



I E S A L B A R R E G A S

TÉCNICO SUPERIOR EN DESARROLLO DE  
APLICACIONES WEB

Departamento de Informática

PROYECTO

[Título del Proyecto]

**Manual Técnico**

## Índice

- 1. Introducción.**
  - 1.1 Equipo de desarrollo de la APP.**
  - 1.2 Que hemos desarrollado.**
  - 1.3 Sobre que trata la APP.**
- 2. Arquitectura de la aplicación.**
  - 2.1. Elección del ciclo de vida de la APP.**
  - 2.2. Frontend.**
    - 2.2.1. Tecnologías usadas.**
    - 2.2.2. Entorno de desarrollo.**
  - 2.3. Backend.**
    - 2.3.1. Tecnologías usadas.**
    - 2.3.2. Entorno de desarrollo.**
- 3. Documentación técnica.**
  - 3.1. Análisis.**
    - 3.1.1 Entidades y ejemplos de tablas.**
    - 3.1.2 Diagramas Modelo E-R y Relacional.**
  - 3.2. Desarrollo.**
    - 3.2.1 Diagramas casos de uso.**
    - 3.2.2 Requisitos Funcionales y no Funcionales.**
  - 3.3. Pruebas realizadas.**
- 4. Proceso de despliegue.**
  - 4.1 “Real”.**
  - 4.2 “Local”.**
- 5. Propuesta de mejoras.**
- 6. Bibliografía.**

## 1. Introducción

### 1.1 Equipo de desarrollo de la APP

**Alumno:** Guillermo Luis Ortega Gallardo.

**Profesor:** Nuria Rivera.

**Centro:** IES Albarregas Mérida.

### 1.2 Que hemos desarrollado

- Diseño y creación y desarrollo desde 0 de una Base de datos para almacenar la información.
- Diseño de interfaz gráfica con Bootstrap para el contacto con el usuario.
- Programación en PHP para el manejo de datos de la BD.
- Programación en JavaScript y PHP con ayuda de ciertas librerías para hacer más interactiva las vistas, y el control de ciertos envíos y validaciones de formularios, así como la generación de los códigos de barras para las etiquetas.

### 1.3 Sobre que trata la APP

El proyecto está enfocado en cubrir la necesidad de una empresa “POYECTO LODOS”, que está montando su primer laboratorio de extracción de muestras de polifenol obtenido tras el procesamiento del Alperujo Graso Húmedo residual, que se obtiene tras el proceso de extracción del aceite de oliva.

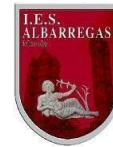
Puesto que la infraestructura de la empresa, necesaria para la obtención del producto final, está siendo construida, y anteponiéndome a la futura necesidad de almacenar la información de forma segura, he decidido crear una versión temprana de una app para poder presentar a mis socios de proyecto.

Esta App está destinada a la gestión de datos para un laboratorio de extracción de muestras, en el que nos interesa recopilar y guardar en una Base de Datos, la información de la instalación y los procesos industriales que se realizan en esta, para tener el máximo control de los procesos y ciertos aspectos, a la hora de obtener el producto final a través del procesamiento de la materia prima que adquiramos en los pedidos realizados a distintos proveedores, que serán los que nos abastecerán de esta.

Hemos añadido la posibilidad de generar etiquetas con código de barras para posibilitar la diferenciación de la extracción de diferentes muestras del Producto 3 a petición del cliente, que quiere hacer seguimiento de dichas muestras.

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

Para ello hemos creado una app con una interfaz gráfica que permitirá a los distintos tipos de usuarios el manejo de información de las tablas de la base de datos creada para dicho menester.

## 2. Arquitectura de la aplicación

### 2.1 Elección del ciclo de vida de la APP

El ciclo de vida seleccionado para el desarrollo de la aplicación del laboratorio es el modelo de desarrollo iterativo e incremental. Esta elección se fundamenta en diversas razones que abordan las necesidades específicas del proyecto y su evolución planificada a través de múltiples versiones.

#### **Adaptabilidad a Cambios:**

La naturaleza del desarrollo iterativo permite una mayor adaptabilidad a cambios en los requisitos y funcionalidades a medida que se obtiene retroalimentación durante cada iteración. Dado que es una versión inicial, es probable que los usuarios descubran nuevas necesidades o ajustes a medida que interactúan con la aplicación.

#### **Retroalimentación Temprana:**

Este modelo permite obtener retroalimentación temprana de los usuarios y partes interesadas. La versión inicial actúa como un prototipo funcional, lo que facilita la identificación de mejoras y ajustes que pueden implementarse en las siguientes Versiones.

#### **Entregas Incrementales:**

El enfoque incremental permite la entrega de funcionalidades específicas en cada Versión. Esto significa que, incluso en la versión inicial, se pueden implementar módulos esenciales y, posteriormente, añadir nuevas funcionalidades en versiones futuras, evitando una espera prolongada para la entrega del producto completo.

#### **Gestión de Riesgos:**

La gestión de riesgos se facilita mediante la identificación temprana de posibles desafíos y problemas. Al abordar los riesgos de manera incremental, el equipo puede ajustar su enfoque a medida que avanza el desarrollo, minimizando impactos negativos.

#### **Desarrollo Eficiente:**

El desarrollo iterativo permite centrarse en funciones clave en cada Versión, lo que conduce a un desarrollo más eficiente. Las versiones iniciales pueden enfocarse en la interfaz de usuario y la gestión básica de la base de datos, mientras que las iteraciones futuras agregarán capas de complejidad y funcionalidades más avanzadas.

#### **Facilita la Planificación a Largo Plazo:**

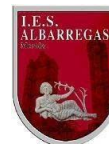
Este modelo permite una planificación a largo plazo de la evolución de la aplicación. El equipo puede establecer hitos claros para cada versión, lo que ayuda en la gestión del proyecto y proporciona una visión clara de la dirección futura.

#### **Mejora Continua:**

La iteración y la mejora continua son fundamentales para el éxito a largo plazo. Cada versión posterior se beneficia de la experiencia adquirida en las Versiones anteriores, lo que contribuye a un producto final más robusto y satisfactorio.

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



En resumen, este proyecto se encuentra en una versión temprana con respecto a lo que será la versión final, por lo que se presenta con funcionalidades básicas (manipulación de tablas y el su control de errores) y alguna más implementada como puede ser la generación de etiquetas con código de barras o el acceso con distintos usuarios y el control de errores de cada funcionalidad implementada.

Se mantendrá un contacto constante con el cliente para acordar plazos de futuras entregas de versiones, reuniones periódicas para acordar la implementación de nuevas funcionalidades, detección de errores y sus pertinentes correcciones en el menor plazo de tiempo posible, así como otros más aspectos, propuestas, sugerencias y cambios que el cliente pueda hacer o solicitar, para poder adaptar la APP a su gusto.

## 2.2 Frontend

### 2.2.1 Tecnologías usadas

- Tecnologías → HYML | CSS | JS
- Librerías → Bootstrap5 FontAwesome SweetAlert2 Simple-DataTables

He creado una interfaz gráfica con HTML5,JS y CSS apoyándome en la librería Bootstrap 5 para confeccionar una primera versión que presentar al cliente, sabiendo que en futuras versiones se modificará dicha interfaz conforme a las especificaciones y preferencias de este:

<https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/introduction/>

He utilizado FontAwesome para la introducción de iconos en el menú de navegación:

<https://fontawesome.com/search?o=r&m=free>

Simple-DataTables <https://github.com/fiduswriter/Simple-DataTables/wiki>

Utilizo la librería SweetAlert2 para mostrar “alerts” con diseño personalizado, para hacer la interacción más intuitiva para el usuario en caso de fallo o acierto al rellenar algún campo de un formulario o realizar alguna acción de DELETE SELECT o UPDATE.

<https://sweetalert2.github.io/>

Las librerías “SweetAlert”, “FontAwesome” están enlazadas de tal manera, que están solo disponibles con acceso a internet, debido a su fiabilidad, ya que no suelen fallar en su servicio, y que importarlas e incluirlas aumentaría el peso del archivo innecesariamente cuando la app está pensada para funcionar desplegada en internet.

### 2.2.2 Entorno de desarrollo

Utilizo el visualizador de código “Visual Studio Code” para programar tanto en Front como en Back, ya que es el “Entorno de desarrollo” con el que más cómodo me siento gracias a la posibilidad de añadirle extensiones que me permiten personalizarlo a mi gusto, añadiéndole funcionalidades adicionales que me facilitan mucho la tarea (reconocimiento de las clases CSS de Bootstrap por ejemplo), además que es con la

herramienta con la que más atajos se me a la hora de desarrollar todo tipo de código.

Con otras Herramientas como NetBeans o Eclipse no me siento tan cómodo y en las prácticas estoy trabajando con Visual Studio que tiene una interfaz muy parecida, por lo que esto también me influye en mi decisión a la hora de trabajar con “Visual Studio Code”.

## 2.3 Backend

### 2.3.1 Tecnologías usadas

- Tecnologías → PHP | JS
- Librerías → JQuery | jsbarcode |

He optado por el lenguaje PHP para la conexión con la BD a través de conexión PDO, los envíos de información de formularios y las sentencias que manipulan la información contenida en BD.

Utilizo PHP para obligar a que siempre exista un usuario log para la restricción de distintas áreas o secciones de la aplicación que según el tipo de usuario logado pueda acceder y visualizar. Este control log implica que no se pueda acceder escribiendo manualmente la url de la vista a la que se quiera acceder, redireccionándose siempre al login si no existe usuario logado.

He controlado las sentencias de envío con validaciones a través de expresiones regulares en formularios, y validaciones del lado de PHP de condicionales que gestionan si se llevan a cabo las sentencias SQL de SELECT, UPDATE, DELETE.

