



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ATLACOMULCO



“Organización de funciones administrativas en una secundaria mediante el uso de herramientas web”

T E S I S

Que para obtener el Título de:

Ingeniero en Computación

Presenta:

Javier Montoya Pérez

Director de Tesis:

Ing. Gregorio García Estrada

Atlacomulco, México; noviembre 2023

1 Resumen

La recopilación, uso y manejo de datos ha sido parte fundamental a lo largo de la historia del ser humano. En los últimos años, en escuelas de diversos niveles, se han realizado a través de sitios personalizados dependiendo la institución. Por otra parte, la presencia de estas herramientas no se concebía en educación básica, como secundarias estatales, las cuales manejan sus datos a través de estrategias manuales. Una institución educativa está compuesta por personal administrativo, docentes y alumnos, los cuales deben interactuar entre sí para lograr un objetivo en común que es fomentar la educación.

El presente trabajo está enfocado en una secundaria ubicada en el municipio de Tultepec, Estado de México. Dicha institución se vio inmersa en situaciones que ameritaban estrategias de comunicación eficaces entre sus integrantes resultado de diferentes situaciones en los últimos años un claro ejemplo es la enfermedad por COVID-19. Este tipo de herramientas digitales, incluso antes de la pandemia, ya se estaban considerando como una opción de reemplazo a las estrategias manuales por lo que esta situación solo dejó ver más la necesidad.

Se planteó el desarrollo e implementación de un sistema de información para la escuela secundaria ESTIC 0053. Este sistema permite la digitalización de procesos anteriormente realizados de manera manual, así como la consulta y captura de nuevos datos. A través de este sistema, se planea reducir los tiempos de registro, consulta y envío de información de forma segura.

El software para codificación del sistema está desarrollado en PHP (Hypertext Preprocesor), se eligió debido a la facilidad de tener una interacción con entornos de desarrollo web, como WAMP (Windows, Apache, MySQL), este sistema de información fue implementado en la Escuela Secundaria Técnica Industrial y Comercial “Vicente Suarez” 0053.

Palabras clave: Sistema de información, gestión, datos, análisis.

2 Abstract

The correct use and management of data has been a fundamental part of the history of the human being. In recent years, in schools of various levels, they have been carried out through personalized sites depending on the institution. On the other hand, the presence of these tools was not conceived for primary education, such as state secondary schools, which manage their data through manual strategies. An educational institution is made up of administrative staff; teachers and students who must interact with each other to achieve a common goal which is to promote education.

The present work is focused on a secondary school located in the municipality of Tultepec, State of Mexico. This institution was immersed in situations that required effective communication strategies among its members, as a result of different situations in recent years, a clear example is the COVID-19 disease. These types of digital tools, even before the pandemic, were already being considered as a replacement option for manual strategies, so this situation only revealed the need for more.

The development and implementation of an information system for the ESTIC 0053 secondary school was proposed. This system allows the digitalization of processes previously carried out manually, as well as the consultation and capture of new data. Through this system, it is planned to reduce registration, consultation, and information delivery times safely.

The software for coding the system is developed in PHP (Hypertext Preprocessor), it was chosen due to the ease of interacting with net development environments, such as WAMP (Windows, Apache, MySQL), this information system was implemented in the Industrial and Commercial Technical Secondary School "Vicente Suarez" 0053.

Keywords: Information, management, data, information system.

Contenido

1	Resumen.....	ii
2	Abstract.....	iii
3	Introducción	1
4	Antecedentes	2
5	Planteamiento del Problema.....	3
6	Definición del Problema	3
6.1	Objetivos.....	5
6.1.1	Objetivo General	5
6.1.2	Objetivos específicos.....	5
6.2	Preguntas de investigación	5
6.3	Justificación.....	6
6.4	Impactos	8
7	Hipótesis.....	9
8	Estado Del Arte.....	10
8.1	Sistemas de información.....	10
Figura 1.	Fuente: Elaboración propia	10
8.2	Funciones.....	13
8.3	Metodología.....	13
8.4	Programación Modular.....	15
Diagrama de la programación modular.	Fuente: Elaboración propia.	16
8.5	Analítica web.....	16
8.6	Google Analytics	16
Funcionamiento de Google analytics.	Fuente: Elaboración propia.....	18

8.7	Ventajas y desventajas de Google Analytics.....	18
9	Marco Teórico.....	25
9.1	Sistema	25
9.2	Componentes	25
9.3	Organización.....	25
9.4	Información	26
9.4.1	Tipos.....	26
9.4.2	Usos.....	26
9.4.3	Características	27
10	Sistema de información	28
10.1	Definición	28
10.2	Características.....	29
10.3	Componentes.....	30
10.4	Tipos.....	30
10.5	Etapas	31
11	Análisis de sistemas	32
11.1	Requerimientos.....	32
11.2	Requerimientos funcionales	33
11.3	Requerimientos no funcionales	34
12	Desarrollo de software	34
12.1	Software de sistema.....	35
12.2	Paradignas de programación	36
12.2.1	Estructurado	36
12.2.2	Programación orientada a objetos	36
12.2.3	Orientado a eventos.....	37

12.2.4	Programación web.....	37
13	Lenguajes de programación	38
13.1	PHP.....	38
13.2	CSS.....	38
13.3	Java Script	38
13.4	MySQL.....	40
13.4.1	Características.	40
14	Front end	42
15	Interfaz grafica	42
16	Diseño responsivo de interfaces	43
16.1	Grid.....	43
16.2	Flex Box	44
16.3	Media Query.....	44
16.4	Funciones de medios	45
17	CMS (System Managment Content).....	46
17.1	HTML.....	49
18	Desarrollo de aplicaciones web.....	50
18.1	Tipos.....	51
18.2	Back end.....	52
18.3	Servidor	53
19	Formspree.....	56
20	Modelo Cliente servidor.....	56
21	Modelo vista controlador	57
22	Google Analytics.....	58
23	Metodologías de desarrollo	59

24	Modelos de bases de datos	60
25	UML.....	61
25.1	Tipos.....	62
26	Casos de uso.....	63
27	Diagrama de Casos de uso	63
28	Descripción de los casos de uso.....	64
29	Diagramas de perspectiva lógica y física	67
29.1	Diagramas de actores.....	71
30	Metodología	72
31	Funcionalidades y características.....	72
31.1	Funcionalidades del sistema:.....	72
31.2	Diseño.....	73
31.3	Estructura de la información	73
31.4	Interacción y experiencia de usuario.	74
31.5	Seguridad	74
31.6	Integración y despliegue:.....	75
32	Diseño e implementación	75

Índice De Tablas

Tabla 1 Características de las metodologías. (Castellanos, 2011).....	14
Tabla 1. Fuente James O'Brien (2001)	28
Tabla 2. Clasificación de los CMS según el Lenguaje, funcionalidades y propiedad. 47	
Tabla 3. Casos de uso de Inicio de sesión Fuente: elaboración propia.	65
Tabla 4. Descripción del caso de uso "Nuevo usuario" Fuente Elaboración propia ...	66
Tabla 5. Descripción de los casos de uso Fuente: Elaboración propia.	66
Tabla 6. Elementos del sistema de información. Fuente:Elaboración propia.....	68
Tabla 7. Herramientas digitales del SI. Fuente: Elaboración Propia.	71

Índice De Figuras

Figura 1.	Fuente: Elaboración propia	10
Figura 2.	Fuente Sistemas Gestores de Contenido (CMS).....	48
Figura 3.	Ejecución de un archivo HTML con etiquetas basicas	50
Figura 4.	Diagrama de interacción entre java script y una página web Fuente: Elaboración propia....	40
Figura 5.	Interacción entre un servidor y usuarios Fuente: Elaboración propia.....	54
Figura 6.	Diagrama modelo vista controlador (MVC) para un listado. Fuente: (Rodríguez, 2018) ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 7.	Diagrama de casos de uso del proyecto Fuente: Elaboración propia	64
Figura 8.	Diagrama de perspectiva lógica y física. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 9.	Diagrama de implementación del patrón MVC. Fuente: Elaboración propia.....	69
Figura 10.	Diagrama de caso de uso del usuarios “ Administrativo” Fuente Elaboración propia.	72

3 Introducción

El presente trabajo aborda el desarrollo de un Sistema de Información cuyo objetivo será poner a disposición de las autoridades administrativas de la secundaria ESTIC 0053 la información de docentes como alumnos, haciendo uso de diferentes herramientas como lo son: base de datos, formularios, analítica web, y manejo de usuarios con interfaces gráficas.

El proyecto surge a partir de la necesidad de manejar información en tiempos donde la comunicación a través de medios digitales fue imperativa como ejemplo de esto puede mencionarse el confinamiento que causó la pandemia por COVID 19 mostrando una deficiencia en la comunicación presente incluso antes de la enfermedad, siendo esta una de las razones por las que se analizó la importancia que tienen las herramientas digitales dentro de este sector en particular dando como motivo de estudio si la centralización de asuntos y datos administrativos puede mejorar la eficiencia y la transparencia de la gestión escolar, y que la analítica web puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones.

El objetivo de la presente investigación es desarrollar un sistema de información que contenga datos precisos y obtengan en tiempo real para luego analizarlos mediante el tráfico y la aceptación de los usuarios y saber si es una herramienta que podría reducir los tiempos en la obtención de datos y por lo tanto hacer más eficiente el trabajo de la planta administrativa.

Se hizo uso de herramientas de programación web para construir un software que permita realizar las acciones antes mencionadas, realizar pruebas de usabilidad tanto de funcionalidad mediante formularios y pruebas del programa en funcionamiento con usuarios reales.

El trabajo está dividido en 5 capítulos, entre ellos se encuentran la introducción, el marco teórico, la metodología, los resultados y las conclusiones siendo esta la última parte en donde se corroborará la hipótesis planteada al inicio de esta investigación.

4 Antecedentes

Durante el año 2020 en México y en el mundo se vivió una de las enfermedades más peligrosas y que más ha afectado a la población en los últimos años, dando paso a un confinamiento indefinido, sin duda esto afectó a todos los sectores del país, sin embargo, esta investigación está enfocada en el sector educativo más específicamente al de nivel básico en una secundaria en la cual la información se seguía manejando de manera manual y bajo estrategias escritas.

La tecnología del presente nos permite estar comunicados enviar y recibir información a velocidades que hace años hubieran parecido imposibles. Sin embargo, es común notar que no en todos los niveles han tenido la oportunidad de tener un acercamiento profesional a las herramientas digitales que tenemos para poder hacer un trabajo más eficiente. Ciertamente las tecnologías existen y están a disposición de cualquiera que esté dispuesto a usarlas no obstante aun es complicado tener un acercamiento si previamente se cuenta con conocimientos previos y/o la necesidad de usar estas herramientas.

En otras palabras el confinamiento dejó en evidencia un hecho que ya venía existiendo desde hace años desde la aparición internet, hizo saber a las personas que los datos ahora necesitan trasladarse a través de herramientas digitales aprovechando el tiempo que se utiliza en enviar o recibir información de manera manual, es una de las motivaciones del presente proyecto de investigación, partiendo del trabajo desarrollado en el servicio social dentro de esta secundaria salieron a relucir estas necesidades en esta escuela en específico.

5 Planteamiento del Problema

Al igual que en cualquier sector de la población, las escuelas manejan un número considerable de datos e información a lo largo de los días que constituye el ciclo escolar, dando paso a la necesidad de mantener la información actualizada y concentrada en un sitio en donde sea consultable de manera inmediata por el personal encargado del área administrativa para facilitar la obtención de datos desde cualquier lugar en cualquier momento.

Es importante saber con qué tipo de herramientas cuenta la escuela previamente para poder desarrollar el sistema de información, así como para diseñar a medida las funciones con las que va a contar una vez sea terminado. Durante años la información se ha manejado de manera manual de modo que la interfaz del sistema debe ser lo suficientemente intuitiva para cualquier usuario que no esté familiarizado con el uso de herramientas digitales.

6 Definición del Problema

La pandemia por COVID-19 impactó sorpresivamente al mundo en diferentes ámbitos. En el sector educativo, las herramientas digitales desempeñaron un papel primordial; sin embargo, varios factores afectaron su aprovechamiento, entre ellos, una interacción limitada con software. Algunos procesos de gestión escolar de datos se vieron afectados, ya que eran realizados manualmente por el personal administrativo. Aunque la pandemia ha llegado a su fin, las situaciones de recopilación y administración de datos aún requieren ser agilizadas mediante el uso de herramientas digitales.

Debido a las complicaciones que presentaron los directivos de la Escuela Secundaria Técnica Industrial y Comercial 0053 “Vicente Suarez” para continuar con una efectiva administración, la situación fue observada en el panorama educativo y su relación con la tecnología en el contexto local, nacional y global. El personal directivo se vio inmerso en una búsqueda por emplear estrategias que les permitiesen seguir administrando y gestionando las actividades académicas correspondientes de manera efectiva.

(El problema surgió cuando era necesario recabar) datos o administrar los existentes, ya que se encontraban en formato virtual. La comunicación entre directivos y docentes se

Comentado [d1]: Yo creo que debe incluir datos de a cuantas personas afectaba el servicio, y esbozar brevemente en que situación social se encuentran, tienen acceso a internet a una pc a una laptop Los datos de la escuela y su accesibilidad Etc.

convirtió en un obstáculo para recopilar los datos de manera rápida, considerando los plazos ajustados disponibles. Del mismo modo, en el caso de los alumnos, no todos disponían de los medios necesarios ni las herramientas digitales adecuadas para mantenerse en comunicación y poder atender actualizaciones de información en tiempo real.

Es importante mencionar que la escuela cuenta con el equipo de computo necesario pues en el área administrativa cada integrante cuenta con un equipo conectado a internet así mismo los docentes cuentan con acceso a una red interna que les permite mantenerse en línea.

Incluso en una situación hipotética en la que el mundo no se hubiese enfrentado a una pandemia, hay ocasiones en las que es necesario recopilar documentos e información en el menor tiempo posible para optimizar procesos administrativos, incluso si se encuentran en la escuela es una tarea tardada.

6.1 Objetivos

6.1.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema de información alojado en la web mediante el uso de herramientas de programación que se encargue de acciones como: recopilar y mantener disponible la información de una escuela secundaria ubicada en el municipio de Tultepec Estado de México, analizando la experiencia de usuario de manera cuantificable con herramientas analíticas.

6.1.2 Objetivos específicos.

1. Analizar la serie de acciones y procesos que se llevan a cabo de manera manual y encontrar la manera de digitalizarlos a fin de que sea un proceso rápido.
2. Desarrollar una aplicación Web encargada de recopilar información en un sitio en internet con **seguridad** en los datos con encriptación de contraseñas y certificados de seguridad, usuarios y disponible las 24 horas.
3. **Analizar** el sistema mientras se desarrolla para mejorar la funcionalidad para detectar posibles mejoras o bien errores de programación dentro del mismo con la metodología de prototipos.
4. Analizar la experiencia del usuario final ante el sistema considerando, tiempo de uso, velocidad de la página, así como la navegación a través de la interfaz con herramientas externas.

Comentado [d2]: Que tipo de seguridad

Comentado [d3]: Que tipo de metodología de desarrollo de software ocupará
--- por prototipos???

6.2 Preguntas de investigación

Para comenzar con el presente trabajo de investigación es necesario tener claras las inquietudes que se resolverán al finalizar, dichos cuestionamientos serán parte fundamental

del camino a seguir para encontrar la comprobación de la hipótesis, las preguntas que se presentan a continuación pretenden ser el punto inicial de la investigación para poder modelar el sistema que se pretende desarrollar.

¿La implementación de una aplicación web con una base de datos es conveniente si se considera el hecho de la existencia de páginas en internet que permiten a un usuario no familiarizado con la programación crear un sitio en cuestión de minutos?

¿Cómo saber las necesidades que tiene la institución para poder agregarlas dentro del sistema antes de comenzar con el desarrollo de dicho sistema?

¿Es necesaria la intervención de herramientas digitales en el proceso administrativo?

6.3 Justificación

El uso de herramientas digitales derivadas de las tecnologías de la información y comunicación facilita la interacción entre personas, ya que no es necesario estar físicamente en el mismo espacio para que la comunicación sea posible. Sin embargo, el uso correcto de estas herramientas es un tema distinto. Por ejemplo, para un usuario promedio puede resultar confuso utilizar una aplicación web si no ha tenido un previo acercamiento a la herramienta, como un curso de inducción, o si la interfaz contiene aspectos que no le resultan relevantes.

Los hechos ocurrían de manera constante; sin embargo, no fue durante los dos primeros meses de la cuarentena provocada por la enfermedad COVID-19 cuando la situación orilló a la institución a tomar medidas de gestión improvisadas con sus docentes y alumnos a través de medios informales, como lo son las redes sociales de uso diario, como es el caso de la creación de grupos de Facebook y WhatsApp. Sin embargo, debido a su naturaleza informal, no pueden tomarse como aplicaciones serias para el envío de datos e información personal tanto de la planta docente como del alumnado.

Después de la pandemia, nada volvió a ser igual. La necesidad de contar con herramientas digitales que agilizaran los procesos era innegable, por lo que fue necesario continuar con el trabajo de investigación, buscando un software capaz de solventar necesidades de comunicación a distancia que acortaran tiempos de recopilación de información.

Se encontraron casos en los que la información recopilada no estaba acorde con la previamente registrada, dando así la posibilidad a tener datos erróneos que eran capturados en plataformas orientadas a la auditoría del personal de la institución derivando en revisiones generales de información que de poco servían dado que no existe un lugar en donde llevar el registro actualizado y confiable.

Para desarrollar el proyecto, se utilizaron herramientas como el lenguaje de marcado HTML y el lenguaje CSS para aplicar estilos relacionados con colores, fuentes, tamaños, márgenes, espaciado, fondos, diseño y maquetación. Además, se implementaron diseños responsivos que se adapten y se visualicen correctamente en diversos dispositivos y tamaños de pantalla, y a sea en móviles, tabletas o PC. Esto se logrará mediante el uso de Media Query, Flex box y Grid.

CSS permite definir estilos de forma separada del contenido HTML al contenerse en diferentes documentos, pero vinculados entre sí, lo que facilita el mantenimiento y la actualización de la apariencia de la página. Además, los estilos CSS se pueden reutilizar en diferentes páginas, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en el desarrollo de software.

También se recurre al lenguaje PHP el cual se encarga de realizar las consultas a la base de datos y en combinación con HTML y CSS será capaz de mostrar la información en tablas teniendo así facilidad de lectura y accesibilidad. Para poder llevar a cabo la correcta generación de una interfaz gráfica que contenga acciones y ventanas como una breve introducción a datos generales de la escuela, como nombre, misión, visión y ubicación, sin embargo, el objetivo de la aplicación web es facilitar la captura de datos y la actualización de estos por parte de las figuras administrativas de la secundaria (director, subdirector, secretario escolar).

Es importante mencionar que el proyecto se va a trabajar en módulos, quiere decir que cada módulo puede trabajar por su cuenta sin embargo cuando se relacionen, la funcionalidad resultante será mayor por lo que se verá reflejado en la satisfacción de usabilidad.

Además, se contará con la posibilidad de limitar la información a ciertos usuarios con la finalidad de mostrar solo un conjunto específico de datos destinados a ellos. Esto se logrará mediante la clasificación de usuarios por niveles, evitando así la confusión entre la

información publicada. De esta manera, se mantendrá la confidencialidad de los documentos entre los usuarios y se brindará un orden amplio en la clasificación de los datos gestionados por los docentes, jerarquizándolos de tal manera que ningún usuario podrá acceder a información a la que no tenga permiso.

Por lo tanto, el sector de la población al que está dirigido el proyecto se vería ampliamente beneficiado al facilitar la comunicación y centralizar la información de la escuela. Esto se lograría mediante el uso del conocimiento en programación y las tecnologías de la información y comunicación, creando así un entorno más amigable para el personal de la institución.

6.4 Impactos

El impacto que tiene dicho proyecto es tecnológico. Hace énfasis en la programación para la resolución de un problema latente dentro de una institución y que necesariamente requiere de la intervención de herramientas digitales, mediante un software, con el valor agregado de que el costo por alojamiento de un sitio web independiente en un servidor rentado es menos costoso que si se contrata una opción de algún sitio que ofrezcan plantillas modificables.

Por la parte social también es visible, más específicamente en el sector educativo al tener una mejor organización de la información si se trabaja a distancia, el usuario final podrá tener una mejor claridad de lo que debe hacer, evitando situaciones de malentendidos de la información. Permitiendo también a los tutores de los alumnos llevar a cabo un seguimiento del trabajo académico realizado por alumnos impartido por docentes, lo cual mejoraría la perspectiva que se tiene de la institución gracias a la implementación de herramientas digitales.

7 Hipótesis

Si se desarrolla un sistema de información enfocado a la gestión de actividades como: organizador de datos personales, control interno de actividades, control de útiles, control de entrega de libros de texto y control de las listas de los grupos actuales a actividades escolares entonces se logrará la gestión de actividades de manera efectiva, guardando respaldos y evitar modificaciones no autorizadas a los registros y evidencia.

8 Estado Del Arte

8.1 Sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos relacionados entre sí, que recogen, almacenan, procesan y muestran información para apoyar la coordinación, control y toma de decisiones en una organización, así como también puede ayudar en cosas como analizar problemas y crear nuevos servicios y productos (Hardcastle, 2008).

Los datos por si solos son incapaces de reflejar un fenómeno, sin embargo, una vez que se agrupan estos se convierten en información, la cual puede transformarse en conocimiento o también puede ayudar a tomar decisiones tanto para instituciones como para cualquier instancia en la que se les de uso.

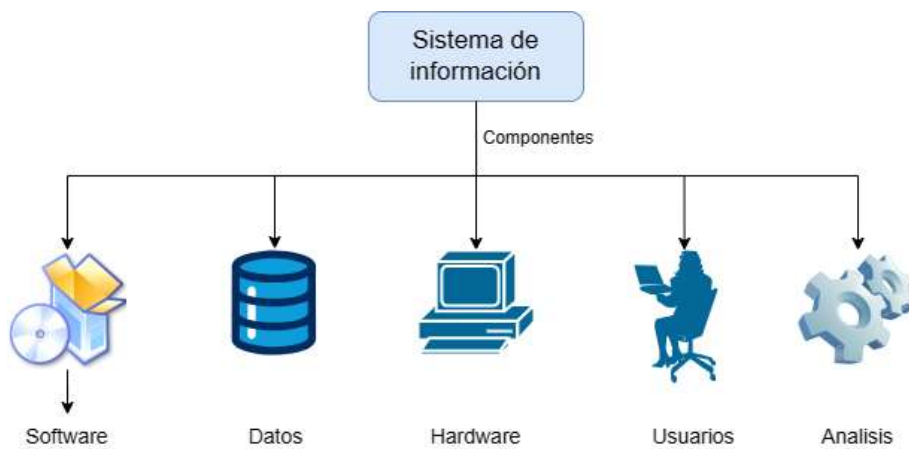


Figura 1. Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de la figura 1 se pueden ver los componentes que determinan un sistema de información, como es posible observar, cada una de ellas es fundamental para que los otros desempeñen su función.

A partir de la aparición de Internet a finales de los 60's y principios de los 70's, se comenzó con una nueva era de la información para producirla y transmitirla de manera digital, la creación de sistemas de información para equipos de cómputo a manera de

aplicaciones informáticas dio como consecuencia la necesidad de tener herramientas tecnológicas que ayuden a la administración de esta información (Rivera & Ramos, 2020).

Actualmente, la informática computacional brinda herramientas fundamentales para el proceso y la práctica de la administración de datos, desde software especializado para desarrollar actividades específicas hasta sistemas integrales para el funcionamiento de áreas y departamentos completos dentro de la empresa o institución en donde se tenga el objetivo de implementarse.

