



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.2443>

Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de Investigación

Aplicación Web para Control del Inventario de Laboratorios de Computación

Web Application for Inventory Control of Computer Laboratories

Aplicativo Web para Controle de Estoque de Laboratórios de Informática

Henry Javier Rentería-Macias ^I

henry.renteria@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0850-1198>

Richard Alejandro Macías-Lara ^{II}

alejandro.macias@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2164-3171>

Carlos Simón Plata-Cabrera ^{III}

carlos.plata@puces.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6431-5755>

Correspondencia: henry.renteria@utelvt.edu.ec

***Recibido:** 10 de septiembre de 2020 ***Aceptado:** 20 de septiembre de 2020 *** Publicado:** 30 de septiembre de 2020

- I. Magister en Gestión Ambiental, Ingeniero en Sistemas Informáticos, Tecnólogo en Informática. Docente Investigador de la Facultad de Ingenierías (FACI) en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTELVT), Ecuador.
- II. Ingeniero de Sistemas y Computación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.
- III. Magister en Sistemas de Información Gerencial, Magister en Docencia y Desarrollo del Currículo, Ingeniero en Sistemas Informáticos, Licenciado en Ciencias de la Educación, y Profesor de Bachillerato con Mención en Computación, Tecnólogo en Computación. Docente Investigador de la Carrera de Tecnología en la Información y Comunicación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, Ecuador.

Resumen

Uno de los elementos implícitos en la determinación del patrimonio son los activos, que incluyen la existencia de bienes de naturaleza tangible como son maquinarias, equipos informáticos, vehículos ,etc., por lo cual la cuenta inventario es uno de los activos más considerables dentro de los balances generales de una entidad; la cuenta de control de inventarios registra la existencia de los bienes que contribuyen a las operaciones de productividad y los que se originan del resultado de ésta; clasificados según las características que les identifican e individualizan, así como los gastos generados del inventario por el uso o deterioro de bienes dentro del procedimiento de producción. De este modo, el desarrollo de esta aplicación proviene de los requerimientos de la Facultad de Ingenierías, carrera de Tecnologías de la Información de la UTELVT, ya que actualmente no cuentan con una aplicación para realizar un seguimiento que permita optimizar el recurso con el cual se cuenta para impartir clases, cubriendo así las necesidades y demandas de este. Por otra parte, dentro de la ingeniería de software el modelo de desarrollo prototipo es adecuado para la construcción de esta aplicación por cuanto permite entender cuál es el resultado que se espera del mismo, reduce costos y aumenta la probabilidad de éxito, eso es una ventaja; bajo este método se precisó de la utilización de herramientas acordes a la necesidad para la construcción del producto final estos son; xampp, Laravel-Composer, Visual Code, Bootstrap, MySQL; de los cuales se describen sus respectivas funciones en el Marco Teórico. Para finalizar, esta aplicación web queda demostrada su efectividad del aprendizaje propositivo, que va en búsqueda de soluciones a problemas subyacentes en un determinado lugar, así como del cumplimiento de los postulados plasmados en la misión visión de la Facultad de Ingenierías cuyo objetivo es brindar un perfil de óptima calidad del profesional que egresa de las aulas y va al servicio de la colectividad.

Palabras clave: Aplicación Web; inventarios; control de inventarios.

Abstract

One of the elements implicit in the determination of equity are assets, which include the existence of tangible assets such as machinery, computer equipment, vehicles, etc., for which the inventory account is one of the most considerable assets within the balance sheets of an entity; the inventory control account records the existence of goods that contribute to productivity operations and those that originate from the result of this; classified according to the characteristics that identify and

individualize them, as well as the expenses generated from the inventory due to the use or deterioration of goods within the production procedure. In this way, the development of this application comes from the requirements of the Faculty of Engineering, career of Information Technologies of the UTELVT, since they currently do not have an application to carry out a follow-up that allows optimizing the resource with which it is used. account to teach classes, thus covering the needs and demands of this. On the other hand, within software engineering, the prototype development model is suitable for the construction of this application because it allows us to understand what the expected result is, reduces costs and increases the probability of success, that is an advantage ; Under this method, it was necessary to use tools according to the need for the construction of the final product, these are; xampp, Laravel-Composer, Visual Code, Bootstrap, MySQL; of which their respective functions are described in the Theoretical Framework. Finally, this web application has demonstrated its effectiveness in purposeful learning, which searches for solutions to underlying problems in a certain place, as well as compliance with the postulates embodied in the vision mission of the Faculty of Engineering whose objective is to provide a Optimum quality profile of the professional who leaves the classroom and goes to the service of the community.

Keywords: Web application; inventories; inventory control.

Resumo

Um dos elementos implícitos na determinação do patrimônio líquido são os ativos, que incluem a existência de ativos tangíveis, como máquinas, equipamentos de informática, veículos, etc., para os quais a conta de estoque é um dos ativos mais consideráveis nos balanços de uma entidade; a conta de controle de estoque registra a existência de bens que contribuem para as operações de produtividade e aqueles que se originam do resultado desta; classificados de acordo com as características que os identificam e individualizam, bem como os gastos gerados com o estoque devido ao uso ou deterioração dos bens no processo de produção. Desta forma, o desenvolvimento desta aplicação decorre dos requisitos da Faculdade de Engenharia, carreira de Tecnologias de Informação da UTELVT, visto que actualmente não possuem uma aplicação para efectuar um seguimento que permita otimizar o recurso com que se é utilizado. account para ministrar aulas, atendendo assim as necessidades e demandas deste. Por outro lado, dentro da engenharia de

software, o modelo de desenvolvimento de protótipos é adequado para a construção desta aplicação porque permite entender qual é o resultado esperado, reduz custos e aumenta a probabilidade de sucesso, o que é uma vantagem; Neste método, foi necessário utilizar ferramentas de acordo com a necessidade de construção do produto final, são elas; xampp, Laravel-Composer, Visual Code, Bootstrap, MySQL; cujas respectivas funções estão descritas no Referencial Teórico. Por fim, esta aplicação web demonstrou a sua eficácia na aprendizagem propositada, que procura soluções para problemas subjacentes a um determinado local, bem como o cumprimento dos postulados consubstanciados na visão missão da Faculdade de Engenharia cujo objetivo é proporcionar um perfil de qualidade Ótimo do profissional que sai da sala de aula e vai a serviço da comunidade.