Librería de JavaScript Barcode para la generación de los códigos de barras a la hora de generar etiquetas

<https://www.npmjs.com/package/jsbarcode>

### 2.3.2 Entorno de desarrollo

Utilizo el visualizador de código “Visual Studio Code” para programar tanto en Front como en Back, ya que es el “Entorno de desarrollo” con el que más cómodo me siento gracias a la posibilidad de añadirle extensiones que me permiten personalizarlo a mi gusto, añadiéndole funcionalidades adicionales que me facilitan mucho la tarea (reconocimiento de las clases CSS de Bootstrap por ejemplo), además que es con la herramienta con la que más atajos se me a la hora de desarrollar todo tipo de código.

Con otras Herramientas como NetBeans o Eclipse no me siento tan cómodo y en las prácticas estoy trabajando con Visual Studio que tiene una interfaz muy parecida, por lo que esto también me influye en mi decisión a la hora de trabajar con “Visual Studio Code”.

## 3 Documentación técnica

### 3.1 Análisis

Tras ciertas reuniones con el “Cliente” para documentarme a cerca de su proyecto y presentar una primera versión de la APP, he podido recabar la suficiente información como para poder identificar ciertas entidades, sus atributos y relaciones, a través de mostrarles ejemplos de las tablas y consensuar con ellos cambios en la información que desean guardar en dichas tablas a través de sus atributos y relaciones. Una vez en posesión de esta información, he depurado el número de tablas, relaciones y atributos hasta conseguir el diagrama Relacional y el Diagrama Entidad-Relación.

#### 3.1.1 Entidades y ejemplos de tablas

TABLA PROVEEDOR

| TABLA PROVEEDOR   |
|---|
| IdProveedor<br>idLocalidad<br>CIF<br>nombre<br>calle<br>CP<br>telefonoContacto<br>email<br>cuentaBancaria |
| PK: idProveedor   |
| FK: idLocalidad   |

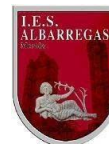
(1 Proveedor tendrá muchos pedidos)

| Tabla proveedor |             |       |                       |             |      |                  |  |                              |
|-----------------|-------------|-------|-----------------------|-------------|------|------------------|--|------------------------------|
| idProveedor     | idLocalidad | CIF   | nombre                | calle       | CP   | telefonoContacto | email  | cuentaBancaria               |
| PROV0001        | 02          | CIF01 | Almazara García Nieto | Calle x n 3 | 6640 | 600000000        | <a href="mailto:aaa@gmail.com">aaa@gmail.com</a> | ES24<br>00000000000000000000 |
| PROV0002        | 03          | CIF02 | Almazara Borjes       | Calle x n 3 | 6640 | 600000000        | <a href="mailto:aaa@gmail.com">aaa@gmail.com</a> | ES24<br>00000000000000000000 |
| PROV0003        | 04          | CIF03 | Almazara SECA         | Calle x n 3 | 6640 | 600000000        | <a href="mailto:aaa@gmail.com">aaa@gmail.com</a> | ES24<br>00000000000000000000 |



# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

TABLA PEDIDO

| TABLA PEDIDO   |
|--|
| idPedido<br>idProveedor<br>idProducto<br>idUsuario<br>cantidad<br>precioProducto<br>fechaPedido<br>servido (si o no) |
| PK: idPedido   |
| FK: idProveedor, idProducto<br>idUsuario   |

| Tabla pedido |             |            |           |          |                |              |                  |
|--------------|-------------|------------|-----------|----------|----------------|--------------|------------------|
| idPedido     | idProveedor | idProducto | idUsuario | cantidad | precioProducto | fecha Pedido | servido(boolean) |
| PED0001      | PROV0001    | PROD0000   | USU0001   | 80m3     | 00,00          | 00/00/0000   | si               |
| PED0002      | PROV0002    | PROD0000   | USU0001   | 5 m3     | 00,00          | 00/00/0000   | no               |
| PED0003      | PROV0003    | PROD0000   | USU0001   | X m3     | 00,00          | 00/00/0000   | no               |
| PED0004      | PROV0004    | PROD0000   | USU0001   | X m3     | 00,00          | 00/00/0000   | no               |
| ...          | ...         | ...        | ...       | ...      | ...            | ...          | ...              |

TABLA DEPOSITO

| TABLA DEPOSITO  |
|---|
| idDeposito<br>descripcion<br>límiteDeOcupación<br>cantidadOcupada<br>porcentajeOcupacion<br>ubicacion |
| PK: idDeposito  |
| FK: ---   |

(1 deposito almacenará 1 producto)

| Tabla deposito |                         |                 |                 |                     |                               |
|----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| idDeposito     | descripcion             | limiteOcupacion | cantidadOcupada | porcentajeOcupacion | ubicacion                     |
| DEP0000        | Deposito destinado a... | X m3            | X m3            | 0                   | Patio trasero 1 en el area 2B |
| DEP0001        | Deposito destinado a... | X m3            | X m3            | 0                   | Patio trasero 1 en el area 2B |
| DEP0002        | Deposito destinado a... | X m3            | X m3            | 0                   | Patio trasero 1 en el area 2B |
| DEP0003        | Deposito destinado a... | X KG            | X KG            | 0                   | Patio trasero 1 en el area 2B |

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

TABLA PRODUCTO

| TABLA PRODUCTO   |
|--|
| idProducto<br>IdDeposito<br>nombre<br>descripción<br>abreviatura |
| PK: idProducto   |
| FK: idDeposito   |

(1 deposito almacenará 1 producto) Dudo que idDeposito este como clave foránea ya que tengo esta info ya guardada en depósito por lo que duplica info por lo que se la entidad fuerte es la que se lo lleva por lo que producto sería la entidad fuerte creo yo ya que se relaciona con más tablas que depósito

| Tabla producto |            |                                    |   |             |
|----------------|------------|------------------------------------|---|-------------|
| idProducto     | idDeposito | nombre                             | descripcion   | abreviatura |
| PROD0000       | DEP0000    | Alperujo graso húmedo              | Materia prima proveniente de las almazaras                                      | AGH         |
| PROD0001       | DEP0001    | Alperujo graso seco                | Producto1, alperujo graso seco destinado para...                                | AGS         |
| PROD0002       | DEP0002    | Hidrolato                          | Agua recuperada del proceso con propiedades ...                                 | H           |
| PROD0003       | DEP0003    | Extractos de compuestos bioactivos | Extractos de compuestos bioactivos (En polvo) con alto contenido en polifenoles | ECB         |

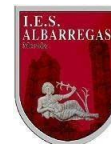
TABLA PROCESO

| TABLA PROCESO   |
|---|
| idProceso<br>idProducto<br>idReactor<br>idUsuario<br>IdLineaProduccion<br>fechaProceso<br>horaInicio<br>horaFin<br>temperaturaMaxima<br>temperaturaMinima |
| PK: idProceso   |
| FK: idProducto, idReactor, idUsuario, idLiena   |

| Tabla proceso |            |           |           |                   |              |            |         |         |         |
|---------------|------------|-----------|-----------|-------------------|--------------|------------|---------|---------|---------|
| idProceso     | idProducto | idReactor | idUsuario | idLineaProduccion | fechaProceso | horaInicio | horaFin | tempMax | tempMin |
| PROC0000      | PROD0001   | REACT0001 | USU0001   | LINEA0001         | 00/00/0000   | 00:00      | 00:00   | 00      | 00      |
| PROC0001      | PROD0001   | REACT0001 | USU0001   | LINEA0001         | 00/00/0000   | 00:00      | 00:00   | 00      | 00      |
| PROC0002      | PROD0001   | REACT0001 | USU0001   | LINEA0001         | 00/00/0000   | 00:00      | 00:00   | 00      | 00      |
| PROC0003      | PROD0001   | REACT0001 | USU0001   | LINEA0001         | 00/00/0000   | 00:00      | 00:00   | 00      | 00      |
| ...           | ...        | ...       | ...       | ...               | ...          | ...        | ...     | ...     | ...     |

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

TABLA BOLSA

| TABLA BOLSA                                    |
|--|
| IdBolsa<br>idProceso<br>IdProducto<br>cantidad |
| PK: idBolsa                                    |
| FK: idProceso, idProducto                      |

| Tabla bolsa |           |            |          |
|-------------|-----------|------------|----------|
| idBolsa     | idProceso | idProducto | cantidad |
| BOLSA0001   | PROC0001  | PROD0003   | 1 KG     |
| BOLSA0002   | PROC0001  | PROD0003   | 1 KG     |
| BOLSA0003   | PROC0002  | PROD0003   | 1 KG     |
| BOLSA0004   | PROC0002  | PROD0003   | 1 KG     |
| ...         | ...       | ...        | ...      |

TABLA REACTOR

| TABLA REACTOR   |
|---|
| idReactor<br>nombre<br>abreviatura<br>descripcion<br>fechaInstalacion<br>fechaMantenimiento |
| PK: idReactor   |
| FK:   |

| Tabla reactor |           |             |             |                   |                     |
|---------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|---------------------|
| idReactor     | nombre    | abreviatura | descripcion | Fecha instalación | Fecha mantenimiento |
| REACT0001     | Reactor1  | R1          | *****       | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0002     | Reactor2  | R2          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0003     | Reactor3  | R3          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0004     | Reactor4  | R4          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0005     | Reactor5  | R5          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0006     | Reactor6  | R6          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0007     | Reactor7  | R7          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0008     | Reactor8  | R8          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0009     | Reactor9  | R9          | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |
| REACT0010     | Reactor10 | R10         | ****        | 00/00/0000        | 00/00/0000          |