En este sentido, se crearon los sistemas de información documental (Codina, 1993), son programas de gestión de bases de datos que disponen de una tecnología idónea para el tratamiento de documentos científicos, culturales y técnicos producidos por las instituciones, por lo que su uso ha alcanzado una alta relevancia a nivel social, debido principalmente a que permiten la sistematización y optimización de servicios, procesos y diversas actividades del quehacer diario en las organizaciones.

La implementación de sistemas de información en las organizaciones, instituciones o empresas ofrece ventajas, ya que es útil al apoyo a los procesos que se realizan, es entonces que su uso se hace necesario para cualquier tipo de contexto que requiera gestionar, sistematizar, controlar y utilizar la información que generan, por ello, este tipo de herramientas tecnológicas son necesarias en la actualidad, ya que apoyan una amplia gama de actividades que requieren sistematizarse, por ejemplo (CASTILLO, 2013) en su trabajo “Implementación y desarrollo de un Portal Web para la Unidad Educativa “LUIS FELIPE BORJA DEL ALCÁZAR” y optimización de proceso comunicacional basado en herramienta OpenSource.” habla de las mejoras que logró la institución en cuanto a la divulgación de la información, gracias a este portal web, el cual gestionó los datos del alumnado durante ese periodo escolar para facilitar la acción de recibir las notas escolares al final de cada y curso y durante el transcurso de este mismo.

Cabe destacar que la institución en donde fue aplicado este sistema contaba con una matrícula considerable de alumnos, por lo que intentar llevar un control a mano, resultaba ser una tarea complicada considerando el tiempo que se tenía para repartir dicha información.

Por otro lado en una tesis consultada del año 2019 con el título “Implementación de un sistema de gestión medica basado en un procesador de hipertexto” se logra percibir una

evidente necesidad en el sector médico casi de la misma manera que en el sector educacional por motivo de la administración la cual si se lleva a cabo de manera manual no solo se lleva más tiempo, también es susceptible a errores humanos como extravió de las hojas en donde se encuentra la información (Martínez, 2019).

Para el desarrollo de este sistema de información se han usado diferentes herramientas de programación, implementando una interfaz gráfica que permita al usuario interactuar adecuada y efectivamente con las herramientas incluidas, para después poder dar de alta a las personas que se requieran y sean gestionadas mediante una base de datos con la finalidad de mostrarles la información que necesiten.

Cuando se tenga la información dentro de la base de datos, quedara almacenada durante un tiempo indefinido, sin embargo, el número de campos que podrá poseer estará limitado a los que el administrador determine, así mismo con las cuentas dentro del sistema, estará a medida de lo que se pueda llegar a necesitar como información que deba ser consultada.

En un estudio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (Rojas, 2018) sobre el uso de las Tecnologías de la información y comunicación por parte de los docentes, implementado en las asignaturas de pregrado de Medicina Humana muestra un aumento en la curva de aprendizaje de los estudiantes si se hacía uso de estas herramientas, más específicamente del tipo digitales bajo las técnicas personales de cada docente lo cual aumento en gran medida el aprovechamiento de los alumnos que acudían a tomar clases ya que el uso de herramientas de este tipo, facilitaban el entendimiento de la información. (Luis, et al., 2021)

De acuerdo con (Cardenas & Ortega, 2021) mencionan en su tesis “Desarrollo e implementación de un sistema de información para la administración de proyectos en la fundación FUNDESP” la importancia de llevar a cabo el papeleo de manera digital, ya que las estrategias de manera manual gastan tiempo afectando las gestiones de los proyectos en cuanto a tiempos de entrega estipulados, así mismo es importante que el usuario final se sienta familiarizado con el sistema de información.

8.2 Funciones

De las funciones indispensables de los sistemas de información se hace un énfasis especial a los procesos de captura, almacenamiento, procesamiento y publicación de la información, de esta manera es como se debe buscar que el sistema a implementar satisfaga las necesidades particulares de la institución a donde va orientado.

Es por eso que debe ser planeado con los requerimientos antes propuestos por el usuario durante el levantamiento de estos, para que al final del proyecto se obtenga como resultado un uso satisfactorio por parte de la comunidad institucional a la que va dirigido.

Para esto se debe elegir una metodología que permita organizar la fase de desarrollo, para eso ya existen algunas metodologías que proponen algunas etapas y elementos para realizar estos procesos, una referencia en este sentido es el trabajo propuesto de Kendall & Kendall citado en (Castellanos, 2011) que refiere los siguientes elementos: determinación de requerimientos, análisis de necesidades, diseño, desarrollo y documentación, prueba y mantenimiento, implantación y evaluación.

Dentro de esta investigación así como desarrollo también se hará uso de herramientas que se relacionen con el sistema de información, una vez pasada la parte de análisis de requerimientos se debe comenzar a indagar acerca de las herramientas de programación que nos permitan llevar a cabo la realización del proyecto, es decir revisar que paradigma y lenguaje podremos tomar como aliado para desarrollar el proyecto, también la interfaz sobre qué lenguajes debe trabajarse, si hablamos de una aplicación intuitiva y simple debemos tener en cuenta que para un usuario promedio esta debe estar bien trabajada con las herramientas que nos ofrece el “Front end”, recordemos que la aplicación estará alojada en la web .

8.3 Metodología

La metodología del software es un estilo de trabajo que se usa para planificar, estructurar y controlar el flujo del trabajo que se desea desarrollar. A lo largo de los años se han desarrollado diferentes métodos.

En la tabla siguiente se muestran algunas metodologías de desarrollo, las cuales son consideradas como posibles candidatas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Metodologías de desarrollo de sistemas	
Estructurada	<ul style="list-style-type: none">• Se maneja como proyecto

	<ul style="list-style-type: none"> • Gran volumen de datos y transacciones • Abarca varias áreas organizativas de la empresa • Tiempo de desarrollo largo
Evolutiva-Incremental	<ul style="list-style-type: none"> • Se deriva de la estructurada • Permite seguir secuencias ascendentes o descendentes en las etapas del desarrollo • Permite cumplir etapas o fases en paralelo, por lo que es más flexible que la estructurada
Prototipos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla modelo en escala del sistema propuesto (sistema objetivo) • En otras palabras, desarrolla un “demo”, que, de ser aprobado por el usuario, se culmina con todas las funcionalidades. • Se prueba y refina hasta que usuarios conformes • Identifica necesidades de información
Orientada a objetos	<ul style="list-style-type: none"> • No modela la realidad, sino la forma en que las personas comprenden y procesan la realidad. • Es un proceso ascendente basado en una abstracción de clases en aumento. • Se basa en identificación de objetos, definición y organización de librerías de clases, y creación de macros para aplicaciones específica. • Usa menor cantidad de código.

Tabla 1. Características de las metodologías. (Castellanos, 2011)

Sin importar la metodología de desarrollo que se elija para el desarrollo de sistemas de información, varios autores sugieren distribuir el tiempo de desarrollo de acuerdo con los siguientes porcentajes para dar un uso eficiente del tiempo y evitar asignaciones innecesarias a cada actividad.

Fases/ Autor	J Senn	M Zelkowitz	J Montilva
--------------	--------	-------------	------------

Estudio de Factibilidad	35%	20%	40%
Análisis			
Diseño		15%	
Programación	25%	20%	20%
Prueba	35%	45%	40%
Documentación	5%		

Tabla 2. Distribución del tiempo. (Castellanos, 2011)

8.4 Programación Modular

Un paradigma de programación indica un método de realizar cálculos y la manera en que se deben estructurar y organizar las tareas que debe llevar a cabo un programa durante el proceso de desarrollo (Rodríguez, 2020).

La programación modular por otro lado consiste en la descomposición de un programa en partes más pequeñas a las que se les llama módulos o subprogramas, en el que cada uno de ellos se encargara de llevar a cabo una tarea concreta y bien establecida, y se agrupara según la función que se le asigne. Cada uno de estos módulos se analizará y codificará por separado, aunque al final trabajaran en conjunto para resolver un problema más grande.

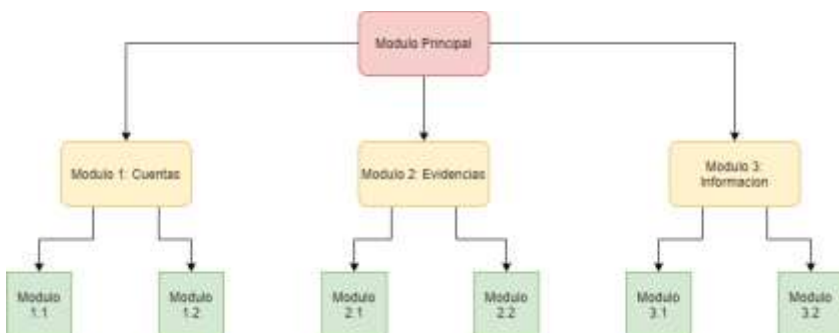


Diagrama de la programación modular. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 2, se muestra de manera grafica en que consiste la programación modular, además el diagrama tiene relación con el proyecto que se desea desarrollar, como es conocido el paradigma permite dividir el problema de modo que si los módulos se encuentran separados será más rápido dar mantenimiento debido a que los otros aún pueden seguir funcionando.

8.5 Analítica web

Se refiere la medición, análisis y reporte de los datos de tráfico web con el objetivo de entender y optimizar la navegación web. Para (Maldonado, 2016) se refiere a una disciplina que persigue acciones de monitorización, así como mejora para los objetivos que se buscan con la página web al saber que puntos deben reforzar en esta o en casos más específicos los tiempos de los usuarios navegando.

Entonces, ¿Qué nos aporta la analítica web?: “Nos permite identificar las preferencias de nuestros usuarios, entender qué hacen en nuestro sitio web y ser capaces de personalizar nuestra oferta en base a los usuarios en vez de lanzar hipótesis de lo que funciona y de lo que no”. (Muñoz & Elósegui, 2011).

8.6 Google Analytics

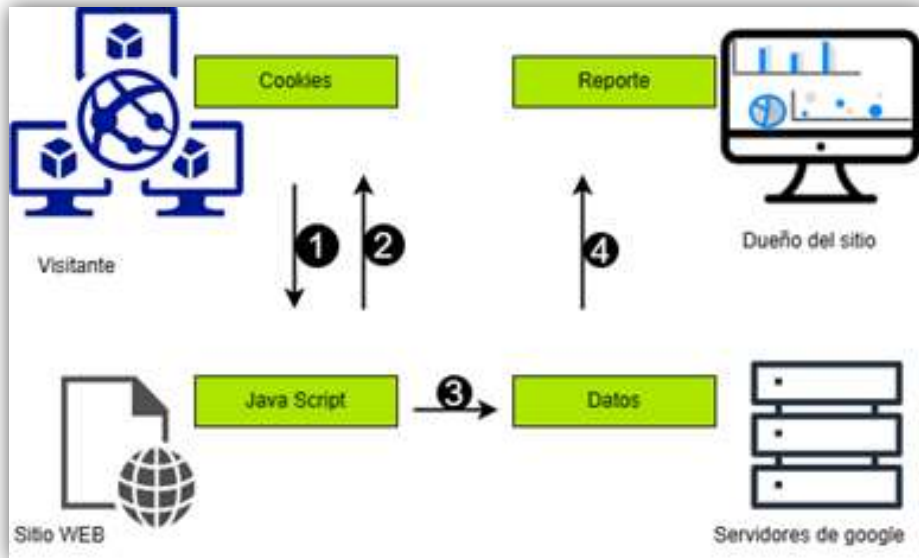
Se trata de una herramienta para monitorear sitios web creada por Google y lanzada al mercado en 2005. Esta herramienta es capaz de ayudar a los propietarios de sitios web a comprender el comportamiento de los usuarios que visitan su sitio web y obtiene información

útil sobre lo que necesitan los visitantes así lo menciona Maldonado en su libro *Analítica web* (2011).

Además, Google Analytics ha mejorado la comprensión del comportamiento de los usuarios, el seguimiento y la medición de eventos y su integración con el comercio electrónico en línea. Además, la herramienta ayuda a los propietarios de sitios web a comprender cómo mejorar la experiencia del usuario y brindar un mejor servicio a los visitantes en línea.

Google Analytics recopila datos de páginas web a través de código JavaScript que se incluye en las páginas web que se desean rastrear. Estos datos se envían a la cuenta correspondiente de Google Analytics, donde se procesan para generar informes con estadísticas y métricas de seguimiento. Para mejorar la eficacia en línea, los informes de Google Analytics pueden ayudar a comprender cómo los visitantes interactúan con un sitio web, qué contenido es más popular, cuánto tiempo pasan en el sitio y otras métricas importantes. Para monitorear las acciones de los visitantes del sitio, también se pueden establecer objetivos y eventos.

A continuación, se presenta un diagrama que describe este proceso de forma gráfica mediante un diagrama que muestra las diferentes funciones y los pasos que se siguen hasta llegar al informe de uso de una página.



Funcionamiento de Google analytics. Fuente: Elaboración propia

8.7 Ventajas y desventajas de Google Analytics

Al igual que otras aplicaciones y herramientas que existen Google Analytics cuenta con ventajas y desventajas, que son las que van a hacer que la herramienta le agrade más a cierto público que a otro y por lo tanto elija este programa de analítica web para analizar y obtener datos, u otro.

En la tabla que se presenta a continuación, se detallan diversos aspectos que pueden ser evaluados como positivos en el contexto del uso de la herramienta. Asimismo, se abordan algunos elementos que, aunque no necesariamente catalogados como negativos, podrían ser percibidos como desventajas en determinados casos. Este análisis integral tiene como propósito ofrecer una visión más completa y detallada, permitiendo una evaluación más precisa de los distintos matices asociados con la utilización de la herramienta en cuestión.

Ventajas	Desventajas
-Gratuito -Capaz de generar hasta 80 informes -Facilidad de manejo aun con poca información -Puede medir el rendimiento de campañas de marketing. -Los gráficos resultantes del análisis se pueden descargar en formato Excel o PDF.	-Es obligatorio incrustar código de java script -Los datos de análisis de las páginas los almacena Google, no un servidor propio -Debido a que procesa una cantidad grande de datos lleva a que ocasiones concretas pueda dar errores en la información.

Tabla 3. Ventajas y desventajas de Google analytics Fuente: Elaboracion propia

Fuente	Resumen	Metodología	Áreas de oportunidad
Análisis y diseño de sistemas de información. (James, 1992)	Metodología para seguir durante la creación y desarrollo de un SI, tomando en cuenta factores como usuario y datos.	Organización de tiempos, análisis en la fase de desarrollo.	Mayor conocimiento del tema al contar con una metodología para crear un software.
Técnicas de organización y análisis de sistemas: organización de los servicios informáticos. (Rodriguez & Marquez, 1993)	Demostrar las técnicas efectivas para el desarrollo eficaz de un software informático.	Tipos de organización, metodologías.	Tomar en cuenta distintas maneras de llevar el proyecto y al final tener una como base.

Business Information Systems (Hardcastle, 2008)	Información en general sobre los sistemas de información, en cuanto a definición, operación y mantenimiento.	Programación, entornos web, Bases de datos	Muestra un panorama de lo que incluye a un sistema de información con herramientas más robustas.
Implementación y desarrollo de un Portal Web para la Unidad Educativa “LUIS FELIPE BORJA DEL ALCÁZAR” y optimización de proceso comunicacional basado en herramienta Open Source. (CASTILLO, 2013)	La escuela mencionada en esta tesis nos menciona que tiene una matrícula alta de estudiantes, esto a su vez genera problemas al entregar calificaciones de los docentes a los estudiantes, por esta razón se optó por generar un sitio en donde se publicaran y que al mismo tiempo fuera seguro.	Programación con open source, bases de datos.	Agregar funciones como evidencias al trabajo docente, seguimiento de maestros, avisos importantes, asignaciones como refuerzo a la plataforma educativa que use la escuela.
Sistema informático para la gestión de datos del docente. (Espinoza, 2017)	Como es de esperarse, en toda institución se necesita una organización eficiente y que al mismo tiempo sea fácil de entender por un usuario común, lo que se plantea es un formulario para el llenado de datos.	Formularios, Microsoft Access, red interna	Considerar la posibilidad de hacer que la base de datos con la información se encuentre en línea.

Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana. (Rojas, 2018)	A través del análisis en una escuela por saber que tanto influyen las nuevas tecnologías en la vida de los estudiantes y saber si de alguna manera mejoran el aprendizaje.	Formularios, análisis de la información, representación de datos mediante gráficas.	Ahora que se sabe cuál es impacto de las nuevas tecnologías y plataformas se podría trabajar más sobre las plataformas que ayudan al estudiante a desarrollarse mejor.
Desarrollo de un sitio web para un colegio. (Pérez, 2011)	A través del tiempo que la educación tradicional de solo recibir información dentro de la escuela está quedando obsoleta, de ahí la idea de implementar un sitio web a la institución.	Desarrollo web, bases de datos, requerimientos.	No se conocen los ámbitos escolares por tanto el sistema no está completo. Se podrían anexar a futuro agregar más funciones al trabajo.
«Desarrollo de cursos de educación a distancia: una experiencia entre la UASLP y el	Se plantea la idea de saber el potencial de una persona para interactuar con cursos que les pueda ofrecer una institución externa a la suya, a través de este	Análisis de la información mediante formularios.	Saber que tan factible es implementar una mayor cantidad de cursos a distancia.

INEGI.» (Aguilera & Aguilera, 2016)	trabajo se modela la información.		
Programación lógica: un enfoque para desarrollar aplicaciones. (Morales, 2000)	No hay una fórmula general para un buen uso de la programación lógica en el desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, el artículo propone abordar el tema desde un enfoque meramente metodológico	Lógica, análisis, programación	Poner en práctica las estrategias que el texto nos recomienda
Características de los sistemas en las organizaciones. (Murillo, 2009)	El comprender como funcionan los sistemas facilitará el accionar en los diferentes quehaceres de la vida humana, incluidos aquellos que tiene que ver con las organizaciones	Análisis de sistemas, jerarquía Organización	Implementar las características vistas en este documento a mi proyecto.
Desarrollo e implementación de sistemas de información como herramienta para la gestión y difusión de acervos documentales en las organizaciones. (Rivera & Ramos, 2020)	Esta investigación muestra los resultados alcanzados por el grupo de investigación multidisciplinario enfocado en TIC, sobre la planeación, diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información para la gestión documental.	Desarrollo, Análisis de las TIC.	Abordar con mayor detalle el conocimiento sobre TIC en el levantamiento de requerimientos.
Desarrollo de Sistemas de	Aplicación de sistemas de información mediante un	metodologías de desarrollo,	Aplicar una metodología que

Información bajo un enfoque incremental (Castellanos, 2011)	enfoque incremental, comparándolo con otras metodologías de desarrollo.	medidas de tiempo	permita hacer correcciones aun cuando el proyecto se encuentre en otra fase.
¿Qué es un sistema de gestión documental? (Codina, 1993)	Referencias históricas de lo que son los sistemas de información y como han ido evolucionando a través de los años.	Descripción histórica, Cambios en los sistemas.	Considerar métodos obsoletos para no tomarlos en cuenta.
General international standard archival description. (Standards, 2018)	En el caso de normas y estándares sobre gestión de documentos, las alternativas para su implementación se pueden ver explicadas en este reporte.	Normas y estándares para la gestión de archivos.	Tener en cuenta como se manejan los estándares internacionales.
Organización y gestión del diseño de sistemas de información. (Tramullas, 2015)	Revisión de los procesos de gestión y control del desarrollo de los SI, considerando las fases principales de proceso y diseño.	Desarrollo e implementación, y herramientas de control	Mantener siempre durante el desarrollo del proyecto el plan ya definido.
Information Science in Theory and Practice. (Vickery, 1992)	Una muestra más práctica de lo que se trata el desarrollo de un software a medida de los requerimientos del cliente.	Práctica explicativa de lo que trata el tema de la información.	Llevar a cabo un amplio y explícito control de las variables dentro del proyecto.

Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones. México. (Wilson, 1993)	Fundamentación de las aplicaciones que puede llegar a tener un software como un sistema de información.	Aplicaciones e impactos de los sistemas	Tomar en cuenta las condiciones requeridas para un buen análisis.
Implementación de un sistema de gestión médica basado en un procesador de hipertexto. (Martínez, 2019)	Desarrollo de una aplicación web, encargada de gestionar la información que se maneja dentro de un consultorio médico.	Programación web, modelo como	Implementar una investigación en otro sector de la población.

Tabla 4. . Matriz de referencia para determinar el estado del arte del proyecto de investigación.

Como se puede leer en la matriz de referencias, estos son algunos trabajos previos sobre los cuales está basada esta investigación, es posible notar lo ya trabajado en proyectos similares por lo que es más fácil encontrar áreas de oportunidad para la investigación propia, así mismo es notable la evolución tecnológica que se ha tenido a través de los años, es evidente como la tecnología, internet en específico a permitido el avance tan acelerado de sistemas que hace 10 años aun no era posible crear.

Se abordan distintos proyectos con objetivos en común, como el desarrollo de sistemas que permitan controlar los datos de alumnos mediante herramientas programables, se pudo notar que dejaban de lado aspectos como la interfaz de usuario o la adaptabilidad del software, es por eso que se tomó en cuenta también el definir un proyecto eficiente tanto de Back end como en Front end, lo primero es que tenga los mínimos o ningún error lógico de funcionamiento o almacenamiento de datos, y lo segundo es que la interfaz sea de intuitiva, así mismo responsiva es decir que tenga la capacidad de adaptarse a las diferentes pantallas en las que se le pueda usar, y por ultimo usar un dominio en la web para que el sitio se encuentre en línea disponible las 24 horas y a su vez se pueda monitorear con analítica web.

9 Marco Teórico

En este punto de la investigación se presentan los elementos necesarios para poder entender la continuidad de la investigación y desarrollo del presente trabajo escrito, partiendo de lo particular como lo es el concepto único de lo que trata un sistema hasta llegar a la clasificación y tipos que existen, de la misma forma se mencionaran las herramientas de programación que serán usadas para la creación de dicho sistema para determinar las funciones que contiene el software de manera descriptiva.

9.1 Sistema

Sistema es un concepto que se puede aplicar en varias áreas del conocimiento, la Real academia española (2021) lo define como un “Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.” Esto quiere decir que un sistema puede tener elementos tangibles e intangibles estos últimos pueden llegar a ser los más complejos ya que no se ven, pero juegan un papel fundamental para el cumplimiento del objetivo. Dichos elementos deben estructurarse de manera correcta para su mejor comprensión, aplicación y funcionamiento.

9.2 Componentes

Si por definición un sistema es un conjunto de elementos relacionados entonces, dichos elementos serian nombrados componentes, por ejemplo: el sistema solar se compone de una estrella, planetas, lunas y asteroides. Mientras que el sistema métrico decimal cuenta con mediciones tales como longitud, masa, capacidad, superficie y volumen. Por otro lado, el sistema nervioso que regula la vida de los animales superiores se constituye por el encéfalo, la medula espinal y los nervios. Así pues, cada que hablamos de un sistema debemos tener claros cuáles son sus componentes para entender el funcionamiento.

9.3 Organización.

Anteriormente se habló de los componentes de un sistema y de la importancia que tienen sin embargo es preciso considerar que cada uno tiene una función específica por lo tanto debe existir una organización jerárquica que mantenga el equilibrio entre dichos componentes permitiendo la interacción para llegar al resultado deseado.

9.4 Información

La palabra información se puede definir como un conjunto de datos recabados acerca de un suceso en específico, hecho, fenómeno, los cuales toman sentido de acuerdo con el contexto en el que se usen teniendo como propósito o fin ampliar el panorama acerca del tema que se trata de abordar.

9.4.1 Tipos

La información se clasifica de maneras distintas dependiendo el criterio desde donde se le dé la consulta, tomado en cuenta que hay un fin específico para cada tipo de información con la que nos podamos encontrar, los cuales se explicaran en los siguientes párrafos.

