



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN

“DISEÑO DE UNA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA  
PARA ASESORÍAS Y CONSULTA DE MATERIALES DE  
APOYO A LOS ALUMNOS Y PROFESORES DE LA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN  
TELECOMUNICACIONES, SISTEMAS Y ELECTRÓNICA  
DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN”

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES  
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA

PRESENTA

HERNÁNDEZ GARDUÑO DAVID ALEJANDRO

ASESORA  
ING. MARÍA GUADALUPE VÁZQUEZ SALAZAR

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO  
2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

---

“DISEÑO DE UNA PLATAFORMA WEB  
EDUCATIVA PARA ASESORÍAS Y  
CONSULTA DE MATERIALES DE APOYO A  
LOS ALUMNOS Y PROFESORES DE LA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN  
TELECOMUNICACIONES, SISTEMAS Y  
ELECTRÓNICA DE LA FACULTAD DE  
ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN”

---

---

“El genio vive solamente un piso por encima de la locura”

Arthur Schopenhaver: Parerga y Paralipomena

Escritos filosóficos menores

Classroom of the Elite

---

---

## **ESTE TRABAJO LO DEDICO Y LE AGRADEZCO A:**

Mi Universidad Nacional Autónoma de México la cual me abrió las puertas del conocimiento. Asimismo, a mi Facultad de estudios Superiores Cuautitlán que me brindo grandes momentos dentro de sus aulas e instalaciones y por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad

Mi familia por haberme apoyado en el transcurso de mis estudios universitarios y a lo largo de mi vida y por haberme dado uno de los legados más importantes en la vida que es la educación por lo cual les estaré enteramente agradecido, en especial a mi madre Rosa María y a mi abuela Rosa María a quienes agradezco por apoyarme y darme palabras de aliento en todo momento lo mismo que a mi abuelo Alberto quien me motivo con sus conocimientos y experiencias para mi formación.

Mi tutora de tesis la Ing. María Guadalupe Vázquez Salazar, por haberme guiado, en la elaboración de este trabajo de titulación, durante el transcurso de mi carrera universitaria.

Mis profesores que a lo largo de mi camino me brindaron su apoyo y la oportunidad de integrar los conocimientos suficientes, consejos, confianza y formación en especial al Ing. Marcelo Bastida Tapia, de quien aprendí que no todos los problemas tienen una solución en específico, además por sus consejos y enseñanzas, pero sobre todo por su amistad.

Mis amigos quienes siempre me apoyaron a continuar y pase grandes momentos, en especial a Jonathan Fuentes y Octavio Roa que siempre estuvieron apoyándome y alentándome a seguir en todo momento.

*David A. Hernández Garduño*

---

---

## Índice

Introducción.....	8
Antecedentes.....	9
1. Bases de datos.....	10
1.1 Sistema de base de datos.....	11
1.1.2 Ventajas del uso de una Base de Datos.....	11
1.1.3 Desventajas del uso de una Base de Datos .....	12
1.2. Diseño de base de datos .....	13
1.3. Principios base para el diseño de base de datos .....	14
1.4. Modelo entidad-relación .....	16
2. Lenguaje de marcado o lenguaje de marcas .....	18
2.1. Tipos de Lenguajes de Marcas.....	18
2.2. HTML .....	18
2.3. Tags en HTML.....	18
2.3.1. Etiquetas básicas HTML .....	19
2.3.2. Formateo de etiquetas.....	20
2.3.3. Etiquetas de imagen .....	20
2.3.4. Etiquetas de enlace .....	21
2.3.5. Etiquetas de lista.....	21
2.3.6. Etiquetas de formulario y entrada .....	21
2.3.7. Etiquetas de tablas .....	21
2.3.8. Etiquetas de medios.....	21
2.3.9. Meta etiquetas .....	21
2.3.10. Etiquetas de estilo y programación .....	21
2.3.11. Etiquetas generales .....	22
3. PHP.....	22
3.1. Ventajas y desventajas .....	23
4. JavaScript .....	24
4.1. Ventajas y desventajas .....	24
5. CSS.....	25
5.1. Frameworks CSS .....	25
5.2. Ventajas y desventajas de un framework CSS.....	26
6. SQL y MySQL .....	26

6.1. SQL .....	26
6.2. MySQL .....	26
7. phpMyAdmin .....	27
8. Xampp .....	27
9. Software de propietario .....	27
9.1. Ventajas y desventajas .....	28
10. Software libre .....	28
10.1. Ventajas y desventajas del software libre .....	29
11. Análisis de requerimientos .....	30
11.1. Hardware.....	30
11.2. Software .....	31
11.3. Diagramas de caso de uso .....	31
11.3.1. Caso de uso administrador .....	31
11.3.2. Caso de uso asesor.....	32
11.3.3. Caso de uso estudiante .....	33
12. Instalación del entorno de desarrollo.....	34
12.1. Seleccionar los componentes para instalar .....	35
12.2. Seleccionar directorio de instalación .....	36
12.3. Iniciar el proceso de instalación.....	37
12.4. Configuración del firewall.....	38
12.5. Finalizar la instalación .....	39
12.6. Inicio de los módulos .....	41
12.7. Ajustar XAMPP .....	42
12.8. Administrar los módulos.....	43
12.9. Comprobar la instalación del servidor XAMPP .....	44
13. Pasos de la construcción del sistema .....	45
14. Diseño de la aplicación.....	46
15. Diseño de diagrama de navegación .....	47
16. Diagrama de paquetes.....	48
17. Diseño lógico de la base de datos .....	49
18. Diccionario de datos .....	50
18.1. Tabla Administrador .....	50

---

---

18.2. Tabla estudiante .....	50
19.3. Tabla de asesor.....	50
18.4. Tabla usuarios .....	51
18.5. Tabla Archivo .....	51
19. Diseño de la base de datos.....	52
20. Historias de usuario .....	53
21. Diseño de interfaces.....	60
22. Creación de la base de datos.....	61
22.1. Creación de tablas .....	63
23. Interfaces de la aplicación .....	64
23.1. Pantalla Bienvenida .....	64
23.2. Registro .....	65
23.3. Ingreso al sistema (LOGIN).....	67
23.4. Pantalla principal Estudiante .....	68
23.5. Pantalla principal Asesor .....	68
23.6. Pantalla principal Administrador .....	69
23.7. Cambiar tipo de usuario .....	70
23.8. Pantalla para descargar archivos.....	71
23.9. Pantalla para subir archivos a plataforma .....	72
23.10. Pantalla para ver mis archivos .....	73
23.11. Pantalla mis datos .....	74
23.12. Pantalla alta administrador (administrador).....	74
23.13. Pantalla ver usuarios (administrador) .....	75
Conclusiones.....	77
Bibliografía.....	78
Lista de figuras .....	80
Lista de tablas .....	82
Lista de cuadros Historias de usuarios .....	82
Anexo .....	83



---

---

## Introducción

Dentro de la FESC han existido diferentes maneras de resolver las dudas académicas que se presentan en el día a día de los estudiantes, en ocasiones muchos estudiantes no pueden dominar o comprender ciertos temas, por ello deben recurrir a la consulta de materiales extra para la comprensión o mejorar la habilidad en el tema.

En este trabajo se ha diseñado una plataforma en la que puedan participar estudiantes y profesores de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones Sistemas y Electrónica (ITSE) de la FESC, con la finalidad de poder compartir ejercicios, notas de clase o referencias de los temas de cada una de las materias que aparecen en el plan de estudios de la carrera y así los estudiantes puedan tener una herramienta más para resolver sus dudas.

Se planea concentrar toda esta información dentro de una base de datos para que pueda ser consultada por alumnos y/o profesores que quieran acceder a los materiales que se encuentren disponibles en la plataforma.

El sistema permitirá registrarse como asesor a todos aquellos usuarios que quieran participar en esta modalidad (estudiantes o profesores), sólo necesitarán estar registrados en la plataforma, con esto los usuarios del sistema podrán contactarlos vía correo electrónico.

Para acceder al material el usuario debe registrarse en una de las dos modalidades para así poder buscar el material que esté solicitando siempre y cuando se encuentre dentro de la plataforma.

---

---

## Antecedentes

Los medios digitales, aplicaciones y herramientas en la Web han incrementado de cierta forma la manera en que las personas se comunican, se ha pasado a un sistema en el que las nuevas tecnologías dan la posibilidad de auto comunicarnos entre todos.

Una de estas plataformas es Athena digital FFyL, desarrollada por la UNAM, la cual es capaz de albergar un gran repositorio de materiales para el área de humanidades de la cuales pueden tener acceso alumnos y profesores para su consulta o descarga gratuita. (Delgado, 2019)

De las más recientes, el Sistema de Índices de la Hemeroteca Nacional de México (Sihena) presentado por la hemeroteca nacional de México y el instituto de investigaciones bibliográficas, la plataforma digital ofrece entrada automatizada a las colecciones hemerográficas elaboradas por el Departamento de Sistematización Hemerográfica. (MVS Noticias, 2019)

---

---

# Marco teórico

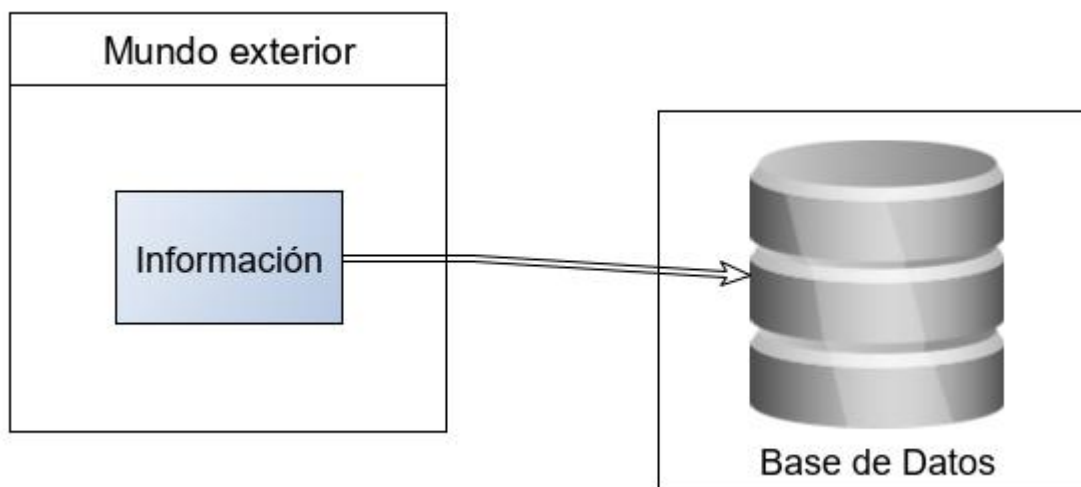
## 1. Bases de datos

Las bases de datos pueden ser definidas como un conjunto, colección o en su caso un depósito de datos almacenados en una unidad de almacenamiento físico, que son consultados de manera sistemática y a su vez, comparten alguna relación entre ellos.

El concepto de base de datos surge de la necesidad de organizar y almacenar grandes cantidades de información para después realizar consultas de forma eficaz y sistemática, es decir, un sistema donde se definió previamente como se organizará y se consultará dicha información almacenada y por almacenar.

En la actualidad las industrias generan una gran cantidad de información la cual debe poderse analizar y modificar en su caso, de manera rápida y accesible.

A través de un enfoque formal, las bases de datos son un conjunto de datos estructurados, fiables, uniformes y organizados independientemente en una máquina, asimismo, accesibles en tiempo real, y los cuales se comparten con usuarios recurrentes que tienen necesidades de información diferentes y no predecibles en el tiempo.



*Figura 1- Representación de percepción de base de datos, Elaboración propia.*

---

---

Para cumplir con las expectativas del concepto de bases de datos se requiere tomar en consideración los siguientes puntos:

- Seguir una metodología.
- El modelado de los datos.
- Una estructura formal (tablas, columnas y filas).
- Un gestor de bases de datos.

### 1.1 Sistema de base de datos

Un sistema de base de datos computarizado tiene la finalidad de llevar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar; es decir, se puede considerar como un depósito o contenedor de una colección de archivos de datos computarizados. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos. (Date, 2001)

- Agregar nuevos archivos varios a la base de datos
- Insertar datos dentro de los archivos existentes
- Recuperar datos de los archivos existentes
- Modificar datos en archivos existentes
- Eliminar datos de archivos existentes
- Eliminar archivos existentes

#### 1.1.2 Ventajas del uso de una Base de Datos

- Se puede acceder a cualquier dato en todo momento.
- Es integra.
- Evita la duplicidad de registros, es no redundante.
- Integridad referencial, elimina todos los registros relacionados dependientes.
- Define unívocamente a todos los demás atributos de la tabla a través de una llave primaria. Establece la relación existente en dos tablas a través de una llave foránea.
- Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.
- Factores de seguridad.

- Esta organizada en tablas.
- Poseen una llave primaria.

### 1.1.3 Desventajas del uso de una Base de Datos

- Presentan deficiencias con datos gráficos, multimedia.
- No se manipulan de forma manejable los bloques de texto como algún tipo de dato.
- Complejidad debido a la cantidad de operaciones y a la capacidad del sistema manejador de bases de datos.
- Costo de la base de datos.
- Tiempo de ejecución sobre todo si es un sistema en tiempo real.
- Si la base de datos es centralizada existe pérdida de datos en caso de falla.
- Fallas de funcionamiento.
- Problemas de seguridad.

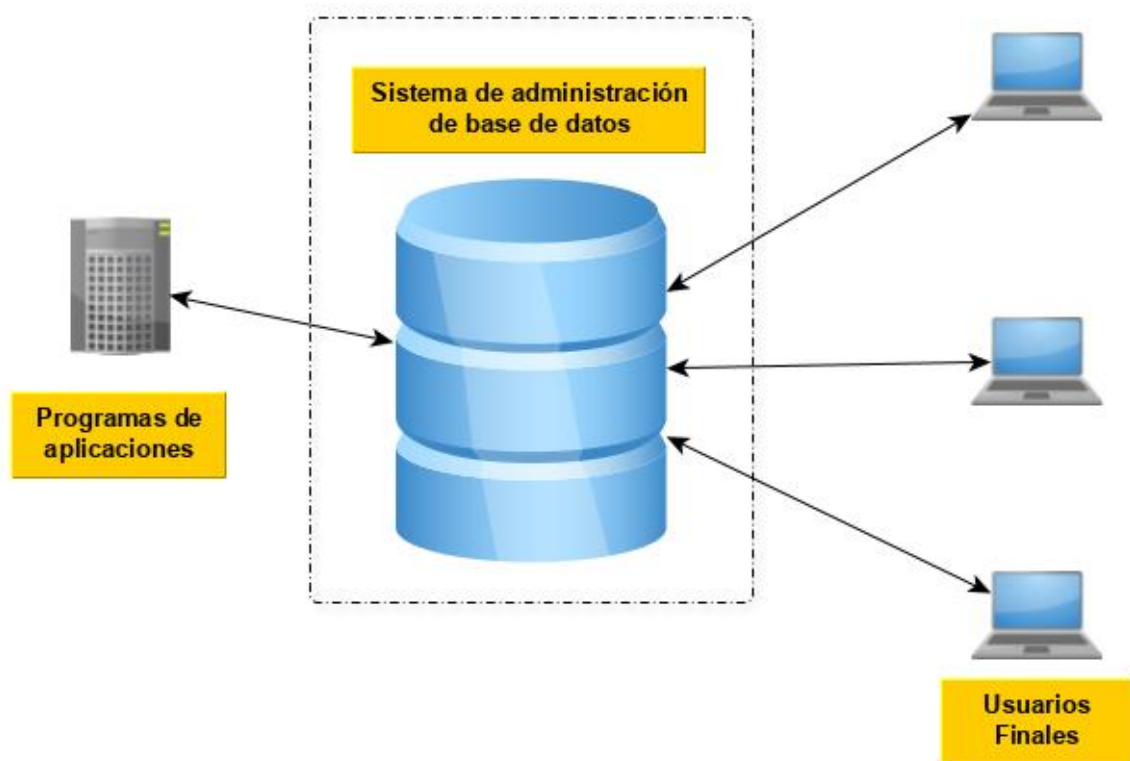


Fig. 2 Sistema de base de datos, Elaboración propia.

---

---

## 1.2. Diseño de base de datos

El proceso de diseñar una base de datos es un proceso fundamental para poder modelar nuestros datos y poder así definir las operaciones que queremos realizar con ellos, siendo los datos la parte más importante de nuestra base de datos.

El diseño de base de datos está compuesto por distintas etapas secuenciales:

### Recopilación y análisis de requisitos

Éste es obligatorio, para asegurarnos de que nuestra base de datos cumplirá con nuestros objetivos y metas. Para ello, deberemos analizar distintos factores, entre los cuales están:

- Saber qué tipo son los datos que almacenaremos.
- De dónde proviene la información.
- Quiénes serán los usuarios de la base de datos y sus necesidades al acceder a los datos.

### Diseño conceptual

En esta etapa se presenta una descripción del contenido de la base de datos, independientemente del sistema de gestión de base de datos que se utilizará. Se definen en un diagrama las **entidades**, sus **atributos** y las **relaciones**.

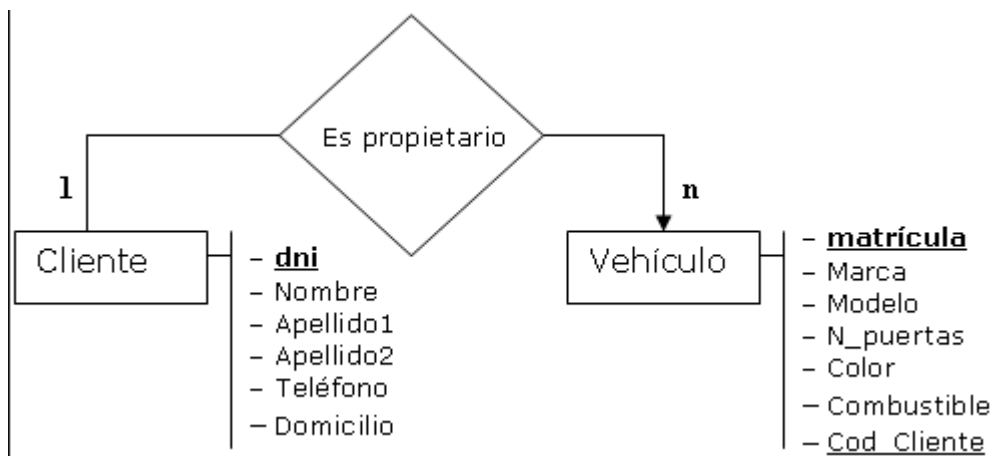


Figura 3 ejemplo de diseño conceptual, Elaboración propia.

### Elección de un sistema de gestión de base de datos

Se elige el sistema de gestión de bases de datos (SGBD) que mejor se adapte a nuestro proyecto, algunos ejemplos serían:

- 
- 
- Oracle
  - MySQL (MariaDB)
  - Microsoft SQL Server
  - PostgreSQL.

### **Diseño lógico**

Una vez elaborado el modelo conceptual se pasa al diseño lógico que describe **la estructura de la base de datos**. Se trata de una etapa en la cual se diseñan las tablas propiamente con sus filas, columnas, propiedades, atributos y sus relaciones. El modelo lógico depende del SGBD que se utilizará el modelo relacional.

### **Diseño físico**

Aquí se definen las estructuras de almacenamiento de la base de datos de forma física. En pocas palabras, cuando se escribe el código (por ejemplo, SQL) para concretar el diseño en el motor de base de datos que hemos escogido anteriormente.

### **Implementación**

Se crea y se compila el esquema de la base de datos, se generan los ficheros y las aplicaciones que implementan las transacciones.

## **1.3. Principios base para el diseño de base de datos**

Para que una base de datos sea eficiente y responda a los requerimientos establecidos, es necesario seguir una serie de **principios que deben guiar el proceso de diseño**.

- **Organización eficiente de las tablas**, las partes fundamentales de la base de datos. Cada tabla se compone de filas, también llamadas registros, y columnas, conocidas como campos. En los campos se puede almacenar un solo tipo de dato (parte lógica). Se debe tener en cuenta que no deberán almacenarse datos que pueden ser obtenidos mediante cálculos sobre otros datos.
- **Diseño de las claves primarias y las claves externas**. Las claves primarias o Primary Key (PK), son columnas que identifican de forma única cada fila y permiten construir

---

---

relaciones entre tablas. Las claves primarias nunca pueden tener un valor nulo (vacío, NULL) o duplicado. Sin embargo, las claves externas o llaves foráneas, foreign key (FK) deben corresponder con las claves primarias de las tablas con la cual se relacionan, estas claves a diferencia de las primarias pueden tener un valor repetido, pero no pueden manejar valores nulos o vacíos.

- **Diseño de las relaciones.** Entre tablas, que pueden ser de uno a uno (1:1), de uno a muchos (1:M – M:1) o de muchos a muchos (M:M). Las relaciones permiten organizar la información entre distintas tablas, optimizando el espacio disponible, evitando duplicar datos y facilitar el manejo de información.
- **Normalización de la base de datos:** La normalización es un proceso que involucra organizar los datos de una base de datos estableciendo las relaciones que existen entre ellas de acuerdo con reglas diseñadas para proteger los datos, que éstas sean flexibles y eliminar la redundancia y las dependencias respecto a las aplicaciones que las usan.
  - **Primera forma normal:** Una relación está en Primera Forma Normal (1FN) si, y solo si, no tiene grupos repetidos. Por lo tanto y según lo establecido en el modelo relacional, en una relación se debe cumplir que:
    - No deben existir grupos repetitivos.
    - No importa el orden.
    - Debe existir una llave primaria.
  - **Segunda forma normal:** Una relación está en segunda forma normal si, y sólo si: está en la primera forma normal y no cuenta con dependencias parciales, es decir, ninguno de los atributos depende únicamente de una parte de la llave primaria.

A que se refiere con depender únicamente de una parte de la llave primaria, pues bien, recordemos que en una relación existen llaves primarias, y esta llave primaria puede estar formada por uno o más atributos, entonces:



- La llave primaria completa es la conformación de todos los atributos que forman la llave, ya sea uno o más de uno.
- En una entidad los atributos pueden depender de todos los atributos que conforman la llave primaria, a esto se le conoce como dependencia funcional completa.
- También existe el caso donde en una entidad, los atributos dependen únicamente de algunos atributos que conforman la llave primaria, a esto se le conoce como dependencia funcional parcial.

Para llevar a una relación a la segunda forma normal necesitamos:

- Identificar las dependencias parciales.
- Crear una nueva relación por cada dependencia parcial existente.
- **Tercera forma normal:** Una relación se encuentra en tercera forma normal, sí, y sólo si, se encuentra en la segunda forma normal y no contiene atributos con dependencias transitivas.

La dependencia transitiva puede explicarse de la siguiente manera:

$$\alpha \rightarrow \beta \quad \text{Y} \quad \beta \rightarrow \gamma$$

Por transitividad podemos decir que:

$$\alpha \rightarrow \gamma$$

Por lo tanto, en una dependencia funcional transitiva, existen atributos dependientes que, a su vez, dependen de otro conjunto de atributos que también es dependiente.

#### 1.4. Modelo entidad-relación

Es un modelo de datos basado en una percepción del mundo real, desarrollado para facilitar el diseño de las bases de datos, permitiendo la creación de un esquema que represente la estructura global lógica de la base de datos. Es un modelo semántico porque representa el significado de los datos. El modelo E-R emplea tres conceptos básicos:

- 
- 
- **Conjuntos de entidades:** Las entidades son objetos del mundo real y el objeto principal de interés en un sistema de información; por otro lado, un conjunto de entidades es un conjunto de entidades que comparten las mismas propiedades o atributos. Cada una de las entidades que constituyen un conjunto se conoce con el nombre de extensión de ese conjunto de entidades.
  - **Conjuntos de relaciones:** Una relación es una asociación entre dos o varias entidades, es decir es el vínculo que existe entre dos o más entidades.
  - **Atributos:** Son características o clasificadores que proporcionan información detallada de una entidad.

Hay diferentes tipos de atributos:

- **Atributos simples y compuestos:** los atributos compuestos están divididos en sub-partes, es decir en otros atributos, un ejemplo sería el atributo nombre que puede ser formado por Apellido paterno, apellido materno. En el caso de un atributo simple no tiene ninguna sub-parte, retomando el ejemplo anterior el atributo nombre estaría conformado por todas las demás sub-partes mencionadas.
- **Atributos monovalorados:** Es aquel que tiene un solo valor por cada ocurrencia de la entidad a la que pertenece, un ejemplo es la edad, el nombre.
- **Atributos multivalorados:** Puede haber ocasiones en las que un atributo tiene un conjunto de valores para una instancia específica (más de un dato en el mismo campo) este es el caso de los atributos multivalorados como ejemplo tendríamos un número de cuenta o teléfono los cuales en ocasiones superan un límite inferior o superior. (Curiel Anaya, Delgado Licona , Pozas Cárdenas, & Torres Samperio, s.f.)
- **Atributos derivados:** El valor para este tipo de atributos se puede derivar de los valores de otros atributos o entidades relacionadas, por lo general este tipo de atributos no se almacenan en la base de datos, sólo son para mostrarse cuando sea necesario, como ejemplo el atributo edad, que se calcula por medio de la fecha de nacimiento y la fecha actual, por lo que la fecha de nacimiento es un atributo básico o almacenado.