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

TABLA LINEA PRODUCCION

| TABLA LINEA PRODUCCION   |
|--|
| idLineaProduccion<br>nombre<br>abreviatura<br>descripcion<br>ubicacion |
| PK: idLineaProducción  |
| FK:  |

| Tabla lineaproduccion |                  |             |             |                            |
|-----------------------|------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| idLineaProduccion     | nombre           | abreviatura | descripcion | ubicacion                  |
| LINEA0000             | Línea Separación | L0          | ****        | En la nave tal area noseke |
| LINEA0001             | Línea Seca       | L1          | ****        | Nave 1 área 23             |
| LINEA0002             | Línea Húmeda     | L2          | ****        | Nave 1 área 23             |

TABLA USUARIOS

| TABLA USUARIOS   |
|--|
| idUsuario<br>idLocalidad<br>nombre<br>apellidos<br>DNI<br>nombreUsuario<br>contrasena<br>tipo<br>calle<br>CP |
| PK: idUsuario  |
| FK: idLocalidad  |

| Tabla usuarios |             |        |                 |           |               |            |          |             |       |
|----------------|-------------|--------|-----------------|-----------|---------------|------------|----------|-------------|-------|
| idUsuario      | idLocalidad | nombre | apellidos       | DNI       | nombreUsuario | contrasena | tipo     | calle       | CP    |
| USU0001        | 1           | Manolo | García Chaves   | 80100000Y | MAGC          | *****      | admin    | Calle X n 1 | 06010 |
| USU0002        | 2           | Jesús  | Marrada Álvarez | 80100000Y | JEMA          | *****      | admin    | Calle X n 1 | 06010 |
| USU0003        | 3           | Juan   | Melero Corchero | 80100000Y | JUMC          | *****      | operario | Calle X n 1 | 06010 |

TABLA PROVINCIA

| TABLA PROVINCIA                      |
|--------------------------------------|
| idProvincia<br>nombre<br>abreviatura |
| PK: idProvincia                      |
| FK:                                  |

| Tabla provincia |          |             |
|-----------------|----------|-------------|
| idProvincia     | nombre   | abreviatura |
| 01              | Álava    | AV          |
| 02              | Albacete | AB          |

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

TABLA LOCALIDAD

| TABLA LOCALIDAD                                     |
|---|
| idLocalidad<br>idProvincia<br>nombre<br>abreviatura |
| PK: idLocalidad                                     |
| FK: idProvincia                                     |

| Tabla localidad |             |                  |             |
|-----------------|-------------|------------------|-------------|
| idLocalidad     | idProvincia | nombre           | abreviatura |
| 01              | 01          | Victoria-Gasteiz | V-G         |
| 02              | 02          | Albacete         | ALB         |

TABLA CODIGOBARRAS

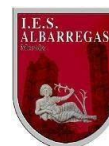
| TABLA CODIGOBARRAS                                  |
|---|
| idCodigoBarras<br>idBolsa<br>nombre<br>codigoBarras |
| PK: id  |
| FK: idBolsa   |

| Tabla codigobarras |           |                    |              |
|--------------------|-----------|--------------------|--------------|
| idCodigoBarras     | idBolsa   | nombre             | codigoBarras |
| 1                  | BOLSA0001 | Codigo de barras 1 | 54357        |
| 2                  | BOLSA0002 | Codigo de barras 1 | 10000        |

## 3.1.2 Diagramas E-R y Relacional:

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

Diagrama Relacional anotado con cardinalidades:

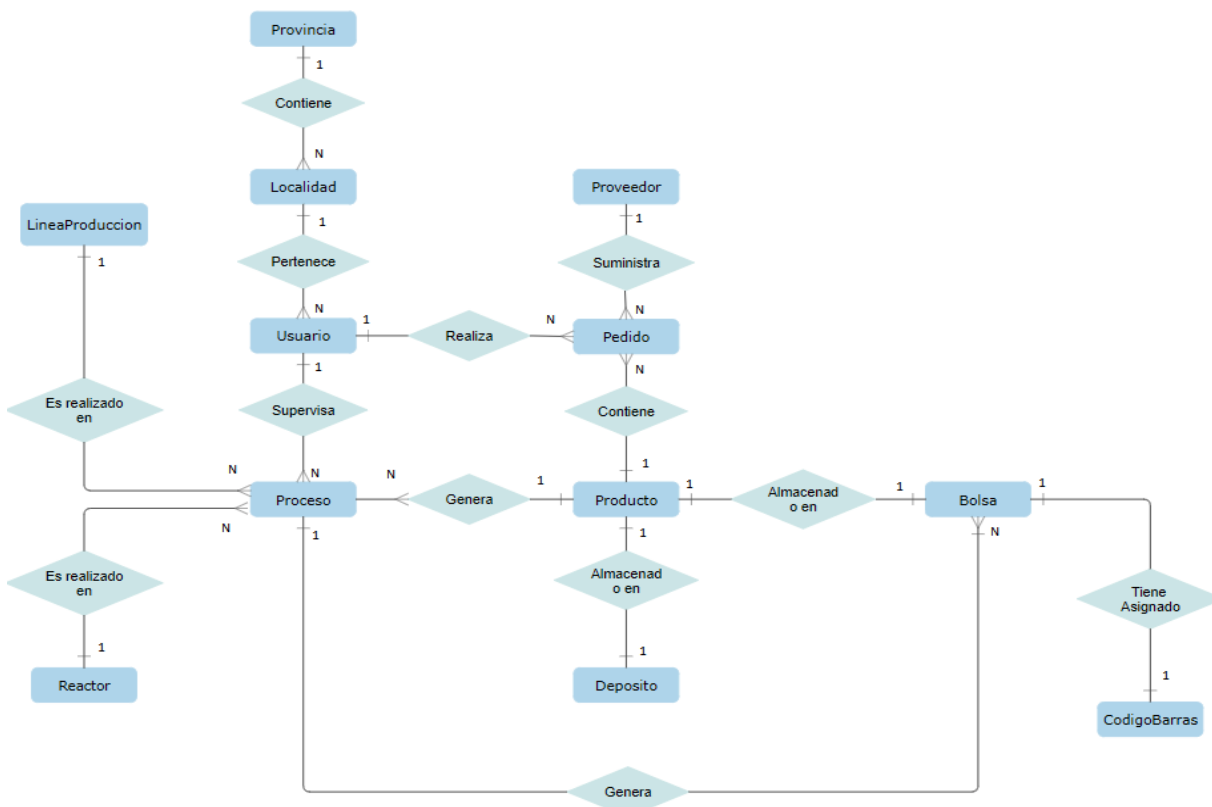


Diagrama Provisional E-R anotado (con las cardinalidades + Flechas):

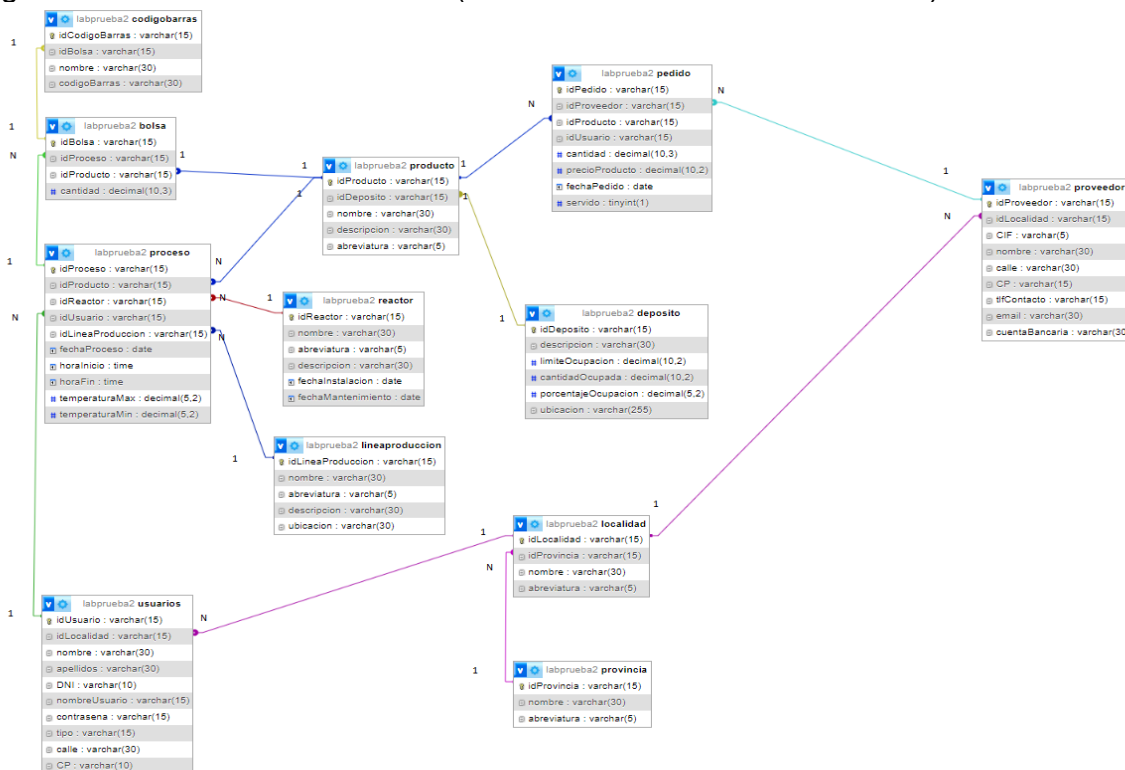
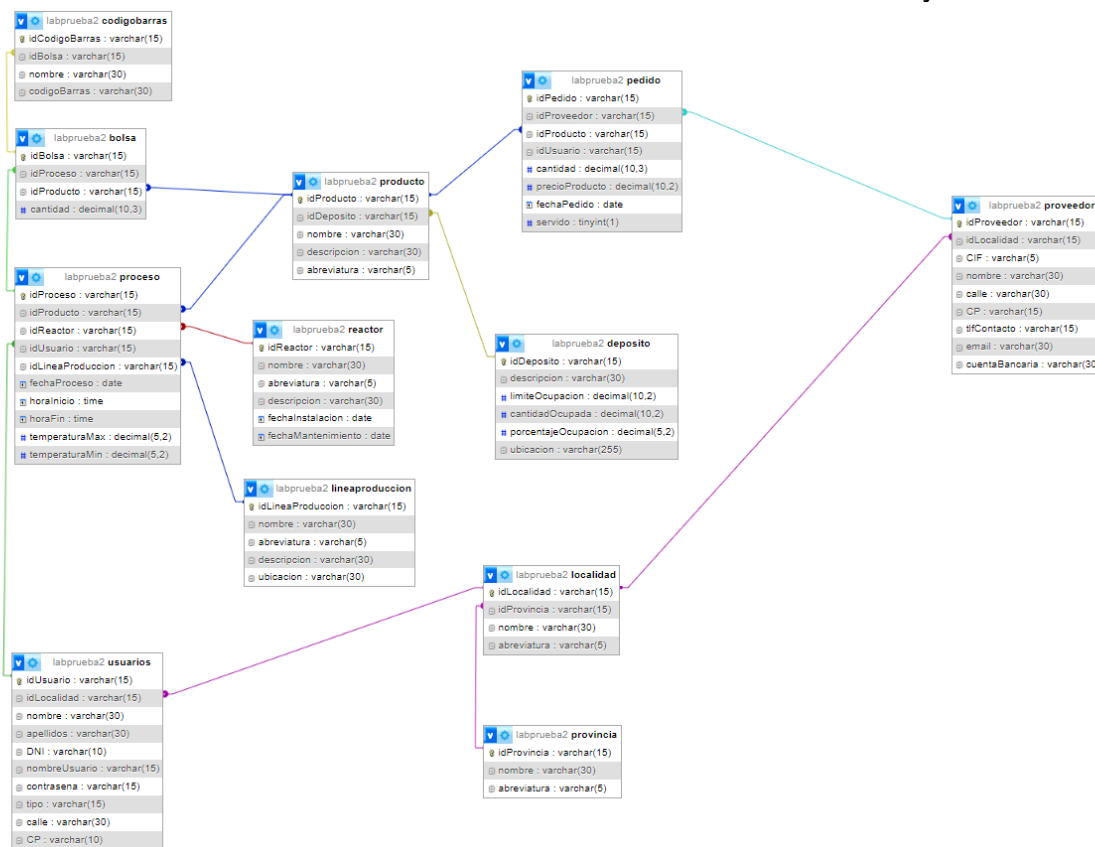