En primera instancia se tiene la información denominada confidencial o clasificada la cual se refiere a aquella a la que solo pueden acceder un grupo selecto de personas, dada su naturaleza secreta, delicada y hasta peligrosa según los datos contenidos en ella por otra parte, se tiene la información pública la cual en contraparte con el punto anterior es aquella que permite el acceso a un grupo en general de personas a ver su contenido, sin la necesidad de verificación de identidad o permisos especiales sin contar con algún tipo de seguridad.

La información personal es aquella que pertenece a cada persona, es decir, que emana de un individuo en particular el cual tiene la libertad de decidir con quien compartirla o a quien ofrecerla.

La información externa puede emanar desde un organismo, institución o empresa y cuyos destinatarios son instancias o personas que son externas a la misma.

La información interna es la cual que a diferencia del punto anterior que emana de un organismo, en este punto la información es consumida de manera interna, sin salir de la organización.

9.4.2 Usos

La información tiene tantos usos como el receptor pueda darle. Los cuales empiezan desde el aumento del conocimiento sobre algún criterio, aplicabilidad en resolución de problemas de la vida diaria. Tal y como sucede al abrir un aparato electrónico nuevo, leer el manual de usuario nos brinda los conocimientos respecto a la herramienta que podemos aplicar de manera inmediata.

Tener más información puede ayudarnos a ser estratégicos, mejorando considerablemente la habilidad de toma de decisiones dentro del entorno en donde se encuentre el sujeto. Por último, a la información se le puede atribuir un valor cultural, tanto educativo como divulgativo.

9.4.3 Características

Para que los datos puedan ser considerados información deben contar con forma y significado, es decir deben dar solución a un problema, estar destinados a una persona en particular, y pertenecer a un lugar y a un momento específico. Actualmente se vive en la era de la información los datos están en todos lados, pero no tienen la misma importancia ni sirven para los mismos fines.

Para tener un parámetro de la utilidad que tiene la información se consideraran algunas características y atributos. James O'Brien (2001) propone una agrupación en 3 dimensiones las cuales son: tiempo, contenido y forma. En la dimensión “tiempo” se habla de la importancia de tener la información en el momento preciso cuando es requerida eso brindara la oportunidad de resolver cierto problema considerando que en un periodo siguiente puede descubrirse nueva información y que la frecuencia de que esto suceda pueda ser a corto o largo plazo.

La dimensión “contenido” hace referencia a tener los parámetros exactos y necesarios de los datos necesarios que puedan hacer la diferencia en la toma de decisiones para el sector involucrado. Por otro lado, la dimensión “forma” resalta la buena presentación que debe tener la información para el destinatario contando con detalles fieles, a través de medios físicos o virtuales que posean credibilidad y sean atractivos visualmente y de fácil acceso. (Ver tabla 4)

Tiempo	Contenido	Forma
<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad • Periodo • Frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión • Relevancia • Alcance • Singularidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Detalle • Medio • Atracción • Accesibilidad

Tabla 5. Características de la información. Fuente James O'Brien (2001)

La importancia que se le atribuye a la información es relativa al receptor, es decir, depende de cada persona a la que se le haga llegar, tomando en cuenta que de ello depende la conducta y acciones del individuo con los datos recibidos. La información relevante produce cambios importantes o inmediatos, la poco relevante no produce nada.

La vigencia puede entenderse como la validez de la información en el tiempo, es decir se refiere a si esta desfasada o actualizada, lo cual siempre depende del contexto y de sus receptores. Según la validez la información será fiable y válida dependiendo del emisor y de los criterios del receptor. Si este último considera que el emisor no es fiable, la información que éste emite perderá importancia. Por último, el valor es cualquier tipo de uso específico para el destinatario así sea meramente divulgativo. (Equipo editorial, Etecé., 2020)

10 Sistema de información

10.1 Definición

El término sistema de información se ha usado a través de los años en diferentes disciplinas, debido a esto tiene una vasta cantidad de enfoques y puntos de vista. Se le denomina sistema de información a un conjunto de datos y elementos que interaccionan entre sí y tienen un fin específico que, en general tiene que ver con satisfacer una necesidad.

Para la teoría general de sistemas, un sistema de información según Murdick (1989) es un sistema automático o manual, que comprende personas, máquinas y/o métodos organizados para agrupar, procesar, transmitir y diseñar datos que representan información para el usuario,

Por otra parte, para el estándar federal 1037C, MIL-STD-188 un sistema de información es cualquier equipo o sistema interconectado o subsistema de equipo de computación o telecomunicación que es usado en la adquisición, almacenamiento, manipulación, administración, movimiento y control, presentación, conmutación, intercambio, transmisión o recepción e incluye software, firmware y hardware.

Un sistema de información provee además de datos y procesos de operaciones, también tienen que ver con el proceso de toma de decisiones para mejorar las estrategias dentro de la organización. Tomando en cuenta este punto de vista es claro que una entidad organizacional requiere de un sistema de información, aunado a esto el sistema debe ser capaz de evolucionar con el tiempo, para poder mantener su efectividad aun con el transcurso de los días, meses o años.

Las tecnologías de la información son usadas para la implementación de los sistemas de información sin embargo esto no necesariamente implica que sea una tecnología de las ciencias de la computación. La tecnología de la información es usada para la implementación de sistemas de información, pero no implica que sea una tecnología de la computación.

10.2 Características

Un sistema de información tiene ciertos atributos que lo hacen ser la herramienta eficiente para el manejo de datos, para Uriarte (2021) las características de un sistema de información son las siguientes:

- Tienen la capacidad de recolectar, almacenar e incorporar datos.
- Puede ser un sistema formal, cuando utiliza medios basados en ordenadores o estructuras sólidas para alcanzar la meta o el objetivo, o un sistema informal, cuando utiliza estructuras más elementales o artesanales como, por ejemplo, un lápiz y un papel.
- Almacena información cualitativa (información no numérica) e información cuantitativa (variables numéricas).
- Está formado por datos que son introducidos manual o automáticamente para crear una base de datos.
- Utiliza encuestas, cuestionarios, observaciones de campo, censos o investigaciones para obtener datos.
- Debe ser evaluado y medido para ser actualizado o para corregir posibles errores.
- Debe ser seguro para evitar que la información recopilada sea extraviada o robada.

- Requiere de algún tipo de retroalimentación, esto quiere decir que la información sale del sistema y vuelve a ingresar con mayor elaboración o con más información.

10.3 Componentes

Para Silva (2006) los componentes de un SI son:

- Los recursos humanos referido a las personas que utilizan y producen información en las diferentes actividades de la empresa. Para muchos autores estas personas pueden ser entendidas como los usuarios del sistema y por otro lado aquellas personas que desarrollan los sistemas.
- Los datos como esencia de la información y además se tomará en cuenta, en este componente, a las bases de datos y de conocimiento.
- Los computadores que se constituyen hoy en día en elementos esenciales para el desenvolvimiento de la gestión empresarial.
- El software que serán los programas computacionales que permitirán el funcionamiento del computador y el desarrollo y puesta en marcha de los sistemas.
- Los medios de comunicaciones referidos a las redes que muchas empresas cuentan internamente y otras que se sirven de redes para estar informados.

10.4 Tipos

Los sistemas de información pueden ser agrupados en diferentes tipos según el criterio o punto de vista. En la actualidad es común ver que se realice esta clasificación tomando los aspectos relacionados con su uso dentro del negocio, Morales (2011) considera 3 tipos.

- SI transaccionales.
- SI de soporte para la toma de decisiones.
- SI Estratégicos.

Los sistemas transaccionales se les llama a los SI que logran la automatización de procesos operativos desde dentro de una organización, debido a que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc.

En segunda instancia se encuentran los sistemas de soporte para la toma de decisiones, este tipo de sistema hace énfasis en cada una de las etapas que tiene la toma de decisiones, las cuales son: inteligencia, diseño, elección, e implementación. No obstante, la decisión de corresponder a la persona encargada de dicho sistema, debido a que este solo cumple la función de servir como apoyo.

Por último, un sistema estratégico es aquel que apoya el proceso de innovación de algún producto y proceso de la empresa debido a que buscan ventajas con respecto a la competencia que en ese momento exista dentro del mercado, por lo que una forma de hacerlo es innovando, creando productos y procesos.

10.5 Etapas

Un sistema de información inicia, se desarrolla y muere y existe durante toda la vida de una organización para la AIS (Associaton for information system, 2021) un sistema de información no necesariamente se implementa en forma computacional, no obstante, es fácil demostrar que la computación es la mejor herramienta de la que se puede disponer para entregar y mantener la información requerida.

La idea de construir un sistema de información para una organización aparece cuando en los niveles ejecutivos de la organización determinan que la forma actual de controlar y mantener la información es insuficiente para los volúmenes que se manejan, inoportuna respecto al tiempo requerido en la toma de decisiones o incompatible con las normas y políticas de la empresa. (Avison, 2010)

De acuerdo con el párrafo anterior las etapas de vida de una implementación especifican de un sistema de información son:

Análisis de requerimientos

- Diseño, separado:
- Diseño lógico
- Diseño físico
- Construcción
- Pruebas
- Explotación
- Mantenimiento

Cada etapa debe ser estrictamente documentada y hay cierto tipo de hilos entre ellas, tal es el caso del contrato el cual se da entre en análisis de requerimientos y diseño, así como la aceptación formal del sistema que esta entre pruebas y explotación.

11 Análisis de sistemas

Una correcta implementación de un sistema de información uno de los pasos fundamentales de la metodología es la etapa de análisis del sistema de manera más particular de los requerimientos, en tal etapa se tiene una visión de lo que se planea a futuro con el proyecto, para Martínez (2019) se deben tener en cuenta los siguientes parámetros dentro de la etapa de análisis.

- Líneas de código
- Esfuerzo
- Complejidad
- Tiempo de desarrollo

Los puntos anteriores se logran a través de una recopilación de necesidades para conocer las características con las que debe contar el sistema, a las cuales se les conoce como requerimientos, y se dividen en dos grupos: funcionales y no funcionales

11.1 Requerimientos

Para Barrera (2007) el “termino” requerimiento puede definirse como la descripción de una condición que debe cumplir un sistema, que puede ser derivado de una necesidad de

usuario identificada, o estipulada en un contrato, estándar u otro documento formalmente impuesto al inicio del proceso. En otras palabras, un requerimiento es una característica que un sistema debe cumplir o así mismo una restricción que debe satisfacer para el cliente.

Varios proyectos de software no alcanzan su punto máximo de eficiencia por no realizar una adecuada definición de las necesidades, especificación y administración de los requerimientos durante el proceso de evaluación. El levantamiento de requerimientos es la especificación el sistema en términos que el cliente entienda, para que se constituya en el contrato entre el cliente y los desarrolladores.

Para el autor (Dutoit, 2000) El levantamiento de requerimientos usa dos conceptos fundamentales:

- Escenarios: Describen un ejemplo del uso del sistema en términos de una serie de interacciones entre el usuario y el sistema.
- Casos de uso: Es una abstracción que describe una clase de escenarios.

Para ambos casos el lenguaje en que deben ser escritos debe ser natural para que puedan ser entendidos por el usuario.

11.2 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales describen la interacción entre el sistema y su ambiente independientemente de su implementación. (Bruegge, 2000) El ambiente incluye al usuario y cualquier otro tipo de sistemas externo que interactúa con el sistema.

Se puede intuir que los requerimientos funcionales tienen una incidencia directa en los procesos del desarrollo de software, así como en las funcionalidades del software que se tenga planeado programar y tiene un papel importante en los casos siguientes procesos:

- Tiempo de desarrollo
- Complejidad
- estimación de tamaño en líneas de código

- Complejidad

Pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- Archivos lógicos internos: Internal Logical File (ILF), se define como un conjunto de datos con una relación lógica o de información de control que pertenece al usuario del sistema. Se encuentran contenidos al interior de la frontera de la aplicación (Se le identifica por medio de diagramas UML)
- Archivos lógicos externos: External Logical File (ELF), se define como un conjunto de datos con relación lógica o de información de control que pertenece al usuario del sistema. Se ubican al exterior de la frontera.

11.3 Requerimientos no funcionales

Describen aspectos del sistema que son visibles por el usuario que no incluyen relación directa con el comportamiento funcional del sistema, sin embargo, si incluyen las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad total de almacenamiento, y de interfaz externa. (Wieggers, 2002)

Interfaz de usuario

- Estándar de GUI
- Distribución de pantalla
- Restricciones de resolución
- Estándares de botones, funciones enlaces de navegación que aparecen en cada ventana
- Teclas “shortcut”
- Estándares de mensajes de error

12 Desarrollo de software

El desarrollo de software hace referencia a una serie de actividades informáticas orientadas al proceso de creación, diseño, despliegue y compatibilidad del software entre

equipos de cómputo. Es independiente del hardware y es lo que hace que una computadora sea capaz de recibir instrucciones de programación según (Bravo, 2019) existen tres tipos de software.

12.1 Software de sistema

Es la conexión entre el hardware y el sistema operativo, los controladores de sistema para la ejecución de diversos sectores de la computadora

El termino programa en informática se puede definir como un escrito en un lenguaje que permite al usuario enviar una serie de instrucciones sobre objetos de forma determinada sin caer en ambigüedades en dichas acciones, a su vez como en todo texto escrito los lenguajes de programación cuentan con reglas para que las expresiones sean correctas tanto léxica como sintácticamente.

En la tabla 5 se muestra el procedimiento de programar un “Hola mundo”, en tres diferentes lenguajes de programación, para resaltar la diferencia en las instrucciones que el usuario debe introducir en pantalla.

C	Java	Python
<pre>#include <stdio.h> main() { printf("Hola mundo! \n"); }</pre>	<pre>public class HolaMundo { public static void main(String[] args) { System.out.println("Hola Mundo"); } }</pre>	<pre>print("Hola Mundo")</pre>

Tabla 6. *Sintaxis básica de impresión de pantalla en distintos lenguajes de programación. Fuente: Elaboración propia*

12.2 Paradigmas de programación

El ambiente del desarrollo de software al igual que el entorno en el que viven las personas día con día se encuentra en constante cambio, los paradigmas de programación no han sido la excepción iniciando con el lenguaje máquina y ensamblador para dar paso a la programación estructurada, lógica, hasta llegar a la programación orientada a objetos el cual es un paradigma popular hoy en día.

Un paradigma de programación puede definirse como un estilo o forma de desarrollar código para un determinado software, debido a que para cada necesidad existen diferentes maneras de tener una solución, unas en menor tiempo que otras o de manera más eficiente ahorrando memoria al momento de tener el software en ejecución.

12.2.1 Estructurado

Conocida también como programación modular ya que cuenta con una jerarquía estructural que comienza con el proceso principal y se divide hacia los niveles inferiores según lo dicta la lógica del desarrollador, a estas estructuras inferiores se les llama módulos estos pueden incluir llamadas a módulos de nivel inferior como bloques que representan combinaciones estructuradas de condición acción.

La programación estructurada ayuda a crear programas con código legible y componentes reutilizables como se mencionó en el párrafo anterior, en la actualidad la mayoría de los lenguajes existentes admiten la programación estructurada sin embargo debido a los mecanismos de soporte, la sintaxis varía según cada uno de estos.

12.2.2 Programación orientada a objetos

Este paradigma supone un cambio en la manera de percibir el concepto del desarrollo de software, introduciendo al desarrollador a un nivel de abstracción que da como resultado mejorar las características del software final, así como disminuir los errores y promociona la reutilización del código. Como hace mención (Rodríguez, 2011) en su obra programación Orientada a Objetos, resume las aportaciones del paradigma en 2 puntos.

- Una clase es una plantilla. Define de manera genérica cómo van a ser los objetos de un determinado tipo y un objeto es la implementación de esa plantilla.
- Los atributos son propiedades del objeto que lo enmarcan y le dan forma. Estos pueden ser por ejemplo un id, nombre, etc. También pueden ser acciones que puede realizar y los mismos pueden ser implementados como métodos. Los métodos de la clase son funciones que el objeto puede invocar (por ejemplo, hablar, caminar, respirar en el objeto de una persona).

12.2.3 Orientado a eventos

Cuando se presiona una tecla en un computador para dar paso a una serie de acciones o varias instrucciones se le conoce como eventos, la programación orientada a eventos esta mayormente ligada al diseño de interfaces graficas a través de las cuales previamente el desarrollador ha declarado instrucciones a seguir en cuanto el usuario de clic sobre determinado botón o icono.

12.2.4 Programación web

Es una herramienta que hace posible ver programas en ejecución a través de los navegadores de internet, sin embargo, para su funcionamiento en cuanto a lógica es necesario hacer uso de lenguajes de programación externos, que gestionen la información que sea introducida con lenguajes de etiquetas como HTML.

No es un lenguaje de programación como el Visual Basic, o el C++ que tienen compilador. Por esta razón si cometemos algún error de sintaxis, el programa no lo notará y se verá tal y como el HTML lo entienda.

Permite la creación de sitios dinámicos en Internet. Esto se consigue generando los contenidos del sitio a través de una base de datos mediante lenguajes de programación Web. Dominando la programación Web podremos crear sitios dinámicos como periódicos digitales o tiendas virtuales.

De todas formas, existen otros lenguajes de programación Web que también se usan como partes o a veces acompañando o mejorando el contenido de las páginas Web, entre ellos tenemos: CSS, hojas de estilo que mejoran la presentación del documento. JavaScript,

lenguaje de programación Web que permite darle efectos dinámicos a las páginas Webs. (Villatoro & Silva, 2005)

PHP, es el más conocido y usado de los lenguajes de programación Web de servidor. ASP y JSP, son dos lenguajes de programación Web que actualmente está siendo muy usados. Y MySQL, como lenguaje de programación para manejar bases de datos.

13 Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación ayudan a llevar una mejor gestión del código, así como ayudar a resolver problemas de una manera más eficiente en un lenguaje que en otro, es así como se debe conocer el potencial específico capaz de resolver algoritmos para cada caso, así mismo el hacer que los lenguajes interactúen entre ellos es una manera más productiva de desarrollar software.

13.1 PHP

La página web oficial de PHP lo describe como un popular lenguaje de scripting de propósito general que es especialmente adecuado para el desarrollo web, se caracteriza por ser rápido, flexible y pragmático, PHP impulsa una basta cantidad de sitios, desde su propio blog hasta los sitios web más populares del mundo. (PHP, 2022)

13.2 CSS

Cuando se diseña la estructura de una página en internet esta tiene la interfaz que da por defecto HTML la cual es de tipo cuadrada y sin colores, es justo ese momento en donde es necesario introducir un lenguaje que sea el encargado de llevar el diseño a cabo para hacer de una mejor vista para el usuario.

13.3 Java Script

Java Script es un lenguaje ampliamente usado dentro de la web, al momento de programar dentro de un navegador, se usa principalmente para crear sitios dinámicos. Para Eguiluz (2010) una página web dinámica es aquella que incluye efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones y eventos que inician al dar click sobre algún botón, y ventanas emergentes con avisos para el usuario; a pesar de su nombre, no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación de Java.

Es un lenguaje de programación de scripts (secuencia de comandos) se usa junto con las páginas web (HTML). JavaScript está directamente incluido en la página web o en un archivo externo lo cual tiene como consecuencia la mejora de dicha página, pues añade una más detallada interacción con el usuario, animaciones, y ayuda a la navegación con herramientas como.

- Mostrar / ocultar el texto.
- Deslizamiento de imágenes.
- Crear presentaciones de diapositivas.
- Crear burbujas de información.

JavaScript se ejecuta del lado del cliente. Lo cual hace referencia a que los scripts se ejecutan dentro del navegador del mismo usuario. Esta es la diferencia más notable a comparación de otros lenguajes que cuentan con scripts del lado del servidor, tal es el caso de lenguajes como PHP.

A continuación se muestra un diagrama que muestra el rol del lenguaje JavaScript al ejecutarse una página web del lado del cliente.

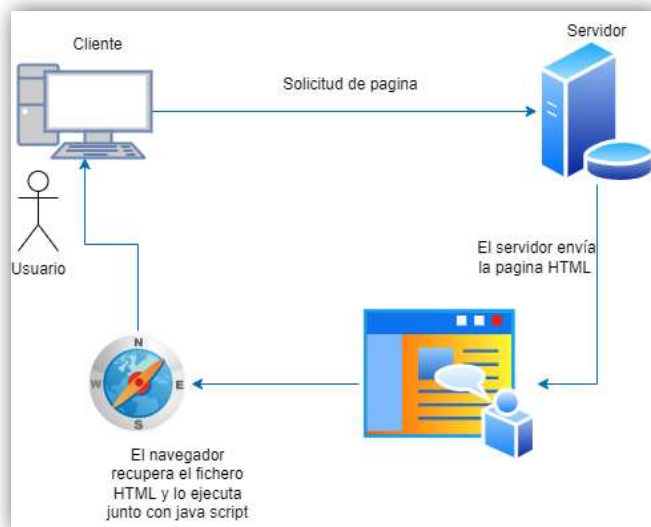


Figura 2. Diagrama de interacción entre java script y una página web Fuente: Elaboración propia

13.4 MySQL

Dentro del mundo de la programación es inevitable trabajar con algún tipo de sistema de gestión de bases de datos. En la actualidad la mayoría de programas existentes tienen la necesidad de almacenar datos dentro de algún lugar, para tener lista de usuarios, datos, roles, permisos y propiedades.

Para Robledano (2019) MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basado en código abierto. Fue desarrollado originalmente por MySQLAB, fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y esta su vez comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era un motor propio InnoDB para MySQL.

13.4.1 Características.

Presenta algunas ventajas que lo hacen muy interesante para los desarrolladores. Entre ellas es que permite al programador usar bases de datos relacionales, es decir, usa múltiples tablas que se concentran entre sí para almacenar la información y organizarla correctamente,

al estar basada en código abierto es accesible a la mayoría de ingenieros de software, a continuación se describirán algunas de sus características que lo hacen ser una opción eficiente según Robledano (2019).

1.- Arquitectura cliente servidor: MySQL basa su funcionamiento en un modelo cliente y servidor. Es decir, clientes y servidores se comunican entre sí de manera diferenciada para un mejor rendimiento. Cada cliente puede hacer consultas a través del sistema de registro para obtener datos, modificarlos, guardar estos cambios o establecer nuevas tablas de registros, por ejemplo.

2.- Compatibilidad con SQL: SQL es un lenguaje generalizado dentro de la industria. Al ser un estándar MySQL ofrece plena compatibilidad por lo que si has trabajado en otro motor de bases de datos no tendrás problemas en migrar a MySQL.

3.- Vistas: Desde la versión 5.0 de MySQL se ofrece compatibilidad para poder configurar vistas personalizadas del mismo modo que podemos hacerlo en otras bases de datos SQL. En bases de datos de gran tamaño las vistas se hacen un recurso imprescindible.

4.- Procedimientos almacenados: MySQL posee la característica de no procesar las tablas directamente sino que a través de procedimientos almacenados es posible incrementar la eficacia de nuestra implementación.

5.- Desencadenantes. MySQL permite además poder automatizar ciertas tareas dentro de nuestra base de datos. En el momento que se produce un evento otro es lanzado para actualizar registros u optimizar su funcionalidad.

6.-Transacciones. Una transacción representa la actuación de diversas operaciones en la base de datos como un dispositivo. El sistema de base de registros avala que todos los procedimientos se establezcan correctamente o ninguna de ellas. En caso por ejemplo de una falla de energía, cuando el monitor falla u ocurre algún otro inconveniente, el sistema opta por preservar la integridad de la base de datos resguardando la información.

14 Front end

Es la pieza fundamental de un sitio web debido a su contacto directo con el usuario final. Son todas las tecnologías de diseño y Desarrollo web que corren en el navegador y se encargan de la interactividad con los usuarios.