Palavras-chave: aplicação Web; inventários; controle de estoque.

Introducción

Con el aparecimiento de la web y del internet cada vez se exige mayor agilidad, eficiencia y dinamismo en los diferentes procesos por ejemplo: en atención al usuario, en el cumplimiento del accionar laboral, asignar responsabilidades, entre otras; pero deben tomarse decisiones de innovación y **actualización de los procedimientos** para poder acceder a información oportuna y actualizada, de lo contrario se queda en la incompetencia dejando una imagen de retroceso y obsoleta (Voces, 2010). Sin embargo, esta apreciación debe ser eliminada proporcionando alternativas de progreso y desarrollo corporativo. Asimismo, en Traverso et al., (2017) indican que la incorporación de aplicaciones en instituciones educativas fortalece la academia y brinda una mejor administración a nivel general, facilitando soluciones a problemas y automatizando procesos que se realizan manual y repetitivamente.

Por otra parte, este estudio se basa en la ejecución práctica de teorías que en el campo de la tecnología representan cambios significativos dentro de las organizaciones, ya sea un negocio autónomo, empresa, institución educativa, entre otros, que demande una solución informática ajustada a sus necesidades teniendo a las aplicaciones web como una solución. De esta manera, la creación de esta aplicación web será viable y no genera mayor costo, nada más que tener el servicio de internet y el espacio en los respectivos servidores para el alojamiento de la aplicación, lo demás es producto del esfuerzo mancomunado del ejercicio docente, es integracional porque está relacionada con el área contable y financiera e induce y está acorde a los principios de eficiencia y

competitividad. Por lo tanto, el alma mater esmeraldeña cuenta con todos los recursos para poderse destacar en el campo de la investigación aplicada, debiendo contribuir en mayor grado a las necesidades de su comunidad.

Con respecto al control de inventario en la Facultad de Ingenierías de la Universidad Técnica de Esmeraldas Luis Vargas Torres, lo constituye un trabajo de recopilación de toda la información relativa a los equipos que se quieren almacenar para su posterior evaluación como se lo hace en algunas oficinas pequeñas, es decir, se diseña un inventario a mano o una simple hoja de cálculo, lo cual es fatigoso, propenso a errores y a pérdidas o daños, además existe el riesgo de permanecer desactualizado. Por ello no se podía aceptar que el principal centro educativo de nivel superior con el que cuenta Esmeraldas y que tiene el privilegio de contar con la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, carezca de aplicaciones web que puedan facilitar un mejor desempeño administrativo, estudiantil y docente de algunas áreas que necesitan ser sistematizadas, como lo es el laboratorio de prácticas y computación mediante el desarrollo del software; el desarrollo de esta aplicación demuestra la capacidad de gestión docente y administrativa, siendo a su vez un factor que influye de manera positiva en el proceso de acreditación universitaria.

Con base a lo anterior descrito, nace la necesidad de solucionar estos inconvenientes utilizando la innovación, siendo esto posible a través del desarrollo de una aplicación web que automatice los procesos de: registro de las máquinas con las que cuenta cada laboratorio y las características propias de cada una (nombre, marcas, capacidad, número de serie, entre otras) y administrar los puertos de red (habilitados o no); ya que es información primordial otra de las ventajas de digitalizarla es que se puede proteger la información estableciendo niveles de seguridad mediante diferentes roles para sus usuarios y así aportar en el resguardo de la información. Al ser un software hecho a medida permite que la aplicación lleve todos los requerimientos propios de la institución, ya que se crea con el objetivo de solucionar sus problemas cubriendo sus necesidades.

Desarrollo

Un trabajo exactamente igual a este estudio no se halló, ni en la internet, ni en los archivos de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres, sin embargo; de estos trabajos se tienen como referentes conductores para el desarrollo de la aplicación, que produce el presente estudio; a continuación, se

detalla sobre trabajos realizados en desarrollo de la aplicación web para un mejor control de inventario y otras necesidades inherentes a varios tipos de negocios, empresas y entidades.

La implementación de un sistema en entorno web para el control de la gestión del inventario de la Empresa Cuenca Llantas, utilizando como framework de Desarrollo Laravel, se lo implementó con la metodología Iconix (Zambrano, 2017).

En la misma línea, la implementación de la aplicación web para el proceso de control de inventarios y facturación de la empresa Digital Gámez, utilizó la metodología del modelo Cascada el mismo que toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución, y los representa como fases separadas del proceso, como especificaciones de requerimientos, diseño de software, desarrollo, pruebas y mantenimiento (Zapata, 2019).

Asimismo, el desarrollo de una aplicación web para el control de inventarios en activos fijos fue aplicado en la cooperativa de ahorro y crédito “Fernando Daquilema Ltda.”. para el desarrollo de esta aplicación utilizó la metodología de desarrollo de software Scrum porque: es transparente, adaptable, permite entrega anticipada de alto valor, mejora y retroalimentación continua, además de otras técnicas que permitirán la recolección de información quien se vio en la obligación de implementar una aplicación web que permita valorar y controlar los activos fijos de la entidad al poseer archivos en Excel y de forma física las facturas de compra de bienes y tampoco se conoce el avalúo y devalúo de los mismos, etc. (Paguay, 2017).