Diagrama Entidad - Relación Final sacado de la BD a través de PHPMyAdmin.

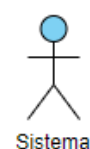
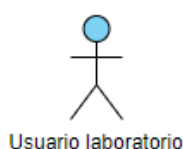


## 3.2 Desarrollo

### 3.2.1 Diagrama de Casos de Uso

#### Actores:

Además del administrador de la base de datos que se encargará del mantenimiento de la misma, parece suficiente con definir un tipo básico de usuario con el que es posible hacer una definición clara de quién va a usar el sistema para hacer qué, sin tener que añadir una innecesaria complejidad.



#### Usuario tipo laboratorio

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

En esta categoría se engloba a todos los trabajadores u operarios que ejercen su oficio apoyándose en el software que la empresa tiene previsto implantar. Aunque de modo indirecto, estos usuarios harán uso de la base de datos de manera habitual para desarrollar su labor.

Aunque sería posible diferenciar varios tipos de usuario dentro de este apartado, ya que distintos empleados realizarán distintas tareas relacionadas con unos u otros aspectos de la empresa, por sencillez utilizaremos un único empleado tipo para definir los casos de uso más comunes.

Por ejemplo, algunos solo se encargarán de manejar los datos de los envíos a los clientes, mientras que otros que enfoquen su labor al proceso de producción de un producto final, otros en la producción de otro producto final, ...

En cualquier caso, y teniendo en cuenta que es imposible separar en compartimentos perfectamente estancos a los empleados, se sobreentiende que todos ellos pueden ser actores en la totalidad de casos de uso vinculados con el usuario “empleado”. Tratar de hacer una división artificial sería complicar excesivamente las cosas sin conseguir ningún beneficio adicional.

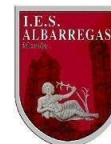
## **Usuario Administrador:**

Este usuario es el administrador de la base de datos, que se encargará del mantenimiento de la misma, haciendo cambios y pruebas para la corrección de errores que puedan ir surgiendo, o la implementación de cambios según solicite el cliente, entre otras funciones.



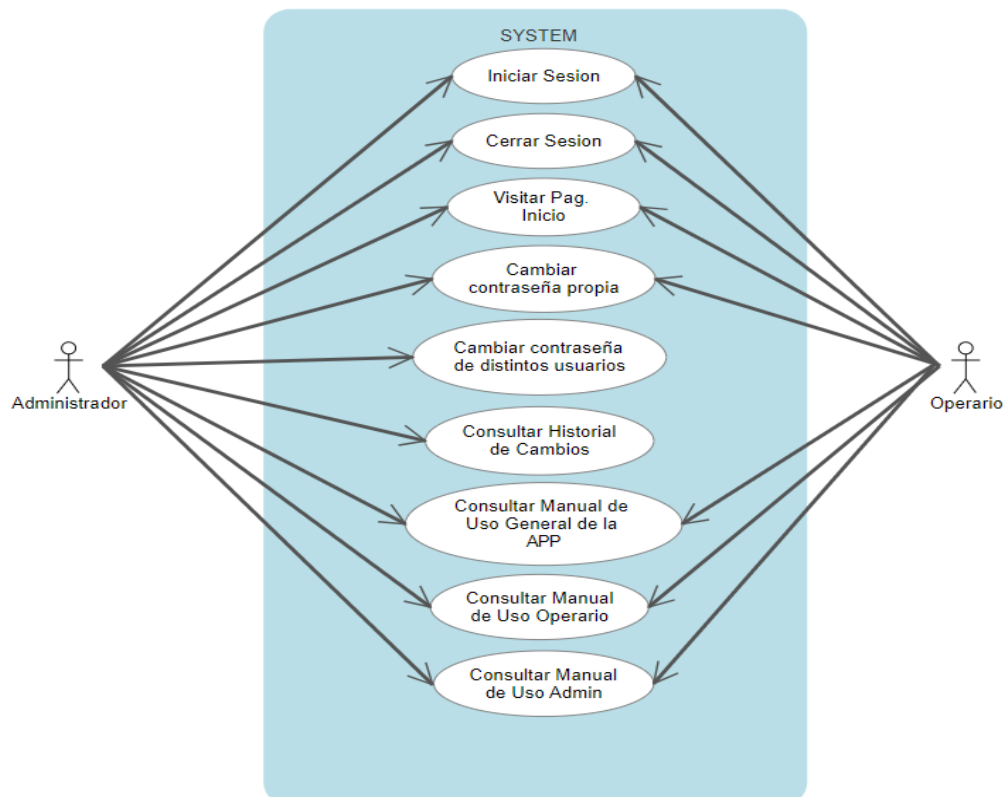
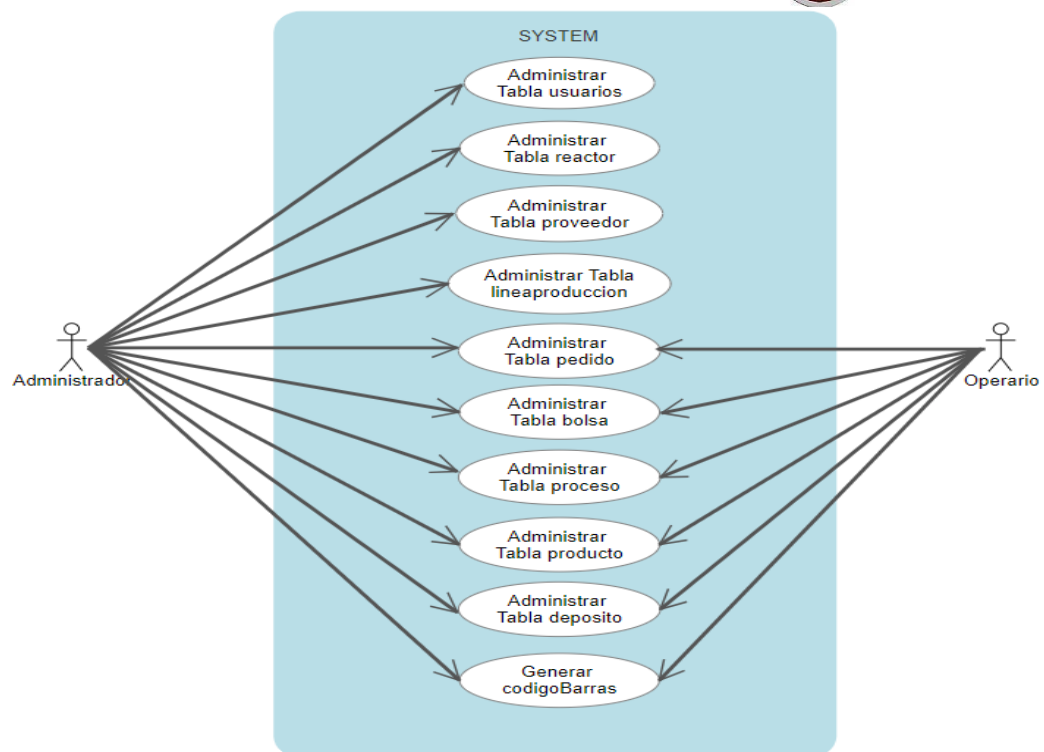
# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