Para (Verbel Muoz, 2018) HTML, CSS y JavaScript son los lenguajes principales del front end, de los que se desprenden algunos frame works y librerías que permiten expandir las posibilidades para hacer posible la creación de interfaces de usuarios. React, Redux, Angular, Bootstrap, Foundation, LESS, SASS, Stylus, PostCSS por mencionar algunos.

15 Interfaz grafica

La computadora funciona gracias a cálculos que esta realiza de manera interna mediante un proceso que corresponde a la GPU y demás componentes de un sistema operativo sin embargo al momento de extraer los resultados es necesario que estén lo suficientemente sintetizados para que una persona sea capaz de interpretarlos

Es ahí donde nace la necesidad de contar con algún tipo de señal que nos muestre que tipo de resultados se están generando de la computadora, en un principio se hacía a través del uso de luces sin embargo este método es muy limitado en cuanto a lo que arroja como resultado, sabiendo este tipo de dificultades, por años se desarrollaron diferentes métodos para comunicarse con la computadora en un nivel más cercano al que entendieran los programadores, tal fue el caso del manejo de datos e instrucciones por consola.

No fue hasta que llegaron las primeras computadoras con monitor integrado que se pudo desarrollar a mayor velocidad la herramienta conocida como interfaz gráfica en la cual se pueden manejar conceptos como el de arrastras archivos, botones, links o hipertexto, el uso de esta herramienta eficiente el trabajo de programación y diseño de sistemas puesto que ahora es posible desarrollar sistemas tal cual el programador los diseña, además de hacer el trabajo más cómodo para el usuario final, un claro ejemplo de esto fue la invención de Excel con el manejo de hojas de cálculo.

En otras palabras, las interfaces gráficas son fundamentales para la progresión de la mayoría de los programas que se desarrollan actualmente y sin ellas la computación no sería lo que es hoy en día.

16 Diseño responsivo de interfaces

El término "Responsive Web Design" (RWD) se refiere a un grupo de técnicas utilizadas para crear un sitio web único que se adapta a varios tamaños de pantalla, resoluciones y orientaciones, desde los dispositivos más grandes, como televisores conectados a Internet, hasta los dispositivos móviles más pequeños. Dispositivos. El término "Web adaptativa" también se utiliza para describir esta técnica. El término "diseño", como sugiere su nombre, se refiere a las técnicas utilizadas en un sitio web para permitirle adaptarse a varios dispositivos de visualización. (Smith, 2010)

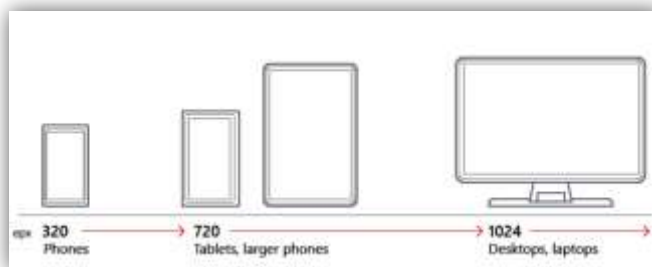


Figura 3. Tamaños de pantallas Fuente: (Bader, 2016)

16.1 Grid

El diseño de CSS Grid incluye características de diseño dirigidas a desarrolladores de aplicaciones WEB. CSS Grid se puede utilizar para lograr una variedad de diseños diferentes. Cabe destacar la capacidad de dividir una página en áreas o regiones principales, así como la capacidad de especificar la relación en términos de tamaño, posición y capas entre los componentes de un control creado con HTML temprano.

16.2 Flex Box

El módulo Flex box (Caja flexible) tiene como objetivo proporcionar una forma más eficiente de diseñar, alinear y distribuir el espacio entre los artículos en un contenedor, incluso cuando su tamaño es desconocido y/o dinámico (de ahí la palabra "flexible").

Flex box es una técnica de diseño de página web que permite al diseñador controlar la posición, el tamaño y el orden de los elementos de una página de manera más eficiente que los métodos de diseño tradicionales de CSS. Esto se logra mediante la creación de un "contenedor flexible" que envuelve los elementos que se quieren ajustar, y mediante la definición de propiedades CSS específicas para el contenedor y los elementos que contiene.

A continuación, se agrega un fragmento de código en HTML y CSS en el cual se hace uso de Flex box.

Código HTML	Código CSS
<pre><div class="contenedor"> <div class="item">Item 1</div> <div class="item">Item 2</div> <div class="item">Item 3</div> </div></pre>	<pre>.contenedor { display: flex; justify-content: space-between; } .item { background-color: #ccc; width: 100px; height: 100px; margin: 10px; display: flex; justify-content: center; align-items: center; }</pre>

Tabla 7. Ejemplo de un fragmento de código de un Flex box

16.3 Media Query

Las Media Query (en español "consultas de medios") son útiles cuando se desea modificar una página web o aplicación en función del tipo de dispositivo (como una impresora o una pantalla) o de características y parámetros específicos (como la resolución de la pantalla o el ancho del viewport del navegador), se trata de un conjunto de reglas que se introducen a través de una hoja de estilos de CSS, con esta herramienta se puede especificar el alto y el ancho de algún contenido, para que este sea capaz de adaptarse a los límites de la pantalla sin tener que cambiar el contenido original. (Garcia, 2020)

Entre sus funciones se encuentran:

- Aplicar estilos condicionales con las reglas-at @media e @import de CSS.
- Indicar medios específicos en los elementos <link>, <source> y otros elementos HTML.
- Testear y monitorizar los estados de los medios usando los métodos de javascript Window.matchMedia() y MediaQueryList.addListener().

Las *Media Query* son fundamentales en el diseño web actual, ya que son la base del diseño *responsive* (responsivo o adaptable). Esto significa que con una misma maquetación HTML, el diseño se adaptará a diferentes dispositivos y tipos de pantalla sin necesidad de crear un código para cada una de forma individual, esto recorta los tiempos de programación.

16.4 Funciones de medios

–**width**: Ancho de la ventana de visualización.

–**height**: Alto de la ventana de visualización.

–**pointer**: ¿Es el mecanismo de entrada principal un dispositivo señalador y, de ser así, cuán preciso es?

–**hover**: ¿El mecanismo de entrada principal permite al usuario pasar el ratón por encima de los elementos?

–**prefers-contrast**: Detecta si el usuario ha solicitado que el sistema aumente o disminuya la cantidad de contraste entre los colores adyacentes.

–**prefers-color-scheme**: Detecta si el usuario prefiere un esquema de color claro u oscuro.

–**forced-colors**: Detecta si el *user-agent* restringe la paleta de colores.

–**scripting**: Detecta si está disponible el scripting (es decir, JavaScript).

El objetivo de usar Media Query en una hoja de estilo CSS de las páginas web es que se ejecute una regla o un conjunto de reglas si se cumple una condición determinada, como puede ser el ancho máximo de pantalla.

Media Query consiste en un tipo de medio opcional y una o más expresiones de *características de medios*. Varias consultas se pueden combinar utilizando operadores lógicos. No distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

```
@media (min-width: 768px) { ... }
```

Figura 4. Fragmento de código ejemplificando la estructura básica de un *media Query*

```
@media (min-width: 768px) and (orientation: landscape) { ... }
```

Figura 5. *Media query* con el operador *and* implementado

En las ilustraciones anteriores se pueden ver ejemplos de cómo sería el código para ejecutar los *Media Query*.

17 CMS (System Managment Content)

Significa “Content Management System” (Sistema gestor de contenido), se trata de un sistema para la publicación de sitios web de una manera más rápida y sencilla, una de sus principales características es que a dividido el trabajo de la GUI (Interfaz gráfica) de la base de datos del sitio, es gracias a esto que personas que no están necesariamente inmersas en el campo de la programación puedan montar un sitio web que no tienen casi ninguna diferencia con sitios hechos por ingenieros y analistas.

Es un programa que permite crear una estructura o plataforma para la creación y administración de contenidos web, son aplicaciones usadas para crear, editar, gestionar publicar contenido digital en distintos formatos.

Clasificación de los CSM según (Zapater, 2015)

Según el Lenguaje de programación o	Según las Funcionalidades que ofrece la aplicación:	Según la Propiedad del código
-------------------------------------	---	-------------------------------

tecnología utilizada:		
<ul style="list-style-type: none"> • Active Server Pages (ASP) • Java • PHP • ASP.NET • Ruby On Rails • Python 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas generales Web • Sistemas específicos • Orientados a páginas personales: Blogs • Orientados a compartir opiniones: Foros • Orientados a desarrollo colaborativo: Wikis • Plataforma para contenidos de enseñanza on-line: e-learning • Plataformas de comercio electrónico o gestión de catálogos: ecommerce • Publicaciones digitales • Difusión de contenido multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Código abierto (“Open Source”) o Software libre: que permite que se desarrolle sobre el código fuente. • Código propietario (aplicaciones comerciales): sólo su desarrollador puede modificar la aplicación. • Software as a Service: una nueva forma de obtener el servicio sin adquirir el producto sea este comercial o de código abierto.

Tabla 8. Clasificación de los CMS según el Lenguaje, funcionalidades y propiedad.

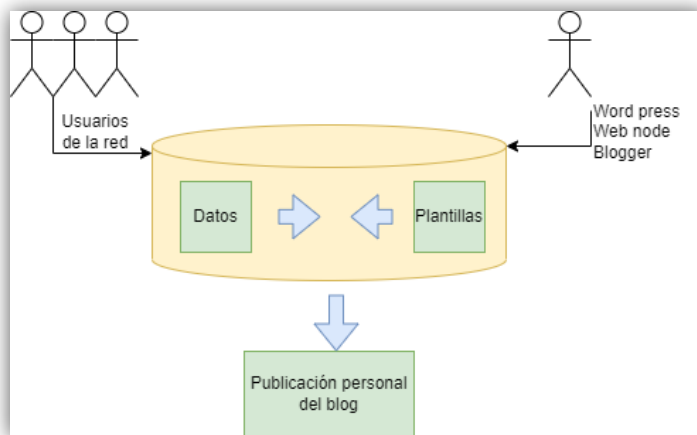


Figura 6. Fuente Sistemas Gestores de Contenido (CMS). Fuente: Elaboración propia

Hoy en día, el hecho de tener presencia en internet con una página o portal web, paso de tener un rol de solo mostrar información al usuario final a ser una parte fundamental que constituye la imagen de la empresa ante el mundo y más importante aún su posición ante otras empresas para demostrar que se encuentra a la vanguardia en cuanto a tecnologías de la información.

En la era de la información contar con un dominio dentro de internet ya no es un lujo, dicho de otra manera a través de los años se ha convertido en una necesidad, debido a que al contar con un dominio personalizado con el nombre de la empresa le da más seriedad y seguridad a los usuarios que tengan contacto con la misma, de ahí la importancia de contar con sitios web con dominios propios sin embargo se deben cubrir también gastos de hosting y/o servidores en los cuales se hospedarán los archivos del respectivo sitio web.

La mayoría de CMS son de libre distribución, bajo licencia GPL, pueden ser descargados de internet y ser utilizados sin ningún costo (Bojorque, 2018), generalmente se apoyan de “Comunidades de software” que constantemente son los responsables de corregir errores y ofrecen novedades, la mayoría de CMS son desarrollados usando software libre, es decir que está libre de costo para el usuario final, entre las más usadas están.

- PHP como lenguaje de Scripting
- MYSQL como base de datos
- Apache como servidor web

17.1 HTML

HTML es una herramienta que permite describir el hipertexto, esto significa que permite presentar contenido de manera organizada y agradable al usuario con ayuda de enlaces (Hiperlinks) que hacen posible ir de una página a otra con la facilidad de un clic, dichas paginas también incluyen el contenido multimedia. En resumidas palabras HTML es la herramienta con el que se estructuran las páginas web. (Valentine, 2001)

La filosofía de HTML se puede resumir en los siguientes puntos.

- Es sencillo
- No hay variables
- No se compila
- En un lenguaje interpretado
- A las instrucciones se les llama etiquetas o marcas
- Permite escribir hipertexto

El hipertexto es una forma de crear documentos multimedia y vincularlos dentro o entre ellos, los diferentes exploradores utilizan distintos métodos para acceder a vínculos, pero todos ellos proveen indicaciones visuales de que ha seleccionado un área activa de la pantalla. Podría ver texto resaltado con un color brillante, un cambio de tipo de letra o un gráfico enmarcado con un color contrastante. En estos casos el usuario esta ante la ventana a otras páginas de la red.