Con respecto a las aplicaciones web, es necesario destacar que con el aparecimiento del internet ha sido posible su utilización, y cada uno puede lograr definirlas, porque una persona desde el momento que ingresa a internet necesariamente utiliza una aplicación web. De este modo, para (Mariscal, 2015) las aplicaciones Web son todas aquellas que son utilizadas por los usuarios accediendo a ellas a través de un servidor web, mediante un navegador (p.13). También, las aplicaciones web reciben este nombre porque se ejecutan en internet. Es decir, que los datos o los archivos en los que trabajas son procesados y almacenados dentro de la web. Estas aplicaciones, por lo general, no necesitan ser instaladas en tu computador CFG.GLOBAL (s.f).

Por lo tanto, en la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un

lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador (López, 2015).

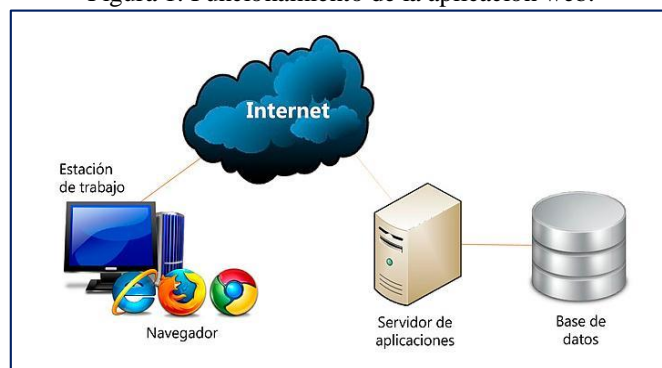
De igual forma, en Cruz, (2019) se expone que: una aplicación web es una página web especial, que tiene información sobre la que se puede interactuar e incluso cambiar. Con respecto a estas definiciones, se puede deducir, que las aplicaciones web, que son también conocidas como Web Aps, son herramientas informáticas que permiten el acceso a la información a través de un servidor de internet y un navegador, en la cual se puede interactuar.

Por otra parte, las aplicaciones Web requieren de:

- a) Una base de datos que es donde se almacenan los datos de la solución (contenidos, usuarios, permisos...),
- b) el código de la aplicación., es decir, la aplicación en sí, que se almacena en un servidor de aplicaciones (normalmente en la nube, pero puede estar alojado también en un servidor local),
- c) el usuario, que accede con cualquier dispositivo a través de un navegador.

Aquí se incluye, dependiendo de la aplicación, tanto el administrador o gestor como el usuario final (en caso de que se ofrezca un servicio), que accederán a diferentes secciones según sus permisos (o incluso aplicaciones), en Figura 1, se puede observar este funcionamiento (Neosoft, 2018).

Figura 1. Funcionamiento de la aplicación web.

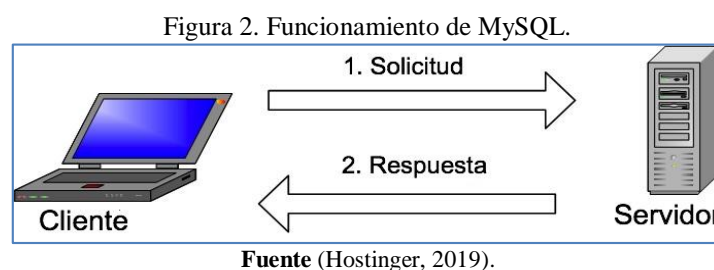


Fuente: (Neosoft, 2018).

En la misma línea, uno de los gestores de base de datos más usados según (DB-Engines, 2017; Marin, 2018) MySQL, es el sistema gestor de bases de datos relacional por excelencia. Es multihilo y multiusuario utilizado en la gran parte de las páginas web actuales. Además, es el más usado en

aplicaciones creadas como software libre. Las principales ventajas de este Sistema Gestor de Bases de datos son: a) facilidad de uso y gran rendimiento, b) facilidad para instalar y configurar, c) soporte multiplataforma, c) soporte SSL

En la Figura 2, se muestra la estructura básica cliente-servidor. Uno o más dispositivos (clientes) se conectan a un servidor a través de una red específica. Cada cliente puede realizar una solicitud desde la interfaz gráfica de usuario (GUI) en sus pantallas, y el servidor producirá el output deseado, siempre que ambas partes entiendan la instrucción.



En el mismo campo, Montoya, (2020) indica que: Laravel es un framework muy estable el cual tiene como objetivo programar en PHP de manera fácil, contiene un sistema de plantillas y se puede crear cualquier tipo de proyecto en PHP, sin perder sus características de mantenibilidad y escalabilidad. Además, de entre los módulos más utilizados en el entorno Larabel se destaca: ORM Eloquent. - Que proporciona un desarrollo simple para trabajar con base de datos. Cada tabla de la base de datos tiene un modelo correspondiente que se utiliza para interactuar con esa tabla. Los modelos le permiten consultar datos en sus tablas, así como insertar nuevos registros en la tabla. También se tiene a Blade, este es el motor de plantillas simple pero potente que se proporciona con Laravel, a diferencia de otros motores de plantillas PHP populares, Blade no le impide usar código PHP simple en sus vistas. De hecho, todas las vistas de Blade se compilan en código PHP simple y se almacenan en caché hasta que se modifican, lo que significa que Blade agrega esencialmente cero gastos generales a la aplicación. Como siguiente se tiene a Ruting, todas las rutas de Laravel se encuentran en el directorio de Routes. Estos archivos son cargados automáticamente por el framework. Para definir las rutas que son para la interfaz web se recurrió a: routes/web.php. Asimismo, se puede implementar el framework de Bootstrap, (Guajardo, 2020) expone que este es un entorno de trabajo y complemento de Larabel utilizado para el diseño de esta aplicación, este

framework lo desarrolló Twitter en 2010, para estandarizar las herramientas de la compañía. Inicialmente, se llamó Twitter Blueprint y, un poco más tarde, en 2011, se transformó en código abierto y su nombre cambió para Bootstrap. Su principal objetivo es permitir la construcción de sitios web *responsive* para dispositivos móviles. El framework combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML; a más de cambiar el color de los botones y los enlaces, proporciona interactividad en la página, ofrece una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como; menús de navegación, controles de página, barras de progreso además de todas las características que ofrece el framework,