---

---

## 2. Lenguaje de marcado o lenguaje de marcas

Un Lenguaje de Marcas (Markup Language) es un modo de codificar (redactar) un archivo donde, junto con el escrito, se unen etiquetas (marcas o anotaciones) con información adicional relativa a la composición del escrito o su formato de presentación.

### 2.1. Tipos de Lenguajes de Marcas

- Lenguaje de presentación: Éstos acostumbran ocultar las etiquetas y enseñar al cliente únicamente el escrito con su formato.
- Lenguajes de procedimientos: De igual manera enfocado a la presentación, pero con una pequeña diferencia, el programa que representa el archivo debe interpretar las etiquetas para realizar acciones en función de ellas.
- Lenguajes descriptivos o semánticos: Describen las diferentes partes en las que se estructura el documento, definen su contenido, pero sin especificar cómo deben representarse.

### 2.2. HTML

Al hablar de HTML hacemos referencia a uno de los lenguajes de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Sin embargo, no es un lenguaje de programación; es un lenguaje de marcado que define la composición de tu contenido. (Mozilla and individual, s.f.)

“HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés *HyperText Markup Language*) es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web.” (Mozilla and individual, s.f.)

Para varias personas al leer esto, consideran que HTML incluye el diseño gráfico de las páginas web, no obstante, aquello no es cierto debido a que HTML únicamente sirve para indicar cómo va ordenado el contenido de una página web. Lo hace mediante las marcas de hipertexto las cuales son etiquetas conocidas en inglés como tags. (Gauchat, 2012)

### 2.3. Tags en HTML

HTML maneja un sin número de etiquetas para el diseño de documentos o formularios (páginas web), los cuales siguen actualizándose día a día, pero entre ellos se clasifican de cierta forma para poder dar con el tipo de función que se necesita. A continuación, se muestra una clasificación de las diferentes etiquetas que se pueden encontrar.

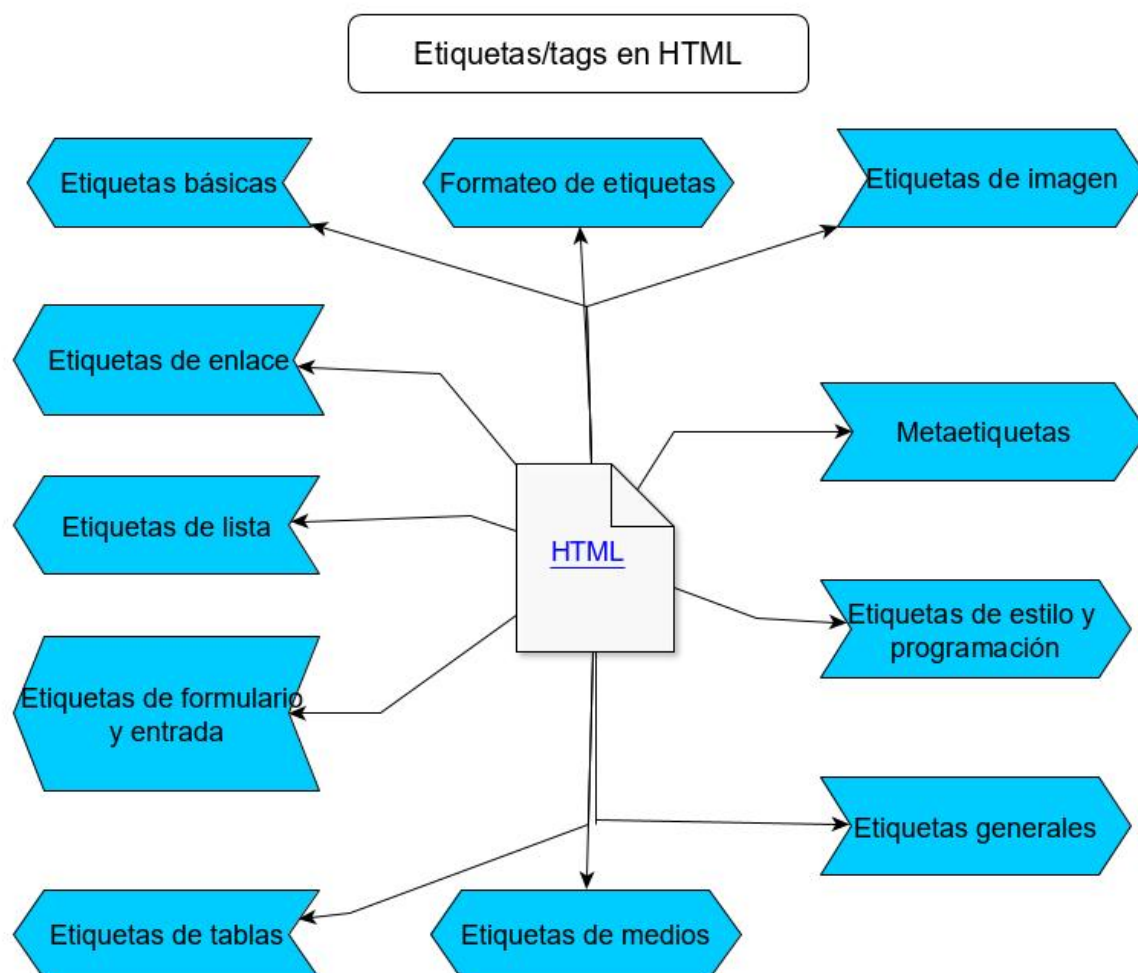
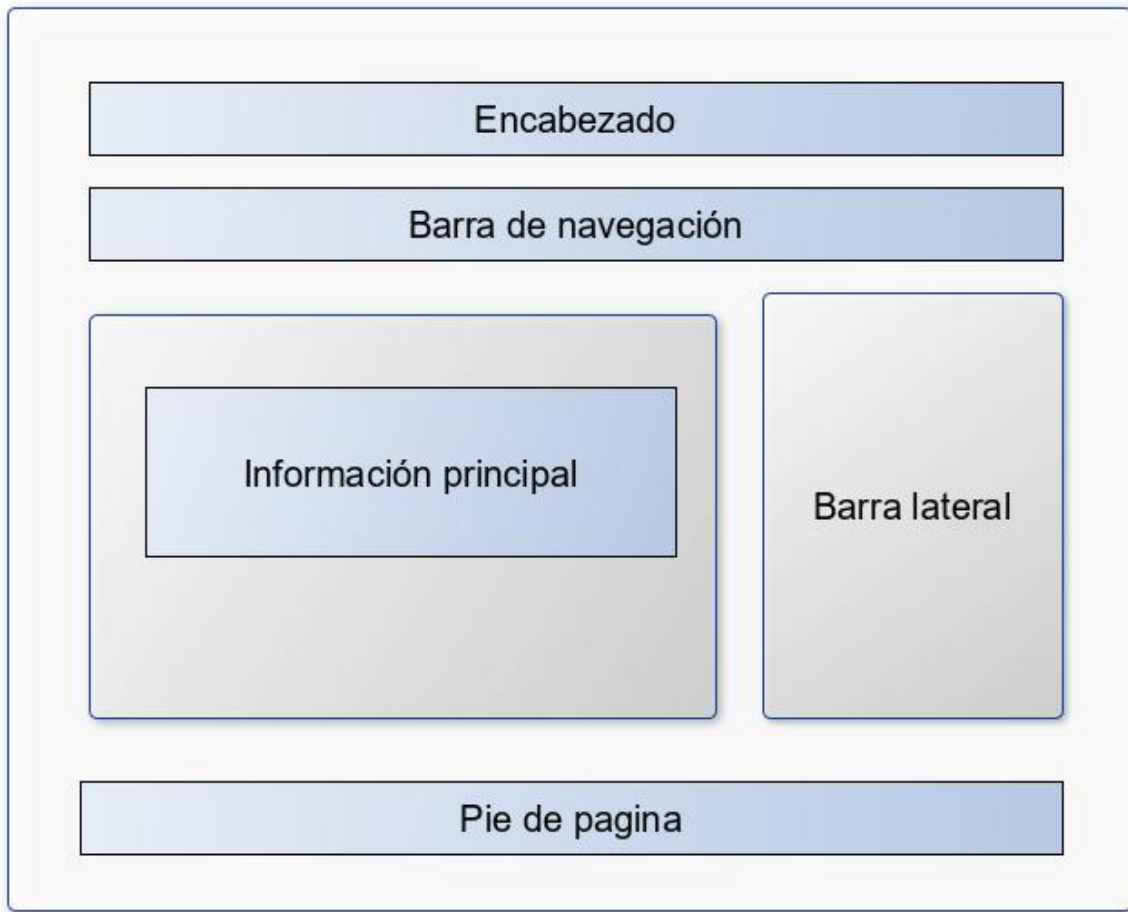


Figura 4 Modelo de etiquetas en HTML, Elaboración propia.

### 2.3.1. Etiquetas básicas HTML

Etiquetas básicas o etiquetas globales como también son conocidas, son aquellas que definen cada parte del documento, como lo son las partes del cuerpo del documento, que es uno de los puntos importantes que nos ofrece HTML, entre otras más. (Gauchat, 2012)

La manera en que HTML maneja su estructura es la siguiente:



*Figura 5 Modelado de estructura de página web en HTML, Elaboración propia.*

### 2.3.2. Formateo de etiquetas

Las etiquetas para formateo generalmente son usadas para dar un formato a los textos utilizados en el documento. Ésta es una opción al texto si no se desea usar CSS (del inglés *Cascading Style Sheets*), permitiéndonos resaltar o incluso para definir ciertos parámetros. (Gauchat, 2012)

### 2.3.3. Etiquetas de imagen

Este tipo de etiqueta definen ciertos parámetros para configurar áreas donde se establezcan imágenes o lienzos, que podrían dar una mejor apariencia al documento.

---

---

#### 2.3.4. Etiquetas de enlace

Estas etiquetas se utilizan para crear cualquier hipervínculo, definiendo la conexión con otros recursos o creando un menú de navegación para la conexión de los diferentes módulos del documento.

#### 2.3.5. Etiquetas de lista

Este tipo de etiquetas son utilizadas para dar cierto estilo en el área de contenido creando listas o listados dentro del documento para asimilar a un menú.

#### 2.3.6. Etiquetas de formulario y entrada

El principio y final de un formulario o documento se define con las etiquetas `<form>` y `</form>`. Dentro de las etiquetas de entrada de form se pueden incluir diferentes elementos que son enviados para ser procesados por el servidor web. (Gauchat, 2012)

#### 2.3.7. Etiquetas de tablas

Definen las propiedades de una tabla dentro del documento, dándonos la posibilidad de crear tablas de finitas magnitudes en nuestros documentos de HTML. (Gauchat, 2012)

#### 2.3.8. Etiquetas de medios

También etiquetas multimedia nos permiten definir algunos archivos o contenido ya sea audio o video dentro de la página web o documento. (Gauchat, 2012)

#### 2.3.9. Meta etiquetas

También conocidas por su nombre en inglés, *meta tags* o *meta tag*, son etiquetas HTML que se incorporan en el encabezado de una página web y que resultan invisibles para un visitante, pero de gran utilidad para navegadores u otros programas que puedan valerse de esta información. (Gauchat, 2012)

#### 2.3.10. Etiquetas de estilo y programación

Este tipo de etiquetas nos permiten conectar con la creación de estilos de CSS y algunos scripts de otros lenguajes para crear un mayor atractivo en el documento o un mejor funcionamiento. (Gauchat, 2012)

### 2.3.11. Etiquetas generales

Las etiquetas generales son aquellas que definen las diferentes partes del documento o página web, tales como su encabezado, barra lateral, pie de página, etc. (Gauchat, 2012)

## 3. PHP

PHP es un lenguaje de alto nivel que también es de código abierto sobre todo popular para el desarrollo de páginas web dinámicas. También nos permite la conexión a varias bases de datos como: MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server y que puede ser incrustado en HTML. PHP ofrece un sinfín de funciones para la explotación de todo tipo de recursos, entre los que destacan las bases de datos, a las que podremos acceder de una manera llana, sin complicaciones. (Remon, 2014).

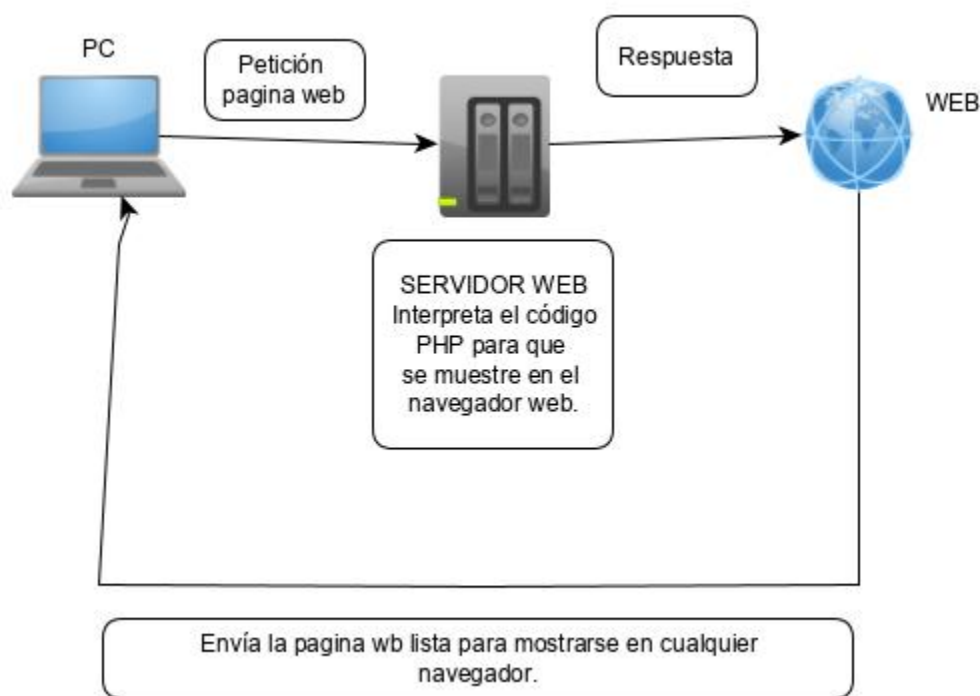


Figura 6- Representación proceso para entrar en una página web en PHP, elaboración propia.

### 3.1. Ventajas y desventajas

Ventajas	Desventajas
<p>1.- Lenguaje totalmente libre y abierto.</p> <p>2.-Posee una curva de aprendizaje muy baja.</p> <p>3.-Los entornos de desarrollo son de rápida y fácil configuración.</p> <p>4.-Fácil de instalar: existen paquetes autoinstalables que integran PHP rápidamente.</p> <p>5.-Fácil acceso e integración con las bases de datos.</p> <p>6.-Posee una comunidad muy grande.</p> <p>7.-Es uno de los lenguajes populares.</p> <p>8.-Es un lenguaje multiplataforma.</p> <p>9.-Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas y/o páginas web con acceso a una Base de Datos.</p> <p>10.-El código escrito en PHP no es visible al navegador ya que se ejecuta al lado del servidor y los resultados en el navegador son en HTML.</p> <p>11.-Posee una versatilidad para la conexión con la mayoría de base de datos que existen en la actualidad.</p>	<p>1.-El código fuente no puede ser ocultado de una manera eficiente.</p> <p>2.-Nuestro código estará seguro para ejecutar si es nuestro propio servidor. Por lo tanto, si un cliente requiere su código en su pc, tendríamos que dejar el código fuente, sin manera de ocultarlo, aunque hay muchas aplicaciones para PHP que nos ayuda a encriptar el código fuente.</p> <p>3.-Si no se configura correctamente dejas abiertas muchas brechas de seguridad.</p> <p>4.-Solo se ejecuta en un servidor y se necesita un servidor web para que funcione.</p>

Tabla 1 – Ventajas y desventajas de php, elaboración propia.



---

---

## 4. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te posibilita llevar a cabo funcionalidades complicadas en páginas web, cada vez que una página web hace algo más que mostrar información estática para que la veas, muestra oportunas actualizaciones de contenido, mapas interactivos, animaciones, animación de Gráficos 2D/3D, multimedia, etcétera. (Mozilla and individual, s.f.)

Debido a este lenguaje la vivencia visual es más llamativa al instante donde lo podemos ver por ejemplo al momento de actualizar tus estados de Facebook, Instagram, Twitter y otras redes sociales. Cabe decir que JavaScript se realiza en el ordenador del cliente y en la actualidad además se hace en el servidor. La mayor parte de los sitios web usan JavaScript.

### 4.1. Ventajas y desventajas

Ventajas	Desventajas
1.-Es un lenguaje muy sencillo.	1.-En el FrontEnd sus códigos son visibles, por lo tanto, pueden ser leídos por cualquier usuario.
2.-Es rápido, por lo tanto, tiende a ejecutar las funciones inmediatamente.	2.-Tiende a introducir gran cantidad de fragmentos de código en los sitios web.
3.-Cuenta con múltiples opciones de efectos visuales.	3.-Sus opciones 3D son limitadas, si se quiere utilizar este lenguaje de programación para crear un juego, deben emplearse otras herramientas.
4.-Es soportado por los navegadores más populares y es compatible con los dispositivos más modernos, incluyendo dispositivos móviles como iPhone, Android y consolas de videojuegos.	4.-No es compatible en todos los navegadores de manera uniforme.
5.-Es muy versátil, puesto que es muy útil para desarrollar páginas dinámicas y aplicaciones web.	5.-Los usuarios tienen la opción de desactivar JavaScript desde su navegador.
6.-Es una buena solución para poner en práctica la validación de datos en un formulario.	6.-Sus scripts son limitados por razones de seguridad y no es posible realizar todo con JavaScript, por lo tanto, es necesario

7.-Es multiplataforma, puede ser ejecutado de manera híbrida en cualquier sistema operativo móvil.	complementarlo con otros lenguajes evolucionados y más seguros. Esta es una de las características de JavaScript que algunos expertos lo contemplan como una ventaja y otros como una desventaja.
8.-Es el único lenguaje que permite trabajar modo FullStack en cualquier tipo de desarrollo de programación.	

*Tabla 2 – Ventajas y desventajas de JavaScript, obtenida de next u, (Barrera, s.f.)*

## 5. CSS

Hojas de Estilo en Cascada (del inglés Cascading Style Sheets), creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en la pantalla, en papel, en el habla o en otros medios.

No es realmente un lenguaje de programación, tampoco es un lenguaje de marcado. Es un lenguaje de hojas de estilo, es decir, permite aplicar estilos de manera selectiva a elementos específicos en documentos HTML. Por ejemplo, para seleccionar todos los elementos de párrafo en una página HTML, cambiar estilos, fuentes, etcétera. (G. Schulz, 2009)

### 5.1. Frameworks CSS

Frameworks CSS, o frameworks de diseño para sitios web, son bibliotecas de estilos visuales genéricos que se emplean para desarrollar, editar de una manera más ágil las hojas de estilo en cascada y crear temas de diseño consistentes.

Algunos de los frameworks CSS más usados son:

- UIKit framework
- Bootstrap
- Foundation
- Bulma
- Semantic UI

## 5.2. Ventajas y desventajas de un framework CSS

Ventajas	Desventajas
1.- Acelera el desarrollo de las páginas web, tienen la posibilidad de desarrollar las páginas de una forma más inmediata que si lo hacemos a partir de cero.	1.-Estamos utilizando muchos estilos y librerías las cuales no todas son usadas.
2.-Permite el trabajo en grupo, permitiéndonos usar estilos creados por otros y poder modificarlos y compartirlos.	2.-Si utilizamos un framework CCS, salvo que lo personalizemos, se va a parecer mucho a millones de páginas web diferentes que se han hecho con el mismo framework.
3.-Asegura que todo lo cual se desarrolle sea compatible con todos los navegadores.	3.-Tiene una curva de aprendizaje, por lo que si queremos utilizarlo primero tenemos que aprender a hacerlo.
4.-Son mantenidos y evolucionados por la sociedad, por lo cual los probables errores son corregidos y sus funcionalidades van ampliándose.	4.-Si utilizamos un framework sin haber aprendido CSS, no vamos a saber hacer cualquier modificación sin el framework.

Tabla 3- Tabla de ventajas y desventajas de frameworks CSS, Elaboración propia.

## 6. SQL y MySQL

### 6.1. SQL

Por sus siglas en inglés significa Lenguaje de Consulta Estructurada (Structured Query Language), es un lenguaje de programación diseñado para actualizar, obtener y calcular información en bases de datos relacionales.

De acuerdo con ANSI (American National Standards Institute), es el lenguaje estándar para sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

### 6.2. MySQL

MySQL es un servicio de base de datos Oracle completamente administrado que permite que los desarrolladores creen e implementen aplicaciones nativas seguras mediante la base de datos de código abierto más popular del mundo.

---

---

Hay varias herramientas y software para utilizar MySQL como por ejemplo phpMyAdmin y SQLYog. Estas herramientas son gratuitas que proporcionan una interfaz gráfica de facilidad de uso y permiten la administración de la base de datos. (Pavón Puertas, 2007)

## 7. phpMyAdmin

Es una herramienta de software gratuita escrita en PHP, encargada de manejar la administración de MySQL a través de la Web. phpMyAdmin admite una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras aún tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier declaración SQL. (Contributors, s.f.)

## 8. Xampp

Existen conjuntos de subsistemas de software que contienen en un mismo paquete las soluciones necesarias para la instalación de un servidor completo y que, además, cumplen con los requisitos para la utilización del gestor de contenidos seleccionado para el desarrollo del proyecto que se comentará más adelante.

XAMPP es una forma fácil de instalar la distribución Apache que contiene MySQL, PHP, y Perl.

## 9. Software de propietario

La expresión software de propietario proviene del término en inglés “proprietary software”, que destaca la predominación de la reserva de derechos sobre la utilización, modificación. (Castro, 2013)

Algunos de los ejemplos más conocidos de software de propietario que se dan en el mundo de la informática son:

- Sistemas operativos: Windows, Chrome OS y macOS.
- Programas de ciberseguridad: Norton, Kasperski.
- Programas informáticos empresariales: SAP, SAGE, Matlab.
- Aplicaciones comerciales: Google Drive, Skype, Microsoft Edge.
- Videjuegos y software de entretenimiento: Spotify, Netflix.

## 9.1. Ventajas y desventajas

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Soporte para todo tipo de hardware.</li><li>• Las aplicaciones número uno son propietarias.</li><li>• Mayor mercado laboral actual.</li><li>• Mejor protección de las obras con copyright.</li><li>• Unificación de productos.</li><li>• Facilidad de adquisición (puede venir preinstalado con la compra del PC, o encontrarlo fácilmente en las tiendas).</li><li>• Existencia de programas diseñados específicamente para desarrollar una tarea.</li><li>• Interfaces gráficas mejor diseñadas.</li><li>• Más compatibilidad en el terreno de multimedia y juegos.</li><li>• Mayor compatibilidad con el hardware</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No existen aplicaciones para todas las plataformas (Windows y Mac OS).</li><li>• Imposibilidad de copia.</li><li>• Imposibilidad de modificación.</li><li>• Restricciones en el uso (marcadas por la licencia).</li><li>• Imposibilidad de redistribución.</li><li>• El coste de las aplicaciones es mayor.</li><li>• El usuario que adquiere software propietario depende al 100% de la empresa propietaria.</li></ul>

Tabla 4- Ventajas y desventajas software de propietario, elaboración propia.

## 10. Software libre

Generalmente, los usuarios poseen la independencia de imitar, repartir, aprender, cambiar y mejorar el programa. (Facultad de Psicología, s.f.)

Un programa es software libre si los usuarios tienen cuatro puntos esenciales:

- Poder usar los programas para lo que quieran: Los usuarios podrán utilizar el o los programas para el fin que se desee, sin el permiso del creador o programador del software.

- Estudiar el funcionamiento del programa, y poder ser modificable: En este punto los usuarios podrán tener acceso al código fuente del programa. Si en algún caso el código fuente llegase a no ser demasiado claro a tal punto de no poder ser estudiado, no podría considerarse como tal un código fuente.
- Redistribuir copias: Los usuarios podrán redistribuir copias de los programas tanto en su versión ejecutable como su código fuente.
- Redistribuir copias de sus versiones modificadas: Los usuarios disponen de poder redistribuir copias del programa modificado, ya sea bajo una licencia libre o privada (no libre), a elección del usuario. Si las licencias de uno o varios programas requieren que las versiones redistribuidas sean privadas, entonces estos pasarían a ser no libres.