Fragmento de código de la estructura principal de un archivo HTML.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7   <title>Documento de prueba</title>
8 </head>
9 <body>
10  <h1>Mi nombre es Javier Montoya Perez</h1>
11  <h2>Este es un ejemplo de una pagina basica HTML</h2>
12 </body>
13 </html>
14

```

Figura 7. Formato de un documento HTML básico

Salida en pantalla, resultado del código previamente escrito y ejecutado por un navegador.



Documento de prueba
 Mi nombre es Javier Montoya Perez
 Este es un ejemplo de una pagina basica HTML

Figura 8. Ejecución de un archivo HTML con etiquetas básicas. Fuente: Elaboración propia

18 Desarrollo de aplicaciones web.

El termino hace referencia a un programa informático que funciona a través de un navegador web montado sobre un servidor en línea. Dicho dispositivo puede hacer referencia a una computadora o bien un dispositivo Smart phone. A diferencia de las aplicaciones nativas mejor conocidas como apps, es que una aplicación web no necesita mas que un navegador e internet para ejecutarse, sin necesidad de ser descargada. El desarrollo web se encarga de dar a los usuarios una interacción con mayor agilidad y eficiencia con las empresas

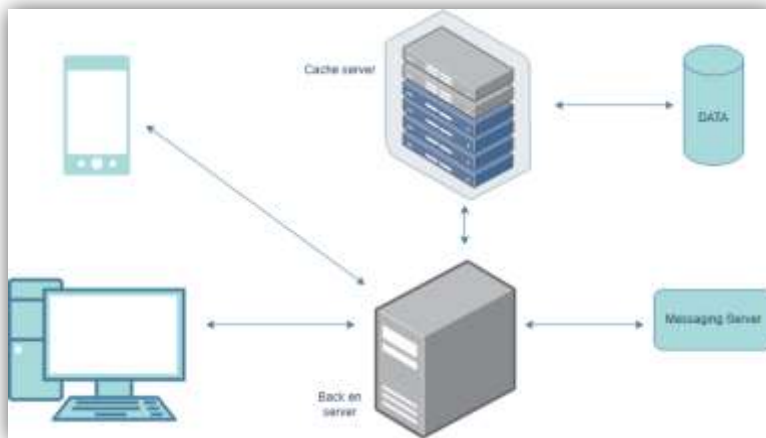


Figura 9. Arquitectura de una aplicación web. Fuente: Elaboración propia.

18.1 Tipos

Aunque el mundo de las aplicaciones web pueda parecer confuso e interminable, la realidad es que se pueden clasificar las aplicaciones web en 5 tipos según (Agencia De Marketing Digital, 2020) cada una representa objetivos relacionados al contenido que pretenden mostrar, es así como se pueden clasificar en los siguientes:

- Estática: Muestran poca información acompañada de banners, videos o GIFs. Se programan en HTML y CSS.
- Dinámica: Es más compleja que la anterior, pero gracias al uso de bases de datos estas apps web se actualizan con facilidad. Se programan en PHP y ASP.
- Tienda virtual o comercio electrónico: Son parecidas a las apps de ecommerce ya que necesitan poder procesar pagos electrónicos. Así como gestionar la información de los servicios o productos.
- Portal web: logra una navegación fluida e intuitiva gracias al acceso a diferentes apartados como foros, chats, correo electrónico, buscador.
- Gestor de contenidos: el desarrollo de aplicaciones web con gestor de contenidos tiene la finalidad de ayudar a los administradores a actualizar los cambios y contenidos de forma fácil y eficaz.

Con esta clasificacion es posible saber que tipo de pagina es la requerida por el cliente antes de empezar a programar para poder tener una idea clara de lo que se quiere tener como producto final.

18.2 Back end

La programación backend es una de las partes más importantes en el desarrollo de páginas web y aplicaciones dinámicas, gracias a él los usuarios pueden navegar en una página y acceder a los datos que se almacenan en los servidores web.

El termino hace referencia a un tipo de programación que trata de los aspectos lógicos de una página web o aplicación de escritorio. En pocas palabras se trata de aquello que hace funcionar una página pero que el usuario no percibe de manera directa, como la base de datos, el procesamiento de la información ingresada por el usuario y la ejecución de los scripts.

En los sitios web se ejecutan un número significativo de scripts que funcionan gracias al desarrollo backend. La función del programador especializado como desarrollador backend es asegurarse de que la relación entre los servidores y las páginas web funcione a la perfección. A continuación se pueden leer algunas funciones que se gestionan en el desarrollo del backend.

- Generar conexión con las bases de datos.
- Simplificar el proceso de desarrollo web.
- Facilitar el uso de librerías del servidor web.
- Combinar información, transformarla y devolvérsela al usuario.

Para el desarrollo backend se suele trabajar con diferentes frameworks como PHP, Javascript, Python y Ruby, entre otros más. Asimismo, los programadores backend usan otras herramientas, como los editores de código y los compiladores, con los que se verifican que todo esté como las reglas del lenguaje de programación lo marquen, sobre todo a nivel de seguridad.

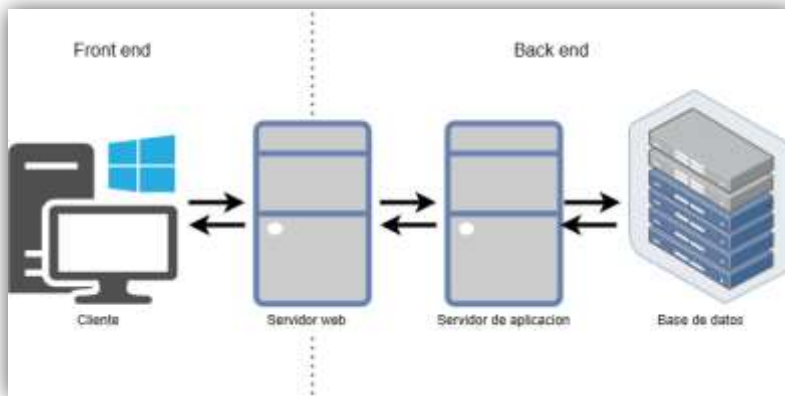


Figura 10. Diagrama de la interacción entre front end y back end. Fuente: Elaboración propia

18.3 Servidor

Se refiere a un aparato capaz de almacenar, distribuir y suministrar información. Los servidores funcionan basándose en el modelo denominado “Cliente-servidor”. El cliente puede ser una computadora o móvil hasta una aplicación que requiera información del servidor para funcionar. Es así como el servidor pondrá a disposición la información requerida por el cliente siempre que este cuente con los permisos necesarios, un servidor puede ser físico o virtual. (Portal Tic, 2022)



Figura 11. Interacción entre un servidor y usuarios Fuente: Elaboración propia

Para el caso del tipo físico, se le conoce también como host (anfitrión), se trata de una máquina en forma de torre o rack la cual está integrada dentro de una red de nodos basados en software. Por otra parte, los servidores virtuales (VPS, virtual private server) se tratan de softwares que proporcionan servicios a otros programas mejor conocidos como clientes.

2.6.2.3.1 Tipos

Dentro del mundo de los servidores existe variedad de los mismos, cada uno con funciones diferentes. Los más usados y/o conocidos son los siguientes:

- **Servidor Web:** almacena y organiza el contenido de las **páginas web** y se lo proporciona al usuario a través del navegador web del usuario. La transmisión de los datos se suele realizar con http (*HyperText Transfer Protocol*). El http se encarga de transmitir la información de la WWW (*World Wide Web*), estableciendo unos criterios semánticos y sintácticos para que el ordenador solicitante y el que contiene la información tengan un idioma común en el que comunicarse. Los servidores web más conocidos son: Apache web server; Nginx; y Microsoft.
- **DNS:** son las siglas anglosajonas de *Domain Name Server*, aunque la “S” también puede referirse a *service* o *space* sin que cambie el significado ni la función del servidor. El dominio es el nombre que recibe una página web. El servidor DNS se encarga de **relacionar una dirección de dominio** (www.ejemplodominio.es) **con su dirección IP** correspondiente (00.000.000.00). El proceso de enlace con la página

web funciona de la siguiente forma. Primero un usuario inserta la dirección de dominio en su motor de búsqueda, esta petición llega a un servidor DNS el cual transforma dicho dominio en su dirección IP, esta dirección IP es reconocida por el servidor web y este último proporciona el contenido de la web al usuario. Además, el dominio web es importante para la imagen de la empresa. El dominio se marca con el final de la dirección web (.com, .es, nl, .net, .org, ...). Si una empresa quiere evitar que en otra parte del mundo haya otra empresa con el mismo nombre y tenga la misma dirección WEB pero con otro final. Por ejemplo, www.empresa.com y www.empresa.es. Entonces, para que todo dominio con ese nombre redirija a una empresa, dicha empresa debe adquirir y conservar todos los dominios.

- **Proxy Server:** es un servidor de puerta de entrada. Se encarga de conectar una red cliente (navegador web o aplicación) con un sistema externo para que se puede llevar a cabo la solicitud de **conexión, mejor rendimiento y accesibilidad**. Es decir, la conexión se beneficia del **caché** que almacena, haciendo que una página ya visitada por el usuario se cargue más rápido y reduciendo el ancho de banda de la red. Por ejemplo, cuando se suele mandar un tipo de factura a ciertos destinatarios, el sistema propone autocompletar uno o varios campos con los datos de aquellos destinatarios recurrentes.
- **Servidor de correo electrónico:** se encarga del **flujo de correo electrónico** de los usuarios, permitiendo que se almacene, envíe, reciba y reenvíe los e-mails.
- **Servidor FTP:** el nombre procede de *File Transfer Protocol*, también conocido como **protocolo de transferencia de archivos** en español. Sirve para transferir archivos entre un cliente y un servidor. De esta forma, el servidor puede recibir archivos del cliente y le posibilita la descarga de los archivos a los clientes. Para mejorar la velocidad, se usa SFTP el cual también ofrece un servicio de seguridad encriptada.

Los antes mencionados son los tipos de servidores más conocidos, pero eso no quiere decir que sean los únicos en existencia. Dentro del mercado existen servidores que ofrecen una amplia variedad de servicios, desde operatividad en el sector de los videojuegos a chat empresarial.

También existen los servidores de bases de datos los cuales, aunque tengan el nombre de “servidor” no lo son del todo, son más bien un tipo de software que está instalado en un servidor. Una base de datos sirve para almacenar grandes cantidades de información, es así como es posible que los programas accedan a ella si cuentan con los permisos necesarios.

19 Formspree

Es una herramienta que permite agregar formularios de contacto personalizados a un sitio web sin la necesidad de escribir ningún código. Es una herramienta gratuita y fácil de usar que se integra fácilmente con cualquier sitio web.

Solución para agregar un formulario de contacto a un sitio web sin tener que preocuparse por la configuración y el mantenimiento de un servidor de correo electrónico. Los formularios de contacto se pueden personalizar para incluir campos personalizados y, una vez que se envía el formulario, la herramienta enviará una notificación por correo electrónico al destinatario designado.

Para el proyecto se hizo uso de la herramienta para poder guardar historiales de comisiones de manera rápida y segura, además de poder llevar un respaldo de los correos y registros de las actividades que estén dentro de la herramienta.

20 Modelo Cliente servidor

Este modelo es uno de los principales usados en la mayoría de los servicios y protocolos de Internet, la arquitectura cliente servidor tiene dos partes claramente diferenciadas, por un lado, la parte del servidor y por otro la parte de cliente o grupo de clientes donde lo habitual es que un servidor sea una máquina bastante potente con un hardware y software específico que actúa de depósito de datos y funcione como un sistema gestor de base de datos o aplicaciones.

Se trata de una arquitectura aplicada a diferentes modelos informáticos aplicados alrededor del mundo donde su propósito es mantener comunicaciones de información entre diferentes entidades de una red mediante el uso de protocolos establecidos y el apropiado almacenaje de esta.

Para tener más claro el concepto de lo que es la arquitectura cliente servidor se puede pensar en una red de internet donde existen ordenadores de distintas personas conectadas desde distintas partes del mundo, estos clientes se conectan a través de los servidores de sus respectivos proveedores de internet por ISP donde se les redirige a los servidores de las páginas que desean visualizar es así como la información viaja a través de internet para dar resultado a la búsqueda previa.

La ventaja de este modelo es el permitir la conexión de un número considerable de clientes al servicio que brinda un solo proveedor con su servidor en línea, que tal y como se maneja en la actualidad la mayoría de las aplicaciones y demás servicios tienen como prioridad el acceso de múltiples usuarios de forma simultánea.

21 Modelo vista controlador

Patrón de arquitectura de software en él se estipula que los datos (modelo), la interfaz de usuario (vista) y la lógica (control) son tres componentes distintos que a su vez tienen un rol que cumplir con funciones específicas.

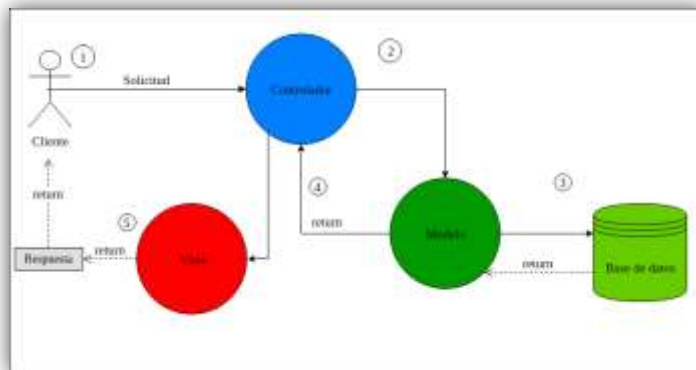


Figura 12. Diagrama de la modelo vista controlador (MVC). Fuente: (Rodríguez, 2018)

En la imagen anterior es posible observar cómo funciona el patrón MVC en una serie de pasos.

1. El cliente (usuario) hace una petición al servidor.
2. El controlador procesa la petición que hace el usuario y solicita los datos al modelo.
3. El modelo se comunica con la base de datos y retorna la información.
4. El modelo retorna los datos al controlador.
5. El controlador retorna la vista al cliente con los datos solicitados.

Esta arquitectura lleva años siendo usada en todo tipo de aplicaciones ya que ha demostrado ser confiable, se emplea en casi todo tipo de software, desde aplicaciones web hasta programas de escritorio

La vista es el componente encargado de generar la interfaz de usuario. El modelo se encarga de gestionar los datos y la información. El controlador podría decirse que es un intermediario entre los anteriores componentes, que se encarga de indicar a la vista y al modelo. (Garcia, 2021)

22 Google Analytics

Google Analytics es una herramienta de análisis web que permite a los propietarios de sitios web y a los especialistas en marketing digital medir y analizar el tráfico de su sitio web. El funcionamiento de Google Analytics se basa en la inclusión de un pequeño código de seguimiento en el sitio web, que recopila información sobre las visitas al sitio, como el número de visitantes, la duración de las visitas, las páginas visitadas, el origen de tráfico y el comportamiento del usuario en el sitio.

Para la presente investigación basto con hacer uso de la versión gratuita de la herramienta, pues con la información del tráfico de usuarios fue suficiente para saber que tan frecuente era el uso de la herramienta para los usuarios registrados.

Para Rivera (2021) la herramienta posee informes que van de lo general a lo particular, **en tiempo real** o de alguna fecha determinada. Por mencionar algunas de las métricas que dan, se encuentran:

- **Ubicaciones** territoriales de las personas que visitan el sitio (países y ciudades)

- **Fuentes de tráfico**, es decir cómo llegaron hacia la página en cuestión, ¿desde un buscador de internet, red social, enlace en otro sitio externo al que visitan, campaña de e-mail, marketing, etcétera.
- **Visitantes nuevos**, aquellos que entran por primera vez al sitio web.
- **Visitantes recurrentes**, los que lo visitaron antes en una o varias ocasiones.
- **Dispositivos que usan**, si ingresaron a la página desde computadora, celular, tablet o Smart TV.
- **Sistema operativo y navegador**.
- **Contenido**, qué páginas o secciones de un sitio visitaron.
- **Conversiones**, qué acciones objetivo completaron. Ejemplo: reproducir un video o llenar un formulario de contacto.
- **Tiempo de sesión**. Hace referencia al tiempo en que los usuarios pasaron en el sitio y en cada una de sus páginas web.
- **Audiencia**. Datos demográficos de las personas que entraron al sitio... sus edades y género. Así como sus intereses de acuerdo con su historial de navegación en internet.
- **Comportamiento**. Tiempo promedio que pasaron las personas en el sitio, a qué página (sección) accedieron primero, cuál fue la última.
- **Búsquedas** realizadas dentro del sitio, si es que tiene habilitado un buscador.
- **Tiempo de carga**. Cuántos segundos tarda en verse por completo una página.

23 Metodologías de desarrollo

Las metodologías de desarrollo de software consisten en una serie de técnicas y estrategias de organización efectiva que tienen su aplicación en cuanto al diseño y creación

de programas informáticos. En otras palabras, estas metodologías tienen como objetivo manejar factores como los costes, el capital humano disponible, el lenguaje empleado en el equipo o la planificación, entre otros aspectos para implantar orden a la hora de desarrollar un software. (EUROINNOVA, 2022)

Metodologías de desarrollo de software tradicionales

Este tipo de metodologías de software tiene como característica principal la rigidez debido a que desde los inicios del proyecto se definen y no se permiten cambios. la organización es lineal lo cual se refiere a que si una etapa no se finaliza no se puede iniciar con otra asimismo una vez finalizada la etapa no se permiten cambios.

Actualmente, las metodologías de desarrollo de software tradicionales son las siguientes:

- Waterfall: aquí las etapas van de arriba abajo y se desarrollan siguiendo un orden estricto. Antes de finalizar cada etapa, se revisa el producto para dejar constancia de que es apto para pasar a la fase siguiente.
- Prototipado: se lleva a cabo un prototipo de software que los usuarios podrán hacer uso de él y aportar su opinión al respecto. Teniendo en cuenta estas valoraciones se corregirán errores e incluir aspectos que puedan mejorarlo.
- Espiral: en forma de espiral, se desarrolla el proyecto en sus cuatro etapas: planificación, análisis de riesgo, desarrollo de prototipo y evaluación del cliente.
- Incremental: de forma progresiva se consigue desarrollar el software y se va añadiendo en cada una de las etapas una nueva funcionalidad. Se podrá hacer uso del software incluso antes de que sea desarrollado de manera completa siendo así, una de las metodologías de desarrollo de software tradicionales más flexible.
- Diseño rápido de aplicaciones: esta metodología se desarrolla en un periodo de tiempo más reducido y se requiere de una mayor intervención de los usuarios y un coste más elevado. Al disponer de menos tiempo para desarrollarlo pueden tener más errores y las funciones más limitadas.

24 Modelos de bases de datos

La aparición de la expresión base de datos comenzó a principios de los años 60. Un simposio en 1963 realizado en Santa Mónica (EEUU) tenía en su título la expresión data

base. En una de sus sesiones se propuso una definición de base de datos que, según las actas del simposio, no fue universalmente aceptada. No fue hasta el año 1967, que el grupo de estandarización CODASYL decidió dar un cambio a su primitiva denominación en la que no aparecía el concepto base de datos por el de Data Base Task Group. (Haerder, 1978)

En palabras generales se podría explicar como el esqueleto de conceptos o estructura lógica que tiene la base de datos. La misma contiene determinadas restricciones u acciones que están directamente vinculadas al proceso de almacenamiento, organización y acceso a los tipos de datos.

A continuación, algunos de los modelos de bases de datos en la actualidad.

- Modelo jerárquico
- Modelo de red
- Modelo relacional
- Modelo entidad-relación
- Modelo documental

25 UML

Se trata de diagramas con el Lenguaje Unificado de Modelado, para forjar un lenguaje visual del complejo mundo del desarrollo de software que de igual manera fuera interpretado por personas ajenas al desarrollo y la programación.

Fue creado para hacer un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño e implementación de software complejos, tanto en estructura como en comportamiento en un entorno de uso cotidiano. (Microsoft, 2023)

Según OMG (Object Management Group) los propósitos de UML son los siguientes.

- Brindar a arquitectos de sistemas, ingenieros y desarrolladores de software las herramientas para el análisis, el diseño y la implementación de sistemas basados en software, así como para el modelado de procesos de negocios y similares.
- Hacer progresar el estado de la industria permitiendo la interoperabilidad de herramientas de modelado visual de objetos. No obstante, para habilitar un

intercambio significativo de información de modelos entre herramientas, se requiere de un acuerdo con respecto a la semántica y notación.

25.1 Tipos

Diagramas de estructura: representan la estructura estática de un software o sistema, y también muestran diferentes niveles de abstracción e implementación. Estos se usan para ayudarlo a visualizar las diversas estructuras que componen un sistema, como una base de datos o aplicación. Muestran la jerarquía de componentes o módulos y cómo se conectan e interactúan entre sí.

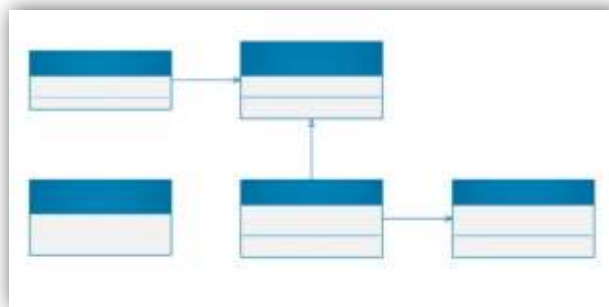


Figura 13. Ejemplo de diagrama estructural. Fuente: (Microsoft, 2023)

Diagramas de comportamiento:

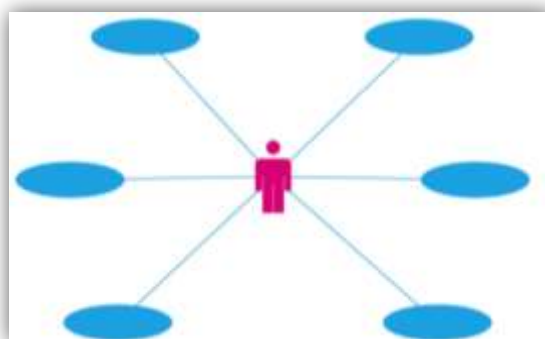


Figura 14. Diagrama de comportamiento ejemplo. Fuente (Microsoft, 2023)

26 Casos de uso

Para IBM un caso de uso se refiere a un mecanismo que es capaz de definir una secuencia de acciones que conducen a un resultado cuyo valor es observable. Los casos de uso proporcionan una estructura para expresar requisitos funcionales en los procesos tanto de sistema como físicos. Los casos de uso pueden representarse como un elemento gráfico en un diagrama y como una especificación de caso de uso en un documento textual.

Un diagrama de caso de uso puede incluir varios casos de uso y las relaciones entre casos de uso y las personas, los grupos o los sistemas que interactúan para llevar a cabo el caso de uso. Puede crear un artefacto de actor que proporcione detalles textuales de un actor en un diagrama de caso de uso. Un artefacto de actor puede utilizarse en varios diagramas de caso de uso.

Este describe lo que un sistema hace las cosas, pero no la forma en que las hace. Un caso de uso es un conjunto de eventos que ocurren cuando un “actor” usa un sistema para completar un proceso. Un actor se define como cualquier persona o cualquier cosa que interactúa con el sistema (persona, organización o aplicación) desde fuera del sistema. Por lo tanto, un diagrama de casos de uso describe visualmente ese conjunto de secuencias y representa los requisitos funcionales del sistema. (IBM, 2021)

27 Diagrama de Casos de uso

En las siguientes imágenes se pueden apreciar los casos de uso de los actores correspondientes al proyecto realizado.

Administrativos, pedagogos, docentes y administrador.

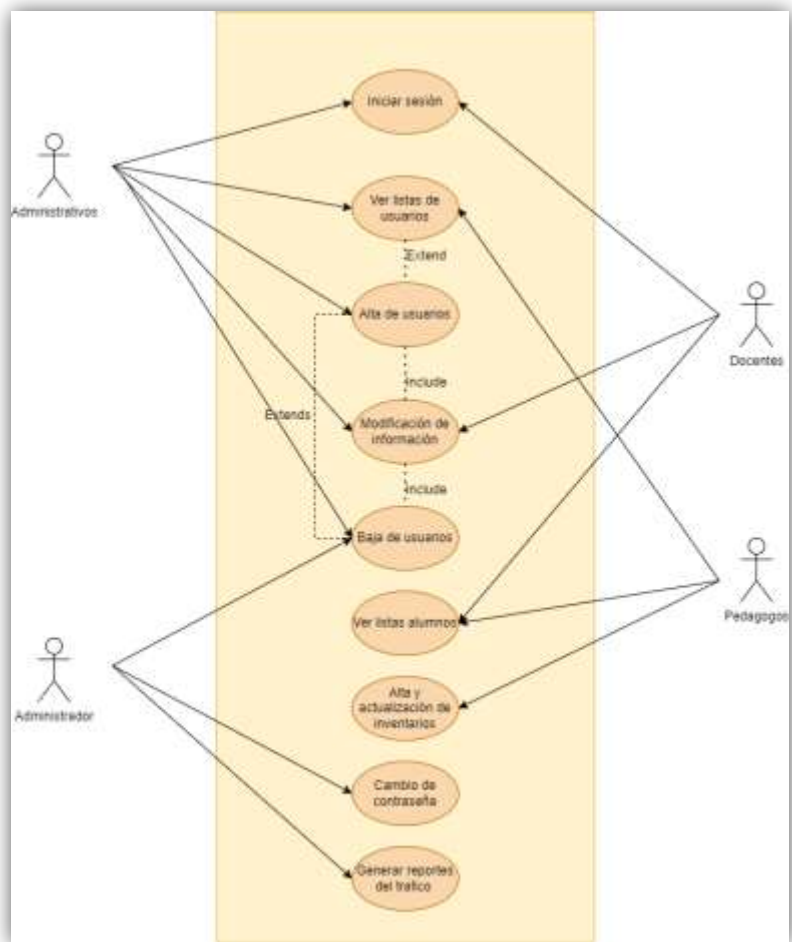


Figura 15. Diagrama de casos de uso del proyecto Fuente: Elaboración propia

28 Descripción de los casos de uso

Los casos de uso son una técnica para extender y describir los requisitos con un algún escenario con éxitos y fallos relacionados que pueden llegar a describir a los diferentes actores usando un sistema para que satisfaga un objetivo, como se puede observar en la siguiente tabla se pueden señalar los casos de uso.

Caso de uso	Inicio de sesión
Actores	Administrador, pedagogo, docente
Tipo	Primario
Propósito	Dar acceso a las funciones de la aplicación web
Resumen	<p>Los usuarios deben validar su usuario en el registro con un correo electrónico y contraseña.</p> <p>La base de datos busca dentro de los registros para validar si el usuario ingresado existe.</p> <p>Si los datos han sido validados como correctos</p>
Curso de eventos	
1.- Inicia cuando el usuario inicia sesión en el sistema	2.-El sistema se encarga de validar que el usuario exista dentro de la base de datos
3.-Validar que el correo y contraseña sean correctos	4.-Se concede el acceso al sistema con los respectivos privilegios
Curso de eventos alternativos	
4b.-el sistema detecta un dato o una contraseña incorrecta por lo que arroja un mensaje de error e invita al usuario a ingresar sus datos nuevamente	
5b.-el usuario no existe y el sistema invita al usuario a intentar nuevamente	

Tabla 1 Casos de uso de Inicio de sesión Fuente: elaboración propia.

Caso de uso	Dar de alta un nuevo usuario
Actor	Administrador
Tipo	Primario
Propósito	Crear la cuenta de un nuevo usuario para que pueda acceder al sistema web.

Resumen	El usuario se crea para que pueda acceder y además su cuenta posee su información personal, y solo es necesario contar un correo y contraseña.
----------------	--

Tabla 9. Descripción del caso de uso "Nuevo usuario" Fuente Elaboración propia

Un caso de uso es un comportamiento del sistema que produce un resultado de interés para algún actor. Los casos de uso describen cosas que los actores quieren que el sistema haga. En la tabla siguiente se pueden encontrar una lista de dichas acciones explicados a manera de diagrama en páginas anteriores y en esta tabla con su respectiva descripción.

Caso de uso	descripción
C1	Un requisito indispensable del sistema es que el usuario cuente con un correo y contraseña para poder acceder.
C2	Permite a los administrativos crear nuevos usuarios asignando cuentas de acceso
C3	Modificación de datos personales
C4	Acceso a listas de usuario.
C5	Baja de usuarios
C6	Alta y modificación de inventarios
C7	Cambio de contraseña
C8	Baja de inventarios
C9	Actualización de datos
C10	Asignación de comisiones
C11	Envío de historial de comisiones a correo electrónico
C12	Asignación de grupos
C13	Llenado de datos del alumnado

Tabla 10. Descripción de los casos de uso Fuente: Elaboración propia.

Como se puede leer en la tabla anterior es posible ver los diferentes casos que se pueden presentar a lo largo de la ejecución del programa cada vez que los usuarios finales hagan uso de él, recordando los motivos que dieron lugar a este proyecto desde un principio uno de los cuales era facilitar el acceso a la información sin importar el lugar en donde se ubicará el administrador.

29 Diagramas de perspectiva lógica y física

En la ilustración siguiente se puede apreciar el diagrama que describe el comportamiento de los dispositivos involucrados.

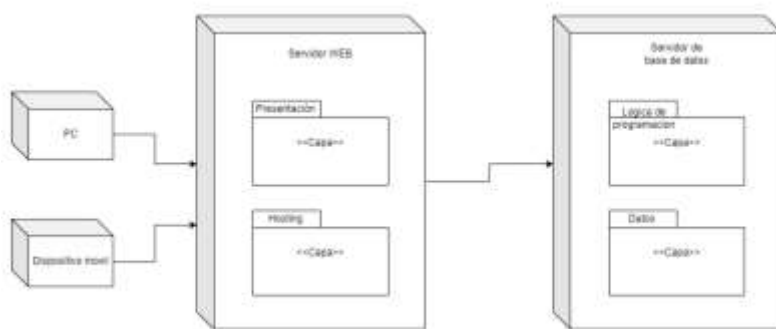


Figura 16. Diagrama de perspectiva lógica y física. Fuente: Elaboración propia.

Elementos	Descripción	Propiedades
Pc	Computadora que cuente con conexión a internet y que tenga instalados navegadores web	Conexión a internet = min 1MB Navegadores =Chrome, Edge, Brave, Safari
Dispositivos móviles	Celulares o tabletas que tengan instaladas aplicaciones de navegación web	Conexión a internet = min 1MB Navegadores =Chrome, opera mini
Servidor web	Lugar donde estarán alojados los sitios y páginas web del sistema y donde se podrá hacer las	Conexión con la base de datos Mysql, lenguaje de programación java/JavaScript, interacción con el servidor

	peticiones por parte del usuario.	web, o mediante renta con alguna empresa internacional como Google, o Amazon.
Servidor de APP	Lugar donde se registran los datos de entrada y salida del usuario dentro de la aplicación,	Base de datos con apache y PHP, longitud variable para que pueda abastecer a determinado número de usuarios dentro del sitio, Procesador, memoria y almacenamiento amplios
Sistemas externos	Herramientas complementarias como Google analytics y formspree	Funciones de monitoreo externas al sistema de información

Tabla 11. Elementos del sistema de información. Fuente:Elaboración propia

Diagrama de implementación del patrón MVC

En el patrón de MVC, el controlador es el punto de entrada inicial que se encarga de seleccionar con qué tipos de modelo trabajar y qué vistas representar (de ahí su nombre, ya que controla el modo en que la aplicación responde a una determinada solicitud).

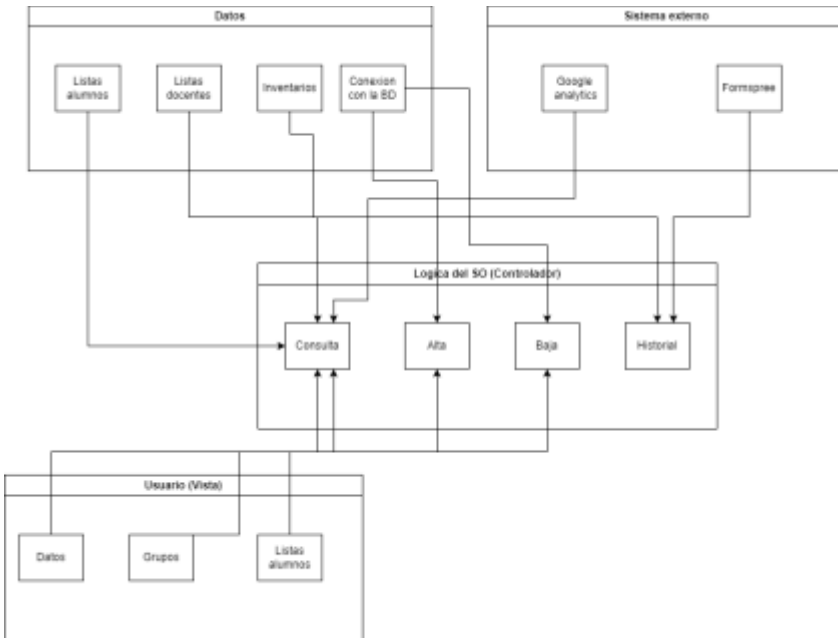


Figura 17. Diagrama de implementación del patrón MVC. Fuente: Elaboración propia.

Elementos	Descripción	Propiedades
Formularios de log in	GUI permitirá ingresar al sistema al contar con un formulario que requiera el usuario y contraseña del usuario previamente registrado.	Lenguajes: PHP, HTML, CSS, my SQL
Formularios de registro	En esta parte se solicitará al administrador ingresar un correo válido, así como una contraseña para dar de alta al usuario y éste tenga acceso al sistema de información	Lenguajes: PHP, HTML, CSS, my SQL, JavaScript
Vistas de alumnos y docentes	Permitirá verificar la existencia de los usuarios previamente dados de alta a través de formularios de registro y de esta manera llevar un control exacto de la existencia de usuarios	Lenguajes: PHP, CSS

Control de inventarios	Se permitirá la edición a un número limitado de usuarios en cuanto a inventarios, así como el registro de nuevos apartados o artículos en existencia dentro de la escuela.	Lenguajes: PHP, CSS
Base de datos (Tablas de alumnos)	Se van a extraer datos gracias a la conexión que se tendrán con la base de datos de los nombres de los alumnos se incorporaron también un filtro que permite diferenciar las listas por grupos, género y grados.	Lenguajes: HTML, PHP
Base de datos (Tabla docentes)	Tabla docente es fundamental debido a que incorpora Fundones de guardado de historial, así como anexos que son enviados directamente al correo del administrador en cuanto se presione el botón submit.	Lenguajes: MySQL
Google Analytics	La herramienta Google Analytics nos permite monitorear el tráfico de usuarios a través de los días y nos muestra los resultados en una gráfica, esta herramienta funciona en conjunto con el sistema de información sin embargo su consulta se hace de manera externa lo cual aumenta la seguridad del sitio dejando fuera vulnerabilidades como inyecciones sql debido a que para ver el tráfico de usuarios se debe ingresar con otra contraseña a Google directamente	
Formspree	esta herramienta nos permite cargar directamente datos del correo electrónico a través de formularios presentes dentro del sistema de información	

Tabla 12. Herramientas digitales del sistema de informacion. Fuente: Elaboracion Propia.

29.1 Diagramas de actores

El siguiente diagrama Muestra de manera gráfica el comportamiento del sistema. Ante el usuario. Denominado Administrador. Debido a que identifica una de las principales Funciones del sistema al hacer la búsqueda efectiva de usuarios y devolver los resultados mediante la interfaz gráfica sin embargo en este diagrama se muestra de manera lógica el proceso que se debe seguir en la imagen que se encuentra a continuación se puede observar el proceso representado.

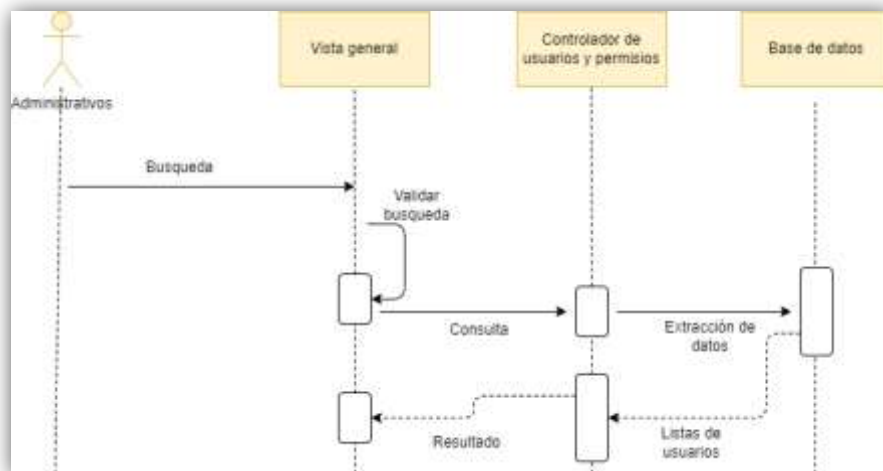


Figura 18. Diagrama de caso de uso del usuario "Administrativo" Fuente Elaboración propia.

30 Metodología

Como primer paso se realizó una entrevista en la secundaria situada en el municipio de Tultepec estado de México, con las autoridades escolares respecto a cómo se llevaba el proceso de manejo de datos dentro de la institución para tener en cuenta los precedentes a tomar en cuenta a la hora de planear un sistema gestor que pudiese cubrir las necesidades de la manera más eficiente.

31 Funcionalidades y características.

31.1 Funcionalidades del sistema:

Registro de usuarios: Permite a los usuarios crear una cuenta en el sistema proporcionando la información necesaria.

Inicio de sesión: Permite a los usuarios autenticarse en el sistema con sus credenciales para acceder a las funciones protegidas.

Gestión de perfiles: Permite a los usuarios editar su información de perfil, como nombre, foto, información de contacto, etc.

Búsqueda y filtrado de datos: Permite a los usuarios buscar y filtrar información en base a diferentes criterios para obtener resultados más específicos.

Exportación de información: Permite a los usuarios exportar los datos en un formato deseado, como CSV o PDF, para su posterior uso o análisis.

Envío de correos personalizados: Permite al sistema enviar correos electrónicos personalizados a los usuarios administradores, ya sea para notificaciones, recordatorios o cualquier otro propósito.

31.2 Diseño

Paleta de colores: El diseño del sistema utiliza una paleta de colores compuesta principalmente por tonos de verde, negro y azul. Estos colores se aplican de manera coherente en todo el sitio web, brindando una apariencia visualmente atractiva y armoniosa.

Logo del Gobierno del Estado de México: Se ha incorporado el logo oficial del Gobierno del Estado de México en el diseño del sistema. Este logo se utiliza para reflejar la ubicación de la escuela y establecer una conexión visual con la institución.

31.3 Estructura de la información

Datos personales de la planta docente: El sistema almacenará información personal de los maestros, como nombres, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, número de contacto, entre otros. Esta información permitirá gestionar y organizar de manera eficiente los datos de los profesores.

Materias disponibles: El sistema contendrá información sobre las materias que están disponibles en la escuela. Esto incluirá el nombre de la materia, descripción, nivel educativo al que pertenece y cualquier otra información relevante relacionada con las asignaturas.

Datos de los alumnos: El sistema almacenará información tanto personal como escolar de los alumnos. Esto incluirá datos como nombres, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, número de contacto, grado y grupo asignado, entre otros. Estos datos serán utilizados para gestionar la información de los alumnos y establecer relaciones con los maestros correspondientes.

Relaciones entre maestros y alumnos: A la hora de asignar grados y grupos a los maestros, se establecerán relaciones entre ellos y los alumnos correspondientes. Esto permitirá llevar un registro preciso de los maestros asignados a cada grupo y facilitará la gestión y seguimiento de la información escolar de los estudiantes.

31.4 Interacción y experiencia de usuario.

Animaciones en forma de gráficas: La pantalla principal de la aplicación incluye animaciones interactivas en forma de gráficas. Estas gráficas visualmente atractivas muestran datos relevantes sobre la escuela, como el número de alumnos, el rendimiento académico, la distribución por género, entre otros. Estas animaciones ayudan a presentar de manera dinámica y atractiva la información estadística de la institución.

Diseño responsivo: La aplicación está diseñada para ser responsiva, lo que significa que se adapta automáticamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos, como móviles, tablets y PCs. Esto garantiza una experiencia de interacción óptima y cómoda para los usuarios, independientemente del dispositivo que utilicen para acceder al sistema. El diseño responsivo asegura que los elementos de la interfaz se ajusten adecuadamente al tamaño de la pantalla, facilitando la navegación y la visualización de la información.

31.5 Seguridad

Certificado SSL: El servidor en el que se encuentra alojada la aplicación cuenta con un certificado SSL (Secure Socket Layer). Esto significa que la comunicación entre el servidor y los usuarios se realiza de forma segura y cifrada, protegiendo la información sensible durante su transmisión. El certificado SSL proporciona un nivel adicional de seguridad al establecer una conexión segura y confiable.

Encriptación de contraseñas: Las contraseñas de los usuarios se almacenan en la base de datos de manera encriptada. Esto implica que las contraseñas no se guardan en su forma original, sino que se transforman mediante un algoritmo de encriptación. Esta medida de seguridad ayuda a proteger la información confidencial de los usuarios, ya que incluso en caso de acceso no autorizado a la base de datos, las contraseñas no estarían expuestas en su forma legible.

31.6 Integración y despliegue:

En cuanto a la integración y despliegue, has optado por utilizar un servidor de pago que ofrece una configuración adecuada para el sistema de información. El servidor cuenta con 2 GB de RAM y 32 GB de almacenamiento. Esta configuración parece ser razonable y suficiente para el funcionamiento del sistema, considerando que el sistema de información y el código fuente tienen un tamaño total de aproximadamente 44 MB.

Al elegir un servidor de pago con estas especificaciones, se garantiza que el sistema tenga suficiente capacidad para funcionar de manera eficiente y manejar la carga de trabajo esperada. Los 2 GB de RAM permitirán un buen rendimiento y respuesta del servidor, mientras que los 32 GB de almacenamiento proporcionarán espacio suficiente para almacenar los archivos del sistema, la base de datos y otros componentes necesarios, es importante mencionar que la escuela cuenta con los equipos necesarios con las características de hardware necesarias para poder hacer uso del sistema en línea.

32 Diseño e implementación

A continuación, se adjuntan capturas de pantalla del programa es decir la interfaz de usuario que hace posible el funcionamiento de este el programa consiste en varias imágenes con su respectiva descripción mostrando de manera gráfica en funcionamiento y vista del proyecto.

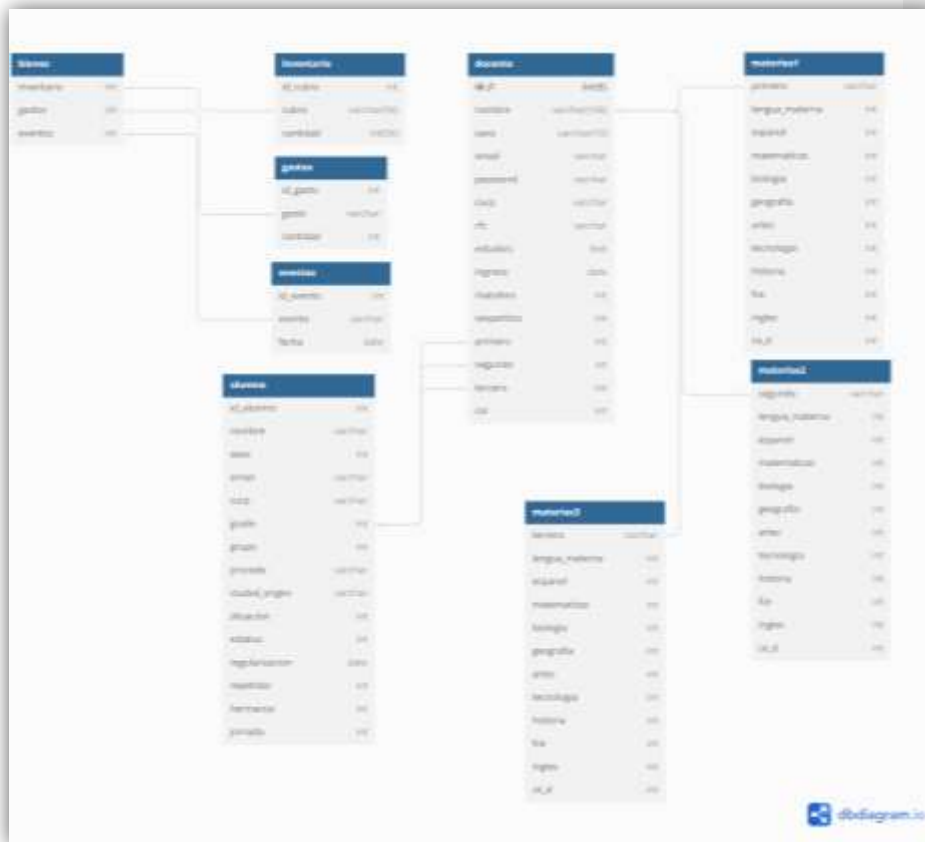


Figura 19. Diagrama UML del programa en general. Herramienta dbdiagram.io Fuente: Elaboración propia

La pantalla de inicio incluye un boton que envia al usuario a entrar con su respectiva cuenta, asi mismo se muestran 4 imágenes con informacion breve sobre la escuela al pasar el cursor

del mouse, así como un botón que guía al usuario a páginas para leer más sobre el por qué del nombre de la institución.



Figura 20. Vista inicial de la aplicación web

A continuación se puede apreciar un fragmento de código el cual corresponde a lo que se ve en la figura anterior el cual incluye una sentencia else, se puede interpretar como imágenes para mostrar cuando el usuario aun no inicie sesión.