Como entorno de desarrollo para mejorar la productividad se utilizará Visual Studio Code, es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene extensiones para otros lenguajes (C++, C#, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (Visual Code Studio, 2016).

Del mismo modo, se empleará como servidor Apache con Xampp, esta es una herramienta útil para el desarrollo de aplicaciones web ya que permite probar los trabajos en un explorador web sin necesidad de tener internet, hosting o dominio; esto ayuda a poder afinar detalles de diseño y construcción del producto final. En (García, 2020) indican que su nombre es un acrónimo compuesto por las iniciales de los programas que lo constituyen: el servidor web Apache, los sistemas relacionales de administración de bases de datos MySQL y MariaDB, así como los lenguajes de programación Perl y PHP. La inicial X se usa para representar a los sistemas operativos Linux, Windows y Mac OS X.

Desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software, consiste principalmente en hacer uso de diversas herramientas, técnicas, métodos y modelos para el desarrollo. Regularmente este tipo de metodología, tienen la necesidad de venir documentadas, para que los programadores que estarán dentro de la planeación del proyecto comprendan perfectamente la metodología y en algunos casos el ciclo de vida del software que se pretende seguir (Ok Hosting, 2016).

En primer lugar, se tiene el modelo espiral que puede considerarse como un meta modelo de proceso, reúne características del modelo clásico y de prototipos. Se divide en un número de actividades estructurales, también denominadas regiones de tareas. En el modelo original de

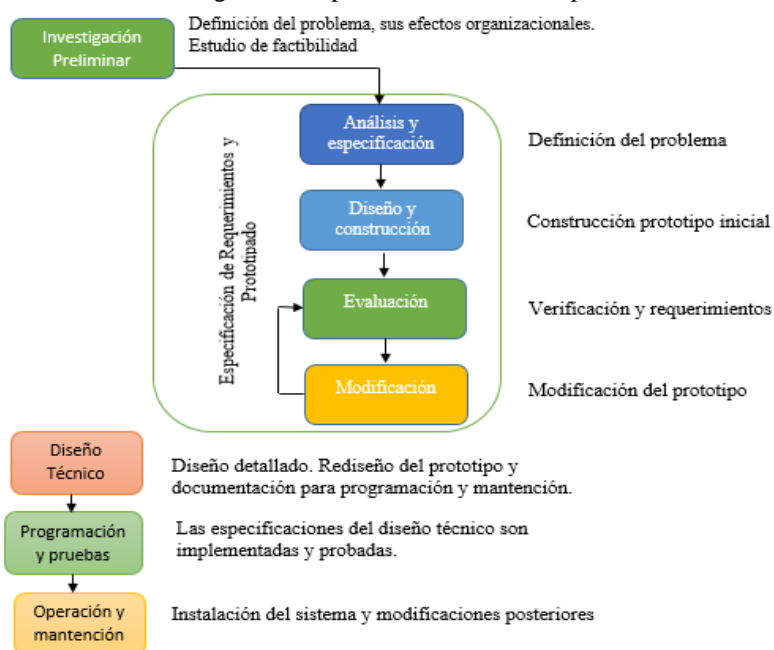
Boehm aparecen cuatro regiones de tareas: Planificación, análisis de riesgos, ingeniería y evaluación del cliente (Francisco, 2020).

Y en segundo lugar, según (Domínguez, 2020) el modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo, como una cascada.

Desarrollo prototipo

En la utilización de este método se inicia con la definición de los objetivos globales para el software para luego pasar a identificar los requisitos conocidos y las secciones del diseño en donde es necesaria la afinación de detalles; a partir de eso se plantea con rapidez una iteración de construcción de prototipos y se presenta el modelado (Keiner, 2017). La característica principal de este modelo es que pertenece a los modelos de desarrollo evolutivo, el prototipo debe ser construido en poco tiempo, usando los programas adecuados y no se debe utilizar muchos recursos. Los tipos de prototipo son: a) desechables: sirve para eliminar dudas sobre lo que quiere el cliente, b) evolucionario: modelo parcialmente construido que pasa de ser prototipo a ser el software.

Figura 3. Etapas del modelo Prototipo.



Fuente: (Peeleguer, 2011).

Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos se utilizó la investigación documental y aplicada, según explica (Córdoba Pachón, 2005):

Con la investigación documental el desarrollo de sociedades basadas en información se pretende desarrollar una serie de visiones en las que el conocimiento juega un papel esencial en la sociedad. Individuos pueden acceder a él, generar nuevo conocimiento en forma de productos y servicios de información (por ejemplo, programas software, bases de datos, servicios vía internet) (p. 81-82). En este contexto, es importante hacer una búsqueda exhaustiva para filtrar la información hallada de modo que sea fundamentada la información presentada a través de una fuente fidedigna. Asimismo, (Rodríguez, 2020) indica que el desarrollo de la aplicación web, se encuadra en el marco de la Investigación aplicada, que es el método de investigación científica. En este tipo de investigación el énfasis del estudio está en la resolución práctica de problemas. Se centra específicamente en cómo se pueden llevar a la práctica las teorías generales. Su motivación va hacia la resolución de los problemas que se plantean en un momento dado.