Algunos de los ejemplos más conocidos de software libre que se dan en el mundo de la informática son:

- Sistemas operativos: LINUX, Ubuntu.
- Programas de trabajo: Open Office, NotePad++, Gimp.
- Desarrollo: Apache, phpMyAdmin.

### 10.1. Ventajas y desventajas del software libre

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario no comete una infracción por tenerlo o usarlo.</li> <li>• Variedad de herramientas libres.</li> <li>• Gran nivel de estabilidad.</li> <li>• Tiene una gran comunidad de apoyo y soporte.</li> <li>• Diversidad de soluciones informáticas.</li> <li>• Flexibilidad de las soluciones informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El hardware debe ser de calidad y estándares abiertos.</li> <li>• Carece de una estructura ampliada mercadeo (marketing).</li> <li>• Algunas aplicaciones específicas no están en el mercado.</li> <li>• Requiere profesionales debidamente calificados para la administración del sistema (es un sistema administrado).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Independencia tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad en el intercambio de archivos.</li> <li>• Algunas aplicaciones (bajo Linux) pueden llegar a ser algo complicadas de instalar.</li> <li>• Inexistencia de garantía por parte de autores.</li> </ul>
--	--

*Tabla 5- Ventajas y desventajas software libre, elaboración propia.*

## 11. Análisis de requerimientos

Dentro de las necesidades de hardware, esencialmente se requerirán recursos que puedan asegurar el buen desempeño de la máquina en el trabajo de desarrollo. Las actividades para realizar serán esencialmente de programación y diseño Web, por lo que serán necesarios ciertos elementos.

INFOTECAITSE es una plataforma web, para compartir en una red local materiales educativos en las diferentes materias impartidas en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica.

Para la aplicación de la plataforma web educativa para asesorías y consulta de materiales de apoyo a los alumnos y profesores INFOTECAITSE se utilizarán las siguientes herramientas:

### 11.1. Hardware

#### 1. Computadora laptop

Windows 10 Home Single Language

Procesador Intel® Core™ i7-4510U

Memoria Ram 8 GB

Sistema operativo x64

#### 2. Computadora laptop

Windows 8.1

---

---

Procesador AMD

Memoria Ram 4GB

Sistema operativo x64

3. Tablet (Galaxi Tab A)

Android 10.0

Procesador ARM Cortex-A53/Cortex-A73 1.77Ghz

Memoria 2 GB

4. Celular (Motorola One Vision)

Android 10.0

Procesador ARM Cortex-A53/Cortex-A73 2.21Ghz

Memoria RAM 4GB

5. Tablet Genérica

Android 4.2.2

Memoria RAM 1 GB

## 11.2. Software

- Herramienta XAMPP para la creación del servidor web que contiene:
  - Apache
  - Motor de base de datos Maria DB (MySQL)
- Atom

## 11.3. Diagramas de caso de uso

### 11.3.1. Caso de uso administrador

En este diagrama se puede observar que el administrador podrá subir, descargar los archivos de la plataforma, así como poder eliminar de forma independiente los archivos en el sistema tanto como de administradores como de usuarios asesores, así mismo podrá asignar a otros usuarios como responsables (administradores) en la plataforma, dado que el acceso administrador se otorga por otro administrador no se puede registrar directamente, sin



embargo también podrá hacer modificaciones a los datos de otros usuarios de nivel inferior para circunstancias especiales.

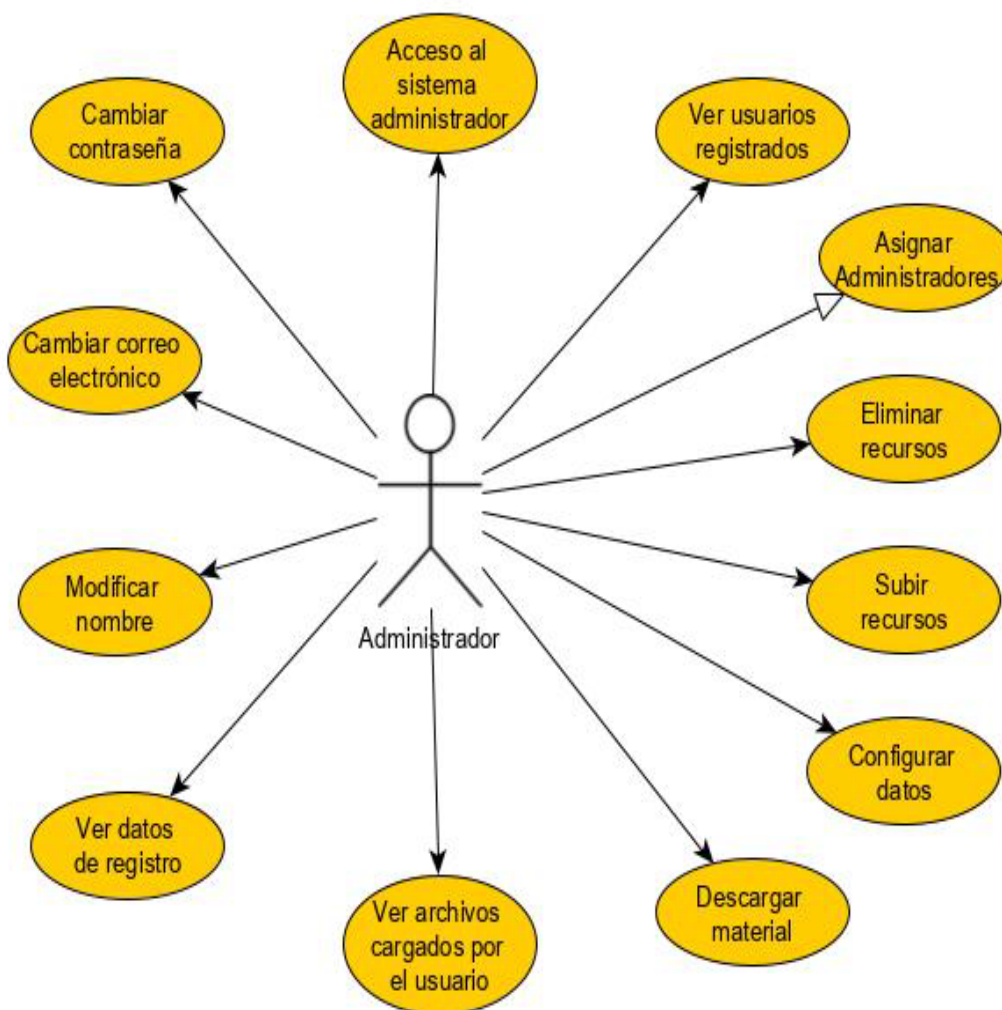


Fig. 7- Caso de uso administrador, elaboración propia.

### 11.3.2. Caso de uso asesor

El diagrama de caso de uso asesores se muestra que los usuarios se pueden registrar en esta instancia directamente, tendrá la posibilidad de poder visualizar materiales subidos por otros usuarios, también descargarlos, sin embargo, sólo podrá eliminar sus propios materiales, este nivel de usuarios también tendrán acceso a modificar solo sus propios datos personales.

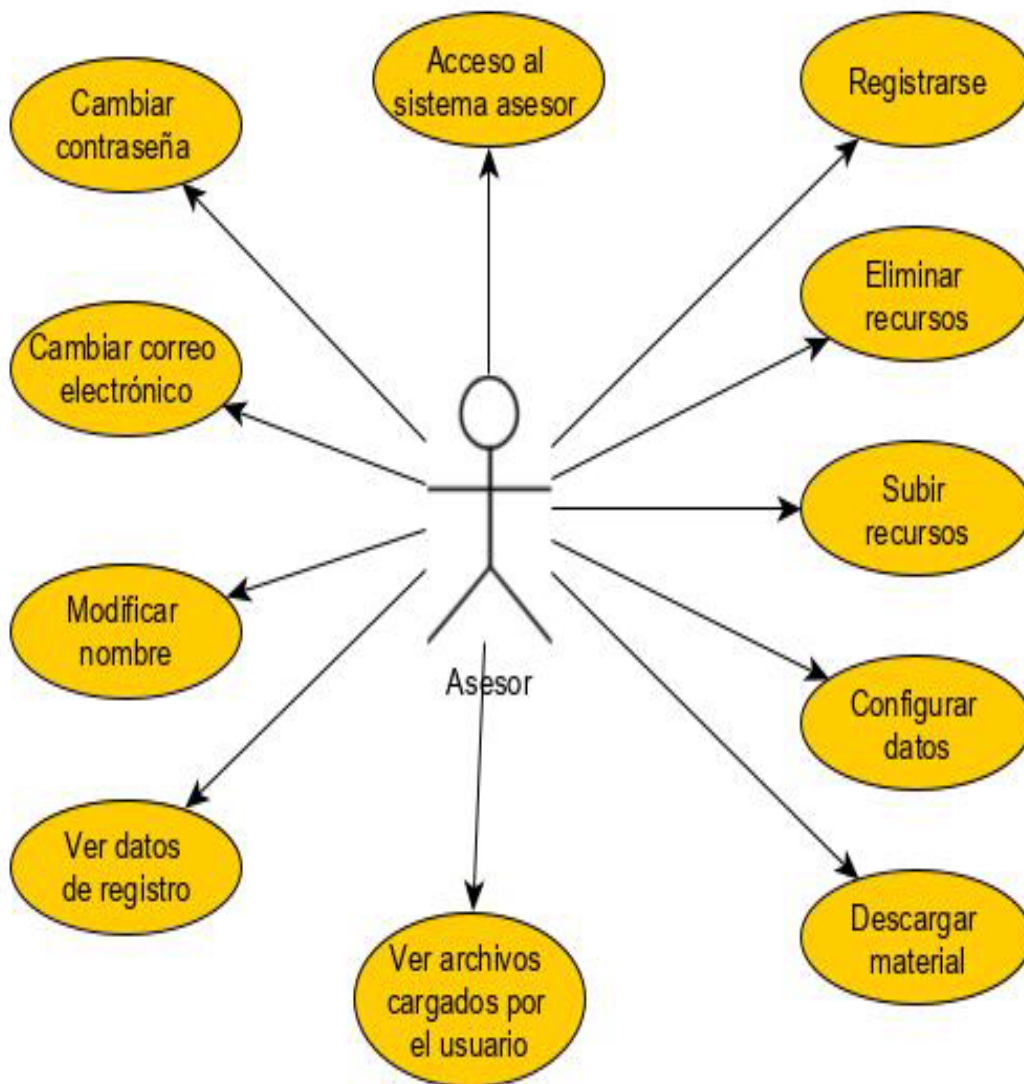


Fig. 8- Caso de uso asesor, elaboración propia.

### 11.3.3. Caso de uso estudiante

El tercer caso de uso estudiante es el nivel básico de acceso a la plataforma, los estudiantes pueden registrarse en primera instancia, sin embargo, el nivel de acceso con este tipo de usuario se limita a solo poder ver y descargar los archivos en la plataforma y configurar sus datos a su conveniencia, con la excepción de que se puede cambiar el tipo de usuario al de asesor sin la necesidad de la aprobación de un usuario superior.

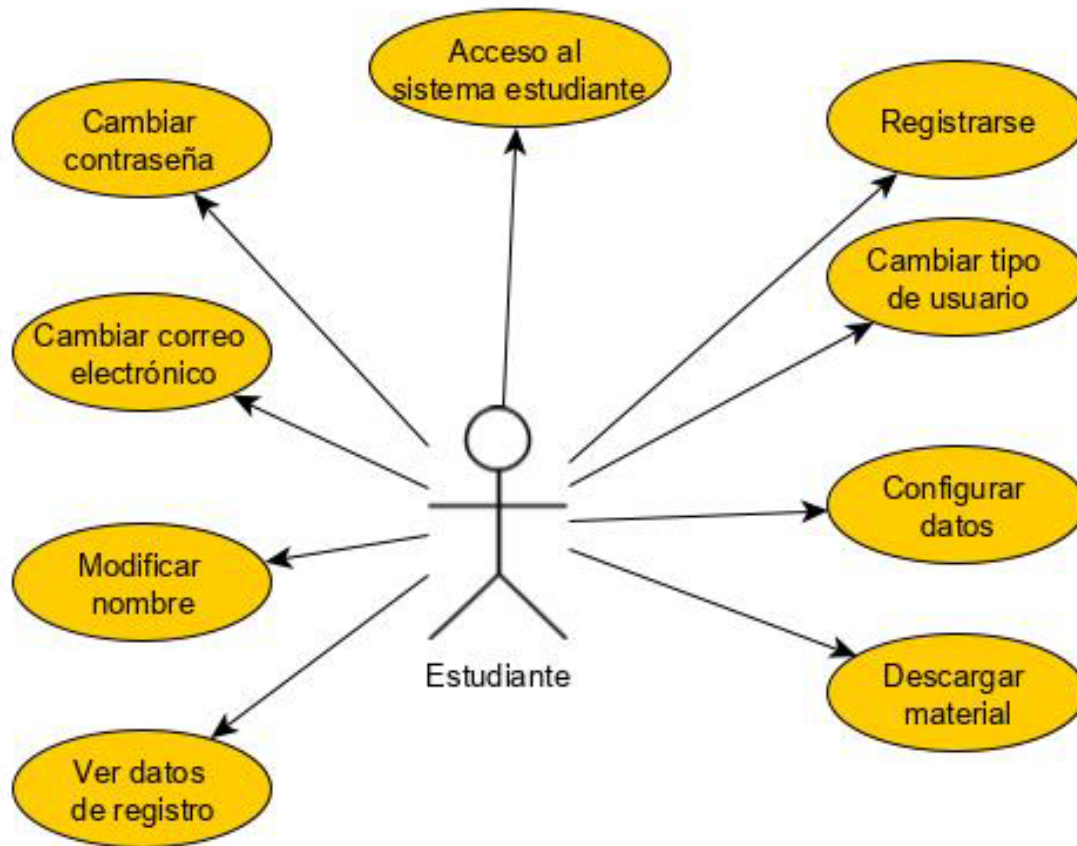


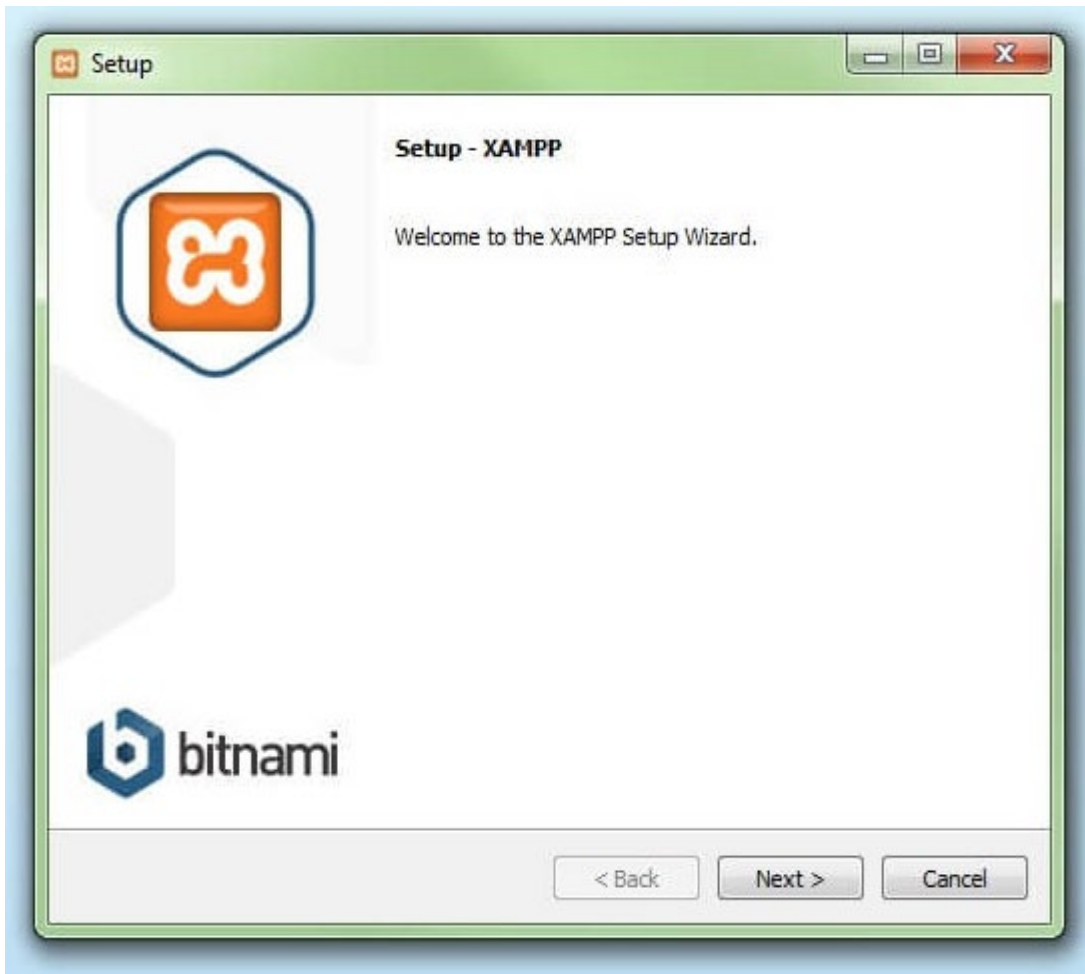
Fig. 9- Caso de uso estudiante, elaboración propia.

## 12. Instalación del entorno de desarrollo

Para comenzar a instalar el entorno de desarrollo del sistema principal, se describe la instalación de nuestro ambiente de desarrollo Web. Se ha elegido XAMPP 3.2.3 siendo una versión estable, misma que permitirá instalar a su vez Apache, MySQL, PHP y phpMyAdmin. Para obtener el instalador de una fuente inequívoca, se visita el sitio oficial <https://www.apachefriends.org/es/index.html>, donde se podrá descargar de forma gratuita el entorno de desarrollo y encontrar información acerca de los productos que ofrece.

Una vez descargado el archivo ejecutable de la página oficial se procede a ejecutar para iniciar el proceso de instalación que será guiado a través del asistente de instalación, como se muestra en la imagen:

- “Advertencia: para evitar cualquier tipo de problemas con el sistema de seguridad se recomienda que se desactive el sistema de antivirus para evitar cualquier problema con el Firewall del sistema en el que se ejecutara.”



*Fig. 10 – Captura de instalador xampp.*

### 12.1. Seleccionar los componentes para instalar

En la ventana “Select components” se pueden excluir de la instalación componentes aislados del paquete de software de XAMPP. Se recomienda la configuración estándar para un servidor de prueba local, con la cual se instalan todos los componentes disponibles. Confirma la selección haciendo clic en “Next”.

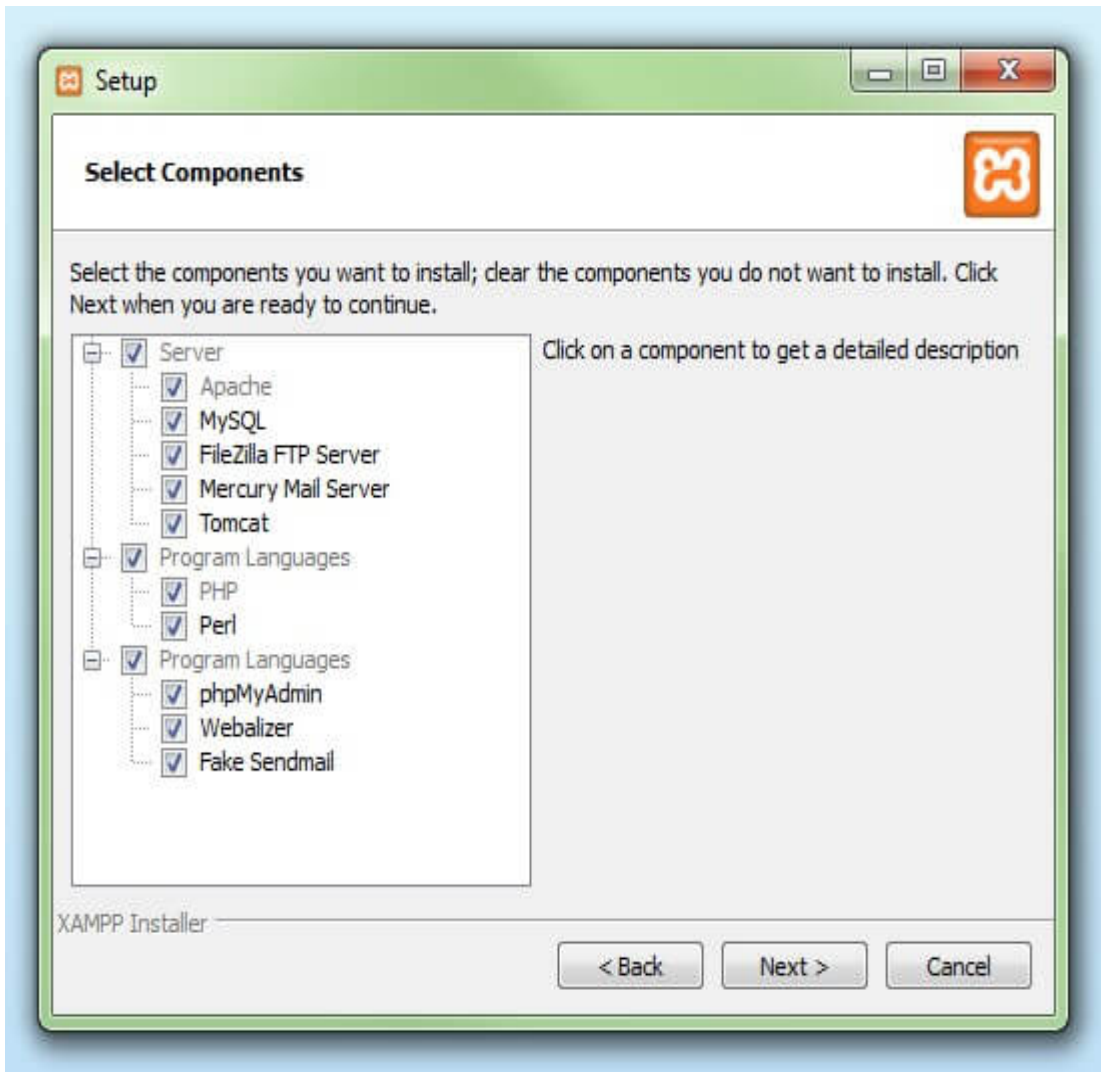
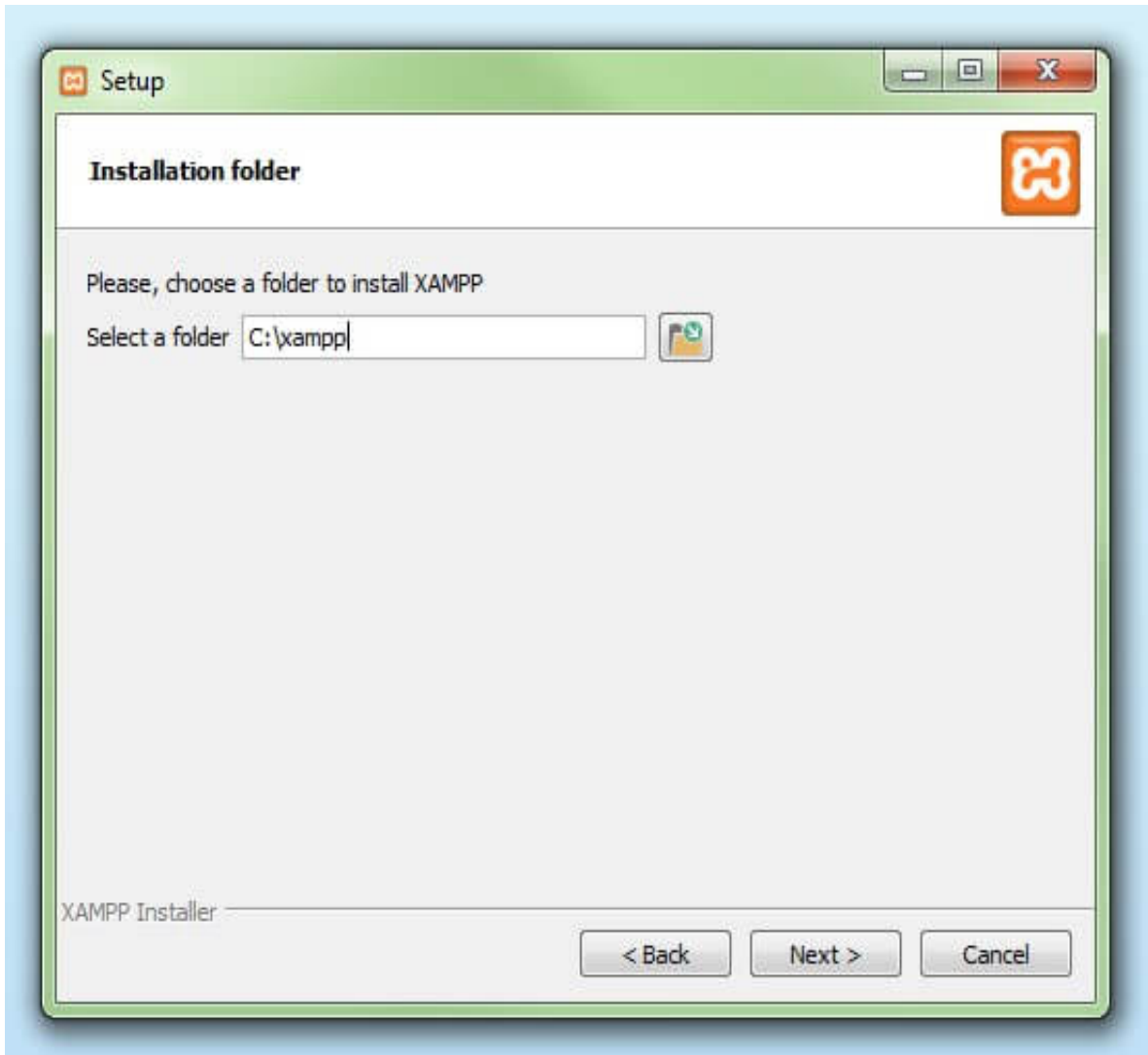


Fig. 11 – Captura de instalador XAMPP

## 12.2. Seleccionar directorio de instalación

En este paso se escoge el directorio donde se instalará el paquete. Si se ha escogido la configuración estándar se creará una carpeta con el nombre XAMPP en C:\



*Fig. 12 - Captura de instalador XAMPP*

### 12.3. Iniciar el proceso de instalación

El asistente extrae los componentes seleccionados y los guarda en el directorio escogido en un proceso que puede durar algunos minutos. El avance de la instalación se muestra a partir de la barra de proceso de color verde.