```
<?php else: ?>

<br><?php class="button_index">Iniciar sesion
</a>
<div class="container">
<div class="servicios">
  <div class="item">
    <article class="card2">
      
      <div class="card2_data">
        <h2 class="card2_title">ESTIC 0053</h2>
        <p class="card2_description">Formando futuros en cada aula</p>
        <a href="#" target="_blank" class="card2_btn">Mas info..</a>
      </div>
    </article>
  </div>
  <br><br><br>
  <a href="#" class="button_index">ESTIC 0053"Vicente Suares"</a>
  
<?php endif; ?>
```

La presente ilustración exhibe la aplicación web en pleno funcionamiento en dispositivos móviles, destacando su adaptabilidad a diversas pantallas. Este comportamiento responsivo

se manifiesta notoriamente al considerar la visualización en distintos dispositivos. En el entorno de una computadora, se aprecian las imágenes de manera horizontal, proporcionando una experiencia visual óptima. En contraste, en dispositivos móviles, caracterizados por pantallas de dimensiones más reducidas, se implementa una disposición que oculta el conjunto de imágenes, revelando únicamente una de ellas.

Este enfoque estratégico optimiza la experiencia del usuario, evitando que las imágenes se muestren en formato reducido, lo que podría complicar la visualización y detección de detalles. La aplicación demuestra así su capacidad de adaptación, ofreciendo una presentación cuidadosamente ajustada para cada contexto de visualización, ya sea en una pantalla de computadora completa o en la limitada pantalla de un dispositivo móvil

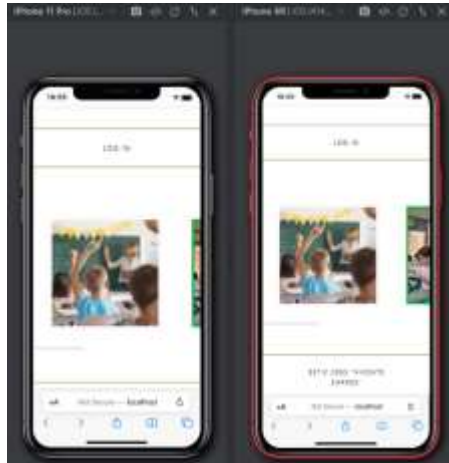


Figura 1. Vista desde un dispositivo con sistema operativo IOS

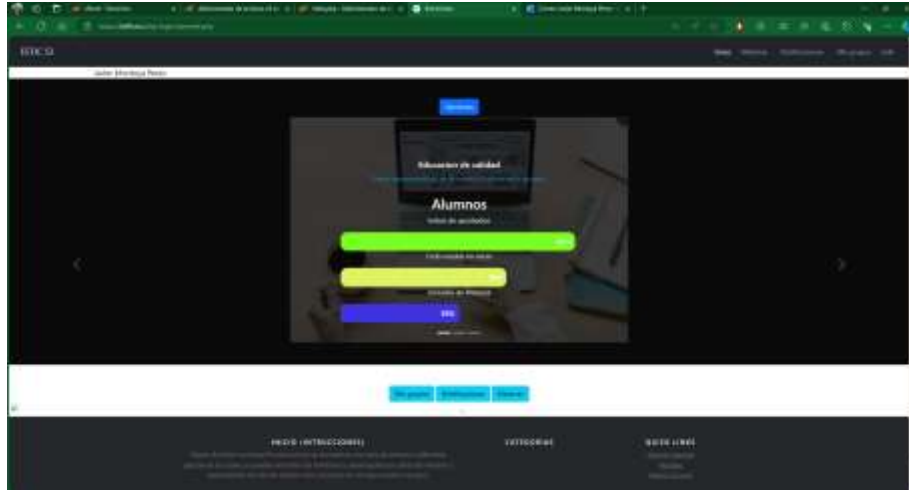


Figura 21. Vista de administrador de la aplicación web.
El presente código muestra un fragmento de código del carrusel de la vista principal del sitio pues fue necesario implementar código CSS con estilos de bootstrap

```
<div class="carousel-inner">
  <div class="carousel-item active">
    
    <div class="carousel-caption d-none d-md-block">
      <h5 color-slider>Educación de calidad</h5>
      <p class="color-slider">Datos representativos de la matrícula activa de la escuela.</p>
      <div class="habilidades">
        <h2>Alumnos</h2>
        <p>Índice de aprobados</p>
        <div class="container">
          <div class="skills html">99%</div>
          </div>
          <p>Ciclo escolar en curso</p>
        <div class="container">
          <div class="skills css">70%</div>
          </div>
          <p>Jornadas de limpieza</p>
          <div class="container">
            <div class="skills javascript">50%</div>
          </div>
        </div></div>
```

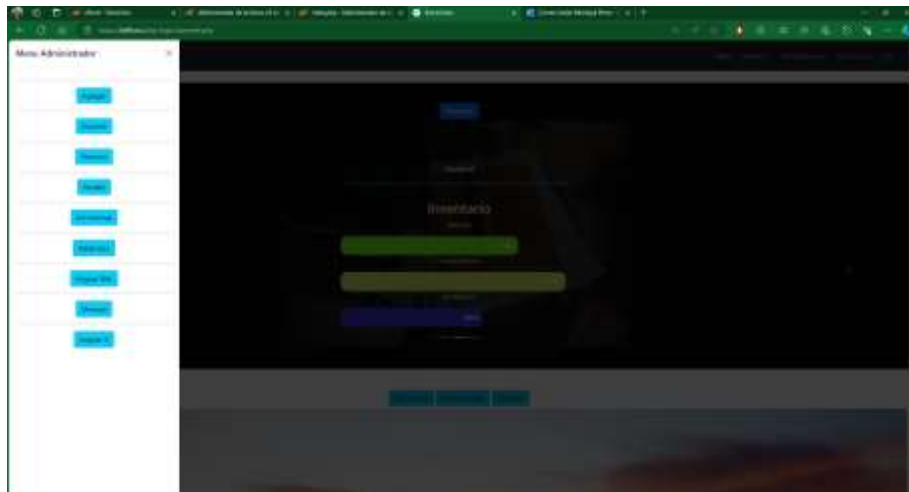



Figura 22. Menú de administración de la pagina

Figura 2. Formulario para agregar un nuevo docente con correo y contraseña

Docentes	Informacion	Eliminar
Jesús Montoya Pérez	Ver mas	Eliminar
Santiago Martín Sánchez	Ver mas	Eliminar
Isabelo Álvarez Sotelo	Ver mas	Eliminar
Alejandro Torres Roldán	Ver mas	Eliminar
Isabelita Martínez Castro	Ver mas	Eliminar
Eligio Cruz Pérez	Ver mas	Eliminar
Andrés López Hernández	Ver mas	Eliminar
Francisco Soto Martínez	Ver mas	Eliminar
Isabelita González Pérez	Ver mas	Eliminar
Eligio Cruz Pérez	Ver mas	Eliminar
Isabelita Martínez Castro	Ver mas	Eliminar

Figura 23. Vista general de los docentes dados de alta en la pagina
 Para esta parte del sistema se muestra un fragmento de la estructura de la tabla que muestra los nombres de los docentes asi como una condicion con PHP la cual evita que sea eliminado el primer elemento de la tabla el cual corresponde a el administrador de la pagina, evitando asi que se borre el acceso de forma accidental.

```

<table class="tabla_nombre_doce" id="tabla_nombre_doce">
<thead class="thead_do">
<tr>
<th>Docentes</th>
<th>Informacion</th>
<th>Eliminar</th>
</tr>
</thead> <?php
$resultado = mysqli_query($conexion, $usuarios);
while($row = mysqli_fetch_assoc($resultado)){
?> <tr> <td class="separacion"><strong>
<div><?php echo $row["nombre"]; ?></div>
</strong></td>
<td class="separacion"><input type="submit" value="Ver mas" class="btn btn-outline-info btn-sm"
onclick="mostrar(php echo $row['id'];?&gt;)"&gt;&lt;/td&gt;
&lt;td class="separacion"&gt;&lt;input type="submit" value="Eliminar" class="btn btn-outline-danger btn-sm"
onclick="eliminar(<?php echo $row['id'];?&gt;)"&gt;&lt;/td&gt;
&lt;!-- &lt;?php
$usuario = "jmontoyap001@alumno.uaemex.mx";
if($row["nombre"] == $usuario){?&gt;
</pre

```



Figura 24. Vista de los datos personales dados de alta por los docentes

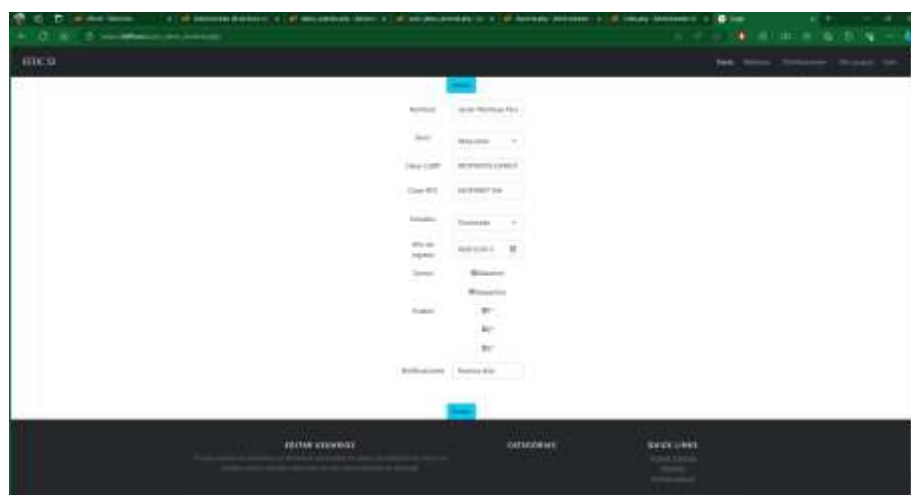


Figura 25. Formulario de actualización de datos docentes

Registrar nuevo docente

Nombre:

Apellido:

Email:

Teléfono:

Grado:

Especialidad:

Licencia:

Datos de contacto

Tipo de contacto:

Contacto:

Registrar

Figura 26. Formulario para agregar un nuevo docente con datos personales incluidos.

Alumnos

[Registrar alumno](#)

Nombre	Apellidos	Email
Juan Carlos Pérez		Eliminar
María González		Eliminar
Roberto Martínez		Eliminar
Patricia Vargas		Eliminar
Antonio Hernández		Eliminar
María Guzmán		Eliminar
Luisa María		Eliminar
Ana Sofía Espinoza		Eliminar
Juan Pablo Ruiz		Eliminar
Valeria Morales		Eliminar
Diego Alejandro Delgado		Eliminar

[Registrar alumno](#)

Figura 27. Vista lista alumnos

Información	
Datos	Información
Nombre	Juan Manuel Rivero
Apellido	Manuel
Correo	manuelrivero2023@gmail.com
Código	MAN000000000000
Edad	1
Sexo	M
Residencia	Parícutin (2000)
Estado de origen	México
Grupos	Región
Estado	Méjico
Registros por	2023-10-10
Registros	10
Reservados	10
Reservados	1

Actualizar

Figura 28. Tabla para ver la información del alumno en específico

Registrar alumno

Nombre:

Apellido:

Correo:

Código:

Edad:

Sexo:

Residencia:

Estado de origen:

Grupos:

Estado:

Registros por:

Registros:

Reservados:

Reservados:

Registrar

Figura 29. Formulario para dar de alta a un alumno nuevo

Actualizar datos Alumnos

Nombre:

Apellido:

Identificación:

Fecha de nacimiento:

Lugar de nacimiento:

Sexo:

Dirección:

Teléfono:

Correo electrónico:

Figura 30. Formulario actualización de datos alumno

Datos escuela

Figura 31. Sección de información de la escuela

Inventarios

Rubro	Subrubro	Cantidad
Alimentos	Frutas	10

Nueva Rubra

Rubro:

Subrubro:

Cantidad:

Figura 32. Sección de inventarios con la tabla de reportes y formulario para registrar nuevos rubros o eliminar los existentes

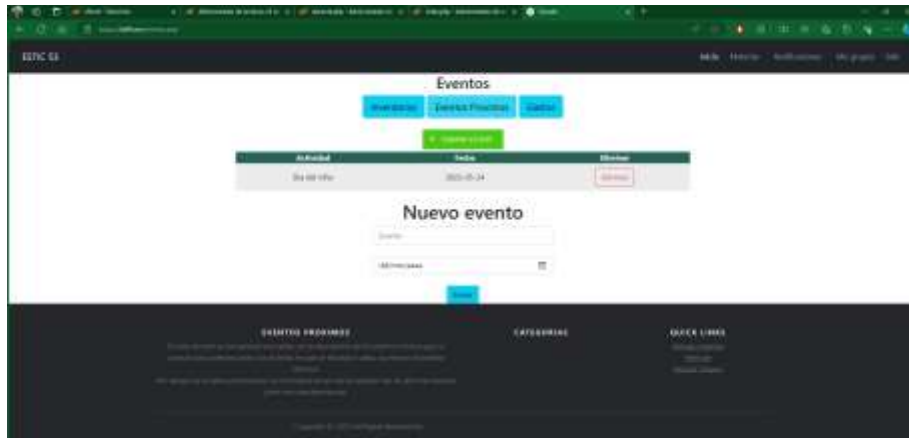


Figura 33. Eventos importantes con su respectivo botón de eliminación

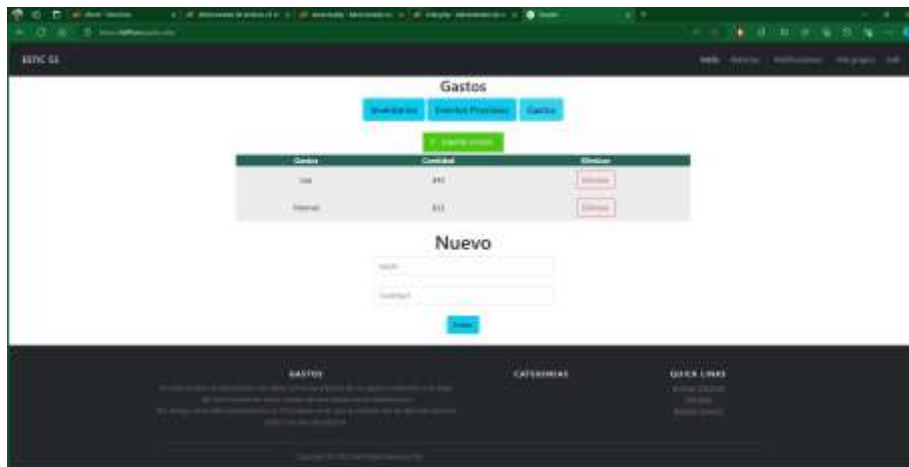


Figura 34. Tabla gastos escolares con un formulario para agregar nuevos

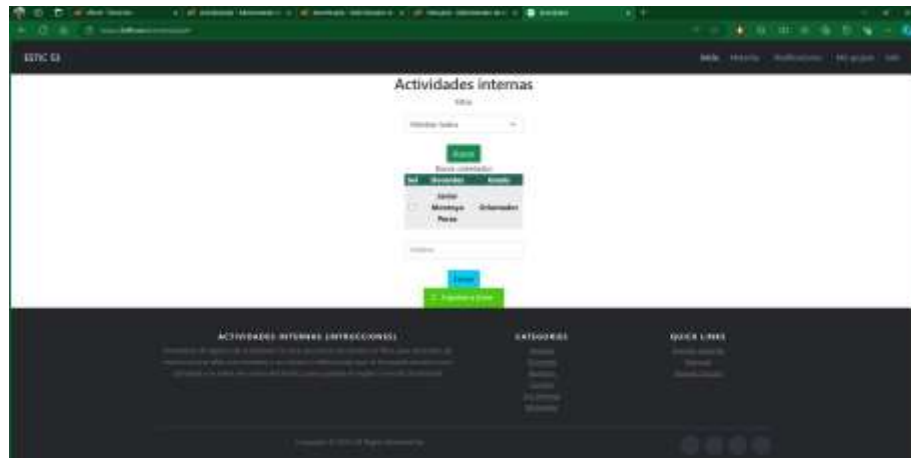


Figura 35. Sección actividades internas con un filtro de búsqueda y tabla de resultados

Fragmento de código que muestra como se lleva a cabo la seccion de actividades internas mediante busquedas en las bases de datos.