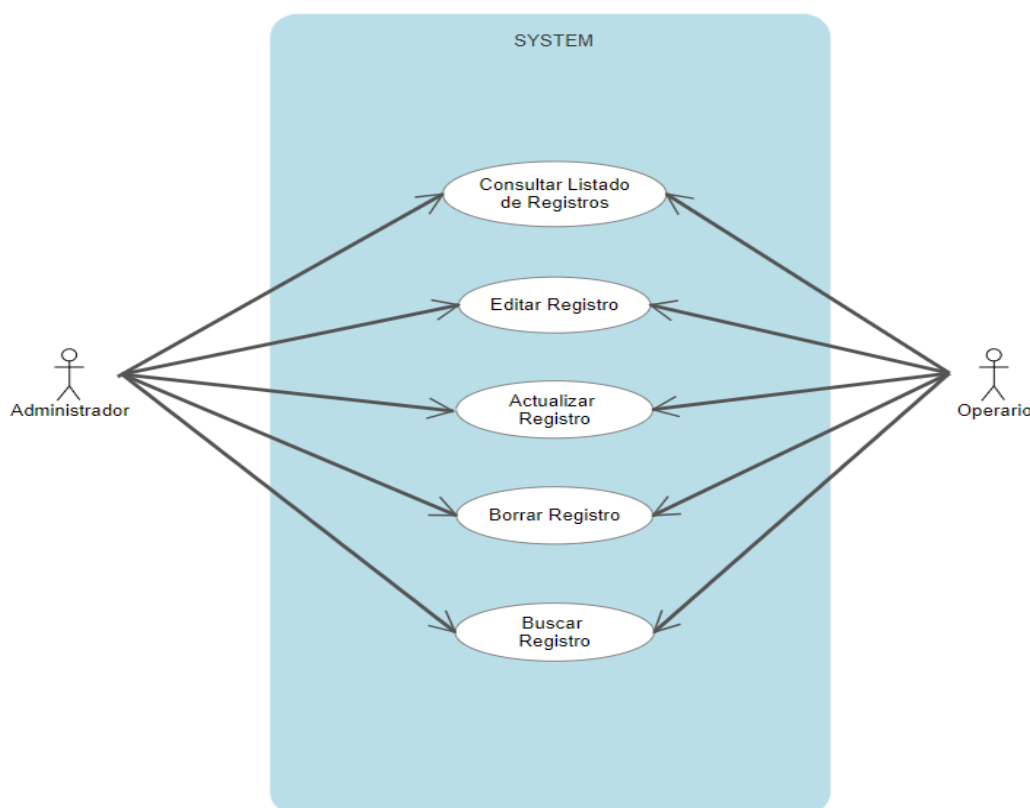
Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo





## 3.2.2 Requisitos Funcionales y no Funcionales

### - **Requisitos Funcionales.**

1. **Registro de Muestras (RF1):** Los usuarios podrán ingresar información detallada sobre cada muestra, incluyendo datos como el tipo de producto, la fecha de producción y el proceso de extracción asociado entre otros. Este requisito aborda la necesidad de tener un registro organizado de las muestras y sus atributos.
2. **Etiquetado de Muestras (RF2):** La aplicación generará etiquetas de identificación únicas para cada muestra del producto 3, facilitando un seguimiento preciso a lo largo de su proceso. Esto aborda la carencia de un sistema de etiquetado eficiente.
3. **Búsqueda y Consulta (RF3):** Los usuarios podrán buscar y consultar información de muestras de manera rápida utilizando diversos criterios. Esto satisface la necesidad de acceder a datos específicos de manera eficiente.
4. **Seguridad y Acceso Controlado (RF4):** Se implementará un sistema de autenticación y autorización para garantizar la seguridad de los datos y controlar el acceso a la aplicación. Esto cumple con la necesidad de garantizar la privacidad y la gestión segura de la información.

## **- Requisitos No Funcionales**

1. **Usabilidad (RNF1):** La aplicación deberá ser fácil de usar, permitiendo a los usuarios navegar y utilizar sus funciones de manera intuitiva.
2. **Rendimiento (RNF2):** La aplicación deberá ser eficiente en términos de velocidad de respuesta y capacidad de manejo de grandes cantidades de datos, asegurando un rendimiento óptimo.
3. **Escalabilidad (RNF3):** La aplicación deberá ser escalable para adaptarse al crecimiento del proyecto y futuras versiones.
4. **Mantenimiento (RNF4):** Se requerirá un mantenimiento periódico para garantizar la funcionalidad continua, realizando cambios a gusto del Cliente, y la corrección de posibles errores.
5. **Seguridad (RNF5):** La aplicación deberá cumplir con altos estándares de seguridad de datos, garantizando la protección de la información confidencial.
6. **Integración (RNF6):** La aplicación deberá ser capaz de integrarse con sistemas existentes de la empresa, como sistemas de seguimiento regulatorio.
7. **Interfaz de Usuario (RNF7):** La interfaz de usuario deberá ser atractiva y fácil de entender, facilitando la interacción de los usuarios con la aplicación.
8. **Documentación (RNF8):** Deberá proporcionarse una documentación completa que describa el funcionamiento de la aplicación y cómo llevar a cabo tareas específicas.

## **3.3 Pruebas realizadas**

Para comprobar el correcto funcionamiento de las Funcionalidades de la app primero he de detallar las funcionalidades implementadas en la APP

### **RESUMEN DE FUNCIONALIDADES YA IMPLEMENTADAS:**

- Listar todos los registros de la tabla.
- Panel de ayuda.
- Buscar registros por distintos campos.
- Actualizar registros ya existentes.
- Crear nuevos Registros.
- Borrar Registros.

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

- **Generación de Código de Barras:**  
El cliente ha pedido poder diferenciar distintas muestras producidas en los distintos procesos y reactores, en unidades de empaquetamiento que serán bolsas de 1Kg del Producto 3, por lo que se añadirá una funcionalidad extra que permita crear, imprimir y asignar a cada bolsa un código de barras único, con ayuda de la librería de JS jsBarcode.
- **Acceso distinguido de diferentes tipos de usuarios:**  
La app tendrá acceso restringido a ciertas tablas y acciones según sea Administrador u Operario.
- **Panel de ayuda con opciones desplegadas en caso de necesitar asistencia**
- **Menú de usuario con opciones de cambio de contraseña para el usuario logado y un logout o salir.**
- **Restricción de acceso a través de url:**  
Se ha controlado que ha de existir un usuario logado siempre para poder acceder a la app, en caso contrario nos redireccionará automáticamente al login para que nos loguemos, sin permitir que un usuario no logado acceda a alguna vista a través de la url, saltándose el paso de loguearse.
- **Control de errores en la información introducida a la hora de manipular las tablas:**  
Se controlan los posibles errores y sus mensajes a través de sweetAlert2 (una librería de JavaScript que permite mostrar alerts personalizados) a la hora de introducir la información en los distintos formularios que nos permitirán manipular las distintas tablas, lo que elimina posibles errores a la hora de introducir dicha información, ya que si esta no es correcta, nos aparecerá un mensaje de error con información acerca de el por qué se ha producido dicho error permitiendo así localizar el campo en el cual se ha introducido la información de manera errónea, ayudando así a su rápida corrección por parte del usuario para que la acción de UPDATE DELETE o SELECT se pueda llevar a cabo.

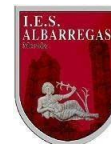
## **PRUEBAS REALIZADAS:**

Lo primero es cargar la base de datos con ciertos registros, para poder hacer pruebas con ellos, por lo que hemos cargado registros en todas las tablas para probar la inserción, actualización, borrado, búsqueda y listado de estos registros mediante la interfaz gráfica de la app, depurando y controlando, posibles fallos que surgen al probar dichas acciones causados por las relaciones entre las tablas y sus claves principales y ajenas.(Ejemplo: Borrar un usuario si existe un registro en la tabla pedido, realizado por dicho usuario, Borrar una localidad si tenemos un usuario o proveedor con el idLocalidad de ese registro, entre otros muchos).

Estas pruebas mencionadas nos permiten darnos cuenta de los posibles fallos al manipular los registros de diferentes tablas debido a sus relaciones, como hemos

## Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



mencionado antes, lo que nos da paso al control de dichos errores de manera detallada, avisando al usuario con un SweetAlert personalizado si se produce un error al ejecutar una acción con un registro de una tabla, y controlando todo lo posible la inserción de datos en los formularios mediante desplegables para limitar que la información introducida por el usuario sea la correcta.

Tras estas pruebas esenciales realizadas para el manejo de todas las tablas principales, realizamos el mismo proceso para la función de crear etiquetas con código de barras, controlando también, la información introducida por el usuario, él envió de información de los formularios, y la generación correcta de las etiquetas, corroborando que funciona todo correctamente, sin fallo alguno.

A la hora de crear un nuevo registro, o nueva etiqueta, en caso de introducir la información errónea (Difícil, ya que delimitamos mediante desplegables, la información que el usuario añade), hemos incluido un botón para poder eliminar dicho registro defectuoso y así poder volver a crearlo de nuevo, a diferencia de las vistas que manipulan las otras tablas, que si he decidido incluir la posibilidad de edición de los registros ya existentes.

En cuanto al control de logg, se ha forzado a que siempre exista un usuario logado, en caso contrario, se redireccionará al usuario a la vista login automáticamente, restringiendo el acceso de aquellos usuarios, hasta que se loguen para poder acceder a la app.

Tras logarse, se mostrará, tanto en la parte superior derecha del menú superior, como en la parte baja del menú de navegación posicionado a la izquierda, nuestro nombreUsuario y el tipo de usuario que este conlleva, lo que determinará a que funcionalidades pueda acceder el usuario según su tipo (los operadores no pueden acceder a las vistas que manipulan ciertas tablas, pero los admins sí).