*Fig. 13 - Captura de instalador XAMPP*

#### 12.4. Configuración del firewall

Durante el proceso de instalación es frecuente que el asistente avise del bloqueo de Firewall. En la ventana de diálogo puedes marcar las casillas correspondientes para permitir la comunicación del servidor Apache en una red privada o en una red de trabajo. Se debe recordar que no se recomienda liberar para una red pública por el momento.



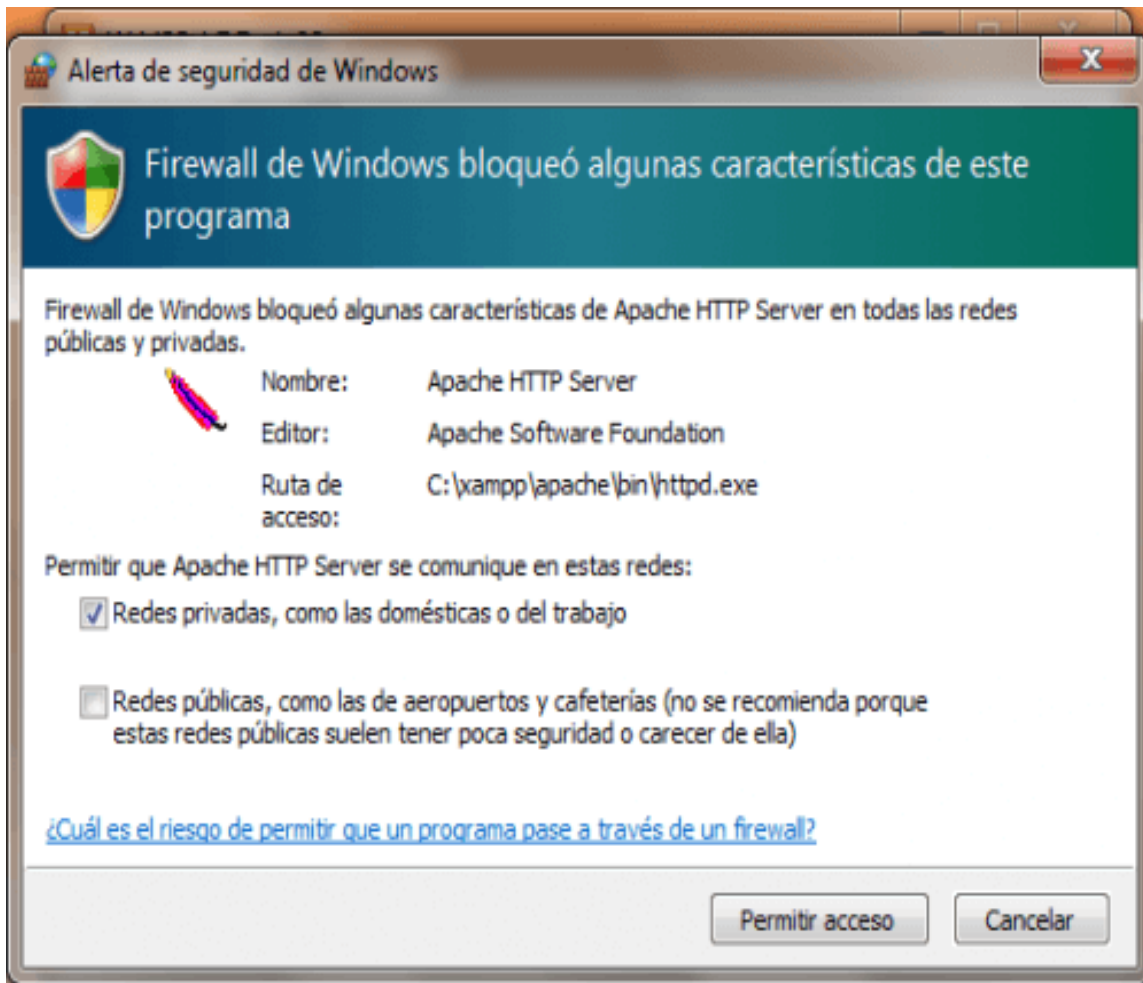
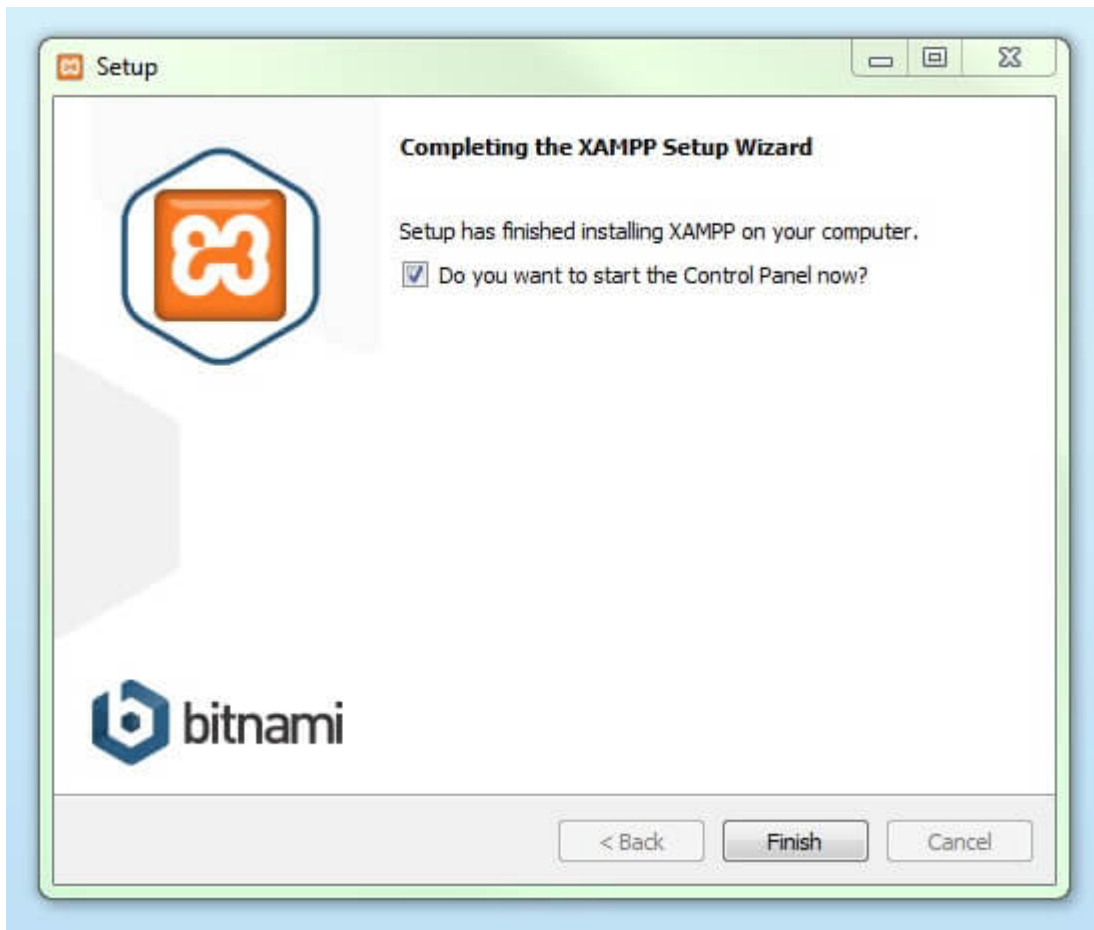


Fig. 14 – Captura firewall de Windows, permisos de acceso a redes.

### 12.5. Finalizar la instalación

Una vez extraídos e instalados todos los componentes puedes cerrar el asistente con la tecla “Finish”. Para acceder inmediatamente al panel de control sólo es necesario marcar la casilla que pregunta si deseamos hacerlo.





*Fig.15 – Captura final de instalador de XAMPP.*

En la **interfaz de usuario** del panel de control se protocolan todas las acciones y es posible activar o desactivar los módulos por separado con un simple clic. Además, se dispone de diversas utilidades como:

- **Config**: para configurar XAMPP, así como otros componentes aislados.
- **Netstat**: muestra todos los procesos en funcionamiento en el ordenador local.
- **Shell**: lanza una ventana de comandos UNIX.
- **Explorer**: abre la carpeta XAMPP en el explorador de Windows.
- **Services**: muestra todos los servicios en funcionamiento.
- **Help**: incluye enlaces a foros de usuarios.
- **Quit**: se usar para salir del panel de control.

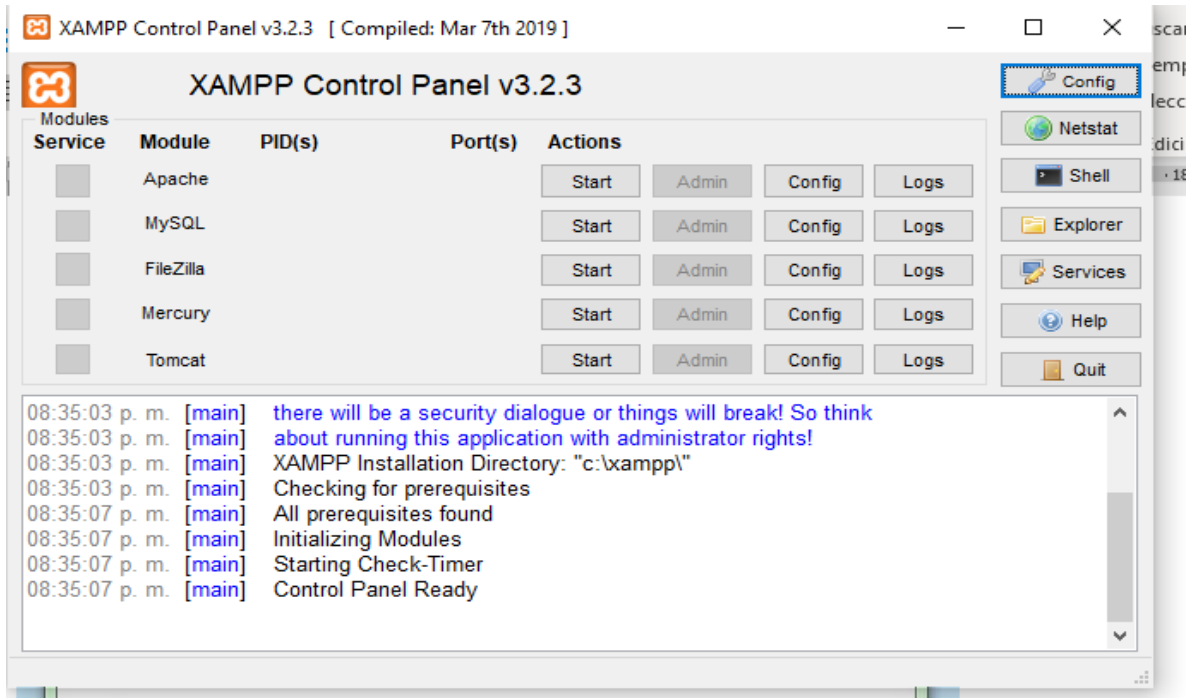


Fig. 16 – Captura interfaz de XAMPP en ordenador.

## 12.6. Inicio de los módulos

En la parte superior se pueden iniciar o interrumpir los módulos de XAMPP por separado mediante los comandos “Start” y “Stop” en la columna “Actions”. Los módulos que se activaron aparecen marcados en verde.

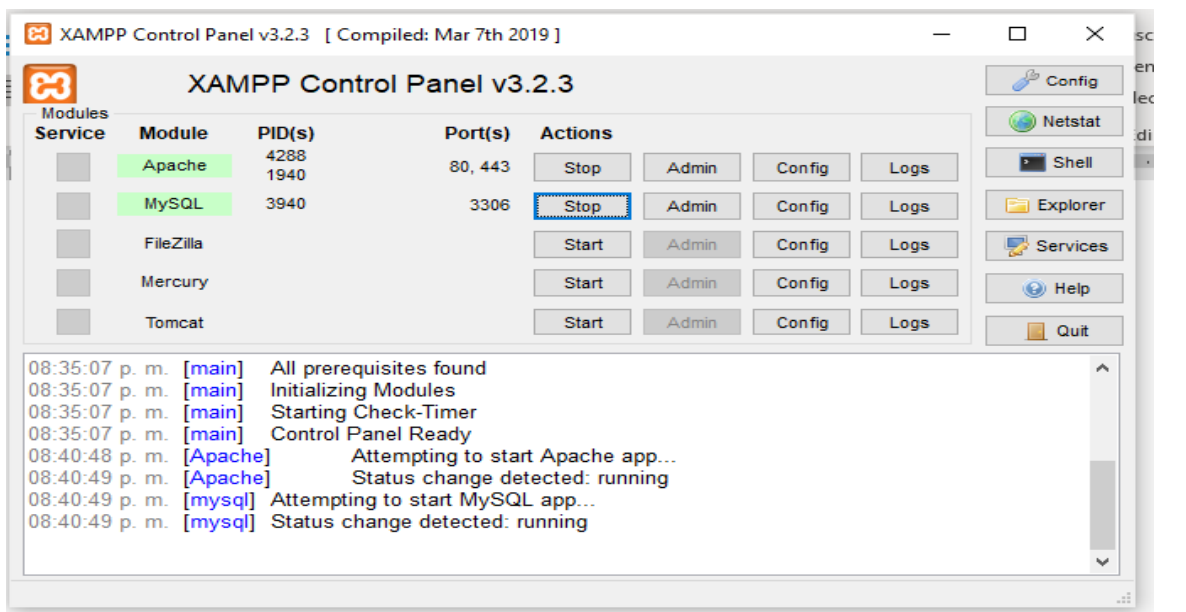


Fig. 17 - Captura interfaz de XAMPP en ordenador.

---

---

Si un módulo no puede ser iniciado por un error, se mostrará marcado en rojo. **Las notificaciones de error** son mostradas en el recuadro inferior donde se muestran las causas del error.

### 12.7. Ajustar XAMPP

Un Puerto es la entrada y salida de los paquetes de datos de nuestras conexiones. Es decir, si abrimos un puerto, podremos establecer una conexión a través de él permitiendo la entrada y salida de datos mientras que un puerto bloqueado es un acceso al sistema bloqueado ya sea manual, por el firewall de Windows o el antivirus impidiendo la salida o entrada de datos de nuestro sistema.

Una causa frecuente de fallos en el uso de Apache es un **puerto bloqueado**. La configuración estándar XAMPP suele asignar al servidor web el puerto principal 80 y el puerto SSL 443, pero suelen estar bloqueados por otros programas. En la figura anterior se muestra un conflicto con el programa de mensajería instantánea Skype, que está usando los puertos 80 y 443, por lo que el servidor no se puede iniciar. Existen **tres posibles soluciones**:

- A. **Cambiar el puerto en Skype:** para ello se abre Skype y en “Herramientas” > “Opciones” > “Avanzada” > “Conexión” se desmarca la casilla donde se indica “Usar los puertos 80 y 443 para las conexiones entrantes adicionales”.
- B. **Cambiar las configuraciones de los puertos en Apache:** haz clic en la configuración del módulo Apache (“Config”) y abre los archivos *httpd.conf* y *httpd-ssl.conf*. En *httpd.conf* cambia el puerto 80 por el puerto que deseas usar y lo mismo se realiza en *httpd-ssl.conf* con el puerto 443. Guarda los archivos. En la tecla “Config” de la derecha selecciona “Ajustar puertos” para poder introducir los cambios realizados en los archivos *conf*.
- C. **Finalizar Skype:** el método más sencillo de evitar conflictos con Skype consiste en cerrarlo y volver a iniciarlo sólo cuando el servidor Apache ya esté en funcionamiento.

## 12.8. Administrar los módulos

Para cada módulo existe una función “Admin”.

Al hacer clic en la tecla “Admin” del servidor Apache, accederás a la dirección web del servidor a través del navegador estándar del equipo. Serás redirigido a la página principal de XAMPP en el local host, el dominio de la máquina local. El dashboard incluye multitud de enlaces a páginas web con información útil, así como al proyecto open source BitNami, que ofrece diversas aplicaciones gratuitas para XAMPP como WordPress u otros CMS (**Content Management System** o **Sistema de Gestión de Contenidos**). Para acceder a esta página principal se introduce la dirección localhost/dashboard/.



Fig. 18 – Pagina informativa de apache.

Haciendo clic en la tecla “Admin” de la base de datos se abre **phpMyAdmin**, donde se pueden administrar las bases de datos del proyecto web que se quiere probar con XAMPP. También podemos acceder a la interfaz de administración para la base de datos MySQL en *localhost/phpmyadmin/*.

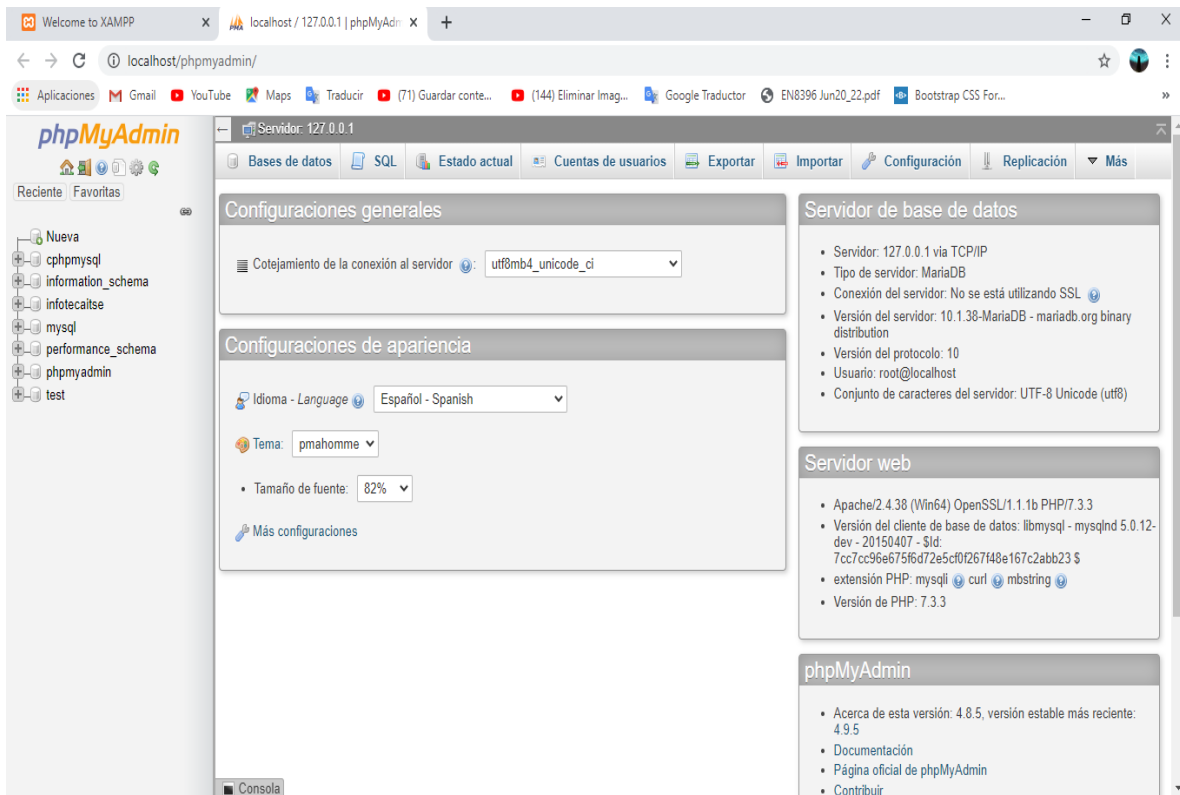


Fig. 19 – Página principal de phpMyAdmin para base de datos.

## 12.9. Comprobar la instalación del servidor XAMPP

Para comprobar si el servidor se instaló y configuró correctamente, se recomienda crear una **página PHP de prueba**, depositarla en el localhost de XAMPP y acceder a ella a través del navegador web.

- Para ello, abre el directorio XAMPP mediante la tecla “Explorer” en el panel de control y selecciona la carpeta *htdocs* (C:\xampp\htdocs en la instalación estándar). En este directorio se almacenan todos los archivos para las páginas a probar con XAMPP, aunque también aquellos archivos que sirven para la configuración del servidor web. Se recomienda, por ello, guardar los proyectos propios en respectivos nuevos directorios (test, por ejemplo).
- Crea una página PHP sencilla con el siguiente contenido en el editor y guárdalo como test.php en la carpeta “test” (C:\xampp\htdocs\test):

```
1 <html>
2
3 <head>
4
5 <title>Test PHP</title>
6
7 </head>
8
9 <body>
10
11 <?php echo '<p>Hola mundo</p>'; ?>
12
13 </body>
14
15 </html>
```

*Fig. 10 – Ejemplo de código en php para prueba del servidor apache.*

- Finalmente, abre el navegador y la página PHP introduciendo la siguiente dirección: localhost/test/test.php. Si la ventana del navegador muestra las palabras “Hola mundo” es que XAMPP se instaló y configuró correctamente.
- Haciendo clic en la tecla “Admin” de la base de datos se abre phpMyAdmin, donde se pueden administrar las bases de datos del proyecto web que se quiere probar con XAMPP. También podemos acceder a la interfaz de administración para la base de datos MySQL en localhost/phpmyadmin/.

### 13. Pasos de la construcción del sistema

A continuación, se detallan los pasos que se siguieron para llevar a cabo el desarrollo del sistema INFOTECAITSE.