Es necesario mencionar que el método utilizado fue el de prototipo, este modelo se considera de desarrollo evolutivo, se puede construir en poco tiempo, este modelo principalmente se lo aplica cuando un cliente define un conjunto de objetivos generales para el software a desarrollarse sin delimitar detalladamente los requisitos de entrada procesamiento y salida, es decir cuando el responsable no está seguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad del sistema o de la forma en que interactúa el hombre y la máquina (Peeleguer, 2011).

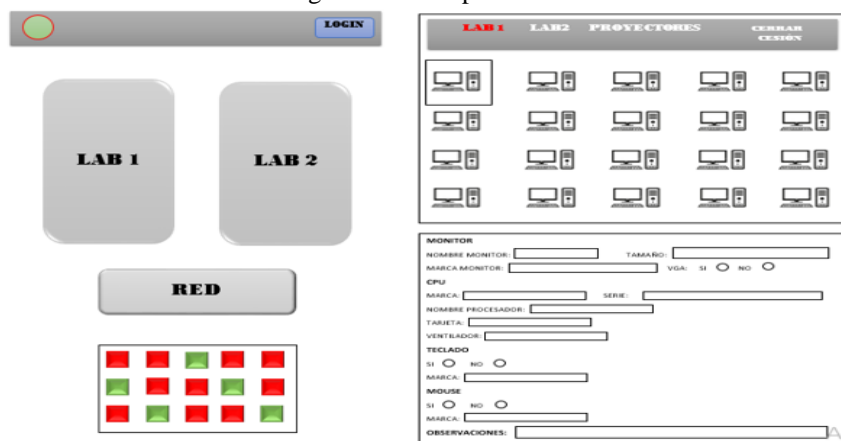
Por este motivo, se eligió este modelo se encarga de ayudar al ingeniero de sistemas y al cliente a entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén satisfechos usando los programas adecuados como los detallados anteriormente.

Resultados y Discusión

En la etapa de diseño y construcción se elaboró un bosquejo simplificado a partir de los requerimientos generales que debían constar en la aplicación web, con estos datos se pudieron determinar los softwares y herramientas necesarios para su desarrollo, en Figura 4 se puede observar la etapa inicial.

Aplicación Web para Control del Inventario de Laboratorios de Computación.

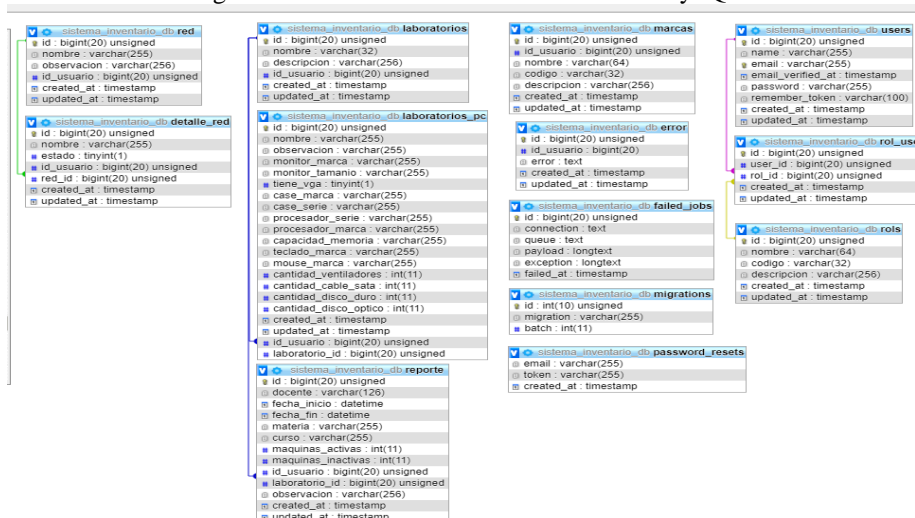
Figura 4. Prototipo Inicial.



Fuente: Elaboración autores.

En las etapas de modificación y evaluación surgieron nuevos requerimientos y se modificó el prototipo inicial, de modo que al realizar el diseño técnico sobre la marcha cambió la interfaz de la aplicación web hasta llegar al producto final. Por otra parte, desde una estación de trabajo, el usuario accede mediante el navegador web, el cual necesita de una conexión a internet para llevar la solicitud al servidor web, que es donde se aloja la aplicación, después se ejecuta la consulta en la base de datos creada en MySQL y almacena los datos nuevos; manteniendo fluido el proceso de solicitud-respuesta. En la Figura 5 se muestra el diseño de la base de datos.

Figura 5. Relaciones en la base de datos de MySQL.



Fuente: Elaboración autores.

Para ingresar al sistema, el acceso se limita de acuerdo al nivel de usuario, previo a obtener la clave definitiva tendrá una clave inicial la misma que puede ser modificada en cualquier momento (Figura 6).

Figura 6. Login.



Fuente: Elaboración autores.

El diseño de la Aplicación Web, consta de 3 roles de usuarios: **Docente, Administrador y Súper Administrador**, cada uno podrá visualizar diferente información dependiendo el nivel de acceso que tenga, por motivos de seguridad. En la Figura 7 destaca el nivel de acceso que tendrá un docente, el mismo que podrá interactuar con el módulo de inicio donde se encuentra la información de la **cantidad de máquinas que dispone cada laboratorio**; en la opción de reporte el docente creará un breve detalle del estado funcional en que quedan las máquinas, cada reporte se almacenará y en la opción clave podrá cambiar su contraseña.

Figura 7. Docentes.



Fuente: Elaboración autores.