```
<td><input class="anchos" type="checkbox" value=<?php echo $ ["nombre"]; ?> name="Nombre" id="tema1"
class="valores"></td>
<td class="separacion"><strong>
<div><?php echo $ ["nombre"]; ?></div>
</strong></td>
<td class="separacion"><strong>
<div><?php
if($ ["rol"]=="1"){
echo "Director";
}else if($ ["rol"]=="2"){
echo "Administrativo";
}else if($ ["rol"]=="3"){
echo "Orientador";
}else if($ ["rol"]=="4"){
echo "Docente";
}
?></div>
</strong></td>
</tr>
<?php
}
}>
<?php

$= mysqli_query($conexion, $consulta);
while($=mysqli_fetch_assoc($=mysqli_query($conexion))){
?>
</----->
<?php }
```


?>



Figura 36. Filtro de búsqueda con diferentes criterios

Fragmento de código que ayuda a registrar cosas en el inventario, cabe resaltar que este apartado funciona de manera similar para los 3 ámbitos de esta parte del programa, esta función facilita el registro al permitir que en la misma ventana que se ven las tablas de registro se encuentra el formulario de registro de inventarios, fechas, etc.

```

<h2>Nuevo Rubro</h2><main>
<form action="inventario.php" method="POST" style="margin: auto; width: 380px;">
<tr>
<div class="form-floating mb-3">
<input class="form-control" name="rubro" type="text" id="floatingInput" required placeholder="Rubro">
<label for="floatingInput"> Rubro</label>
</div>
<td>
<input class="form-control" type="number" name="cantidad" id="floatingInput" placeholder="Cantidad">
</td>
<br>
</tr>
<tr>
<div class="form-floating">
<textarea class="form-control" placeholder="Observaciones" id="floatingTextarea"></textarea>
<label for="floatingTextarea">Observaciones</label>
</div>
</tr>
<br>
<input name="AGREGAR_RUBRO" type="submit" value="Enviar" class="btn btn-info">
</form>

```

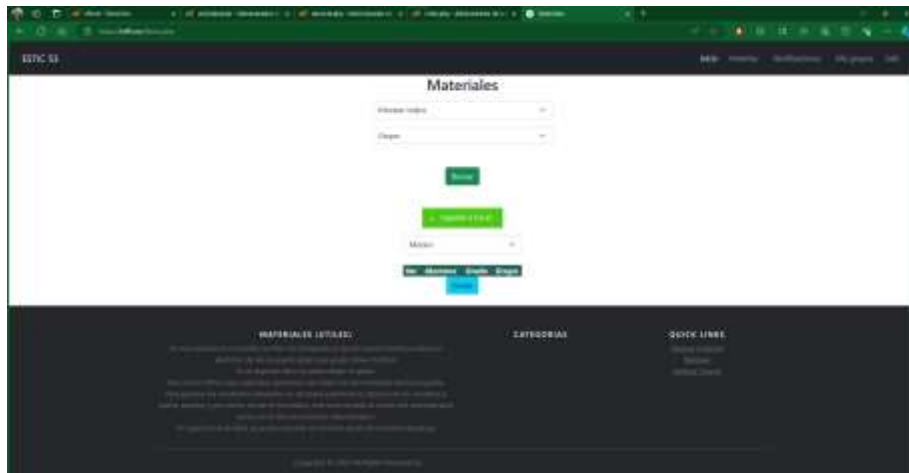


Figura 3. Búsqueda de alumnos por género grado y grupo.

Las siguientes figuras muestran funciones en Beta que aun se encuentran en prueba pero que en un futuro se agregaran a la funcionalidad del sistema de informacion.

Figura 37. Prueba beta

Tabla que contiene los nombres de los docentes para asignarles de manera mas dinamica las materias que tendran a cargo, y a continuacion se muestra un fragmento de codigo que hace posible las opciones de asignacion de materias.

```
<?php
$resultado = mysqli_query($conexion, $consulta);
while($row=mysqli_fetch_assoc($resultado)){
?>
<tr>
<td><div><?php echo $row["id"];?></div></td>

<td><strong><div><?php echo $row["nombre"];?></div></strong></td>

<td class="pos_materias">
<input type="checkbox" name="espa" value=<?php echo $row["id"];?>>Español 1
<br>
<input type="checkbox" name="segunda" value=<?php echo $row["id"];?>>Segunda lengua
<br>
<input type="checkbox" name="matematicas_1" value=<?php echo $row["id"];?>>Matematicas 1
<br>
</td>
```


Tabla	Acción	Files	Tipo	Comentarios	Tamaño	Reservas a depurar
usuarios	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	112.4 KB	-
eventos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.8 KB	-
gastos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.8 KB	-
historial	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.8 KB	-
inventarios	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.8 KB	-
reservas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	11	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.8 KB	-
roles	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.8 KB	-
7 tablas	Número de filas	25	InnoDB	utf8mb4_general_ci	112.4 KB	0 B

Figura 39. Estructura de la base de datos

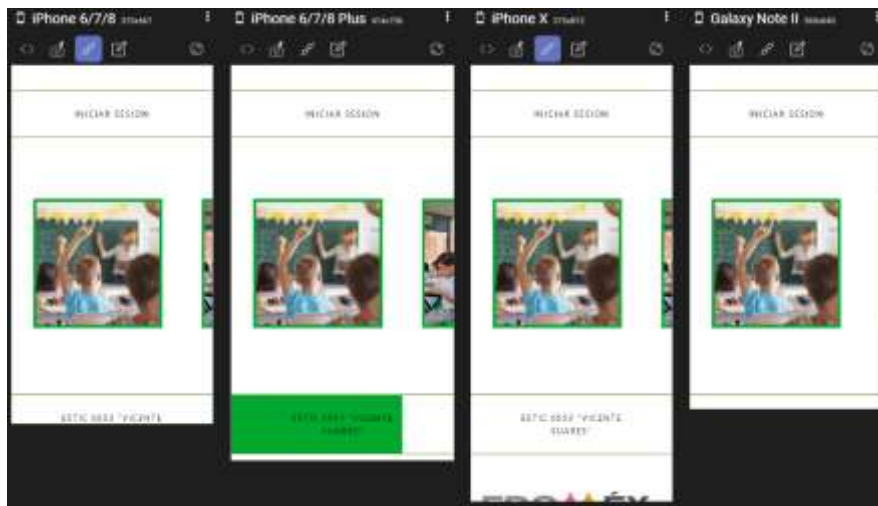


Figura 40. Comparación de la vista entre diferentes dispositivos para demostrar la responsividad.

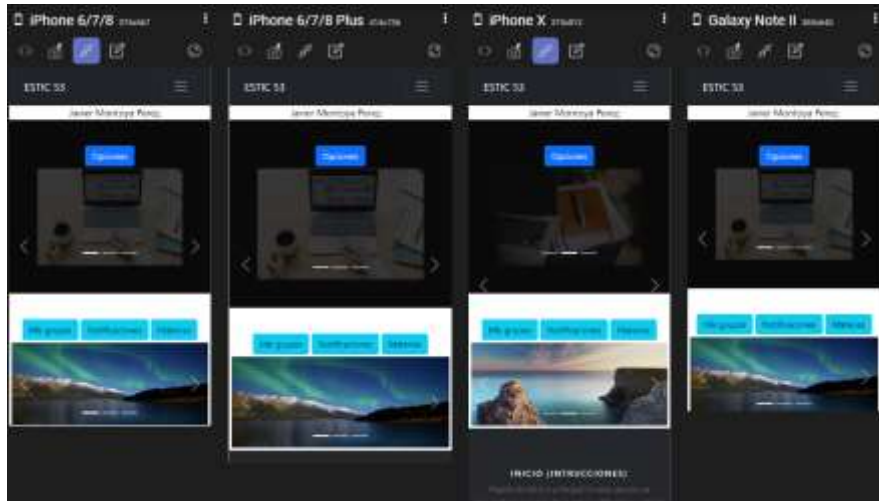


Figura 41. Probando la aplicación en diferentes dispositivos

A continuación se muestra el código que permite acomodar el contenido de la página aun cuando este detecte que la pantalla se ha reducido de tamaño permitiendo así la responsividad.

```
/*Inicio codigo slider*/
*{
  margin: 0;
  padding: 0;
  box-sizing: border-box;
}
.slider{
  width: 100%;
  height: 500px;
  overflow: hidden;
}
.slider ul{
  display: flex;
```

```
  animation: cambio 20s infinite
  alternate linear;
  width: 400%;
}
.slider li{
  width: 100%;
  list-style: none;
}
.slider img{
  width: 100%;
  height: 100%;
}
@keyframes cambio{
  0%{margin-left: 0;}
```