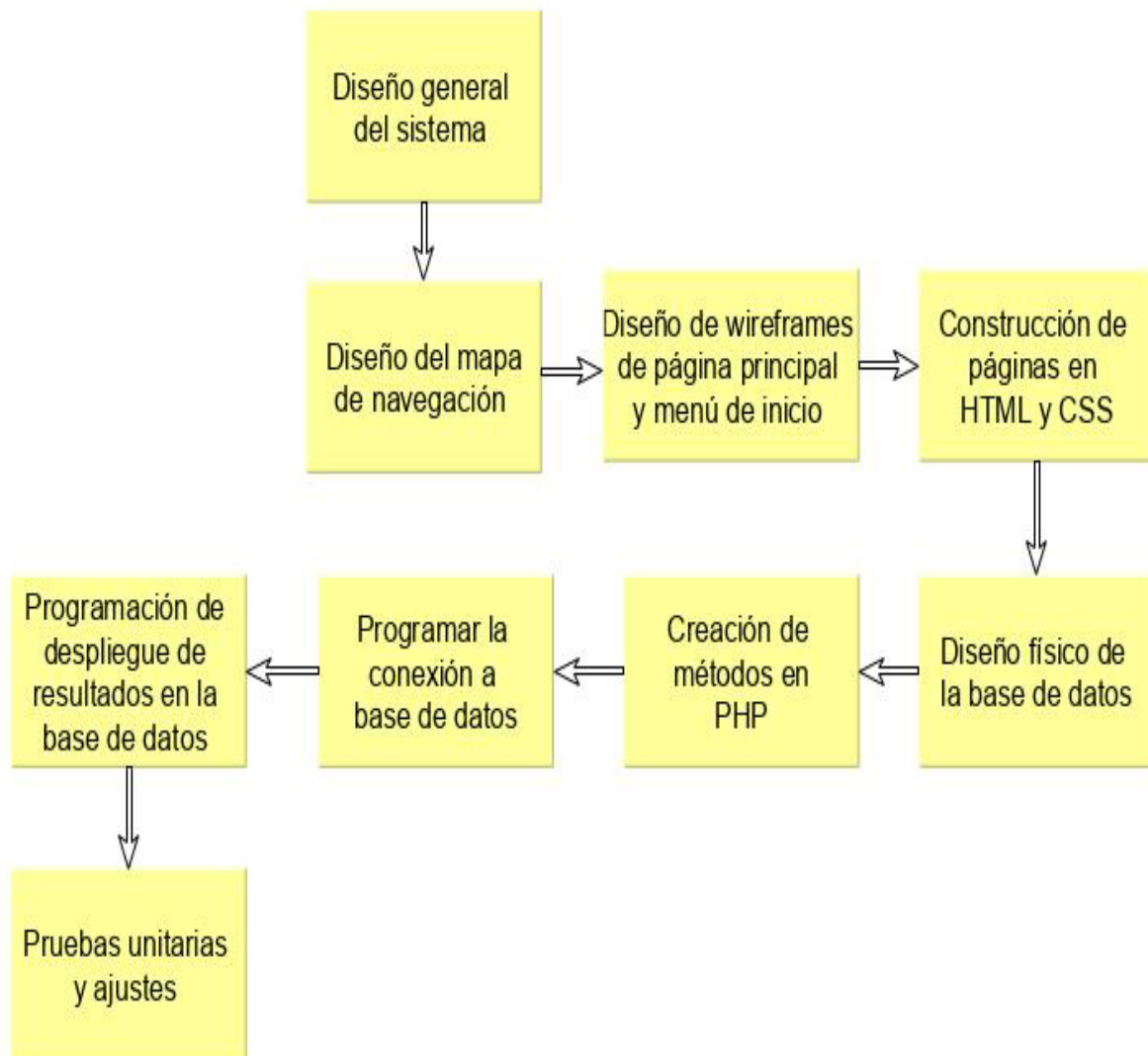


Fig. 11 – Construcción del sistema, elaboración propia.

## 14. Diseño de la aplicación

Se empleará el modelo de vista controlador ya que nos permite separar los componentes de la aplicación dependiendo de la funcionalidad que tenga.

En la Fig. 12 se representa un diagrama de distribución, donde se nos muestra la arquitectura física que maneja la aplicación, mostrándonos los dispositivos y conexiones que utilizara, comenzando desde los usuarios, equipos, navegador, red local, y llegando al servidor.

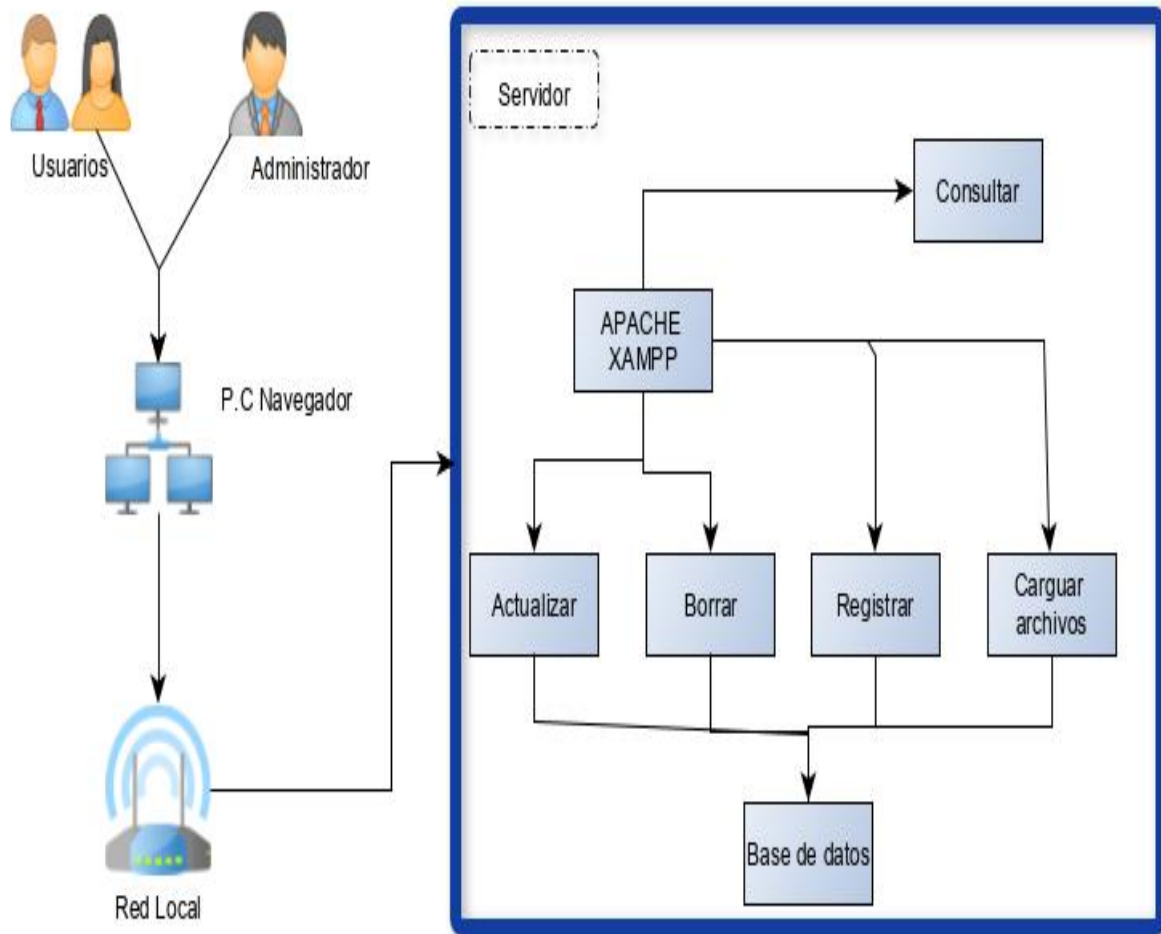


Fig. 12 – Diagrama de distribución, elaboración propia.

## 15. Diseño de diagrama de navegación

En la Fig. 13 se nos muestra un diagrama en forma de árbol que representa la estructura o arquitectura general de la aplicación, mostrándonos cada una de las ventanas que se mostrarán en pantalla una vez esté en funcionamiento la aplicación para los usuarios. En la imagen se nos muestra una ventana principal, la cual nos deja navegar por las diferentes opciones, las cuales dan acceso a las diferentes funciones de la aplicación.



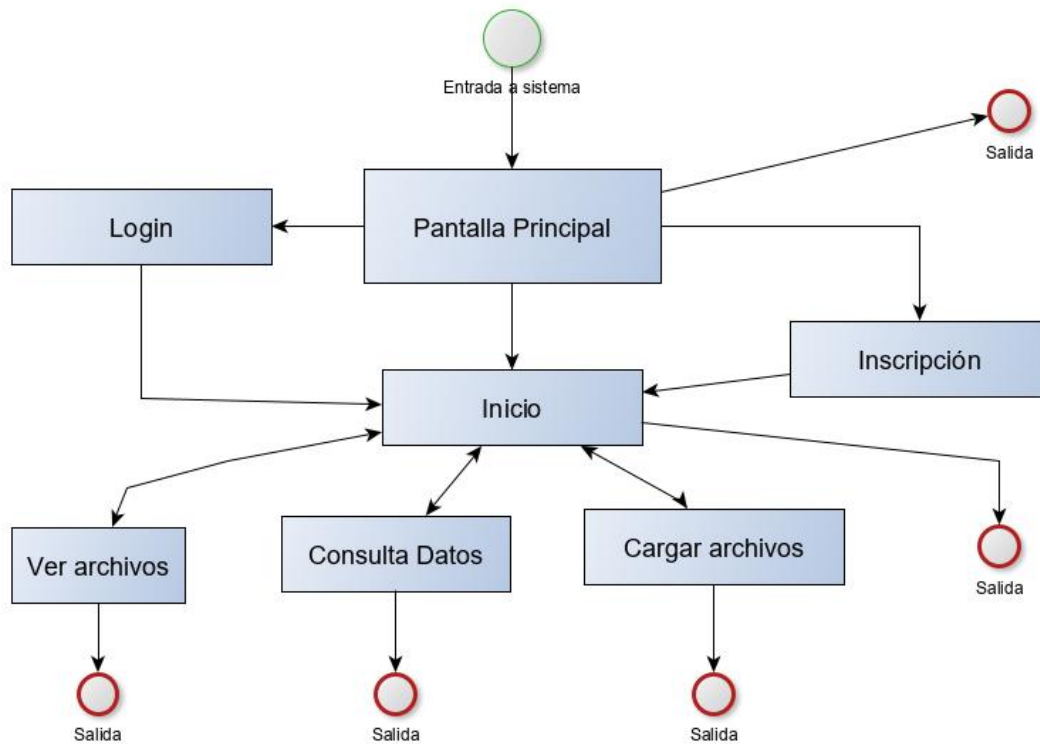


Fig. 13 – Diagrama de navegación, elaboración propia.

## 16. Diagrama de paquetes

En la Fig. 14 se nos muestra un diagrama de paquetes que se utilizó para el desarrollo de la aplicación. Éste diagrama nos proporciona una visualización clara de la estructura jerárquica de los distintos elementos del diagrama de distribución dentro de la aplicación.

En la Fig. 14 se representan dos paquetes que representan las dos capas del sistema, la primera capara es la de presentación que muestra las dos interfaces principales, usuario y administrador, la segunda capa llamada lógica se nos muestran las capas de la aplicación que mostrara.

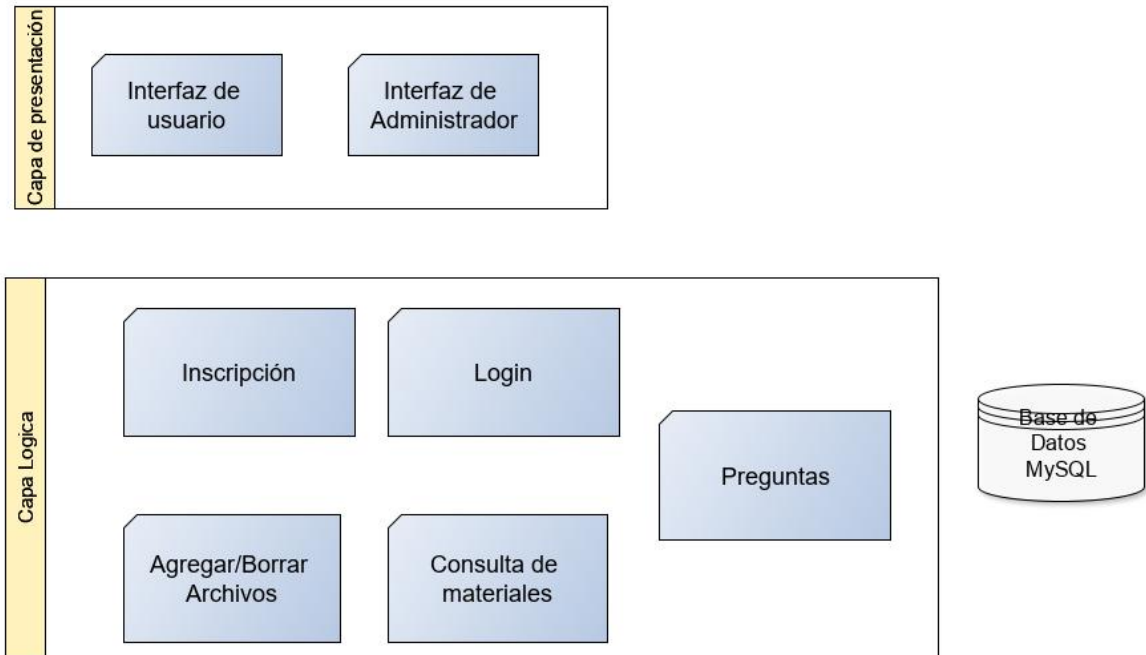


Fig. 14 – Diagrama de paquetes, elaboración propia.

## 17. Diseño lógico de la base de datos

En la Fig. 15 se muestra el diseño lógico de la base de datos de la aplicación, basado en el modelo entidad relación, donde se muestran las entidades, relaciones y atributos con su respectivo tipo de dato.

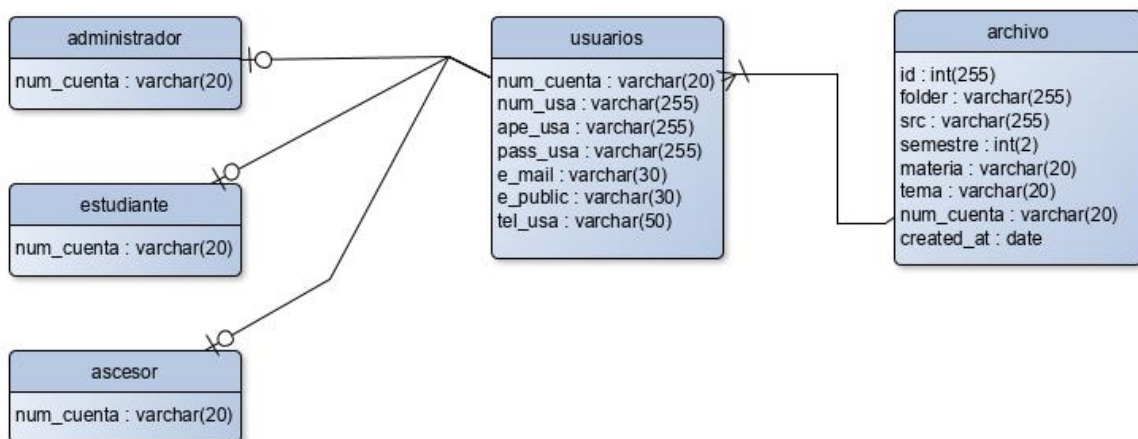


Fig. 15 – Diagrama entidad relación de la base de datos, elaboración propia.

---

---

## 18. Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un listado o catálogo de los elementos de un sistema, con definiciones precisas para que tanto usuarios como analistas tengan un entendimiento común de todas las entradas y salidas. Estos elementos se centran alrededor de los datos y la forma en que esta estructurados para satisfacer los requerimientos de los usuarios y las necesidades de la organización.

### 18.1. Tabla Administrador

Atributo	Descripción	Tipo de dato	Llaves	NULL	UNIQUE
<b>num_cuenta</b>	Clave de identificación de la tabla, número de cuenta para identificación e inicio de sistema para los administradores.	Varchar (20)	PK	NO	SI

Tabla 6 – tabla de administrador, descripción de atributos, elaboración propia.

### 18.2. Tabla estudiante

Atributo	Descripción	Tipo de dato	Llaves	NULL	UNIQUE
<b>num_cuenta</b>	Clave de identificación de la tabla, número de cuenta para identificación e inicio de sistema para los estudiantes.	Varchar (20)	PK	NO	SI

Tabla 7– tabla de estudiante, descripción de atributos, elaboración propia.

### 19.3. Tabla de asesor

Atributo	Descripción	Tipo de dato	Llaves	NULL	UNIQUE
<b>num_cuenta</b>	Clave de identificación de la tabla, número de cuenta para identificación e inicio de sistema para los asesores.	Varchar (20)	PK	NO	SI

Tabla 8 - tabla de asesor, descripción de atributos, elaboración propia.

#### 18.4. Tabla usuarios

Atributo	Descripción	Tipo de dato	Llaves	NULL	UNIQUE
<b>num_cuenta</b>	Clave de identificación de la tabla, número de cuenta para identificación e inicio de sistema para los asesores, administradores y estudiantes.	Varchar (20)	PK	NO	SI
<b>nom_usa</b>	Nombre(s) de los usuarios que se registran en la plataforma.	Varchar (20)		NO	NO
<b>ape_usa</b>	Apellidos de los usuarios registrados en la plataforma.	Varchar (20)		NO	NO
<b>pass_usa</b>	Contraseña para acceso individual de los usuarios	Varchar (20)		NO	NO
<b>e_mail</b>	Correo electrónico para contacto con los usuarios.	Varchar (20)		NO	SI
<b>e_public</b>	Correo electrónico para administradores y asesores de acceso público a estudiantes.	Varchar (20)		NO	SI
<b>tel_usa</b>	Teléfono de contacto para todos los usuarios.	Int (50)		NO	SI

Tabla 9 - tabla de usuarios, descripción de atributos, elaboración propia.

#### 18.5. Tabla Archivo

Atributo	Descripción	Tipo de dato	Llaves	NULL	UNIQUE
<b>Id</b>	Clave de identificación único para cada archivo cargado en la plataforma, con auto incremento	Int (255)	PK	NO	SI
<b>folder</b>	Nombre de la carpeta almacenado en la raíz del sistema para el almacenamiento y manejo de los archivos en la plataforma.	Varchar (255)		NO	SI
<b>Src</b>	Nombre y tipo de archivo que se está cargando en la plataforma.	Varchar (255)		NO	NO
<b>semestre</b>	Valor numérico del semestre del cual está relacionado el archivo.	Int (2)		NO	NO

<b>materia</b>	Nombre de la materia a la cual pertenece o está relacionado el archivo.	Varchar (20)		SI	NO
<b>tema</b>	Tema relacionado al archivo del material que se está cargando en la plataforma.	Varchar (20)		SI	NO
<b>num_cuenta</b>	Clave de identificación de la tabla, número de cuenta para identificación e inicio de sistema para los asesores.	Varchar (20)	FK	NO	NO
<b>created_at</b>	Fecha en la cual fue agregado el archivo, basándose en la hora del servidor.	Date		NO	NO

Tabla 10 - tabla de archivo, descripción de atributos, elaboración propia.

## 19. Diseño de la base de datos

En la Fig. 16 se muestra el diseño lógico implementado en la base de datos de phpMyAdmin, basado en el diseño lógico y el diccionario de datos de la Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, y Tabla 10, en él se muestran el modelo entidad relación, como también se muestran algunas tablas de consulta que se utilizan para los procesos de consulta de datos de la aplicación.

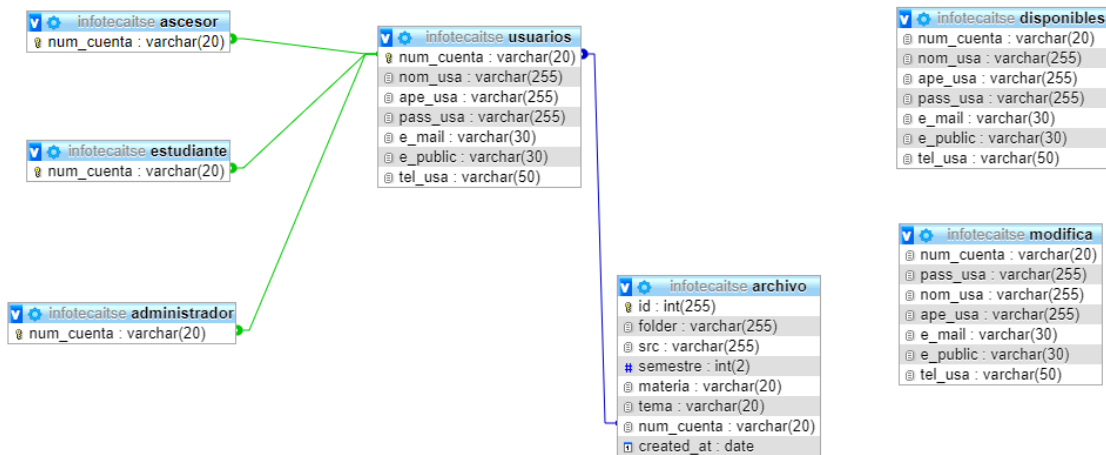


Fig. 16 – Diagrama entidad relación creado por phpMyAdmin.

---

---

## 20. Historias de usuario

Una historia de usuario es una explicación general de una función de software escrita desde la perspectiva del usuario final o cliente, que se desglosan en pequeñas tareas que no deberían llevar mucho tiempo en ser puestas en marcha.

El propósito de una historia de usuario es articular cómo un elemento de trabajo entregará un valor particular al cliente.

En la Historia 1 se plantea que el acceso al sistema se realice por medio de un usuario y contraseña para los usuarios de tipo tutor y poder administrar sus datos dentro de la plataforma.

<p>Id: HU 1</p> <p>Nombre de HU: Login tutores.</p> <p>Yo como: Administrador</p> <p>Quiero: Poder acceder al sistema</p> <p>Para: Tener control del sistema, con los permisos y restricciones adecuados</p>	<p>Criterios de aceptación</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Pedir un usuario y contraseña.</li><li><input type="checkbox"/> Poder depurar datos del sistema.</li><li><input type="checkbox"/> Poder modificar los permisos de los usuarios</li></ul>
--	--

*Historia 1 Login tutores.*

La Historia 2 plantea que cualquier persona que quiera tener acceso a los materiales dentro de la plataforma deberá registrarse sin problema en ella.

<p>Id: HU 2</p> <p>Nombre de HU: Dar de alta cuentas.</p> <p>Yo como: Administrador y usuario.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Poder registrar nuevas cuentas a futuro</li><li><input type="checkbox"/> Que los usuarios puedan registrarse</li></ul>
--	---

<p>Quiero: Poder registrar nuevos usuarios.</p> <p>Para: cuando se tengan candidatos a usar el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Que el sistema identifique las cuentas por un id.</li> <li><input type="checkbox"/> Que el sistema nos de notificación de registro exitoso.</li> </ul>
---	--

*Historia 2 Alta cuentas.*

La Historia 3 nos menciona que en la plataforma se pueda tener un registro de las materias que manejaran los diferentes materiales en la plataforma y los diferentes semestres en las que se presentan.

<p>Id: HU 3</p> <p>Nombre de HU: Registro de materias</p> <p>Yo como: Administrador</p> <p>Quiero: poder registrar todas aquellas materias que estén registradas dentro del plan de estudios.</p> <p>Para: llevar un control de los materiales de estudio que podrán estar disponibles.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Poder registrar cada materia del plan de estudios.</li> <li><input type="checkbox"/> Ordenar las materias.</li> <li><input type="checkbox"/> Tener el control de los materiales disponibles dentro de la plataforma</li> </ul>
---	--

*Historia 3 Registro materias.*

En la Historia 4 se plantea que los usuarios puedan ver los datos de contacto de los tutores que compartieron sus materiales dentro de la plataforma, en el caso de que los usuarios quieran contactarlos por dudas referentes a los materiales de consulta.

<p>Id: HU 4</p> <p>Nombre de HU: búsqueda de tutores.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p>
---	---------------------------------

<p>Yo como: usuario.</p> <p>Quiero: poder buscar a los tutores disponibles en el sistema.</p> <p>Para: saber quiénes son los tutores activos que suben materiales actualizados en el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Poder buscar a los tutores por su nombre.</li> <li><input type="checkbox"/> Poder consultar que autores han subido materiales.</li> </ul>
---	---

*Historia 4 Búsqueda de tutores.*

La Historia 5 nos menciona que los usuarios que solo quieran ver los archivos dentro de la plataforma sin ser tutores deberán registrarse con un usuario y contraseña.

<p>Id: HU5</p> <p>Nombre de HU: login usuarios.</p> <p>Yo como: usuario.</p> <p>Quiero: poder acceder al sistema con un login y contraseña.</p> <p>Para: poder acceder a los materiales del sistema.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pedir un usuario y contraseña.</li> <li><input type="checkbox"/> Poder revisar los materiales de consulta</li> <li><input type="checkbox"/> Poder buscar a los tutores disponibles en el sistema.</li> </ul>
--	--

*Historia 5 Login usuarios.*

La Historia 6 nos plantea que los usuarios de tipo tutor ingresen sus datos para poder ser identificados dentro de la plataforma y poder ser visualizados por los usuarios de nivel administrador.



<p>Id: HU6</p> <p>Nombre de HU: ingreso de datos personales de tutores</p> <p>Yo como: administrador.</p> <p>Quiero: poder ingresar ciertos datos personales que se han necesarios para identificarse dentro del sistema.</p> <p>Para: identificar a aquellas personas que ingresen como tutores.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Que los posibles usuarios tutores puedan brindar un nombre, usuario, contraseña y un método de localización para el uso de las tutorías.</li> </ul>
---	---

*Historia 6 Datos personales.*

La Historia 7 nos plantea que los usuarios registrados puedan eliminar su perfil dentro de la plataforma, también los usuarios administradores tendrán esta posibilidad de eliminar a los usuarios.