En la Figura 8, el administrador al ingresar a la pantalla de inicio podrá ver la información general de los datos ingresados y mediante los otros módulos puede añadir laboratorios, máquinas, switch y puertos de red; crear y visualizar reportes. En el módulo clave solo cambiará su clave personal.

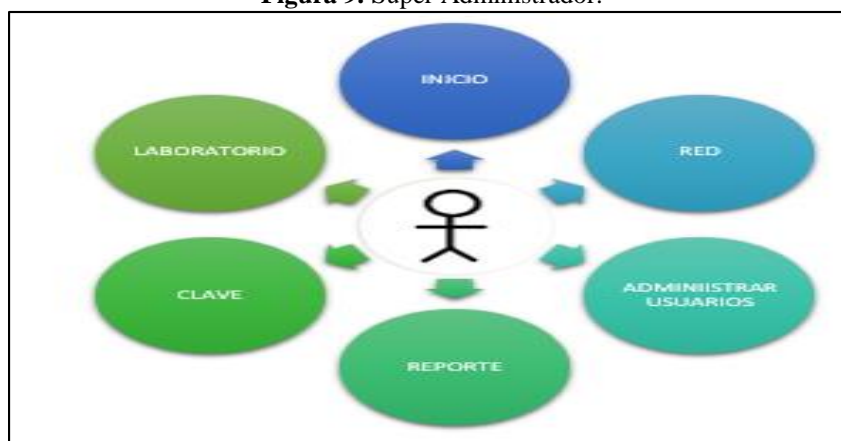
Figura 8. Administrador.



Fuente: Elaboración autores.

En la Figura 9, el Súper Administrador tiene nivel de acceso a todos los niveles anteriormente detallados con la diferencia de que puede administrar los usuarios, es decir, crear y eliminar cuentas, cambiar claves en caso de ser olvidadas por los docentes o administrador.

Figura 9. Súper Administrador.

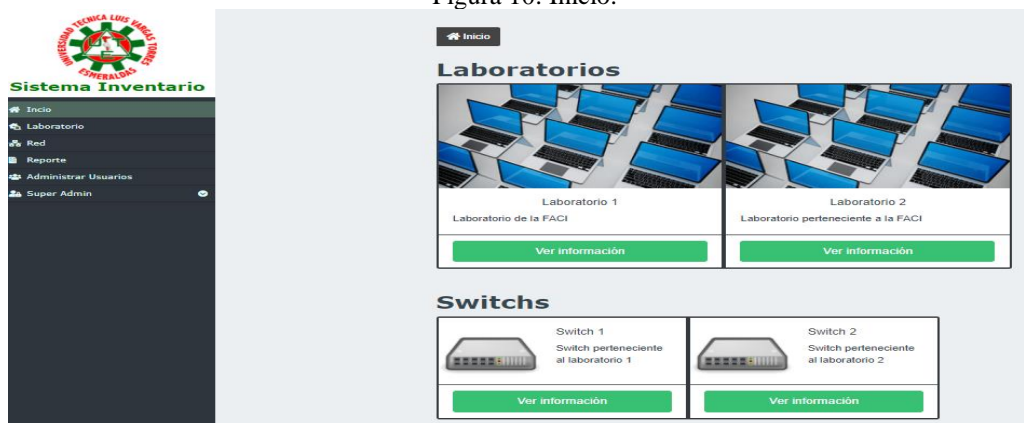


Fuente: Elaboración autores.

Secciones dentro del menú de la aplicación web

Dentro del menú lateral encontramos seis secciones con las que podemos interactuar y en base a eso el programa nos mostrará un resultado diferente. Al iniciar por primera vez la sección de Inicio estará vacía ya que se los datos presentados en ella, se generan automáticamente de la información almacenada en Laboratorio y Red. Al seleccionar “Ver información”, se muestra detalladamente los datos almacenados en el casillero seleccionado. Ejemplo: al dar clic en “Ver información” de Laboratorio 1, se visualiza las computadoras que tiene ese laboratorio y al seleccionar una de las cartillas de PC presentará un detalle resumido de las características con las que cuenta (Figura 10, 11 y 12).

Figura 10. Inicio.



Fuente: Elaboración autores.

Figura 11. Inicio/ Laboratorio1/ Ver información.



Fuente: Elaboración autores.

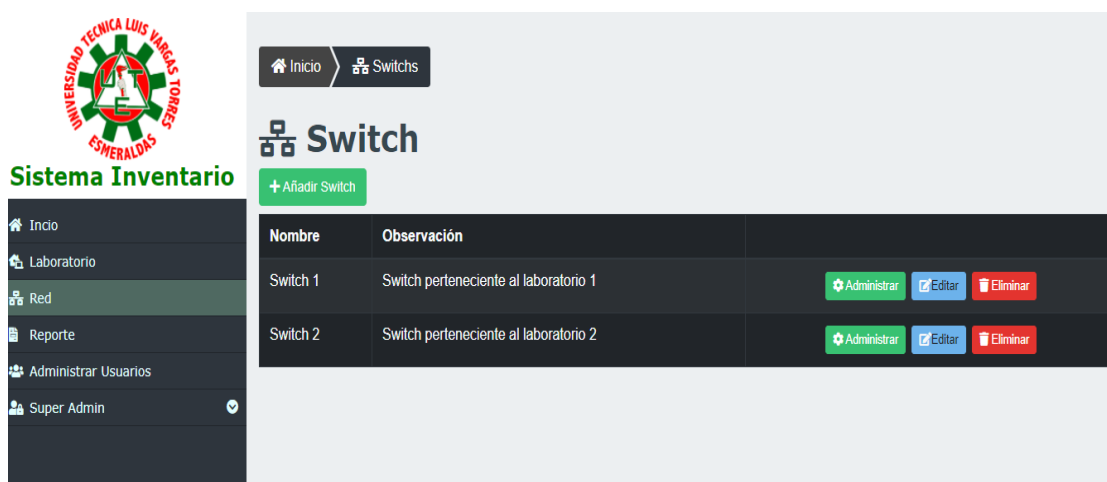
Figura 12. Inicio/ Cartilla de PC.