```

20%{margin-left: 0;}

25%{margin-left: -100%;}
45%{margin-left: -100%;}

50%{margin-left: -200%;}
70%{margin-left: -200%;}

75%{margin-left: -300%;}
100%{margin-left: -300%;}

```

```

}
@media only screen and (min-
width:320px) and (max-
width:768px){
.slider, .slider ul, .slider img{
height: 100vh;
}
}
/*Fin codigo slider*/

```

Formularios enviados a través del historial de la parte de actividades internas.



Figura 42. Historial de actividades

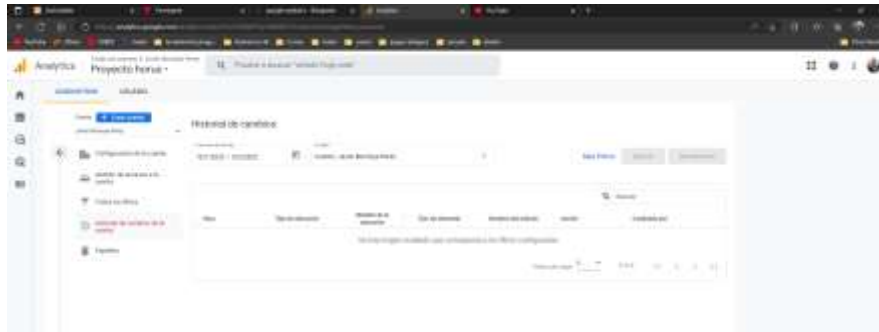


Figura 43. Actividad monitoreada de la aplicación con Google analytics

33 Análisis de costos del sistema propuesto

El análisis de costos se hizo de acuerdo con variables actuales tal es el caso de un sueldo promedio de un programador Jr, así mismo se hizo un estimado de los gastos que se cubren a lo largo de una jornada de trabajo haciendo el presente proyecto de investigación. El cálculo de costos por hacer el proyecto se ha estimado en los cálculos siguientes.

Horas trabajadas

Sueldo promedio programador JR = \$5000

40h a la semana

160h por mes

$5000\$ / 160 \text{ días} = \31

$31 \$ \times 1000 \text{ (horas de trabajo)} = \$31,000$

Luz

500 \$ bimestre

6 bimestres al año

$500 \times 6 = \$3000$

$3000 \$ / 3 = \1000

Alimentos

100\$ comida diaria

$100 \times 365 \text{ días} = \$36,500$

El total es dividido en 3 debido a que solo trabajo una tercera parte del tiempo en el proyecto.

$36000 / 3 = \$12,500.00$

Desgaste de equipo de trabajo

Laptop, Monitor, Teclado, Ratón, Silla, Escritorio.

Se toma en cuenta una baja o actualización cada 4 años

$35000 / 4 = 8750$

$8750.00 / 3 = \$2916$

Renta

$2000 \times 12 = 24000 / 3 = \8000

Agua y gas

1500 \$ por año

$1500 / 3 = \$500$

Impuestos

Se considero una ganancia del 25% = $\$13250$

Se suman impuestos como ISR e IVA.

ISR= \$600

IVA = 16% = \$10600

Hosting y dominio

\$2500

Costo de adquisición de cliente

\$3000

Costo de proyecto total: 31000 +
1000 + 12500 + 8000 + 500 + 13250 + 600
+ 10600 + 2500 + 3000 = \$85,866.00

Se incorporó una estimación de costos que, tras un análisis más detenido. Los sueldos de los programadores junior se determinaron conforme a los estándares del mercado, reflejando las tarifas habituales para profesionales en este nivel. Los tiempos de trabajo se calcularon meticulosamente, considerando las horas necesarias para el desarrollo del proyecto, así como los períodos de prueba y posibles ajustes.

Asimismo, se incluyó una estimación del desgaste del equipo, contemplando la vida útil esperada y los costos asociados con su mantenimiento a lo largo del proyecto. Esta variable se consideró esencial para reflejar de manera precisa el impacto financiero a largo plazo.

En la conclusión de mi trabajo, es imperativo destacar la dimensión financiera y los costos asociados al producto desarrollado. El análisis de costos se revela como una faceta crucial que impacta no solo en la viabilidad del proyecto, sino también en su sostenibilidad a largo plazo.

No obstante, el análisis financiero también ha revelado áreas de oportunidad para optimizar los costos, sin menoscabar la calidad del producto final. La eficiencia operativa y la gestión adecuada de recursos se presentan como elementos esenciales para mitigar los costos sin comprometer la excelencia del producto.

En resumen, la consideración detallada de los costos del producto no solo subraya la realidad financiera del proyecto, sino que también sienta las bases para futuras decisiones estratégicas. Este enfoque integral en los costos asegura una comprensión cabal de la inversión realizada y proporciona un punto de partida sólido para la gestión financiera en el futuro del producto.

34 Diccionario de datos

Un diccionario de datos se usa para definir y describir los datos usados en un sistema o aplicación. En otras palabras, es un catálogo que contiene información sobre los datos que se usan en una organización, incluye nombre, definición, tipo de datos, y rango. El objetivo es proporcionar una fuente única de información sobre los datos usados en el sistema, esto ayuda a garantizar la integridad de estos, así como facilitar el mantenimiento y evolución del sistema a lo largo del tiempo. (Anon., 2022)

A continuación, se muestran las tablas que describen las variables usadas a lo largo del proyecto, las cuales hacen posible el acceso a la ampliación WEB así como la funcionalidad de la misma.

Variable	Tipo	Rango	Definición
id_alumno	int	150	Numero de alumno
nombre	varchar	150	Nombre
sexo	int	15	Genero
email	varchar	30	Correo
curp	varchar	30	Clave Única de registro de población
grado	int	5	Grado en el que se encuentra actualmente
grupo	int	5	Grupo en el que se encuentra actualmente
procede	varchar	20	Escuela de procedencia
ciudad_origen	varchar	20	Ciudad de origen
situación	int	5	Situación en la escuela, regular o irregular
estatus	int	5	El alumno esta dado de alta o es baja
regularizacion	date	8	Fecha en la que se llevó a cabo su regularización
repetidor	int	5	El alumno está repitiendo el año
hermanos	int	5	El alumno cuenta con hermanos en la escuela
jornada	int	5	Jornadas de limpieza

Tabla 13. Diccionario de datos de la tabla "Alumno"

Variable	Tipo	Rango	Definición
----------	------	-------	------------

id_evento	int	30	Identificador del evento
evento	varchar	50	Descripción del evento
fecha	date	8	Fecha en la que será llevado a cabo

Tabla 14. Diccionario de datos de la tabla “Eventos”

Variable	Tipo	Rango	Definición
id_gasto	int	30	Identificador del gasto
gasto	varchar	50	Descripción del gasto
cantidad	int	30	Cantidad en pesos

Tabla 15. Diccionario de datos de la tabla “Gastos”

Variable	Tipo	Rango	Definición
id_rubro	int	30	Identificador de articulo
rubro	varchar	50	Descripción corta del articulo
cantidad	int	30	Cantidad de artículos en existencia
comentarios	varchar	30	Comentarios adicionales a la descripción

Tabla 16. Diccionario de datos de la tabla “Inventario”

Variable	Tipo	Rango	Definición
id	int	30	Identificador de usuario
nombre	varchar	20	Nombre del usuario registrado
sexo	varchar	10	Sexo del usuario
email	varchar	30	Correo electrónico de contacto
password	varchar	30	Contraseña
curp	varchar	30	Clave única de registro de población
rfc	varchar	30	Rfc del usuario
estudios	varchar	8	Grado máximo de estudios
ingreso	date	8	Fecha de integración a la escuela
turno	int	10	Turno en el que trabaja el usuario
matutino	int	10	Campo para el turno matutino
vespertino	int	10	Campo para el turno vespertino
primero	int	10	Primer año

segundo	int	10	Segundo año
tercero	int	10	Tercer año
rol	int	10	Que puesto tiene el usuario en la escuela
priA	varchar	15	Primero A
priB	varchar	15	Primero B
priC	varchar	15	Primero C
segA	varchar	15	Segundo A
segB	varchar	15	Segundo B
segC	varchar	15	Segundo C
terA	varchar	15	Tercero A
terB	varchar	15	Tercero B
terC	varchar	15	Tercero C
mensaje	Text	40	Mensaje ocasional a los usuarios.

Tabla 1. Diccionario de datos de la tabla "Users".

35 Experimentación

El sitio fue subido a un dominio en línea como parte de la experimentación del proyecto de tesis para llevar a cabo pruebas y evaluar el funcionamiento del proyecto en un entorno real, en el siguiente apartado es posible ver un cuestionario realizado a usuarios reales del sistema, los cuales después de usarlo durante una fecha en específico se les ha hecho una encuesta para ver el nivel de aceptación del sistema.

Fecha de inicio: 10 de abril de 2023

Fecha de finalización: 10 de mayo 2023

El formulario es el siguiente con sus respectivos resultados.

En la pregunta de la figura 1 se cuestiona en una pregunta cerrada al usuario si encuentra la interfaz intuitiva, es importante mencionar que antes de realizar el cuestionario se le dio a los participantes una breve explicación de lo que significan algunas palabras en el contexto de la informática.

Como se puede apreciar el 80% de los encuestados tuvo una respuesta favorable a que el sistema si cumple con la condición de una interfaz intuitiva y de fácil acceso, el restante se puede atribuir a un margen de error aceptable pues la respuesta no fue directamente negativa, simplemente los usuarios no estaban seguros de su respuesta.



Figura 44. Pregunta 1 hace referencia al uso del programa.

2.- ¿Te resulta fácil navegar por las diferentes secciones y funcionalidades del sistema?
10 respuestas

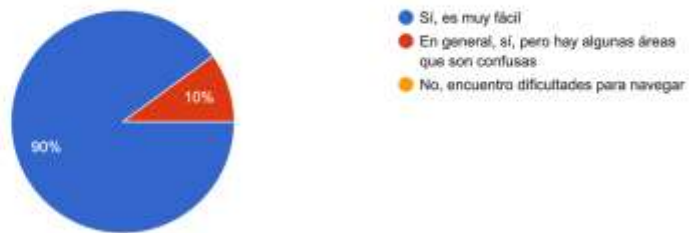


Figura 45. Pregunta 2 Sobre navegación

3.- ¿Consideras que la disposición de los elementos en la interfaz es clara y ordenada?
10 respuestas

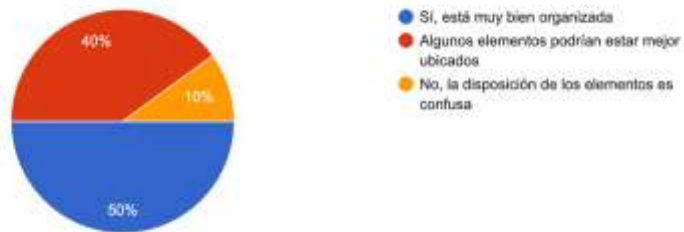


Figura 46. Pregunta 3 sobre la disposición de los ementos

4.- ¿Sientes que los colores utilizados en la interfaz son agradables y proporcionan una buena experiencia visual?

10 respuestas

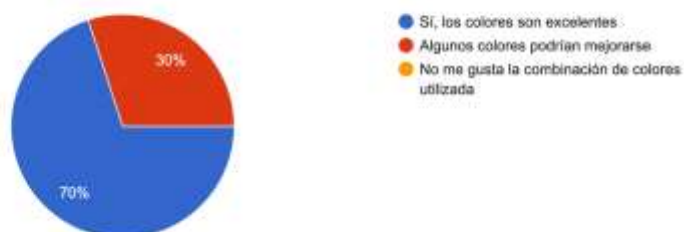


Figura 47. Pregunta 4 Sobre los colores

5.- ¿Encuentras que los botones y enlaces son f3cilmente distinguibles y se ven como elementos interactivos?

10 respuestas



Figura 48. Pregunta 5 sobre los botones

6.- ¿Consideras que la cantidad de informaci3n mostrada en cada pantalla es adecuada y no te abruma?

10 respuestas



Figura 49. Pregunta 6 Sobre la informaci3n

7.- ¿Te resulta fácil encontrar las funciones y acciones que necesitas en el sistema?

10 respuestas

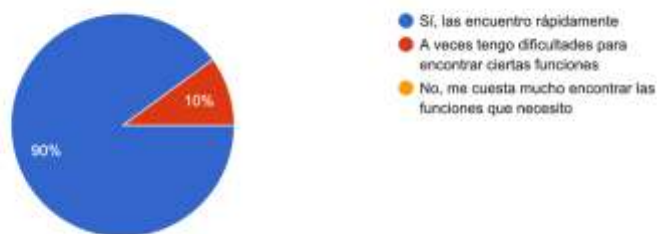


Figura 50. Pregunta 7 Sobre las funciones

Figura 51. Pregunta 8 sobre las notificaciones

8.- ¿Consideras que los mensajes de error y notificaciones en la interfaz son claros y te ayudan a comprender lo que sucedió?

10 respuestas

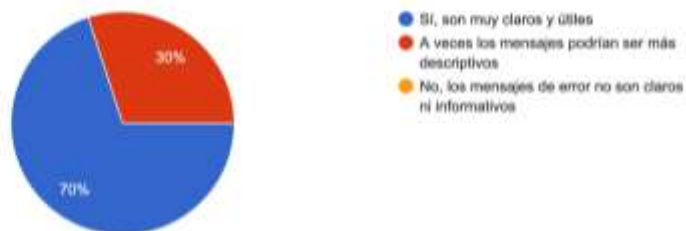


Figura 52. Pregunta 9 Velocidad del sistema

9.- ¿Encuentras que los tiempos de carga y respuesta del sistema son rápidos y eficientes?

10 respuestas

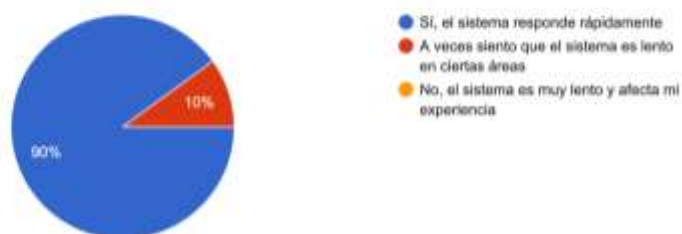


Figura 53. En esta sección se le pregunta al usuario si recomendaría el sistema

36 Resultados y discusión

Sin duda uno de los elementos con complejidad de trabajar fue la interacción con el usuario debido a que la interfaz debe estar estructurada de maneras claras sin ambigüedades o mala ubicación dentro de la pantalla que impida su fácil acceso o entendimiento de la estructura de la aplicación web.

En palabras populares la primera impresión lo es todo, Como te ves y muestras determina como eres percibido por terceros. La misma regla se aplica al diseño web de cualquier sitio que se construya. La impresión que se genere en el usuario dependerá de varios factores, entre ellos se destaca el color. Para (Sanchez, 2017) el uso de colores en el funcionamiento y la aplicación de las aplicaciones web puede tener varios efectos en los usuarios. Aquí hay algunos puntos a considerar:

- **Experiencia visual:** Los colores desempeñan un papel importante en la estética y el diseño de una aplicación web. El uso de colores atractivos y armoniosos puede crear una experiencia visual agradable para los usuarios, lo que puede aumentar su satisfacción y compromiso con la aplicación.
- **Legibilidad del contenido:** Es crucial que los colores utilizados en una aplicación web permitan una fácil legibilidad del contenido. Los colores de fondo y de texto deben tener suficiente contraste para que los usuarios puedan leer y comprender fácilmente la información presentada.
- **Transmisión de emociones y mensajes:** Los colores tienen la capacidad de transmitir emociones y mensajes específicos. Por ejemplo, el uso de colores brillantes y vibrantes puede transmitir energía y entusiasmo, mientras que los colores suaves y apagados pueden transmitir calma y serenidad. Es importante elegir colores que sean coherentes con la marca y el propósito de la aplicación.
- **Accesibilidad:** Los colores también juegan un papel importante en la accesibilidad de una aplicación web. Algunos usuarios pueden tener dificultades para distinguir ciertos colores debido a deficiencias visuales. Es esencial asegurarse de que los colores utilizados cumplan con las pautas de accesibilidad y sean accesibles para todos los usuarios.

De acuerdo con lo anterior se buscó una experiencia visual y profesional al hacer uso de 2 colores principalmente, es decir el verde para los botones de descarga de documentos y el negro para las partes del header y footer, logrando así una imagen con cierto nivel de contraste, al hacer más efectiva la legibilidad del contenido pues el localizar el botones menos laborioso que si toda la página compartiera el mismo color, aunque tuviera diferentes matices de este.

En cuanto al diseño y la estructura de la página, se ha trabajado para asegurar la coherencia con las convenciones de uso común y para brindar un aspecto profesional y atractivo. Se han priorizado los elementos más utilizados para que sean fácilmente accesibles. El encabezado (header) que contiene los enlaces a las herramientas se ha ubicado en la parte superior de la página en todo momento, garantizando que los usuarios no se pierdan mientras navegan. Además, en la parte inferior de cada página, es decir, en el pie de página (footer), se incluye un párrafo conciso que explica la función específica de la página en la que se encuentra el usuario en ese momento. Esta disposición está diseñada para mejorar la experiencia del usuario y facilitar la navegación de manera efectiva y atractiva.

Se han incorporado botones de descarga que permiten a los usuarios obtener documentos en formatos que se ajusten a sus necesidades. Cuando se trata de documentos, se ofrecen descargas en formato PDF, mientras que, en el caso de listas, se proporciona el formato Excel, lo cual resulta más adecuado para llevar a cabo las ediciones y ajustes pertinentes. Este enfoque garantiza que los usuarios tengan acceso a la información en los formatos más apropiados y convenientes para su uso.

Luego de la implementación del sistema de información creado para gestionar las actividades, se realizó una evaluación integral para determinar su efectividad y eficiencia. Los resultados de este análisis confirmaron satisfactoriamente que el sistema logra alcanzar los objetivos establecidos en la hipótesis. Se encontró que la herramienta cumple efectivamente las funciones previstas, facilitando la gestión de datos personales, el control de actividades internas, el seguimiento de útiles, la distribución de libros de texto y la administración de listas de grupos asociados a las actividades escolares.

Comentado [d4]: Falto concluir lo propuesto en su hipótesis
???

Además, durante la fase de prueba, el sistema demostró su capacidad para mantener copias de seguridad seguras de la información, garantizando que se preserve la integridad de los registros. También se observa una fuerte seguridad que evita modificaciones no autorizadas, proporcionando así un entorno confiable y seguro para la gestión completa de las actividades educativas. Estos resultados validan la hipótesis propuesta, respaldando la efectividad del sistema implementado.

37 Conclusiones

Los sistemas de información facilitan de una manera exponencial el trabajo de recabar información de ahí la importancia de crear uno en línea capaz de realizar las funciones específicas que se requieren para manejo más eficiente de una institución, así como de los datos y la información personal de los sujetos involucrados dentro de dicho equipo de trabajo.

La presente investigación concluye con varios puntos confirmados respecto a la programación los cuales se exponen a continuación.

- Las tareas manuales como parte del manejo administrativo de datos funcionan bien sin embargo cuando se trasladan a la parte digital o se apoyan de las tecnologías de la información y comunicación resultan ser el doble de eficaces facilitando el trabajo pues reducen los tiempos de comunicación, así como de recuperación de información para la consulta oportuna de esta como se menciona en la encuesta el usuario final muestra una clara aceptación con más del 50% de aprobación.
- Es importante promover el uso de las tecnologías en otras áreas un poco más aparte que sólo las disciplinas relacionadas con la computación, en esta era de la información mientras más inmersos estemos dentro de los sistemas conectados e internet el trabajo realizado será más efectivo.
- Tal como se propuso en la hipótesis los tiempos de entrega de los documentos o datos personales se redujeron en un porcentaje considerable debido a que podían acceder a subirlos desde cualquier dispositivo al estar en una versión web accesible desde cualquier computadora o dispositivo con un navegador lo cual se vio reflejado en la encuesta en la cantidad de aceptación que hubo.
- La responsabilidad de las páginas web es algo muy importante en la actualidad debido a que ya no se debe trabajar con distintas versiones de un proyecto por separado es decir, en la antigüedad primero se realizaba una versión escritorio para pasar posteriormente con una versión móvil lo cual en los últimos años ha cambiado gracias a la utilización de herramientas como media Query o el caso más conocido que es Bootstrap, estas herramientas nos ayudan a maximizar el trabajo del Front End recordando que esta parte es fundamental debido a que es la que entra en interacción

directamente con el usuario y de aquí depende el éxito del fracaso de nuestro sitio en el servidor.

- La tarea de monitorear una aplicación web es importante pues así podemos conocer el flujo de tráfico de usuarios que han tenido en semanas meses o años incluso también nos ayuda a conocer qué usuarios han entrado y conoce mi información evitando así las típicas situaciones de recibir la notificación a tiempo, analizando así de manera cuantificable los números que arroja en su interacción con usuarios día a día tal como se vio reflejado en los meses que se monitoreo la página.

38 Referencias

Cardenas, O. A. F. & Ortega, C. A. H., 2021. *Desarrollo e implementación de un sistema de información para la administración de proyectos en la fundación FUNDESP*. 1° Edición ed. Colombia: s.n.

Castellanos, L., 2011. *Desarrollo de sistemas de información: bajo un enfoque*, Venezuela: Maracaibo.

CASTILLO, R. P. C., 2013. *Implementación y desarrollo de un Portal Web para la Unidad Educativa*. Primera ed. GUAYAQUIL – ECUADOR: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

Codina, L., 1993. ¿Qué es un sistema de gestión documental?. *Revista Internacional y Científica el Profesional de la Información.*, 6(14).

Luis, A. A., A., B. F. & Diego, J., 2021. *Scielo*. [En línea]
Available at: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062017000200011&script=sci_arttext
[Último acceso: 4 Diciembre 2023].

Agencia De Marketing Digital, 2020. *abcDigital*. [En línea]
Available at: <https://www.abcdigital.mx/agencia/que-es-el-desarrollo-de-aplicaciones-web/>
[Último acceso: 26 Diciembre 2022].

Aguilera, L. R. & Aguilera, J. R., 2016. Desarrollo de cursos de educación a distancia: una experiencia entre la UASLP y el INEGI. *Apertura*, 8(1).

Anon., 2022. *The data privacy group*. [En línea]
Available at: <https://thedataprivacygroup.com/es/blog/what-is-a-data-dictionary/>
[Último acceso: 25 Abril 2023].

Ashby, M., 2005. *Department of Engineering, Mechanics, Materials and Design; University of Cambridge*. [En línea]

Available at: <http://www-mech.eng.cam.ac.uk/mmd/>

[Último acceso: 09 03 2017].

Association for information system, 2021. *ASINET*. [En línea]

Available at: <https://aisnet.org/>

[Último acceso: 05 Abril 2022].

Avison, D. E., 2010. *The Information Systems Development Life Cycle*. 3° ed. España: McGraw Hill.

Bader, W., 2016. Responsive Web Design Techniques. *International Journal of Computer Applications*, 150(2), p. 27.

Behar Rivero, D. S., 2008. *Metodología de la Investigación*. Madrid: Shalom.

Bravo, F. L. A., 2019. *SCRIBD*. [En línea]

Available at: <https://es.scribd.com/document/402877571/tipos-de-software-pdf>

[Último acceso: 7 Septiembre 2022].

Bruegge, B., 2000. *ObjectOrientedSoftware Engineering*. 2 ed. Detroit: Prentice Hall.

De Montfort University Leicester, 2017. *The Harvard System of Referencing*. [En línea]

Available at: <http://www.library.dmu.ac.uk/Images/Selfstudy/Harvard.pdf>

[Último acceso: 24 Abril 2018].

De Montfort University Leicester, 2017. *The Harvard System of Referencing*. [En línea]

Available at: <http://www.library.dmu.ac.uk/Images/Selfstudy/Harvard.pdf>

[Último acceso: 24 Abril 2018].

Dutoit, A., 2000. *ObjectOrientedSoftware Engineering*. Segunda ed. Detroit: Prentice Hall.

Eguiluz, J., 2010. *uniwebsidad*. [En línea]

Available at: <https://uniwebsidad.com/libros/javascript?from=librosweb>

[Último acceso: 23 Septiembre 2022].

Equipo editorial, Etecé., 2020. *Concepto*. [En línea]

Available at: <https://concepto.de/informacion/>

[Último acceso: 5 Marzo 2022].

Espinosa, M. C. S., 2017. *Sistema informático para la gestión de datos del docente*. [En línea]

Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000100009

[Último acceso: 26 Septiembre 2021].

EUROINNOVA, 2022. *euroinnova*. [En línea]

Available at: <https://www.euroinnova.edu.es/blog/latam/metodologias-de-desarrollo-de-software>

[Último acceso: 26 Diciembre 2022].

Fernández, M., 2021. *Revista electrónica Imágenes del Instituto de Investigaciones Estéticas*. [En línea]

Available at:

http://www.revistaimagenes.esteticas.unam.mx/egipto_un_viaje_al_origen_de_la_historia

[Último acceso: 3 10 2021].

García, I., 2021. *Carontestudio*. [En línea]

Available at: <https://carontestudio.com/blog/que-es-modelo-vista-controlador/#:~:text=Modelo-vista-controlador%2C%20abreviado%20MVC%2C%20es%20un%20tipo%20de%20arquitectura,Cada%20uno%20de%20estos%20componentes%20desempe%C3%B1a%20funciones%20espec%C3%ADficas.>

[Último acceso: 27 Diciembre 2022].

García, R. C., 2020. *WebCloudHosting*. [En línea]

Available at: <https://hostingwebcloud.com/que-es-una-media-query/>

[Último acceso: 07 Enero 2023].

Haerder, T., 1978. Principles of transaction-oriented database recovery. *Journal of development*, III(13), p. 25.

Hardcastle, E., 2008. *Business Information Systems*. 2 ed. s.l.:Ventus.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P., 1997. *Metodología de la Investigación*. Naucalpan(Estado de México): McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P., 1997. *Metodología de la Investigación*. Naucalpan(Estado de México): McGraw-Hill.

IBM, 2021. *IBM*. [En línea]

Available at: <https://www.ibm.com/docs/es/engineering-lifecycle-management-suite/lifecycle-management/6.0.3?topic=requirements-defining-use-cases>

James, S., 1992. *Análisis y diseño de sistemas de información*. Primera ed. Mexico: McGraw-Hill.

Maldonado, S., 2016. *Analítica web "Medir para triunfar"*. Madrid: ESIC.

Martínez, Y., 2019. *Implementación de un sistema de gestión médica basado en un procesador de hipertexto*. 1 ed. Mexico: s.n.

Martínez, Y. M., 2019. *Implementación de un sistema de gestión médica basado en un procesador de hipertexto*. 1 ed. Mexico: s.n.

Microsoft, 2023. *Ideas para negocios*. [En línea]

Available at: <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling>

[Último acceso: 14 Julio 2023].

Microsoft, 2019. *Soporte de Office*. [En línea]

Available at: <https://support.microsoft.com/es-es/office/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>

[Último acceso: 12 Septiembre 2021].

Morales, F. A., 2000. *Reedaly*. *Conciencia y tecnología*, 1(14), pp. 3-11.

Morales, F. G.-L., 2011. *Introducción a los sistemas de información*. 1 ed. Mexico: s.n.

Muñoz Razo, C., 2011. *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. Segunda ed. Naucalpan(Estado de México): Pearson Educación.

Muñoz Razo, C., 2011. *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. Naucalpan(Estado de México): Pearson Educación.

Muñoz, G. & Elósegui, t., 2011. El arte de medir. En: *Manual de Analítica web*. Barcelona: profit, p. 16.

Muñoz, G. & Elósegui, T., 2011. El arte de medir. En: *Manual de Analítica web*. Barcelona: profit, p. 16.

Murdick, R., 1989. *Sistemas de información*. Primera edición ed. Mexico: Prentice Hall Latinoamerica.

Murillo, R. S., 2009. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS EN LAS ORGANIZACIONES. *Perspectivas*, 1(23), pp. 149-163.

O'Brien, J., 2001. *Sistema de información gerencial*. 1ra ed. Colombia: McGraw Hill.

Pérez, V. P., 2011. *DESARROLLO DE UN SITIO*, Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

PHP, 2022. *php*. [En línea]

Available at: <https://www.php.net/>

[Último acceso: 30 Septiembre 2022].

Portal Tic, 2022. *Tic portal*. [En línea]

Available at: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores>

[Último acceso: 26 Diciembre 2022].

Real academia de la lengua española, 2021. *RAE*. [En línea]

Available at: <https://dle.rae.es/sistema>

[Último acceso: 23 Enero 2022].

Rivera, L. R. & Ramos, P., 2020. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. *TLATEMOANI*, 1(34), pp. 188-190.

Rivera, I. R., 2021. *eleconomista*. [En línea]

Available at: <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/Que-es-Google-Analytics-y-para-que-sirve-20211218-0001.html>

[Último acceso: 13 Marzo 2023].

Robledano, A., 2019. *OpenWebinars*. [En línea]

Available at: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>

[Último acceso: 27 Septiembre 2022].

Rodríguez, C. V., 2020. *Paradigmas de programación*, Valladolid: s.n.

Rodríguez, A. & Marquez, A., 1993. *Técnicas de organización y análisis de sistemas*.

Primera ed. Madrid: McGraw-Hill.

Rodríguez, E., 2018. *Artículos virtuales*. [En línea]

Available at: <https://articulosvirtuales.com/articulos/educacion/que-es-el-modelo-vista-controlador-mvc-y-como-funciona>

[Último acceso: 27 Diciembre 2022].

Rodríguez, E. R., 2011. *Programación orientada a objetos*. 1 ed. Mexico: McGrawHill.

Rojas, H. J. M., 2018. Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana. *Investigación educ. médica*, 7(26), p. 3.

Sanchez, F. J. E., 2017. *Aplicacion web mobil para un test de colores que usa un modelo cromatico experimental derivado del trabajo "Psicologia del color" de Eva Heller*. 1ra ed. Bolivia: Universidad Pontificia Bolivariana.

Silva Murillo, R., 2006. *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO ARMA ESTRATÉGICA EN LA GESTIÓN*. 1 ed. Bolivia: Universidad Católica Boliviana San Pablo.

Smith, A., 2010. *Mobile Access 2010*, Washington, D.C: Pew Research center.

Standards, D., 2018. *General International Standard Archival Description*. [En línea]
Available at: <https://www.ica.org/en/isadg-general-international-standard-archival-description-second-edition>
[Último acceso: Septiembre 12 2021].

Tramullas, J. S., 2015. *Organización y gestión del diseño*, España: Universidad de Zaragoza.

Universidad Autónoma del Estado de México, 2013. *Reglamento de Evaluación Profesional de la Universidad Autónoma del Estado de México*. Toluca: UAEM.

Uriarte, J. M., 2021. *Características*. [En línea]
Available at: <https://www.caracteristicas.co/sistema-de-informacion/>
[Último acceso: 5 Marzo 2022].

Valentine, C., 2001. *HTML 4 PARA DUMMIES*. 3a Edicion ed. Costa Rica: ST Editorial Inc..

Verbel Muoz, J., 2018. *SCRIBD*. [En línea]
Available at: <https://es.scribd.com/document/455008862/Que-Es-Frontend>
[Último acceso: 13 Diciembre 2022].

Verbel, J., s.f. s.l.:s.n.

Villatoro, P. & Silva, A., 2005. *Estrategías, Programas y Experiencias de superación de la Brecha Digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC)*. Primera ed. Chile: Serie políticas sociales..

Vickery, B. C., 1992. *Information Science in Theory and Practice*.. Primera ed. London: Bowker-Saur.

Wilson, B., 1993. *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México. Primera ed. s.l.:Gruo Noriega.

Wieggers, K. E., 2002. non-functional requirements. En: *Software Requirements*.. Arizona: Microsoft Press, pp. Capitulo 9, pag. 153-162.

Wolfe, J., 2005. *How to write a PhD thesis*. [En línea]

Available at: <http://newt.phys.unsw.edu.au/~jw/thesis.html>

[Último acceso: 08 02 2017].

39 Anexos

Se anexa el formulario de preguntas que fueron aplicadas a los docentes para conocer su experiencia de usuario en la prueba final del programa antes de su lanzamiento de forma oficial.

Sistema de información

Este formulario tiene como objetivo recopilar información sobre la experiencia de usuario en relación a la interfaz de nuestro sistema. Queremos conocer tu opinión para mejorar la usabilidad y satisfacción de nuestros usuarios. El cuestionario consta de 10 preguntas cerradas que abarcan diferentes aspectos de la interfaz, como la intuitividad, navegación, disposición de elementos, colores, interactividad, cantidad de información, facilidad de encontrar funciones, mensajes de error, tiempos de respuesta y recomendación. Agradecemos tu participación y comentarios, ya que nos ayudan a mejorar y brindar una experiencia de usuario excepcional.

[swamyaj.patel202@gmail.com](#)
[Contacto](#)
[Cuenta](#)

No compartido

* [Vuelve con la pregunta más anterior](#)

1.- ¿Encuentras la interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No estoy seguro

2.- ¿Te resulta fácil navegar por las diferentes secciones y funcionalidades del sistema?

- ☐ Si, es muy fácil
- ☐ En general, sí, pero hay algunas áreas que son confusas
- ☐ No, encuentro dificultades para navegar

3.- ¿Consideras que la disposición de los elementos en la interfaz es clara y ordenada?

- ☐ Si, está muy bien organizada
- ☐ Algunos elementos podrían estar mejor ubicados
- ☐ No, la disposición de los elementos es confusa

4.- ¿Sientes que los colores utilizados en la interfaz son agradables y proporcionan una buena experiencia visual?

- ☐ Si, los colores son excelentes
- ☐ Algunos colores podrían mejorarse
- ☐ No me gusta la combinación de colores utilizada

5.- ¿Encuentras que los botones y enlaces son fácilmente distinguibles y se ven como elementos interactivos?

- ☐ Si, son claramente distinguibles
- ☐ Algunos botones y enlaces podrían destacarse más
- ☐ No, a veces no sé qué elementos son interactivos

6.- ¿Consideras que la cantidad de información mostrada en cada pantalla es adecuada y no te abruma?

- ☐ Si, la cantidad de información es justa
- ☐ A veces siento que hay demasiada información en una pantalla
- ☐ No, me abruma la cantidad de información presentada

7.- ¿Te resulta fácil encontrar las funciones y acciones que necesitas en el sistema?

- ☐ Si, las encuentro rápidamente
- ☐ A veces tengo dificultades para encontrar ciertas funciones
- ☐ No, me cuesta mucho encontrar las funciones que necesito

8.- ¿Consideras que los mensajes de error y notificaciones en la interfaz son claros y te ayudan a comprender lo que sucedió?

- ☐ Si, son muy claros y útiles
- ☐ A veces los mensajes podrían ser más descriptivos
- ☐ No, los mensajes de error no son claros ni informativos

9.- ¿Encuentras que los tiempos de carga y respuesta del sistema son rápidos y eficientes?

- ☐ Si, el sistema responde rápidamente
- ☐ A veces siento que el sistema es lento en ciertas áreas
- ☐ No, el sistema es muy lento y afecta mi experiencia

10.- ¿Recomendarías la interfaz de usuario de este sistema a otros usuarios?

- ☐ Si, definitivamente
- ☐ Tal vez, dependiendo de las necesidades del usuario
- ☐ No, no lo recomendaría

11.- Agrega un comentario sobre tu experiencia y en qué podría mejorar

Tu respuesta