<p>Id: HU 7</p> <p>Nombre de HU: eliminación de login.</p> <p>Yo como: Usuario y administrador.</p> <p>Quiero: poder eliminar la cuenta de usuario del sistema.</p> <p>Para: quitarla del sistema en caso de que ya no se dese usar o depurar el sistema.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El usuario tendrá la opción de poder eliminar su cuenta del sistema.</li> <li><input type="checkbox"/> El administrador podrá depurar usuarios del sistema si lo ve necesario.</li> </ul>
---	---

*Historia 7 Eliminación login.*

La Historia 8 propone que los usuarios tutores puedan eliminar su perfil de la plataforma, también los administradores podrán eliminar a este tipo de usuarios.

<p>Id: HU 8</p> <p>Nombre de HU: eliminación de login.</p> <p>Yo como: usuario (tutor) y administrador.</p> <p>Quiero: poder eliminar la cuenta de usuario.</p> <p>Para: quitarla del sistema en caso de que ya no se dese usar o depurar el sistema.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El usuario tutor tendrá la opción de poder eliminar su cuenta del sistema.</li> <li><input type="checkbox"/> El administrador podrá depurar las cuentas de usuarios tutores si lo ve necesario.</li> </ul>
---	--

*Historia 8 Eliminación.*

En la Historia 9 menciona que los usuarios de nivel tutor y administrador podrán borrar sus materiales cargados en la plataforma.

<p>Id: HU9</p> <p>Nombre de HU: Borrar materiales.</p> <p>Yo como: Administrador o usuario (tutor).</p> <p>Quiero: poder eliminar los materiales de la plataforma.</p> <p>Para: quitar material desactualizado.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El administrador podrá eliminar materiales si cree que el material es inapropiado o si lo desea para depurar el sistema.</li> <li><input type="checkbox"/> El usuario tutor podrá eliminar sus propios materiales si lo desea.</li> </ul>
---	---

*Historia 9 Borrar materiales.*

La Historia 10 plantea que los usuarios tendrán un libre albedrio a la hora de poder crear su contraseña de acceso al sistema, ya sea usuarios, tutores o administradores.

<p>Id: HU 10</p> <p>Nombre de HU: creación de una contraseña.</p> <p>Yo como: administrador y usuario.</p> <p>Quiero: poder tener acceso al sistema con una contraseña.</p> <p>Para: tener seguridad de que nadie pueda acceder a las cuentas.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La contraseña de administrador será única.</li> <li><input type="checkbox"/> El usuario podrá crear su contraseña al inicio del registro y podrá cambiarla si lo quiere más adelante.</li> </ul>
--	--

*Historia 10 Creación de contraseña.*

En la Historia 11 propone que los materiales dentro de la plataforma puedan mostrarse en una búsqueda por medio del semestre en el que se presentan.

<p>Id: HU11</p> <p>Nombre de HU: búsqueda de materiales por semestre.</p> <p>Yo como: usuario.</p> <p>Quiero: poder realizar una búsqueda personalizada de las materias por el semestre en el que son impartidas.</p> <p>Para: tener una búsqueda rápida y sencilla de los materiales.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El usuario podrá realizar búsquedas de las materias según los semestres que se imparten.</li> <li><input type="checkbox"/> El usuario tendrá una barra de acceso para la búsqueda.</li> </ul>
--	---

*Historia 11 Búsqueda de materiales.*

En la Historia 12 nos plantea que los diferentes usuarios en la plataforma puedan ver los datos de los usuarios de nivel tutor que compartieron sus datos de contacto para poder ser contactados.

<p>Id: HU 12</p> <p>Nombre de HU: Visualizar datos de tutores.</p> <p>Yo como: usuario.</p> <p>Quiero: poder ver los datos de contacto del tutor que subió dicho material.</p> <p>Para: contactarlo en caso de que tenga más material de apoyo.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Los usuarios podrán ver los datos de contacto del autor que subió dicho material para uso único de contacto.</li> </ul>
---	---

*Historia 12 Visualizar datos.*

En la Historia 13 nos menciona que los usuarios de tipo tutor o administrador podrán actualizar sus materiales eliminando los antiguos y cargando los actualizados.

<p>Id: HU 13</p> <p>Nombre de HU: actualizar materiales.</p> <p>Yo como: administrador y usuario (tutor).</p> <p>Quiero: poder actualizar los materiales que están cargados en la plataforma.</p> <p>Para: actualizar los materiales si llegan haber cambios o errores que pudieran existir.</p>	<p>Criterios de aceptación.</p> <p>El usuario tutor o administrador podrá modificar sus propios materiales eliminándolos para poder subirlos actualizados.</p>
--	--

*Historia 13 Actualizar materiales.*

## 21. Diseño de interfaces

En la Fig. 17 se muestra un wireframe de la pantalla de inicio de sesión para acceder al sistema con un usuario y contraseña cuando los usuarios se registren.

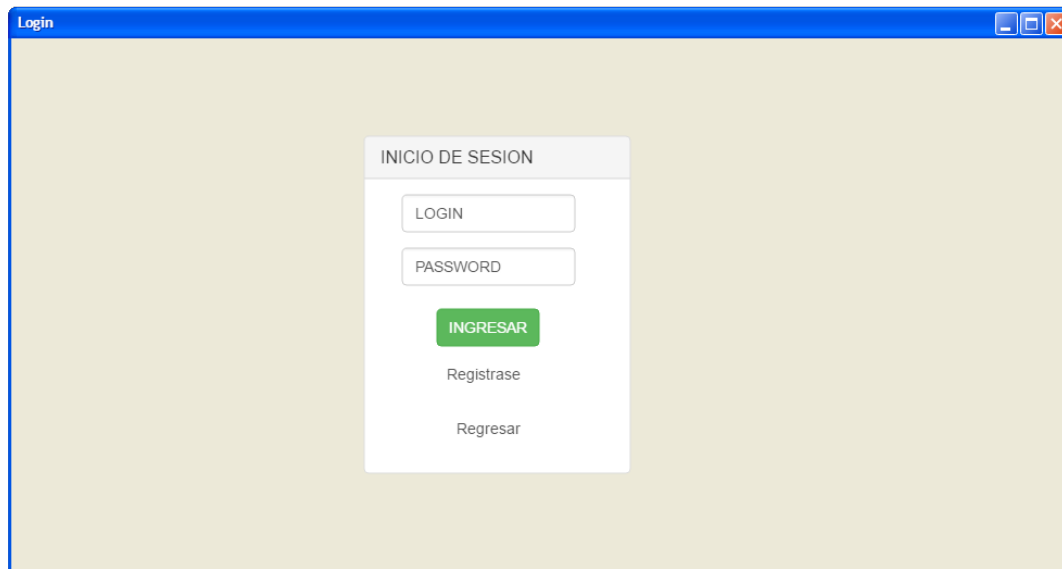


Fig. 17 – Diseño preliminar del inicio de sesión de la plataforma, elaboración propia.

En la Fig. 18 se muestra cómo se mostrará la pantalla principal al momento de acceder al sistema con cualquier tipo de usuario y con los diferentes tipos de accesos a las funciones del sistema.

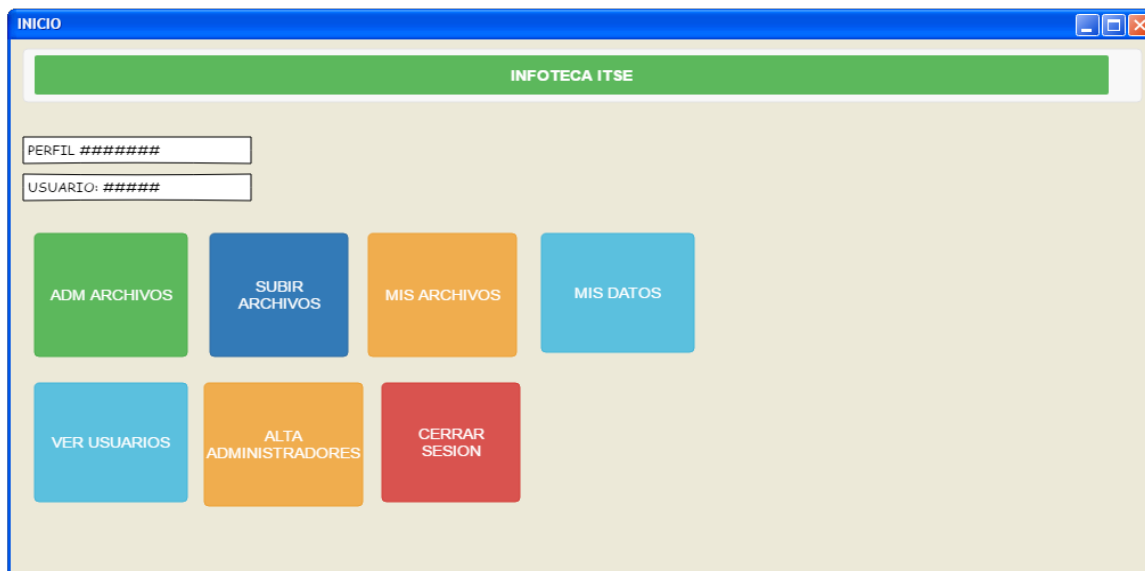


Fig. 18 – Diseño de página principal de la plataforma, elaboración propia.

En la Fig. 19 se muestra cómo será la ventana de registro a la plataforma por parte de los usuarios, mostrando cuales serán algunos de los campos requeridos para el registro.

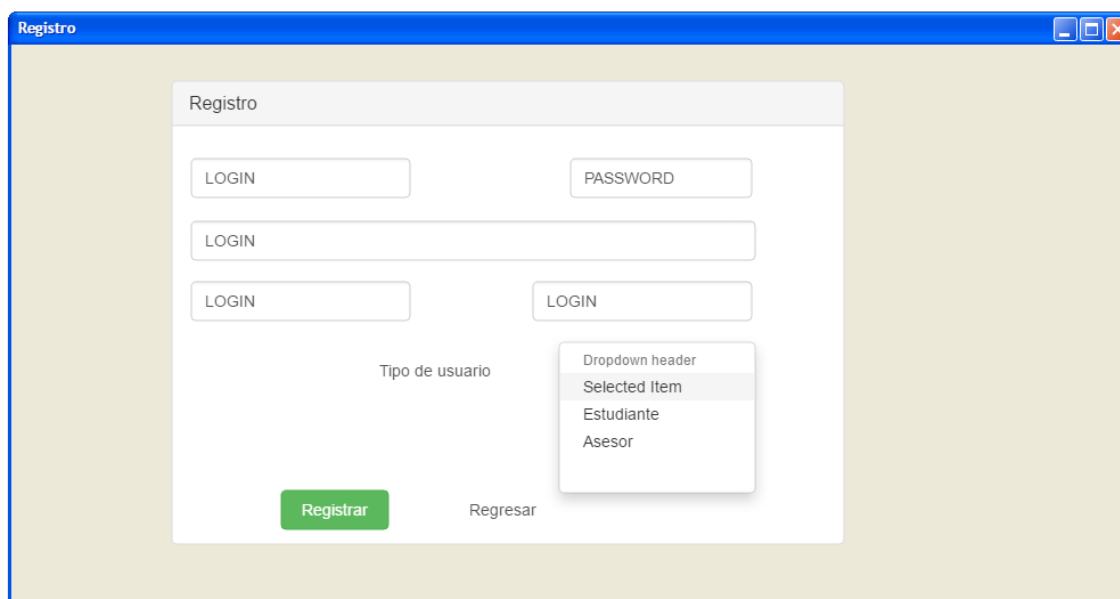
The image shows a web browser window titled "Registro" with a registration form. The form contains several input fields: a "LOGIN" field, a "PASSWORD" field, another "LOGIN" field, a third "LOGIN" field, and a fourth "LOGIN" field. Below these fields is a label "Tipo de usuario" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing a "Dropdown header", a "Selected Item", and two options: "Estudiante" and "Asesor". At the bottom of the form, there is a green "Registrar" button and a "Regresar" link.

Fig. 19 – Diseño de interfaz de formulario de registro de la plataforma, elaboración propia.

## 22. Creación de la base de datos

La primera actividad para realizar, con el servidor de desarrollo, será la creación de la base de datos. Para comenzar se hará uso de la herramienta phpMyAdmin, accediendo a <http://localhost/phpmyadmin>, como se muestra en la Fig. 20.

El método gráfico para crear una base de datos, en la interfaz de phpMyAdmin, inicia con la parte del diagrama de árbol de navegación de la página, dando clic en “nueva” como se muestra en la Fig. 20.

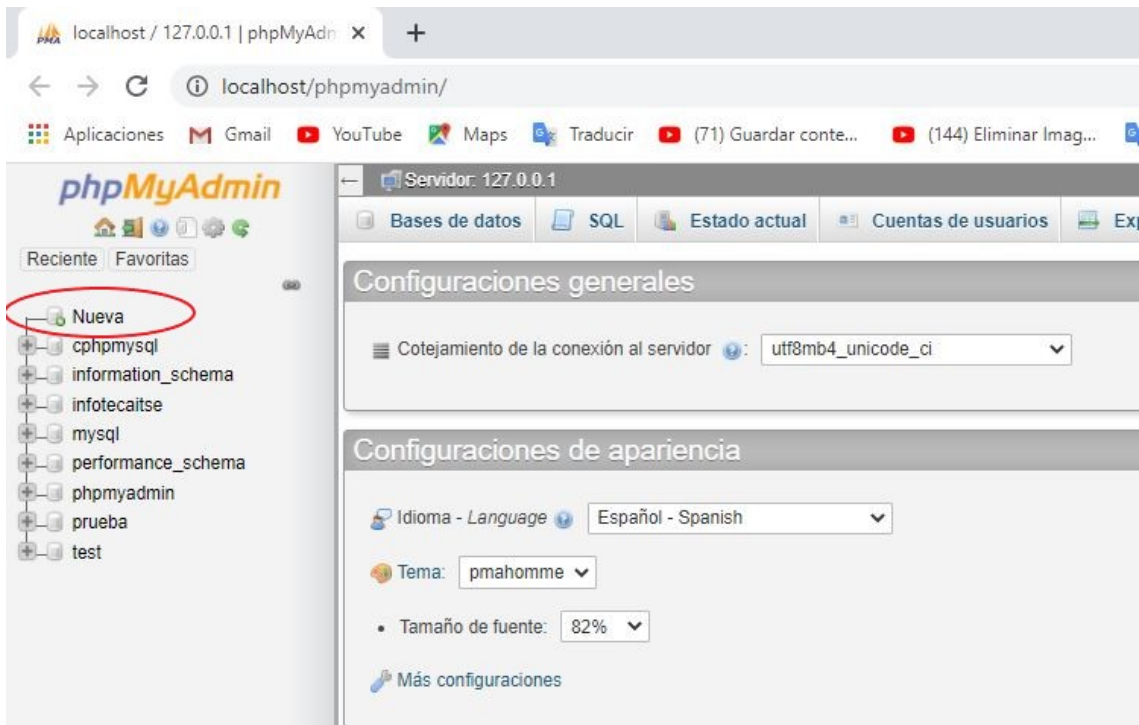


Fig. 20 – Creación de la base de datos.

Al empezar el proceso de creación de la base de datos, podremos asignarle un nombre y el tipo de cotejamiento que manejará como se muestra en la figura, el cotejamiento que se utiliza generalmente es “utf8\_general\_ci”, pero éste puede variar dependiendo de las necesidades que requieran los desarrolladores, como se muestra en la Fig. 21.

El cotejamiento son las reglas que permiten comparar caracteres en la base de datos y como se ordenan, la cual nos permite introducir y ver cierto tipo de caracteres, todo esto dependerá del tipo de cotejamiento que se utilice.



Fig. 21 – Imagen de creación de la base de datos en el servidor.

### 22.1. Creación de tablas

Para poder crear tablas por medio del método gráfico, debemos seleccionar la base de datos a utilizar, en la sección de las pestañas seleccionar la opción “estructura” como se muestra en la Fig. 22, en la parte inferior aparecerá una sección para “crear las tablas”, donde le asignaremos un nombre a la tabla y el número de columnas que manejará, para terminar el proceso de crear nuestra tabla daremos clic en el botón “continuar”, como se muestra en la figura 22.



Fig. 22 – Creación de tablas en la base de datos.



La página mostrará las opciones para poder configurar los campos para las tablas, en los cuales les asignaremos los atributos y sus propiedades para cada uno como se muestra en la Fig. 23.

The screenshot shows a web-based database management tool interface. At the top, there's a navigation bar with icons for 'Examinar', 'Estructura', 'SQL', 'Buscar', 'Insertar', 'Exportar', 'Importar', 'Privilegios', 'Operaciones', 'Seguimiento', and 'Disparadores'. Below this, the current context is 'Servidor: 127.0.0.1 > Base de datos: prueba > Tabla: estudiante'. A form allows adding columns: 'Nombre de la tabla: estudiante', 'Agregar 1 columna(s)', and a 'Continuar' button. The main area is titled 'Estructura' and contains a table with columns: 'Nombre', 'Tipo', 'Longitud/Valores', 'Predeterminado', 'Cotejamiento', 'Atributos', 'Nulo', 'Índice', and 'A.I. Comentarios'. The 'num\_cuenta' attribute is selected, showing 'INT' type, '20' length, 'Ninguno' default, and 'PRIMARY' index. Below this, there are sections for 'Comentarios de la tabla:', 'Cotejamiento:', and 'Motor de almacenamiento:' (set to 'InnoDB'). A 'definición de la PARTICIÓN:' section includes 'Dividido por:' and 'Particiones:' fields. At the bottom right, there are 'Previsualizar SQL' and 'Guardar' buttons.

Fig. 23 – Creación de los atributos en las tablas de la base de datos.

## 23. Interfaces de la aplicación

### 23.1. Pantalla Bienvenida

Al ingresar a la página los usuarios podrán observar la página principal como se muestra en la figura en donde podrán observar algunas imágenes de la facultad y una pequeña introducción de lo que trata la página como muestra la Fig. 24 y Fig. 25. En esta primera página se podrá tener acceso a las demás opciones de registro, login, preguntas, contacto, acerca de.

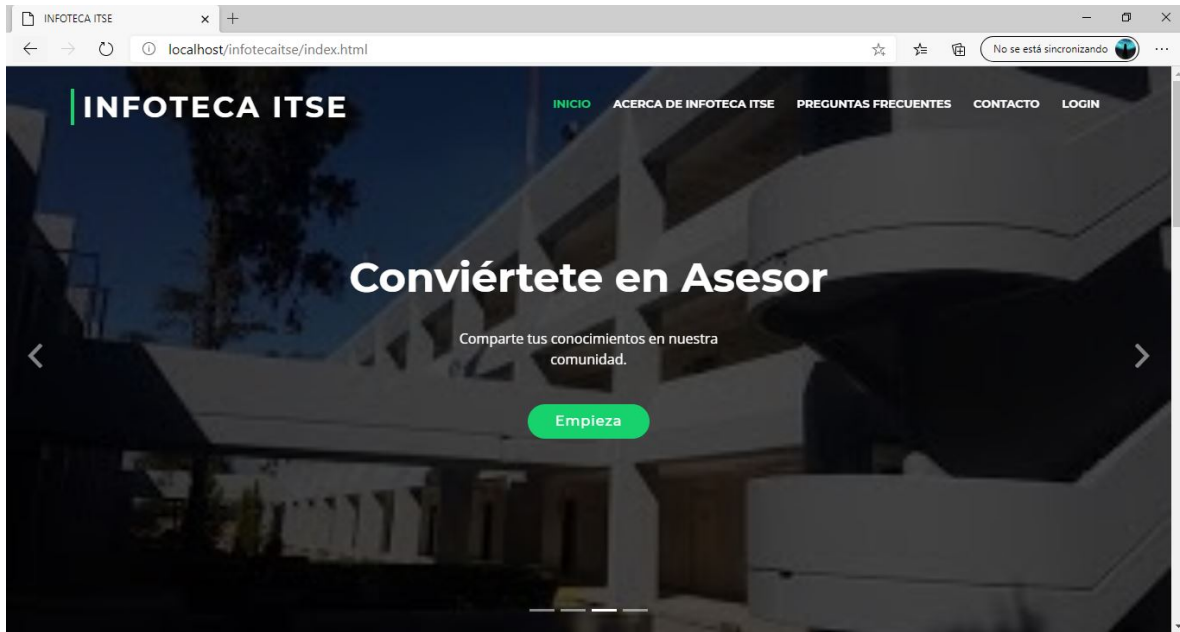


Fig. 24 – Captura de pantalla de página de inicio de la plataforma Infotecaltse.



Fig. 25 - Captura de pantalla de página de inicio de la plataforma Infotecaltse.

### 23.2. Registro

La pantalla mostrada en la Fig. 26 permite registrar a los usuarios para poder entrar al sistema y poder ver y descargar los archivos dentro de la plataforma. Para poder registrarse, los datos requeridos son el nombre de los usuarios, correo electrónico, número de cuenta, contraseña, teléfono, además de escoger el tipo de usuario con el que se desea registrar.

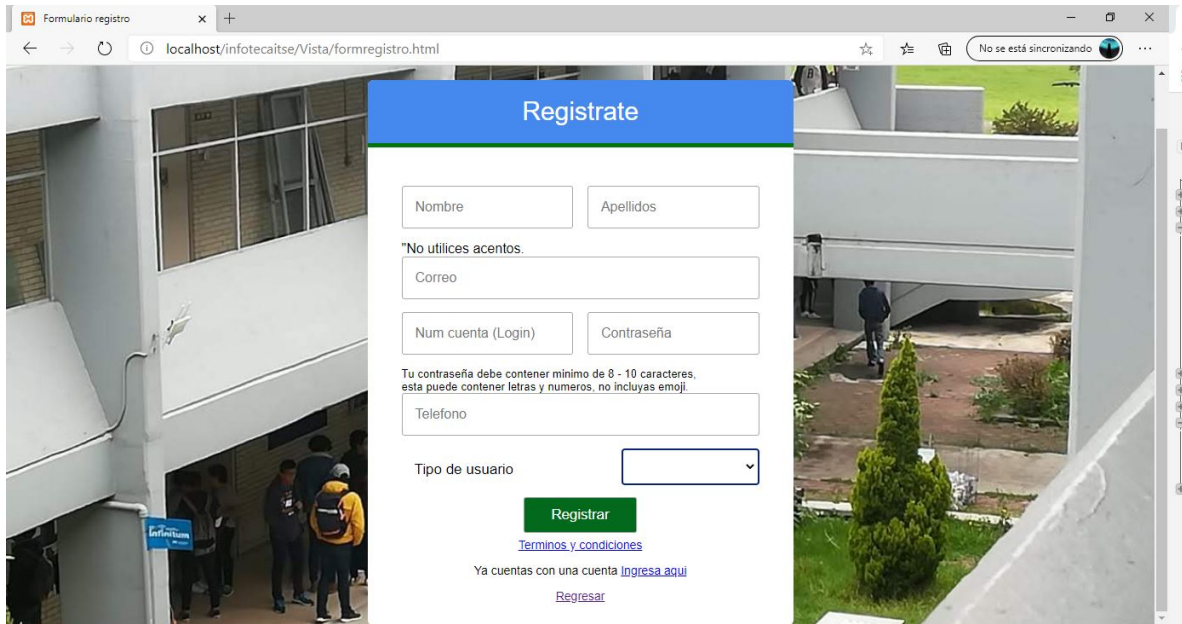


Fig. 26 - Captura de pantalla de página de registro de la plataforma InfotecaItse.

Al ingresar todos los datos y dar clic en registrar el sistema arrojará un mensaje de alerta para verificar si se está de acuerdo con los términos y condiciones del sistema, como se muestra en la Fig. 27, al no aceptar el registro no podrá ser completado, de lo contrario el sistema arrojará una ventana flotante conformando algunos datos del usuario como se ve en la Fig. 28.

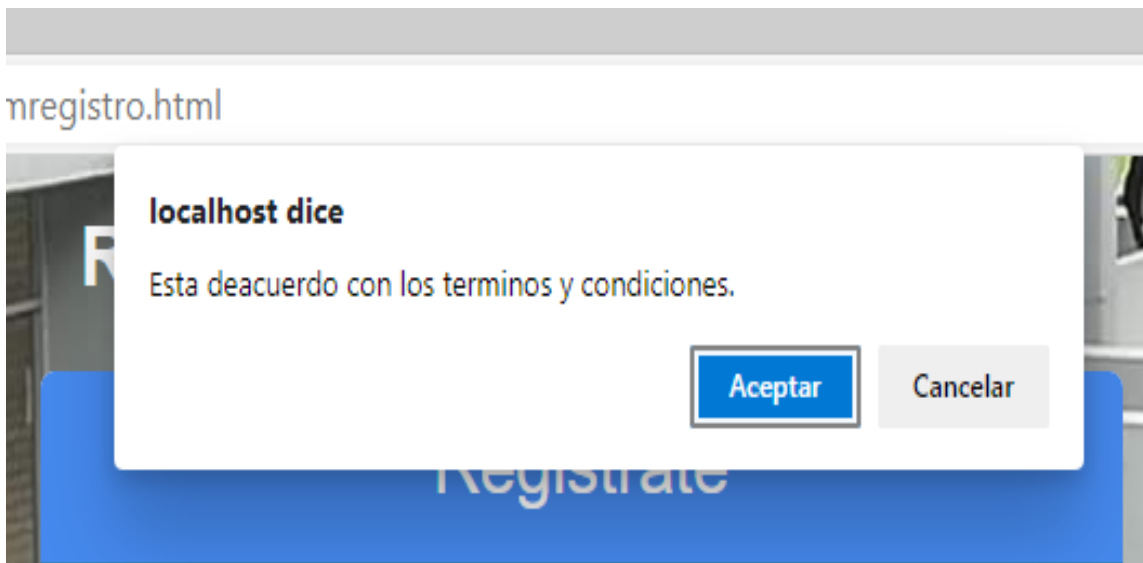


Fig. 27 – Captura de pantalla de mensaje de confirmación al terminar de ingresar los datos.