Fuente: Elaboración autores.

Figura 13 y 14, en la sección de red se añaden los switch de cada laboratorio, al administrarlos se pueden crear los puertos de red que tiene cada dispositivo registrando si son funcionales o no. Todos los campos llevan la opción de editar y eliminar.

Figura 13. Red de laboratorios.



Fuente: Elaboración autores.

Figura 14. Puertos.

Nombre	Estado	
Puerto 1	Activo	Editar Eliminar
Puerto 2	Activo	Editar Eliminar
Puerto 3	Inactivo	Editar Eliminar
Puerto 4	Activo	Editar Eliminar
Puerto 5	Activo	Editar Eliminar
Puerto 6	Inactivo	Editar Eliminar

Fuente: Elaboración autores.

En la Figura 15, se muestra cómo se visualizan los reportes que han sido creados, permite descargarlos en PDF y eliminarlos; no se incluye la opción de editar por motivos de seguridad ya que los datos pueden ser manipulados.

Figura 15. Reporte.

Docente	Materia	Curso	
Super Admin	Computación	1 informática	Descargar PDF Eliminar
Lucas Vargas	Computación	1 informática	Descargar PDF Eliminar

Fuente: Elaboración autores.

Debido a que el proyecto está recientemente desarrollado, es muy pronto para plasmar datos del resultado de la interacción entre el usuario y la aplicación web de control del inventario de la FACI-UTELVT, sobre los cuales se pueda hacer una discusión analítica y comparativa en base a proyectos que guardan cierta relación con el tema, los cuales ya están en ejecución.

Conclusiones

Se pudieron establecer los procesos **administrativos de control de inventarios** en la descripción del problema. En base a los requerimientos para el **control del inventario**, los cuales son: añadir **laboratorios** con las máquinas que poseen y las características propias de cada una, información de los puertos de red funcionales y crear reportes de uso de los laboratorios creados; a su vez está el requisito de que cada parte sea administrable, es decir, se podrá editar y eliminar.

En esta aplicación web se establecieron 3 tipos de usuarios: **un súper administrador** que tendrá acceso al máximo nivel de seguridad, **un administrador y el docente**; la gestión organizativa de las autoridades de la FACI-UTELVT, tienen la facultad de designar quienes serán estos usuarios. Estos interactuarán dependiendo su rol, con los siguientes módulos: inicio, laboratorios, red, reporte de uso de laboratorios, administrar usuarios.

La metodología Prototipo facilitó la creación de este software, una vez realizadas las pruebas se pudo satisfacer la necesidad; además utilizando el gestor de base de datos MySQL, PHP, los frameworks: Laravel, Bootstrap, Visual Code, con sus respectivos módulos, y la herramienta XAMMP; en base a la necesidad de la universidad Técnica Luís Vargas Torres de Esmeraldas, cuya entidad no contaba con un sistema de control automatizado de inventarios para los laboratorios.

Con la creación de esta aplicación web queda demostrada la efectividad del aprendizaje propositivo, que va en búsqueda de soluciones a problemas subyacentes en un determinado lugar, así como del cumplimiento de los postulados plasmados en la misión visión de la Facultad de Ingenierías cuyo objetivo es brindar un perfil de óptima calidad del profesional que egresa de las aulas y va al servicio de la colectividad.

Las nociones de integración y vinculación de saberes, más el conocimiento científico también se ha dado cumplimiento en la entrega de este recurso tecnológico, el mismo que ha sido conducido bajo el paradigma de la investigación aplicada y la metodología que sirvió para el desarrollo, con las teorías impartidas en las aulas, del recurso bibliográfico, del internet y de los sitios web, pudieron hacer que se culmine con el propósito establecido.

Por lo tanto, los objetivos tanto generales como específicos han sido alcanzados en su totalidad al hacer entrega de esta herramienta cuya demostración de su funcionamiento es fiel prueba de la tenacidad y esfuerzo del talento humano inmerso en la realización de este.

Trabajos Futuros

Se recomienda a los señores administradores de la FACI- UTELVT, impulsar este tipo de trabajos, poniendo en ejecución los proyectos realizados, por los estudiantes, puede ser como ensayos pilotos y luego mejorar, e ir innovando, a fin de que todas las áreas estén sistematizadas.

Que se aproveche el talento humano docentes-estudiantes, para ofertar al servicio de otras entidades la creación de este u otro tipo de aplicaciones, según sea sus necesidades.

Que se formen equipos de trabajo coordinados para que la UTELVT, sea gestora de vinculación de saberes realizando casas abiertas de la formación de profesionales probos en gestión de sistemas.

Referencias

1. DB-Engines. (2020). DB-Engines Ranking. <https://db-engines.com/en/ranking>
2. Traverso, M., Emilio, H., Prato, I., Beatriz, L., Villoria, M., Noemí, L., Rodriguez, G., Alfredo, G., Cristina, L. P., Caivano, I., Marcela, R., & Nacional, P. (2017). Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación Resumen Introducción.
3. Voces, M. (2010). Diseño de arquitecturas de información lineales para mejorar la accesibilidad web. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.jul.06>
4. arsis. (2015). <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/>. Recuperado el 3 de septiembre de 2020
5. Arsis. (2015). <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/>. Recuperado el 3 de septiembre de 2020
6. Barboza, E. (5 de junio de 2015). Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de <https://www.slideshare.net/torby1/bootstrap-49035612/9>
7. Castro, J. (10 de Octubre de 2018). Qué es un control de inventario. (U. Panamericana, Ed.) México, México, México: h } }.
8. CFG.GLOBAL. ((s.f.). Que son las aplicaciones web. Recuperado el 1 de septiembre de 2020, de <https://edu.gcfglobal.org>
9. Chiavenato, I. (1998). Introducción a la Teoría General de la Administración. España:: Mc Graw-Hill.