Se ha probado el funcionamiento correcto del mini menú desplegable de opciones del usuario que cuenta con Salir (Destruye la información guardada en sesión del usuario logado y nos redirecciona a la vista de login) y cambio de Password, que permitirá cambiar de manera correcta la contraseña del usuario sin acceso a los demás datos de los otros registros de la tabla usuario. (Controlamos los errores y aciertos avisándolos con sweetAlert2 también, además está probado cambiando varias contraseñas de usuarios para probar su correcto funcionamiento).

(PD: Sobre el cambio de contraseña, en la vista, tengo comentado dos versiones del script PHP que controla el cambio de password, diferenciando entre los dos scripts ya que uno encripta la contraseña para que no se muestre dicha información a la hora de visualizarla en la Base de datos, apareciendo esta encriptada)

Mencionar que se ha probado el hecho de no poder acceder a través de escribir manualmente la url de la vista a la que queramos acceder sin logarse, y funciona correctamente.

Se han probado que el menú de navegación funcione correctamente, interactuando con las librerías oportunas para los estilos y script que le dan formato y funcionalidades

## Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

como la de retraerse y volverse a mostrar, que los enlaces redireccionan correctamente a donde tienen que redireccionar, entre otras.

## 4 Proceso de despliegue

Distinguiremos dos tipos de casos o dos tipos distintos de configuraciones según se despliegue el proyecto en “Local” o “Real”.

### **En “Real”:**

En este caso, no hay problemas con los enlaces de las librerías debido a que para poder acceder a la APP debemos tener acceso a internet, que es donde se encuentra desplegada nuestra APP en este caso, por lo que, al tener acceso, también tendremos acceso a las diferentes librerías, sin necesidad de incluir los archivos de estas en nuestro proyecto para que estas funcionen correctamente.

Utilizaremos el sitio web <https://www.000webhost.com/cpanel-login> que nos ofrecerá un host gratuito.

Nos crearemos una cuenta en la plataforma para poder obtener el host gratuito.

Una vez obtenido, este sitio cuenta con una interfaz grafica bastante amigable, por lo que realizar los procesos descritos a continuación será de lo más fácil, debido a que tenemos administrador de archivos y otra opción llamada administrador de base de datos como veremos en imágenes futuras.

He seguido esta guía para poder desplegar mi app en el host adquirido, consultar para una explicación más detallada

<https://www.youtube.com/watch?v=0WO9g8rbLo8>

Crear el host

Subir mi proyecto en formato zip al administrador de archivos, extraeremos el contenido directamente en public\_html de manera que elimínenos la carpeta raíz de nuestro proyecto y la nueva carpeta raid sea public\_html, de la cual colgará directamente nuestro index.php (Vista Inicio de la app).

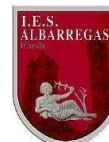
Crearemos la BD con ayuda del administrador de base de datos, que tiene un phpMyAdmin web, por lo que es lo mismo que importar la BD de manera local, solo que al crearla, esta tendrá unos datos nuevos, referentes al nombre, al usuario y a la contraseña. Estos datos los tendremos que tener “a mano”, ya que son necesarios para realizar cambios en el archivo config.php que es el que gestiona la conexión a la base de datos.

- Nombre id21651850\_root
- Usuario id21651850\_root
- Contraseña Guille123! (No me dejaba ponerla vacía)

(AVISO) Cambiar también en vistas > codigoBarras > views > “3 archivos” index.php form.php print.php ya que van con conexión a parte.

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

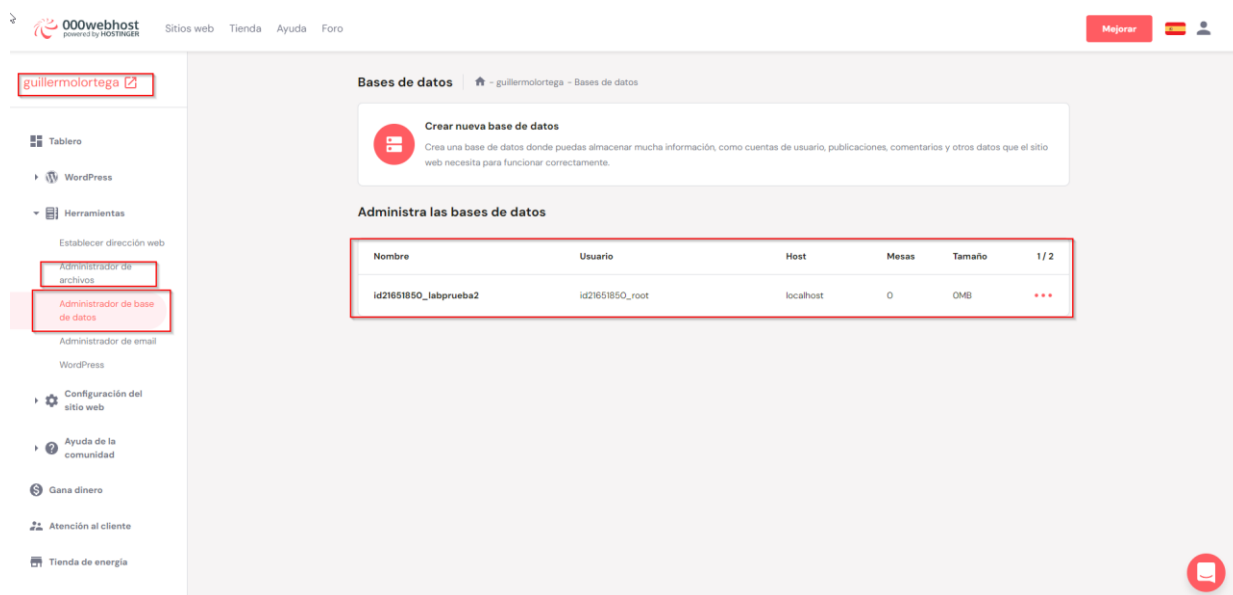
Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

Repertir proceso también para vistas > codigoBarras > includes > insertar.php



Una vez seguido los pasos, nos iremos a la dirección web del host adquirido, es decir al siguiente enlace

<https://guillermolortega.000webhostapp.com/>

Con esto quedará revisar las funcionalidades de la app para poder certificar y asegurar su correcto funcionamiento.

Tras comprobar el correcto funcionamiento, la app queda lista para su uso. Solo queda ingresar con tu usuario para poder acceder.

| Usuarios de Prueba |      |      | tipo     |
|--------------------|------|------|----------|
| nombreUsuario      | Jose | JOSE | admin    |
| contrasena         | Juan | JUAN | operario |

(Aviso)

A la hora de desplegar me da un problema con el sistema de logg, pues me arroja un error de sesión:

**Warning:** Cannot modify header information - headers already sent by (output started at /storage/ssd3/121/21644121/public\_html/index.php:1) in /storage/ssd3/121/21644121/public\_html/index.php on line 10

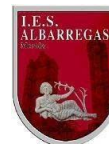
Warning

: Undefined global variable \$\_SESSION in



# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

/storage/ssd3/121/21644121/public\_html/index.php  
on line  
64

- **Warning:** Undefined global variable \$ SESSION in /storage/ssd3/121/21644121/public\_html/index.php on line 41  
**Warning:** Trying to access array offset on value of type null in /storage/ssd3/121/21644121/public\_html/index.php on line 41  
**Warning:** Undefined global variable \$ SESSION in /storage/ssd3/121/21644121/public\_html/index.php on line 41

Tras buscar algo de información, estos errores son a causa de que utilizo la variable sesión para el control del log del usuario.

*“Bueno, es posible que estés teniendo problemas con la función "session\_start" al subir el código al servidor de alojamiento porque el servidor de alojamiento puede tener configuraciones de seguridad distintas a las del servidor local. Asegúrate de que las configuraciones de seguridad del servidor de alojamiento estén configuradas para permitir las sesiones PHP y que los archivos de sesión se almacenen en el directorio correcto. También puedes intentar añadir el siguiente código antes de "session\_start": "ini\_set('session.cookie\_httponly', 1)"*

*Hay varias configuraciones de seguridad que pueden afectar a las sesiones PHP en un servidor, incluyendo:*

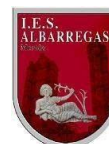
- *"session.cookie\_secure": Esta opción debe estar establecida en "1" para que los archivos de sesión solo se transmitan a través de una conexión cifrada (SSL/TLS).*
- *"session.cookie\_httponly": Esta opción debe estar establecida en "1" para que los archivos de sesión solo se puedan acceder a través de HTTP, lo que ayuda a proteger contra ciertos tipos de ataques de inyección de código.*

*Las configuraciones de seguridad de las sesiones pueden establecerse de varias formas, incluyendo:*

- *A través del archivo de configuración de PHP (por ejemplo, php.ini)*
- *A través de líneas de comandos en el código PHP, usando la función "ini\_set"*
- *A través del archivo ".htaccess" en el directorio web.*