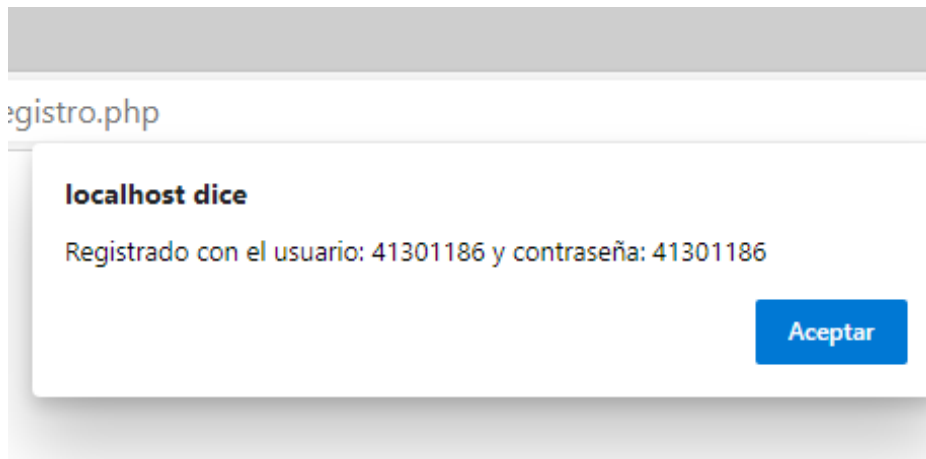


Fig. 28 – Captura de pantalla mensaje de confirmación de usuario y contraseña.

### 23.3. Ingreso al sistema (LOGIN)

Una vez que se tenga un registro dentro del sistema, los usuarios podrán ingresar al sistema por medio de su número de cuenta y contraseña, como se ve en la Fig. 29.

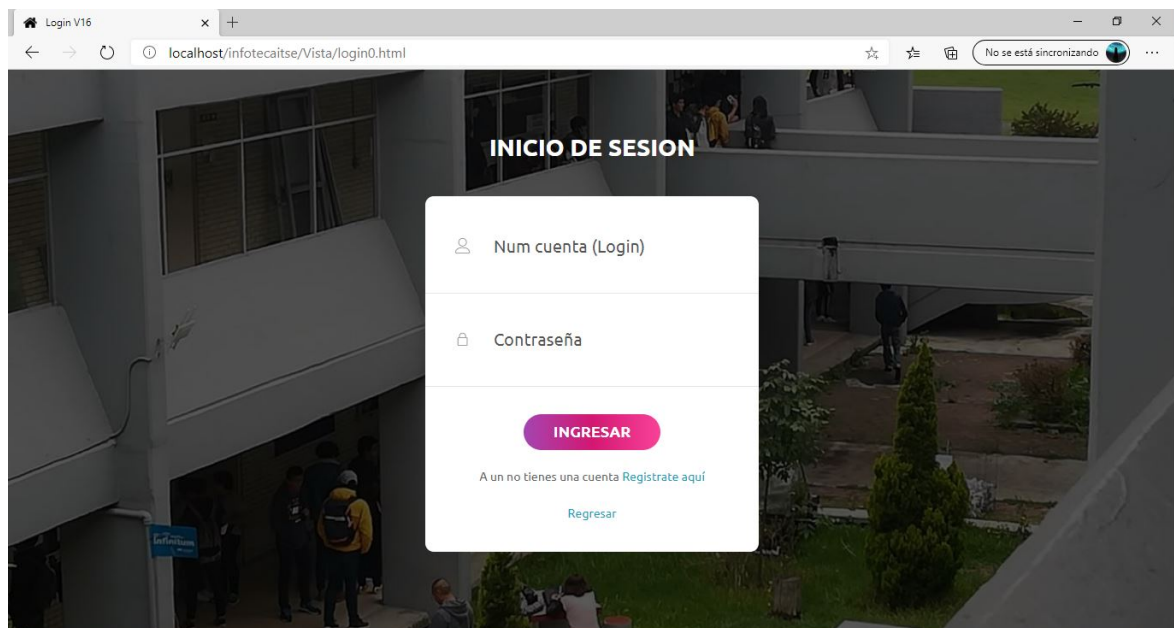


Fig. 29 – Captura de pantalla de inicio de sesión de la plataforma.

Si el usuario tiene algún error con la autenticación de sus datos, el sistema le mandará un mensaje de error en una ventana flotante, impidiéndole la entrada al usuario como se ve en la Fig. 30.

validacion.php

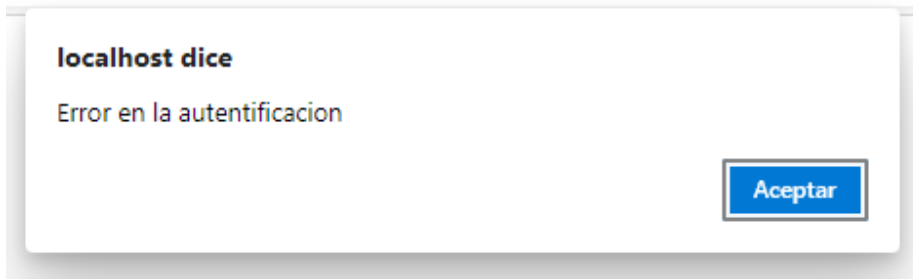


Fig. 30 – Captura de pantalla de mensaje de error de autentificación incorrecta.

#### 23.4. Pantalla principal Estudiante

Al iniciar el sistema con una cuenta de estudiante el usuario podrá ver la página de inicio como se ve en la Fig. 31. En este tipo de cuenta se tienen ciertos límites de acceso, sólo podrán ver los materiales en la plataforma, revisar los datos para realizar algún cambio, además, se les da la opción de poder subir el nivel de la cuenta a asesor si se desea.

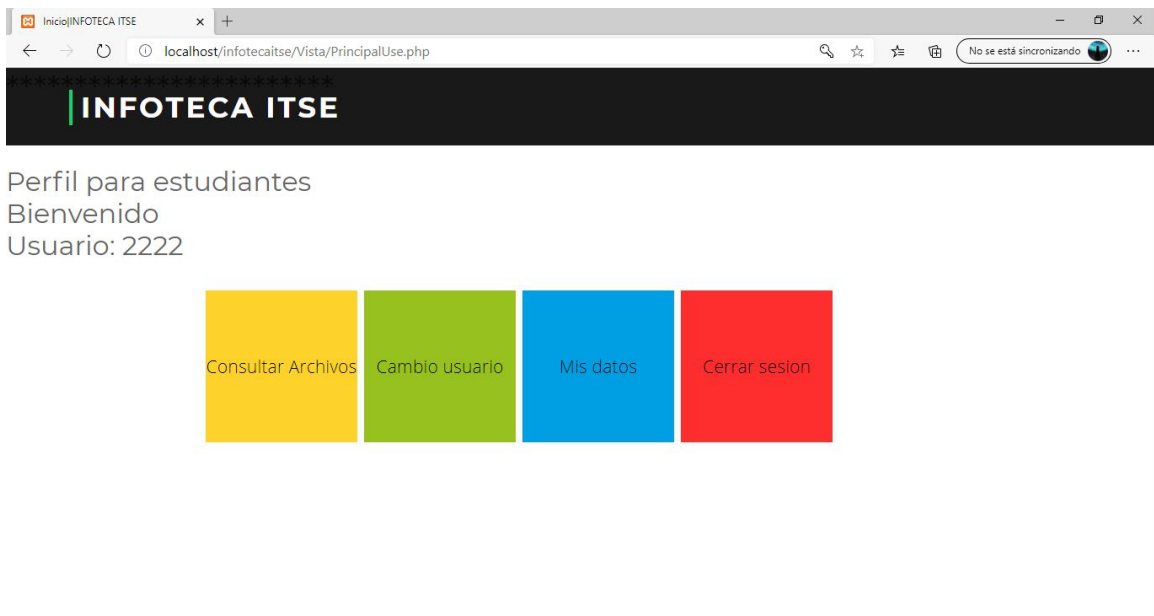


Fig. 31 – Captura de pantalla página principal de usuarios estudiantes de la plataforma.

#### 23.5. Pantalla principal Asesor

Los usuarios de nivel asesor tienen la posibilidad de poder subir sus archivos a la plataforma, así como comprobar sus archivos cargados dentro de la plataforma, como se ve en la Fig. 32.

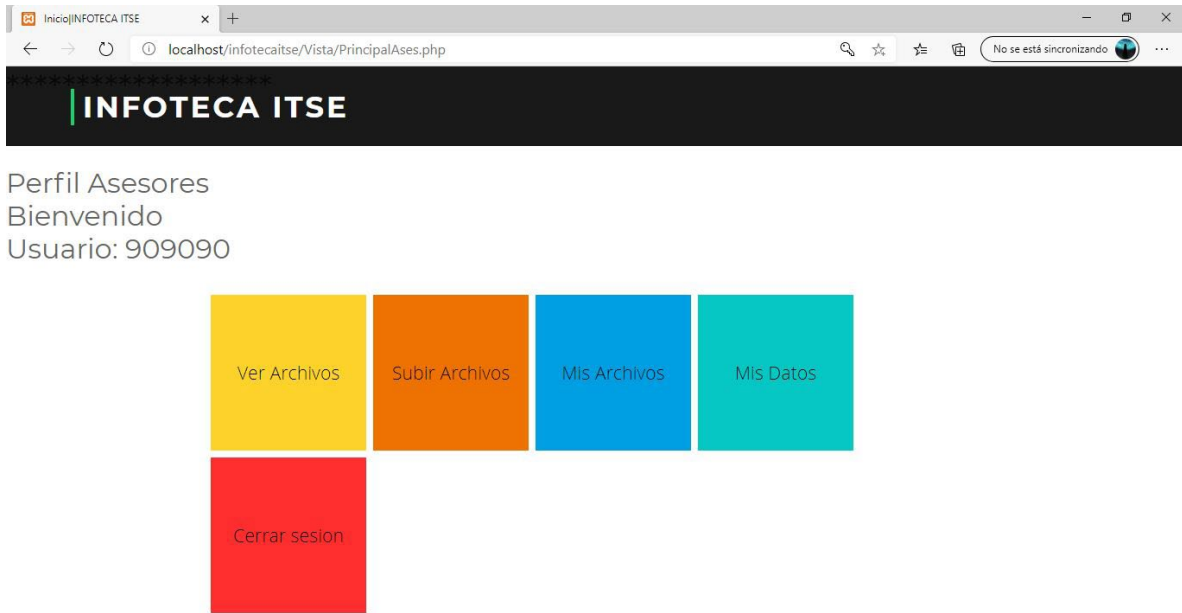


Fig. 32 - Captura de pantalla página principal de usuarios asesores de la plataforma.

### 23.6. Pantalla principal Administrador

Los usuarios administradores tienen un acceso más profundo dentro de la plataforma como se muestra en la Fig. 33, incluyendo las funciones de asesor y estudiante, aunque los usuarios administradores no pueden registrarse directamente, deben ser dados de alta en el sistema por un usuario administrador.

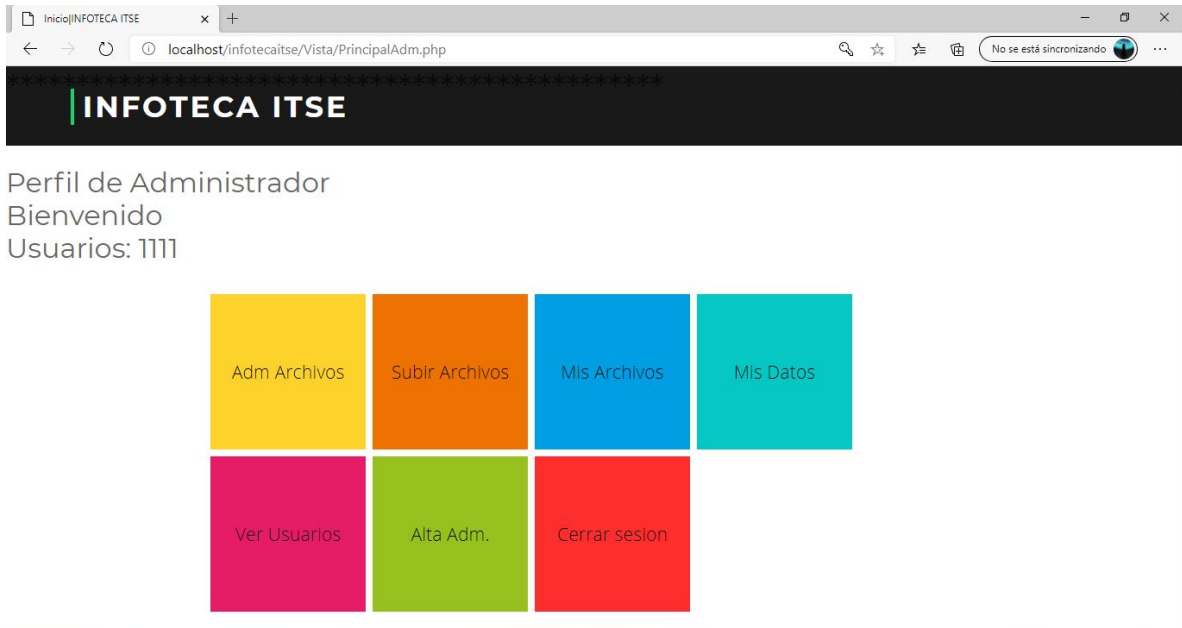


Fig. 33 - Captura de pantalla página principal de usuarios administradores de la plataforma.

### 23.7. Cambiar tipo de usuario

Cuando un usuario se registra como estudiante y desea ser asesor tiene la opción para poder convertir la cuenta, para poder cambiar la cuenta se debe ir a la opción cambio de usuario, donde verá sus datos y una opción para poder realizar el cambio como se ve en la Fig. 34.

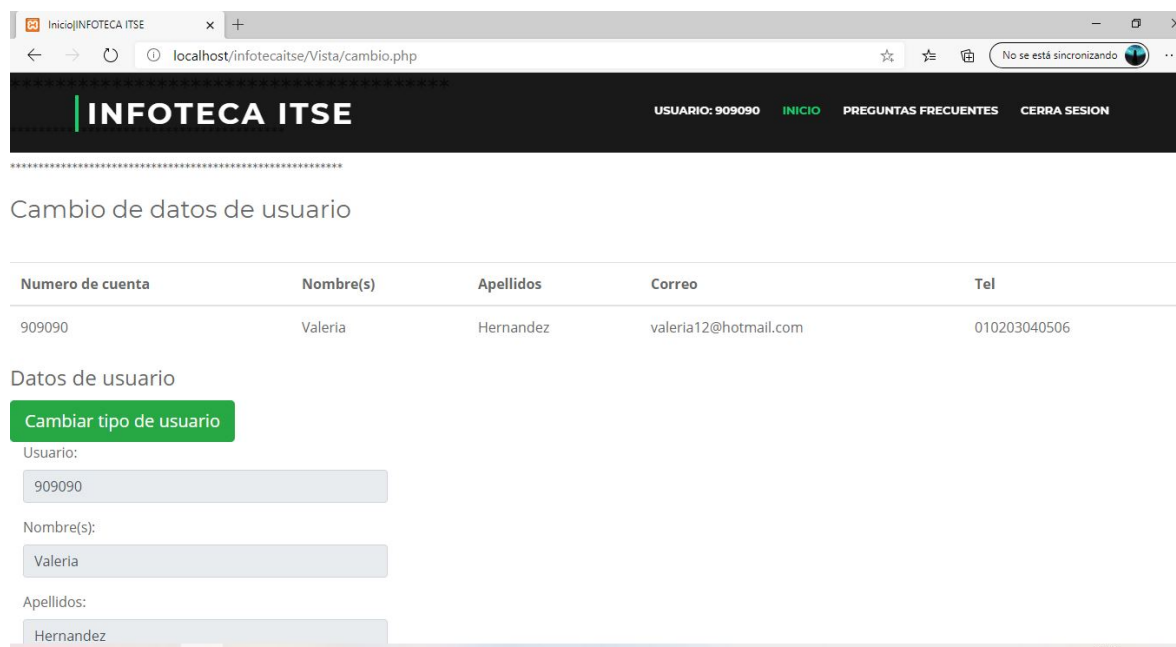


Fig. 34 – Captura de pantalla de como cambiar el tipo de usuario desde usuarios estudiantes.

Cuando se presiona el botón “cambiar tipo de usuario”, inmediatamente el sistema por motivos de seguridad mandará una alerta de confirmación, si la acción que se realizó es la correcta se procederá a aceptar el cambio, como se muestra en la Fig. 35, de no serlo se podrá cancelar y la cuenta no sufrirá ningún cambio.

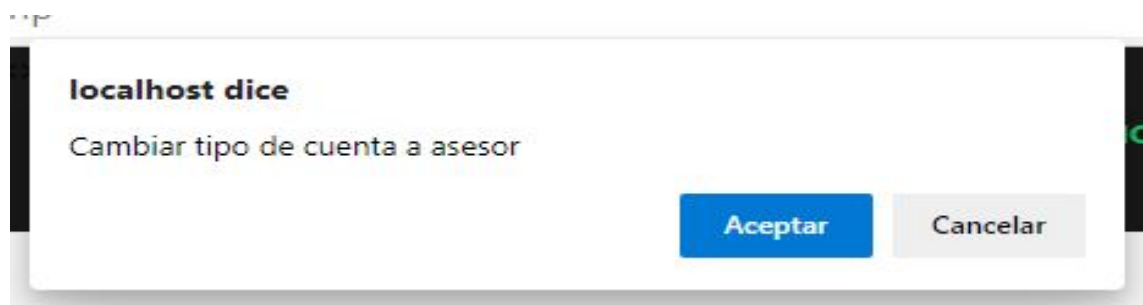


Fig. 35 – Captura de pantalla de mensaje de confirmación de cambio de usuario.



Contrario si se continua con el cambio de usuario, el sistema realizara las configuraciones adecuadas y mandará un mensaje flotante al usuario para confirmar el proceso, como se muestra en la Fig. 36.

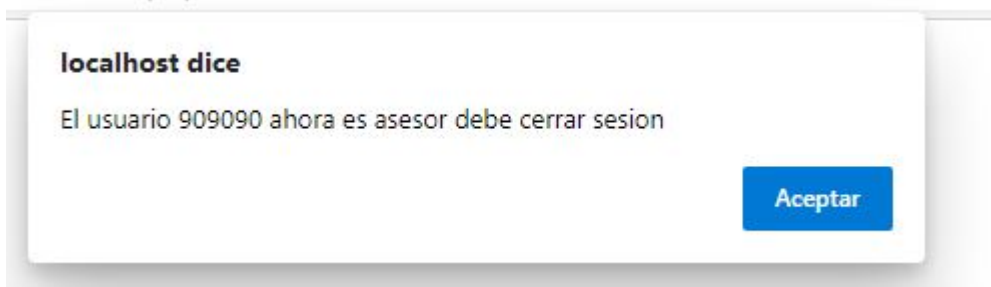


Fig. 36 – Captura de pantalla de mensaje de confirmación de cambio de tipo de usuario.

### 23.8. Pantalla para descargar archivos

Para poder tener acceso a los archivos y poder descargarlos, está la opción de “ver archivos”, sin embargo, para los usuarios de nivel administrador la opción cambia a “Adm. Archivos”, al seleccionar la opción se mostrarán los archivos subidos recientemente, como se muestra en la Fig. 37.

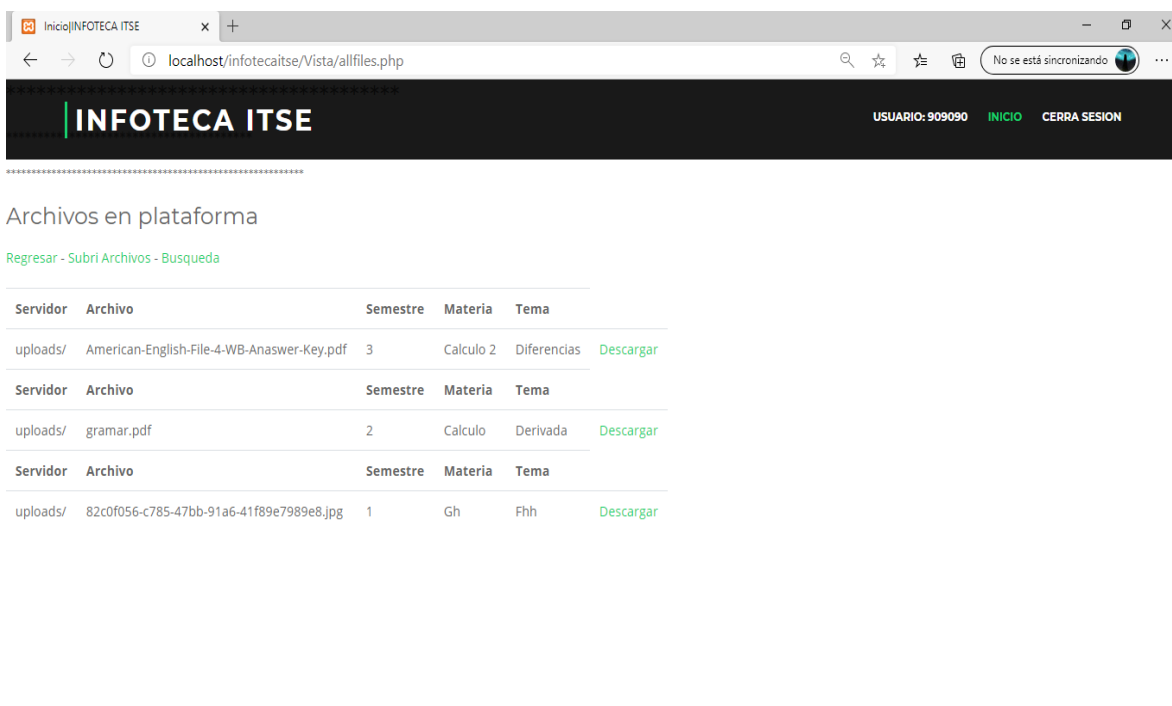


Fig. 37 – Captura de pantalla de archivos cargados en la plataforma.



También está la opción de búsqueda de materiales por semestre, que se encuentra en la misma página, al dar clic en él, nos llevará a otra página donde nos mostrará un pequeño buscador para poder ver los materiales por semestres, como se muestra en la Fig. 38.

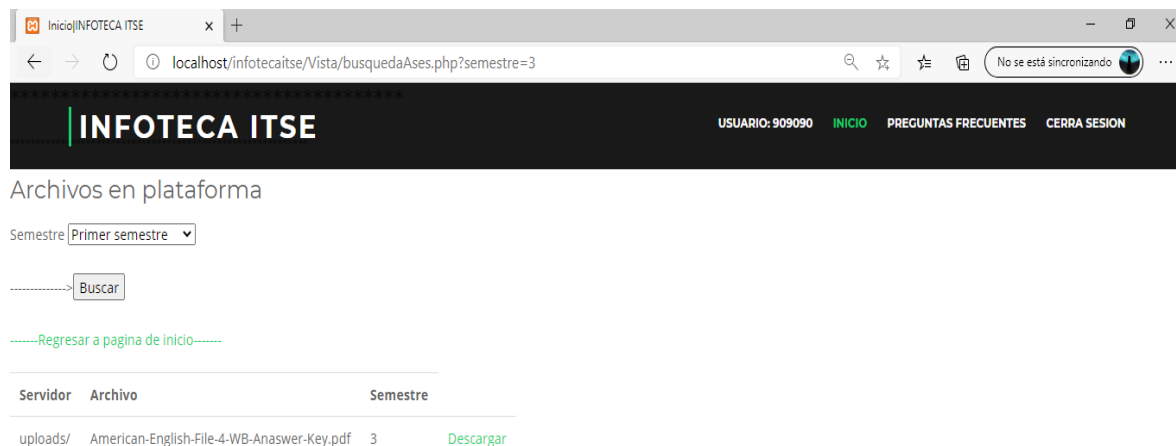


Fig. 38 – Captura de pantalla de búsqueda de materiales por semestre.