10. Cruz.A. (19 de Abril de 2019). <https://www.arumeinformatica.es/blog/pagina-web-aplicacion-web-y-aplicacion-de-escritorio-cual-es-la-diferencia/>. Recuperado el 4 de septiembre de 2020, de <https://www.arumeinformatica.es/>
11. Domínguez, P. (2 de Junio de 2020). Open Class Rooms. Obtenido de <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>
12. durango.com/blog/2014. (s.f.). Obtenido de <http://durango.com/blog/2014/09/20/fundamentos-de-la-gestion-tecnologica/>
13. EcuRed. (2017). EcuRed. Recuperado el 17 de 08 de 2020, de https://www.ecured.cu/Metodologias_de_desarrollo_de_Software
14. Elmo Global. (s.f.). Las tic en educaciòn. Recuperado el 2014 de 08 de 7, de [elmoglobal.com: http://www.elmoglobal.com.html/ict/01](http://www.elmoglobal.com/html/ict/01)
15. Francisco, G. (20 de Febrero de 2020). Repositorio Grial EU. Recuperado el 16 de Agosto de 2020, de https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1142/1/IS_I%20Tema%203%20-%20Modelos%20de%20Proceso.pdf
16. García, M. (30 de Mayo de 2020). Nettix Perú. Recuperado el 4 de septiembre de 2020, de <https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo>
17. Guajardo, P. (12 de Abril de 2020). rockcontent. Recuperado el 23 de Agosto de 2020, de Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo: <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>
18. Hostinger. (9 de Mayo de 2019). Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql/>
19. Hostinger. (13 de Mayo de 2019). Hostinger Tutoriales. Recuperado el 24 de Agosto de 2020, de ¿Qué es GitHub y para qué se utiliza?: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-github/>
20. Huespe, L. (15 de Junio de 2018). Diseño de aplicaciones web (WEBAPPS). Recuperado el 27 de Agosto de 2020, de <https://www.youtube.com/watch?v=wnRbyuqtGWg>: <https://www.youtube.com>
21. Keiner, V. (17 de Agosto de 2017). SlideShare. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <https://es.slideshare.net/KeinerValerio/metodologia-de-prototipos>

22. Laravel. ((s.f). Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de <https://laravel.com>
23. Laravel. ((s.f)). Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de <https://laravel.com/docs/7.x/routing>
24. López, M. (20 de Enero de 2015). Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de <http://mialtoweb.e>
25. Mandado, E. y. (2003). La Innovación Tecnológica en las organizaciones. España: Paraninfo.
26. Marin, R. (17 de octubre de 2019). Canal Informática y TICS. Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>
27. Mariscal, A. (2015). Modelo de Programación Web y base de datos. En A. Marisal, & S. 2. Editorial Elearning (Ed.). España.
28. Montoya, F. (2020). Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de <https://laravel.montogeek.com>
29. Navarrete, E. (3 de Julio de 2019). Importancia de la Gestión de Inventario en las Empresas. (file:///C:/Users/MAQUINA%204/Downloads/143-Texto%20del%20artículo-4, Ed.) : Innovación y Aplicaciones Técnico - Tecnológicas, 1(1), 55.
30. Neosoft. (8 de Enero de 2018). <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>. Recuperado el 4 de Septiembre de 2020, de <https://www.neosoft.es>
31. Ok Hosting. (2016). Ok Hosting. Recuperado el 18 de 08 de 2020, de http://www.utpuebla.edu.mx/divisiones/tic/TIC/2_materias/2_image/2do_redes/Introducci%CC%81n%20al%20ana%CC%81lisis%20y%20dise%CC%83o%20de%20sistemas/Portafolio%20de%20evidencias/Producto%203.pdf
32. Paguay, A. (2017). Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de [http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9074/1/18T00710.:](http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9074/1/18T00710.)
<http://dspace.esPOCH.edu.ec>
33. Peeleguer, L. (23 de Mayo de 2011). Obtenido de <http://gestionrrhhusm.blogspot.com/2011/05/modelo-de-prototipo.html>

34. Ramírez, G., & Manotas, D. (2014 de Septiembre de 2014). Modelo de medición del impacto financiero del mantenimiento de inventario de suministros. (Scientia Et Technica, Ed.) Revista Ciencia, 19(3), 251-260.
35. Rodríguez, D. (3 de Abril de 2020). Lifeder.com. Recuperado el 28 de Agosto de 2020, de Investigación aplicada: características, definición, ejemplos: <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20es%20el,la%20resoluci%C3%B3n%20pr%C3%A1ctica%20de%20problemas.>
36. SENTIZ, S. (2007). Introducción al derecho probatorio.
37. serviciostic.com. (s.f.). Recuperado el 30 de 08 de 2014, de <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>
38. Uribe, E. (1997). Enverdecimiento urbano en Colombia. México: easa verdes urbanas en América Latina.
39. Visual Code Studio. (14 de abril de 2016). Getting Started. Recuperado el 05 de septiembre de 2020, de <https://code.visualstudio.com/docs>
40. Zambrano, C. (2017). http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23272/1/Tesis_Guevara_Zamb. Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de <http://repositorio.ug.edu.ec>
41. Zapata, k. (2019). Aplicación Web para el control de inventario y facturación para la empresa Gámez. Universidad Regional Autónoma de los Andes, Tesis. Santo Domingo: Facultad de Sistemas Mercantiles.