes tipos de casos o los riesgos menores.
* **Transición**. En esta fase final, el programa debe estar listo para ser probado, instalado y utilizado por el cliente sin ningún problema. Una vez finalizada esta fase, se debe comenzar a pensar en futuras novedades para la misma. (párr.11-14)

### Lenguaje unificado de modelado (UML)

Este es un complemento del proceso unificado de desarrollo, que ayuda en realizar un modelo visual de los requerimientos y a través de ellos comprender mejor el camino para desarrollo del software. Según (Wikipedia C. d., 2021) es definido UML, como:

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados. (párr.2)

Existen dos clases principales de tipos de diagramas:

#### Diagramas Estructurales

Muestran la estructura estática de los objetos en un sistema. Algunos de ellos son (Wikipedia C. d., 2021) :

* **Diagrama de clases.** Los diagramas de clase son, sin duda, el tipo de diagrama UML más utilizado. Es el bloque de construcción principal de cualquier solución orientada a objetos. Muestra las clases en un sistema, atributos y operaciones de cada clase y la relación entre cada clase. En la mayoría de las herramientas de modelado, una clase tiene tres partes, nombre en la parte superior, atributos en el centro y operaciones o métodos en la parte inferior. En sistemas grandes con muchas clases relacionadas, las clases se agrupan para crear diagramas de clases. Las diferentes relaciones entre las clases se muestran por diferentes tipos de flechas.
* **Diagrama de paquetes.** Como su nombre indica, un diagrama de paquetes muestra las dependencias entre diferentes paquetes de un sistema. (párr.16)

#### Diagramas De comportamiento

Mencionando algunos de ellos, tenemos (Wikipedia C. d., 2021):

* **Diagrama de casos de uso.** Como el tipo de diagrama de diagramas UML más conocido, los diagramas de casos de uso ofrecen una visión general de los actores involucrados en un sistema, las diferentes funciones que necesitan esos actores y cómo interactúan estas diferentes funciones. Es un gran punto de partida para cualquier discusión del proyecto, ya que se pueden identificar fácilmente los principales actores involucrados y los principales procesos del sistema.
* **Diagrama de secuencia.** Los diagramas de secuencia en UML muestran cómo los objetos interactúan entre sí y el orden en que se producen esas interacciones. Es importante tener en cuenta que muestran las interacciones para un escenario en particular. Los procesos se representan verticalmente y las interacciones se muestran como flechas. Los diagramas de secuencia de UML forman parte de un modelo UML y solo existen dentro de los proyectos de modelado UML. (párr.21,24)