### 23.9. Pantalla para subir archivos a plataforma

En la página para poder subir los archivos se encuentra la opción “Subir Archivos” en esta opción, la página mostrará un recuadro para poder dar los datos del archivo que se subirá y que son requeridos por el sistema, estos datos son el “número de cuenta” que no puede ser modificado, éste es sólo como referencia “semestre”, donde se escoge el número entre los 9 semestres, “materia”, “tema” y por último se elige el archivo que será cargado, como se ve en la Fig. 39.

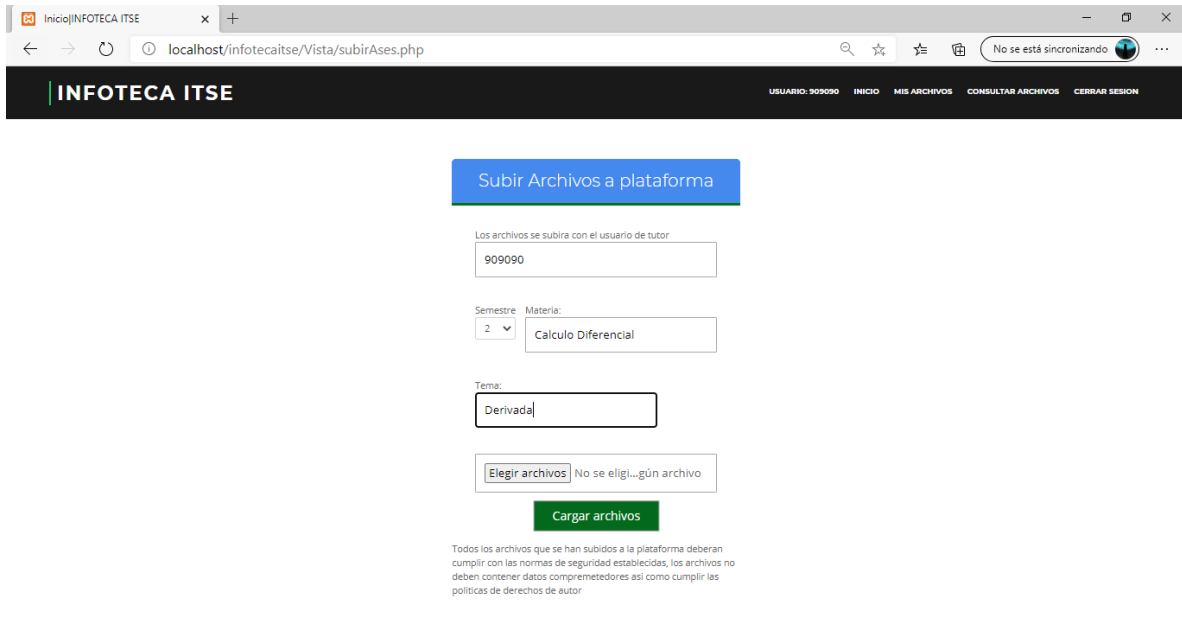


Fig. 39 – Captura de pantalla de página para cargar los archivos en la plataforma.

### 23.10. Pantalla para ver mis archivos

Los usuarios de nivel asesor y administrador son los únicos que pueden tener acceso a la función “mis archivos”, para poder administrar los archivos que cada usuario sube por parte de su perfil, en ella pueden descargar sus materiales y eliminarlos, como se muestra en la Fig. 40.

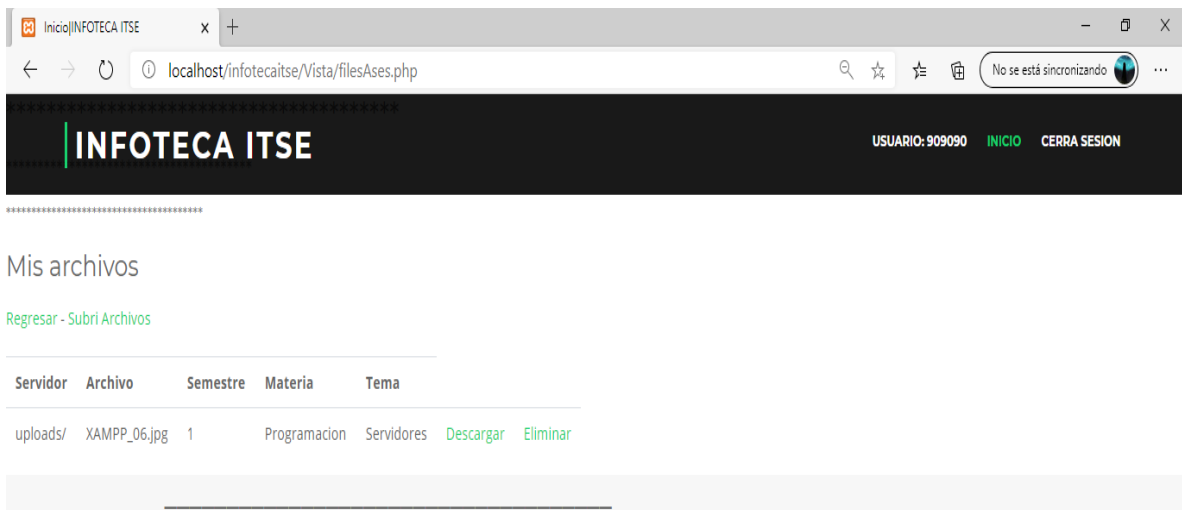


Fig. 40 – Captura de pantalla de página para ver los archivos por usuario de los archivos cargados en la plataforma.

### 23.11. Pantalla mis datos

Todos los tipos de usuarios tiene acceso a esta función, para diferentes circunstancias de datos incorrectos o cambio de ellos. En ella los usuarios podrán ver sus datos en la plataforma y poder realizar cambios en sus datos como su nombre, datos de contacto y contraseña, sin embargo, el número de cuenta no puede ser modificado por seguridad, en la siguiente Fig. 41.

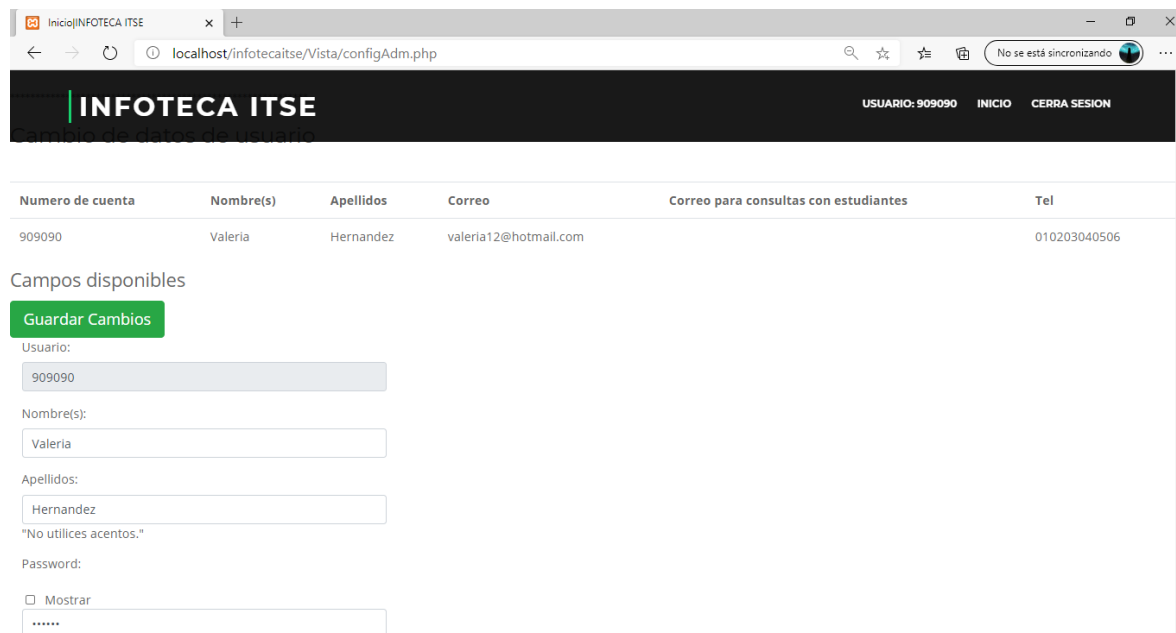


Fig. 41 – Captura de pantalla de página para ver los datos del usuario.

### 23.12. Pantalla alta administrador (administrador)

Para poder asignar un usuario a nivel administrador, el usuario deberá acceder a la opción “Alta Adm”, donde los administradores serán enviados a una página en donde podrán dar los privilegios de administrador a un usuario asesor, por motivos de seguridad el usuario deberá ingresar el número de cuenta de los usuarios.

Al ingresar los datos y dar búsqueda se mostrarán los datos, si el usuario existe, después se mostrará la opción de “Asignar usuario”, al dar clic en ella el sistema le dará los privilegios al usuario que se ingresó su búsqueda como se muestra en la Fig. 42.

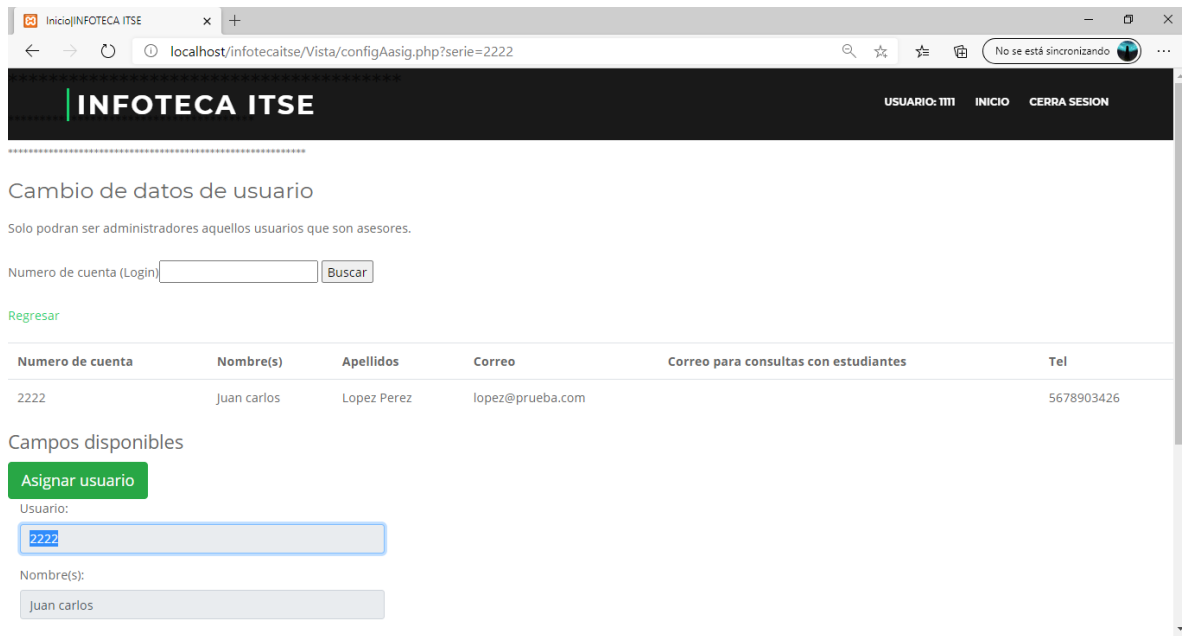


Fig. 42 – Captura de pantalla de página para dar de alta a administradores en la plataforma.

### 23.13. Pantalla ver usuarios (administrador)

Para ver los usuarios en el sistema, la opción está únicamente para los administradores con la opción “Ver usuarios”, al acceder para poder buscar un usuario se debe ingresar el número de cuenta, esto por motivos de seguridad, además, que la opción está solamente para poder recuperar la cuenta de un usuario si olvido su contraseña de acceso, sin embargo sí puede realizar los cambios necesarios y poder guardar los cambios para poder cambiar la contraseña y poder otorgarle el nuevo acceso al usuario, en la siguiente Fig. 43 se observa la pantalla de ver usuarios.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/infotecaitse/Vista/configAll.php?serie=41301186`. The page header includes the logo "INFOTECA ITSE" and navigation links for "USUARIO: TITI", "INICIO", and "CERRA SESION".

The main content area is titled "Cambio de datos de usuario" and contains a search form for "Numero de Cuenta (Login)" with a "Buscar" button and a "Regresar" link.

Below the search form is a table with the following data:

Numero de cuenta	Nombre(s)	Apellidos	Correo	Correo para consultas con estudiantes	Tel
41301186	juan	perez	juanpwer@gmail.com		2423432423423

Under the table, there is a section "Campos disponibles" with a green "Guardar Cambios" button and input fields for "Usuario:" (41301186), "Nombre(s):" (juan), and "Apellidos:" (perez).

*Fig. 43 – Captura de pantalla para ver los usuarios en el perfil administrador.*

---

---

## Conclusiones

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información que ha desatado una expansión sin precedentes en las formas de comunicarse, dando como consecuencia nuevas pautas en la interacción social y el funcionamiento de la sociedad.

El uso de la tecnología en la automatización de procesos es una excelente vía para reducir errores, tiempo de ejecución, pérdida de información e incrementar la productividad, como lo ha demostrado nuestro sistema.

El empleo de bases de datos aumenta la velocidad de registro, recuperación y actualización de datos, lo que permite tener información precisa y confiable en cualquier momento.

Utilizando el lenguaje de programación como PHP y JavaScript además del lenguaje de marcas como lo es HTML y las más innovadoras soluciones desarrolladas dentro de la comunidad de software libre, es posible desarrollar una herramienta que cumpla con atributos de calidad, escalabilidad, facilidad de uso, flexibilidad y seguridad de la información, con lo que nos es posible obtener una herramienta útil a la comunidad.

El diseño de esta plataforma permitirá que los estudiantes y profesores de la carrera de ITSE de la FESC, puedan tener una red de archivos de las diferentes asignaturas impartidas en el plan de estudios de la carrera, donde compartirán sus diferentes conocimientos o compartiendo materiales de estudio y así los estudiantes puedan tener una herramienta más para resolver sus dudas.

Como conclusión hay que mencionar que el proyecto me ha servido para aprender el uso de tecnologías conocidas para portales web, así como para poner en práctica conocimientos adquiridos durante la carrera, como por ejemplo los referentes al uso y gestión de la base de datos, programación e ingeniería de software.

---

---

## Bibliografía

- Barrera, A. (s.f.). *next U*. Obtenido de CONOCE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE JAVASCRIPT: <https://www.nextu.com/blog/conoce-las-ventajas-y-desventajas-de-javascript/>
- Castro, A. (10 de Abril de 2013). *Características del Software Propietario*. Recuperado el 2020, de Creative Commons: <https://sites.google.com/site/jachsistemascomputacionales/classroom-news/21-caracteristicas-del-software-propietario>
- Contributors, p. (s.f.). *Bringing MySQL to the web*. Obtenido de Bringing MySQL to the web: <https://www.phpmyadmin.net/>
- Curiel , A., Delgado , E., Pozas , M. J., & Torres, G. (s.f.). *Introducción a los diagramas entidad relación*. Obtenido de Centro de Innovación para el Desarrollo y la Capacitación en Materiales Educativos: [http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro14/21\\_introduccion\\_a\\_los\\_diagramas\\_entidad\\_relacin.html](http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro14/21_introduccion_a_los_diagramas_entidad_relacin.html)
- Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de base de datos* (Septima ed.). (S. L. Ruiz Faudón, Trad.) Pearson. Recuperado el 16 de Marzo de 2020
- Delgado, S. (19 de Agosto de 2019). *Presentan en la UNAM plataforma digital; resguarda repositorio de humanidades*. Obtenido de GACETA UNAM: <http://www.gaceta.unam.mx/presentan-en-la-unam-plataforma-digital-resguarda-repositorio-de-humanidades/>
- Facultad de Psicología, U. d. (s.f.). *¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?* Obtenido de Facultad de Psicología, Universidad de la República Uruguay: <https://psico.edu.uy/gestion/informatica/software-libre/que-es-el-software-libre>
- G. Schulz, R. (2009). *Diseño Web con CSS*. (V. Pérez Moreno, Trad.) MARCOMBO.
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. MARCOMBO.

---

---

Martínez, F. J., & Gallegos, A. (2017). *Programación de base de datos relacionales*. RA-MA.

Mozilla and individual, c. (s.f.). *Resources for developers, by developers*. Recuperado el 2020, de HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto:  
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

MVS Noticias. (16 de Agosto de 2019). *Hemeroteca Nacional presenta su plataforma digital*. Obtenido de MVS Noticias: <https://mvsnoticias.com/noticias/ciencia-y-tecnologia/hemeroteca-nacional-presenta-su-plataforma-digital/>

Pavón, J. (2007). *Creación de un portal con PHP y MySQL* (3.ª ed.). Alfaomega.

Remon, M. Á. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP*. MACRO.



---

---

## Lista de figuras

Fig. 11 – Captura de instalador XAMPP .....	36
Fig. 12 - Captura de instalador XAMPP .....	37
Fig. 13 - Captura de instalador XAMPP .....	38
Fig. 14 – Captura firewall de Windows, permisos de acceso a redes.....	39
Fig.15 – Captura final de instalador de XAMPP.....	40
Fig. 16 – Captura interfaz de XAMPP en ordenador. ....	41
Fig. 17 - Captura interfaz de XAMPP en ordenador. ....	41
Fig. 18 – Pagina informativa de apache. ....	43
Fig. 19 – Página principal de phpMyAdmin para base de datos. ....	44
Fig. 10 – Ejemplo de código en php para prueba del servidor apache. ....	45
Fig. 11 – Construcción del sistema, elaboración propia.....	46
Fig. 12 – Diagrama de distribución, elaboración propia. ....	47
Fig. 13 – Diagrama de navegación, elaboración propia. ....	48
Fig. 14 – Diagrama de paquetes, elaboración propia. ....	49
Fig. 15 – Diagrama entidad relación de la base de datos, elaboración propia.....	49
Fig. 16 – Diagrama entidad relación creado por phpMyAdmin.....	52
Fig. 17 – Diseño preliminar del inicio de sesión de la plataforma, elaboración propia. ....	60
Fig. 18 – Diseño de página principal de la plataforma, elaboración propia. ....	60
Fig. 19 – Diseño de interfaz de formulario de registro de la plataforma, elaboración propia. .....	61
Fig. 20 – Creación de la base de datos. ....	62
Fig. 21 – Imagen de creación de la base de datos en el servidor.....	63
Fig. 22 – Creación de tablas en la base de datos. ....	63
Fig. 23 – Creación de los atributos en las tablas de la base de datos. ....	64
Fig. 24 – Captura de pantalla de página de inicio de la plataforma Infotecaltse.....	65
Fig. 25 - Captura de pantalla de página de inicio de la plataforma Infotecaltse. ....	65
Fig. 26 - Captura de pantalla de página de registro de la plataforma Infotecaltse. ....	66
Fig. 27 – Captura de pantalla de mensaje de confirmación al terminar de ingresar los datos. .....	66
Fig. 28 – Captura de pantalla mensaje de confirmación de usuario y contraseña.....	67

Fig. 29 – Captura de pantalla de inicio de sesión de la plataforma. ....	67
Fig. 30 – Captura de pantalla de mensaje de error de autenticación incorrecta. ....	68
Fig. 31 – Captura de pantalla página principal de usuarios estudiantes de la plataforma. ...	68
Fig. 32 - Captura de pantalla página principal de usuarios asesores de la plataforma. ....	69
Fig. 33 - Captura de pantalla página principal de usuarios administradores de la plataforma. .....	69
Fig. 34 – Captura de pantalla de como cambiar el tipo de usuario desde usuarios estudiantes. ....	70
Fig. 35 – Captura de pantalla de mensaje de confirmación de cambio de usuario.....	70
Fig. 36 – Captura de pantalla de mensaje de confirmación de cambio de tipo de usuario...	71
Fig. 37 – Captura de pantalla de archivos cargados en la plataforma. ....	71
Fig. 38 – Captura de pantalla de búsqueda de materiales por semestre. ....	72
Fig. 39 – Captura de pantalla de página para cargar los archivos en la plataforma. ....	73
Fig. 40 – Captura de pantalla de página para ver los archivos por usuario de los archivos cargados en la plataforma. ....	73
Fig. 41 – Captura de pantalla de página para ver los datos del usuario. ....	74
Fig. 42 – Captura de pantalla de página para dar de alta a administradores en la plataforma. .....	75
Fig. 43 – Captura de pantalla para ver los usuarios en el perfil administrador. ....	76

---

---

## Lista de tablas

Tabla 1 – Ventajas y desventajas de php, elaboración propia. ....	23
Tabla 2 – Ventajas y desventajas de JavaScrip, obtenida de next u, (Barrera, s.f.) .....	25
Tabla 3- Tabla de ventajas y desventajas de frameworks CSS, Elaboración propia.....	26
Tabla 4- Ventajas y desventajas software de propietario, elaboración propia. ....	28
Tabla 5- Ventajas y desventajas software libre, elaboración propia. ....	30
Tabla 6 – tabla de administrador, descripción de atributos, elaboración propia. ....	50
Tabla 7– tabla de estudiante, descripción de atributos, elaboración propia. ....	50
Tabla 8 - tabla de asesor, descripción de atributos, elaboración propia. ....	50
Tabla 9 - tabla de usuarios, descripción de atributos, elaboración propia. ....	51
Tabla 10 - tabla de archivo, descripción de atributos, elaboración propia. ....	52

## Lista de cuadros Historias de usuarios

Historia 1Login tutores.....	53
Historia 2 Alta cuentas. ....	54
Historia 3Registro materias. ....	54
Historia 4 Búsqueda de tutores.....	55
Historia 5 Login usuarios. ....	55
Historia 6 Datos personales. ....	56
Historia 7 Eliminación login. ....	56
Historia 8 Eliminación.....	57
Historia 9 Borrar materiales. ....	57
Historia 10 Creación de contraseña. ....	58
Historia 11 Búsqueda de materiales. ....	58
Historia 12 Visualizar datos. ....	59
Historia 13 Actualizar materiales. ....	59

---

---

## Anexo

- **Access:** Microsoft Access es un software de gestión de base de datos de nivel de entrada.
- **Apache:** es una popular y eficiente alternativa, que ofrece servicios web. Este web server es uno de los logros más grandes del software libre y la punta de lanza del mundo de las páginas web.
- **Base de datos:** Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. A continuación, te presentamos una guía que te explicará el concepto y características de las bases de datos.
- **CMS: Sistema de Gestión de Contenidos.** Es un sistema online que nos permite poner en marcha un sitio web de forma práctica y rápida.
- **Diagrama de navegación:** Es un documento que se utiliza para plasmar la estructura de la navegación del entorno.
- **Diagramas de paquetes:** Son diagramas estructurales que se emplean para mostrar la organización y disposición de diversos elementos de un modelo en forma de paquetes.
- **FrontEnd:** es la parte de una aplicación que interactúa con los usuarios, es conocida como el lado del cliente. Básicamente es todo lo que vemos en la pantalla cuando accedemos a un sitio web o aplicación: tipos de letra, colores, adaptación para distintas pantallas (RWD), los efectos del ratón, teclado, movimientos, desplazamientos, efectos visuales... y otros elementos que permiten navegar dentro de una página web. Este conjunto crea la experiencia del usuario.
- **FullStack:** Un desarrollador Full Stack es el encargado de manejar cada uno de los aspectos relacionados con la creación y el mantenimiento de una aplicación web.
- **HTML:** es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto.
- **Maria DB:** Es un sistema de gestión de base de datos.
- **MySQL:** Es una base de datos SQL de código abierto, desarrollada por una empresa sueca MySQL AB

- 
- 
- **Oracle:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Oracle Corporation.
  - **Pantallas (RWD):** Responsive Web Design, consiste en crear el sitio web a través de módulos flexibles y adaptables. Con determinadas instrucciones en el CSS, el diseñador puede crear diferentes versiones de la misma página que se mostrará según el dispositivo con el que se esté visualizando la web, ofreciendo al usuario el contenido ordenado de una u otra forma, dependiendo del tamaño de su pantalla.
  - **Paquete:** Es una agrupación de elementos UML relacionados, como diagramas, documentos, clases o, incluso, otros paquetes
  - **Puerto bloqueado:** Es un acceso al sistema bloqueado ya sea manual, por el firewall de Windows o el antivirus.
  - **Puerto:** Son como la puerta de entrada y salida de los paquetes de datos de nuestras conexiones. Es decir, si abrimos un puerto, podremos establecer una conexión a través de él permitiendo la entrada y salida de datos.
  - **SGBD:** Sistema gestor de base de datos.
  - **XAMPP:** Es un servidor independiente de plataforma de código libre. Te permite instalar de forma sencilla Apache en tu propio ordenador.