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



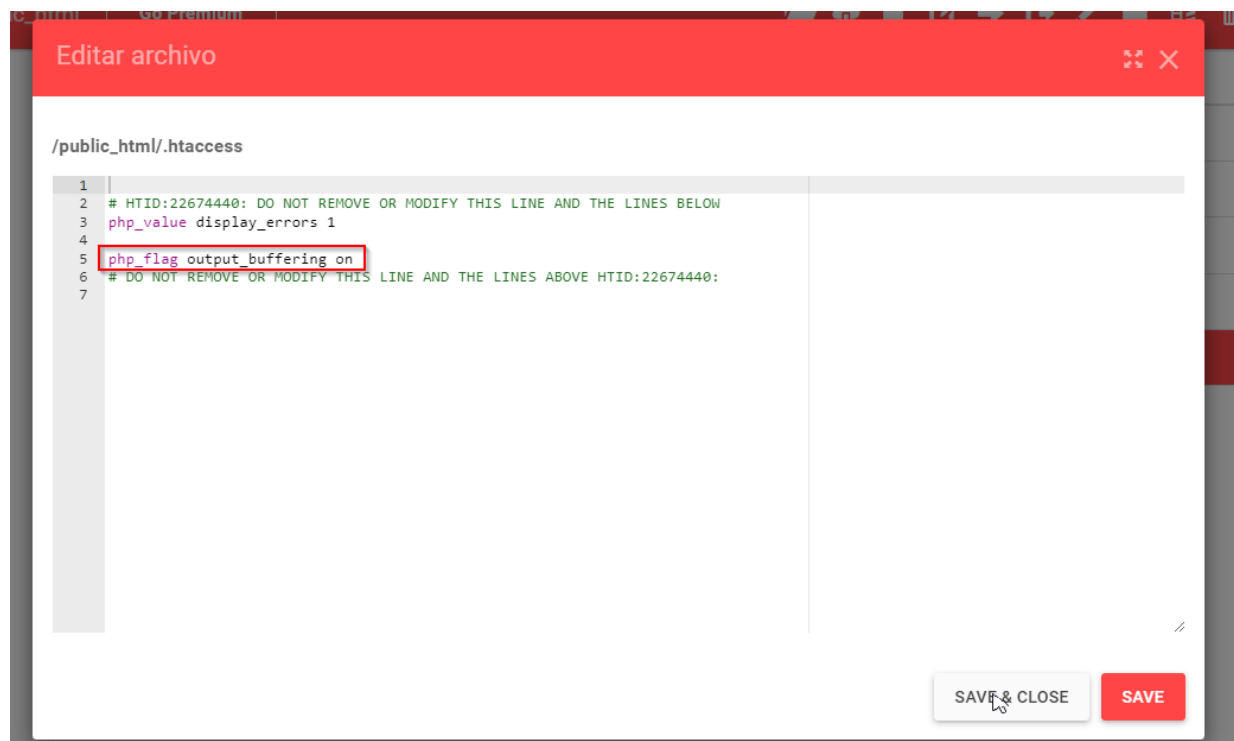
JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

*La forma recomendada de configurar las opciones de seguridad de las sesiones es usando el archivo de configuración de PHP, ya que se aplican a todas las páginas en el servidor y son fáciles de gestionar.*

”

Termino solucionándolo modificando el siguiente archivo



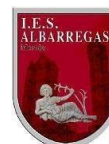
## En “Local”:

Puesto que estamos trabajando en Local, podemos encontrarnos en dos tipos de situaciones distintas, Que tengamos acceso a internet o que no dispongamos de este, pues esto es un aspecto que hay que prever con antelación pues debido a la utilización de distintas librerías, hay que tener especial cuidado con como insertamos los enlaces de estas, pues depende de cómo declaremos estos enlaces funcionaran con o sin internet.

```
</div>
</div>
</div>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.3/dist/js/bootstrap.bundle.min.js" crossorigin="anonymous"></script>
<script src="../../assets/js/scripts.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js@2.8.0/dist/chart.min.js" crossorigin="anonymous"></script>
<script src="../../assets/demo/chart-area-demo.js"></script>
```

El primer enlace funcionara solo con internet, en caso de no tener internet, debemos enlazar como el 2 enlace marcado y tener el archivo (El que queremos enlazar descargado e incluido en nuestro proyecto en alguna carpeta, (normalmente en assets)).

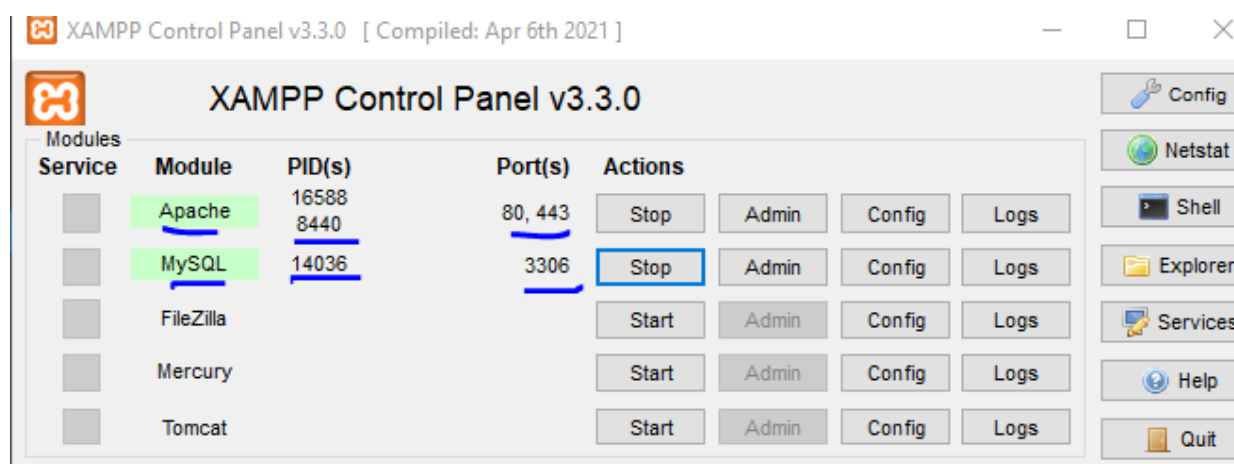
Título del Proyecto: Proyecto LODOS



Esta herramienta se usa como un servidor web fácil de usar y seguro, además de gratuito, que cualquier usuario puede adquirir de su página web, siempre y cuando tengas acceso a internet en tu equipo.

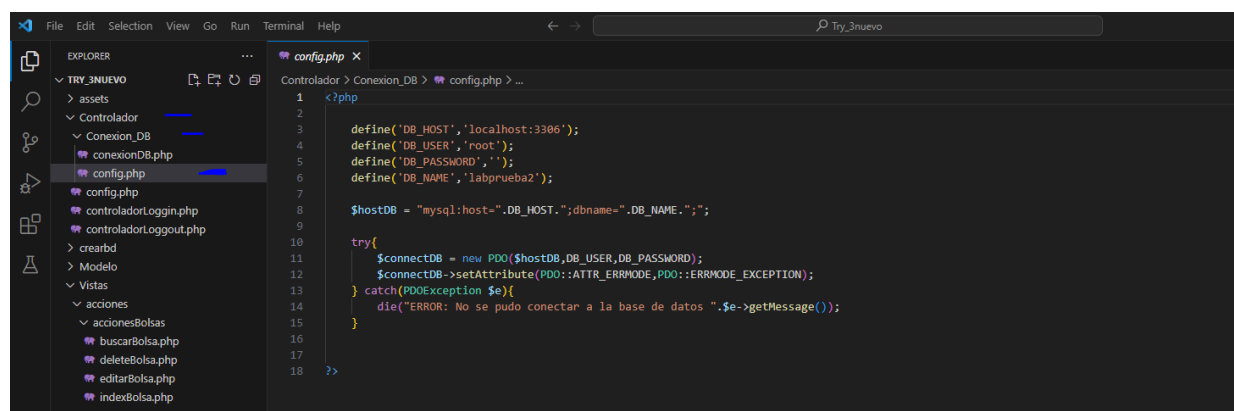
(XAMPP es una herramienta útil para desarrolladores y diseñadores web, ya que les permite configurar un entorno local para probar y desarrollar aplicaciones web antes de implementarlas en servidores en línea.)

En cuanto a las configuraciones de XAMP he de mencionar mi configuración exacta de este programa, durante el desarrollo inicial, como se muestra en esta captura:



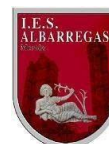
Puerto de MySQL --> 3306

Importante mencionar que si en tu equipo por casualidad, tienes configurado XAMP con otro puerto, podremos arreglar este pequeño contratiempo, en el archivo config.php (Try\_3nuevo/Controlador/Conexión\_DB/config.php) donde se encuentra definida nuestra conexión a la BD y sus parámetros, cambiando el puerto de conexión, entre otros datos que podremos cambiar de ser necesario como se muestra en la imagen.



# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



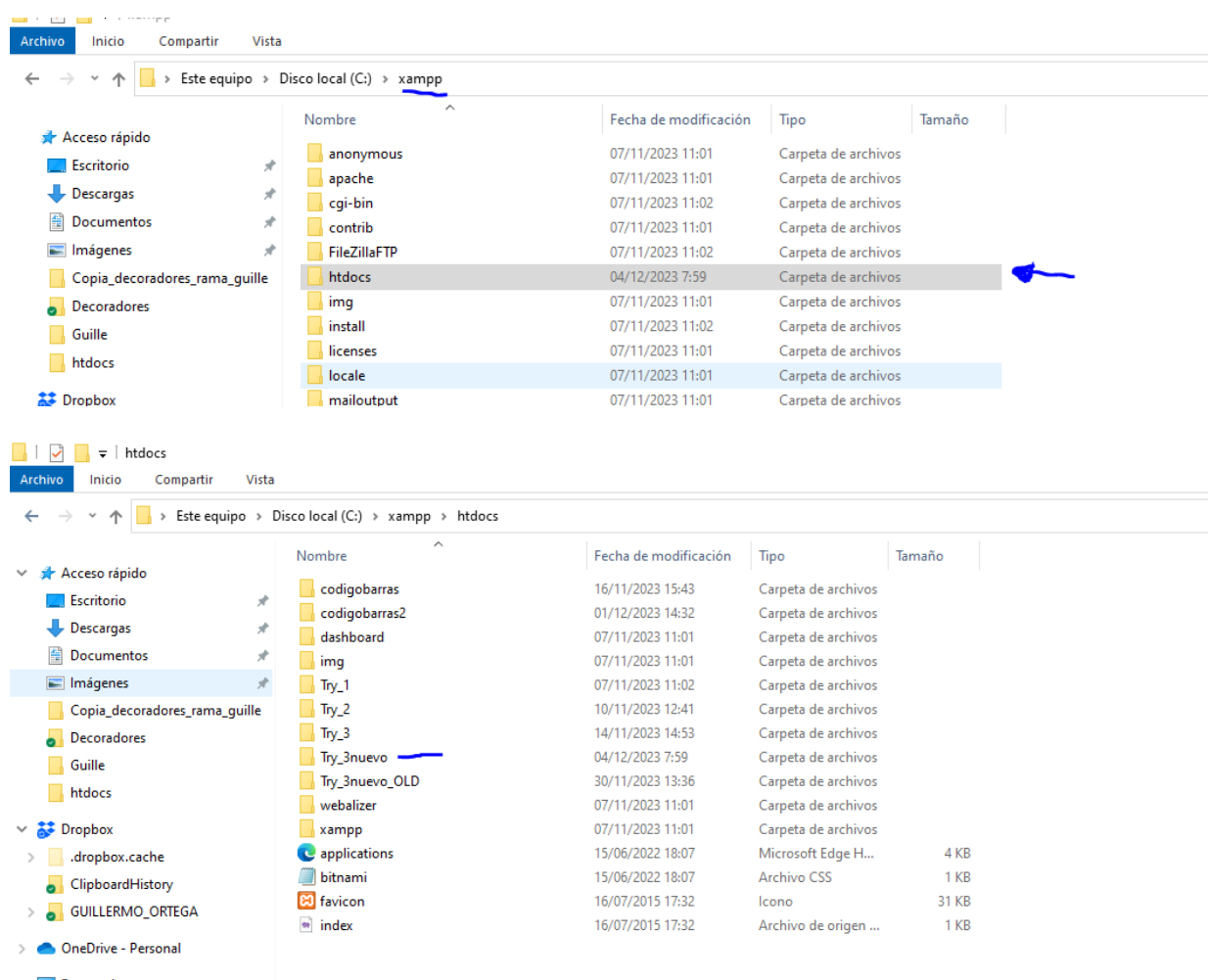
JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

Como podemos apreciar en la imagen adjunta del archivo, se definen en las primeras líneas, los parámetros DB\_HOST, DB\_USER, DB\_PASSWORD y DB\_NAME las cuales podemos cambiar a necesidad para adaptarla a nuestra BD en caso de renombrarla, o como hemos visto, que nuestro XAMP venga con el puerto de MySQL distinto al 3306, caso en el cual cambiaremos el 3306 por el que aparezca en nuestro XAMP definido para MySQL.

Durante el desarrollo de esta APP, he creado la BD utilizando el usuario “root” y sin contraseña. (Estos parámetros se configuran en tu XAMP a la hora de la instalación). Esto habrá que cambiarlo solo al instalar XAMP cambiaste el usuario y pusiste contraseña para acceder, pero como hemos visto, he dejado el archivo preparado para cambiarlo de forma fácil y sencilla.

Con XAMP y el proyecto descargado del repositorio GitHub, bastará con descomprimirlo, y con el mismo nombre (Ya que, si no, los enlaces entre Diferentes vistas no funcionarían), ubicar la carpeta dentro de “htdocs” dentro de la capeta de xamp.



# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



## Desplegar en “LOCAL”:

- Sistema Operativo Windows 10 en mi caso.
- Instalar XAMP
- Descargar el proyecto (De GitHub Enlace <https://guillermolortega.000webhostapp.com/>).
- Activar en XAMP Apache y MySQL. (El puerto de MySQL es 3306 en la configuración por defecto, está preparado el archivo config.php para cambiar el puerto de ser necesario).
- Importar en PHPMyAdmin el script para crear la base de datos (“labprueba2.php” que está ubicado en la carpeta “crearbd”).
- Coloca el proyecto “Try\_3nuevo” en la carpeta htdocs de XAMP.
- Accede a través de la url en tu navegador (Preferible ventana de incognito para el cache). [http://localhost/Try\\_3nuevo/index.php](http://localhost/Try_3nuevo/index.php)
- Ve a PHPMyAdmin en BD consulta un nombreUsuario y contraseña de un usuario de tipo admin y otro de tipo operario para hacer pruebas

| Usuarios de Prueba |      |      | tipo     |
|--------------------|------|------|----------|
| nombreUsuario      | Jose | JOSE | admin    |
| contrasena         | Juan | JUAN | operario |

- Prueba las distintas funcionalidades a través del menú de navegación de la izquierda.

## 5 Propuestas de mejoras

Se detallarán unas propuestas de mejora iniciales básicas, para poder presentársela a los clientes cuando presentemos la 1<sup>o</sup> versión de la app, pero a partir de dicha presentación, se programarán reuniones periódicas con los clientes para decidir las distintas propuestas de mejoras y cambios a implementar en la aplicación, ya que es un producto personalizado destinado a ser usado por los operarios, por lo que los clientes tendrán un gran peso a la hora de tomar las decisiones con respecto a los cambios, en la medida de lo posible.

### Propuestas de mejoras iniciales Básicas:

- **Incluir un Registro o historial de cambios:** Se contempla introducir una sección restringida solo para el uso de los administradores, que detallara la

información a la hora de interactuar un usuario con el registro de una tabla determinada. Se sacará un listado que detalle el idUsuario, la fecha, hora, nombre de la tabla y registros que ha cambiado el usuario, de manera que esta información se pueda guardar en una tabla y pueda ser consultada por cualquier administrador, permitiendo tener cierto control de las acciones que llevan a cabo los usuarios de la aplicación en todo momento, y revertirlos en caso de que fuera necesario.

- **Implementación de una vista o plataforma de asistencia técnica**, en la que se puedan poner reclamaciones o reportes de errores en forma de “Tickets” para no saturar el correo o las llamadas en caso de fallo de la aplicación. Dichos “Tickets” serán atendidos por el personal de asistencia técnica en la mayor brevedad de tiempo posible, solucionando dichos problemas en la mayoría de los casos.
- **Cambio de estética en la apariencia de la interfaz Gráfica del usuario**, de acorde con las especificaciones y peticiones de los clientes para adaptar dicha interfaz a sus gustos y necesidades.
- **Creación de una nueva sección en el apartado de acciones** que te dirija de manera directa a introducir todos los datos en un proceso de producción desde el pedido de la materia prima, hasta el etiquetado de la muestra, sin necesidad de utilizar el menú de navegación para acceder a las distintas tablas, si no que, tras modificar la tabla pedidos, aparezca un botón u elemento que te redirija a la siguiente tabla que tienes que modificar para añadir la información necesaria, a si hasta el paso final que es la generación de etiquetas para el producto 3, siendo así más intuitivo y fácil a la hora del manejo de información por parte de los operarios del laboratorio.

## 6 Bibliografía

### Librerías usadas:

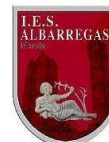
- Bootstrap 5 <https://getbootstrap.com/>
- FontAwesome <https://fontawesome.com/search?o=r&m=free>
- SweetAlert2 <https://sweetalert2.github.io/>
- JSBarcode <https://lindell.me/JsBarcode/>
- JQuery <https://jquery.com/>
- Simple-Data Tables <https://github.com/fiduswriter/Simple-DataTables/wiki>

### Páginas de documentación consultadas durante el desarrollo:

- Bootstrap <https://getbootstrap.com/docs/5.0/>
- W3Schools <https://www.w3schools.com/>

# Proyecto “Desarrollo de Aplicaciones Web”

Título del Proyecto: Proyecto LODOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo

- Consultas a Blackbox IA para resolución de dudas y muestras de ejemplos <https://www.blackbox.ai/>
- Videotutoriales de YouTube.
- Stackoverflow [https://try.stackoverflow.co/explore-teams?utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&utm\\_campaign=kb\\_teams\\_search\\_brand\\_emea-dach&bt=657236278309&bk=stack+overflow&bm=p&bn=g&gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiA1MCRBhAoEiwAC2d64fyx4pQL4hsz4EDK-YSIrgIF7EII-RZitlYsyJy8XsJuEyywG3hL2RoCewMQAvD\\_BwE](https://try.stackoverflow.co/explore-teams?utm_source=adwords&utm_medium=ppc&utm_campaign=kb_teams_search_brand_emea-dach&bt=657236278309&bk=stack+overflow&bm=p&bn=g&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA1MCRBhAoEiwAC2d64fyx4pQL4hsz4EDK-YSIrgIF7EII-RZitlYsyJy8XsJuEyywG3hL2RoCewMQAvD_BwE)

## **Herramientas usadas para el desarrollo:**

- Visual Studio Code con extensiones para Bootstrap y PHP.
  - [Bootstrap 5 Quick Snippets - Visual Studio Marketplace](#)
  - [Bootstrap 5 & Font Awesome Snippets - Visual Studio Marketplace](#)
  - [CSS Modules - Visual Studio Marketplace](#)
  - [Format HTML in PHP - Visual Studio Marketplace](#)
  - [IntelliPHP - AI Autocomplete for PHP - Visual Studio Marketplace](#)
  - [Live Server - Visual Studio Marketplace](#)
  - [PHP Debug - Visual Studio Marketplace](#)
  - [PHP Extension Pack - Visual Studio Marketplace](#)
  - [PHP Intelephense - Visual Studio Marketplace](#)
  - [PHP IntelliSense - Visual Studio Marketplace](#)
  - [PHP Xdebug - Visual Studio Marketplace](#)
- XAMP
- SmartDraw <https://app.smartdraw.com/>
- Paint.
- Herramienta de Recortes Windows.
- GitHub.