Arquitectura y Diseño de Sistemas Web y C/S

Logotipo, nombre de la empresa

Descripción generada automáticamente

**Práctica 4**:

Tecnologías Lado Servidor: Servlets, JSPs y el

patrón Modelo Vista Controlador

Grupo 9

Contenido

[Introducción 3](#_Toc152931470)

[1. Práctica de Servlets 4](#_Toc152931471)

[1.1. Hola Mundo 5](#_Toc152931472)

[1.2. Acceso Básico a Formularios 5](#_Toc152931473)

[1.3. Calculadora 5](#_Toc152931474)

[1.4. Primitiva 6](#_Toc152931475)

[1.5. Acceso a datos 6](#_Toc152931476)

[2. Práctica de Java Server Pages 7](#_Toc152931477)

[2.1. Acceso a datos (I) 8](#_Toc152931478)

[2.2. Acceso a datos (II) 11](#_Toc152931479)

[2.3. Sesiones 18](#_Toc152931480)

[3. Patrón de Diseño MVC 18](#_Toc152931481)

# Introducción

Esta práctica se centra en tres aspectos fundamentales del desarrollo web en Java: Servlets, JavaServer Pages (JSP) y el Patrón de Diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC).

Los Servlets son componentes Java que extienden la funcionalidad de un servidor web. Actúan como controladores que manejan las solicitudes y respuestas HTTP. En esta práctica, exploraremos la creación de Servlets para procesar formularios, interactuar con bases de datos y generar dinámicamente contenido HTML.

JSP es una tecnología que simplifica la creación de páginas web dinámicas en Java. Permite la inclusión de código Java directamente en el HTML, facilitando la generación de contenido dinámico. En esta práctica, abordaremos ejemplos de JSP para acceder a bases de datos, gestionar sesiones y crear páginas web interactivas.

MVC es un patrón de diseño que separa la lógica de la aplicación en tres componentes principales: Modelo, Vista y Controlador. El Modelo representa los datos y la lógica de negocio, la Vista se encarga de la presentación y el Controlador maneja las interacciones del usuario. En el contexto de una aplicación de simulación de ganancia de potencia en circuitos de F1, implementaremos este patrón para estructurar de manera eficiente la aplicación, facilitando la escalabilidad y mantenibilidad del código.

A lo largo de la práctica, exploraremos cómo estos conceptos se combinan para desarrollar aplicaciones web robustas y eficientes en Java.

# 1. Práctica de Servlets

Como se ha comentado anteriormente, uno de los objetivos de esta práctica es utilizar el API de los Servlets, para ello vamos a trabajar con distintos ejemplos en los que vamos a ver su ejecución, además de explicar someramente su funcionamiento.

En este caso hemos creado una Pagina.jsp que va a ser como un menú para acceder a los 5 códigos propuestos. Para que el servidor arranque directamente en esta página ahí que configurar dentro de la carpeta WEB-INF el fichero web.xml de esta forma:

<!-- Configuración para establecer la página de inicio -->  
<welcome-file-list>  
 <welcome-file>Paginas.jsp</welcome-file>  
</welcome-file-list>

El contenido de la pagina.jsp:

<%@ **page** contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>  
<html>  
<head>  
 <title>Páginas JSP</title>  
</head>  
<body>  
<h2><center>Enlaces a Páginas JSP</center></h2>  
<ul>  
 <li><a href="calculadora.jsp">Calculadora</a></li>  
 <li><a href="encuesta.jsp">Encuesta</a></li>  
 <li><a href="formulario.jsp">Formulario</a></li>  
 <li><a href="HelloServer.jsp">Hello Server</a></li>  
 <li><a href="primitiva.jsp">Primitiva</a></li>  
</ul>  
</body>  
</html>

Los 5 códigos tanto la parte de los servlets como la parte de jsp ha sido proporcionada por el profesor por que lo que no nos vamos a centrar en la explicación del código si no en el funcionamiento.

Una vez instalado el servidor GlassFish y configurado los puertos y el xml arrancamos el servidor entrando a la pagina de inicio en la que tendremos:

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

## Hola Mundo

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

## Acceso Básico a Formularios

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

## 1.3. Calculadora

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

## 1.4. Primitiva

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

## 1.5. Acceso a datos

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

# 2. Práctica de Java Server Pages

Vamos a crear un nuevo proyecto al que hemos llamado AccesoDatos. Para este hemos usado el entorno netbeans pues el manejo que tiene de la base de datos derby es mucho más simple. Pero antes hemos tenido que configurar los drivers de la base de datos para enlazarlo a derby.

Primero necesitamos descargar Derby desde la web:

<https://db.apache.org/derby/derby_downloads.html>

Una vez aquí descargamos aquella compatible para nuestra versión de JDK.

Una vez descargado podemos acceder a NetBeans para empezar la configuración.

1. iniciamos el servidor de la base de datos.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

1. Añadimos los .jar necesarios para conectarnos a Derby en nuestro driver para JDBC:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Y añadimos los siguientes:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Ya podemos comenzar con la parte de la práctica.

## 2.1. Acceso a datos (I)

Para poder realizar esta parte tenemos que añadir una tabla como indica el enunciado. Esto se hace iniciando la base de datos Derby e introduciendo una tablanueva con sus columnas(atributos).

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Creamos la tabla.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Añadimos columnas a la tabla:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Solo nos faltaría añadir datos a nuestra tabla para que nos muestre algunos al ejecutar el programa facilitado:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Word

Descripción generada automáticamente

Creamos ahora dentro de WebPages nuestro AccesoDatos.jsp, donde pegaremos el código del profesor.

<html>

<head>

<title>Tutorial JSP, Base de Datos</title>

</head>

<body>

<%@ page import="java.sql.\*" %>

<%!

// Declaraciones de las variables utilizadas para la conexión a la base de datos y para la //recuperación de datos de las tablas

Connection c;

Statement s;

ResultSet rs;

ResultSetMetaData rsmd;

%>

<%

// Inicialización de las variables necesarias para la conexión a la base de datos y realización de //consultas

c = DriverManager.getConnection("jdbc:derby://localhost:1527/sample/", "app", "app");

s = c.createStatement();

rs = s.executeQuery("SELECT \* FROM LIBROS");

rsmd = rs.getMetaData();

%>

13 de 15

<table width="100%" border="1">

<tr>

<% for( int i=1; i <= rsmd.getColumnCount(); i++ ) { %>

<%-- Obtenemos los nombres de las columnas y los colocamos

como cabecera de la tabla --%>

<th><%= rsmd.getColumnLabel( i ) %></th>

<% } %>

</tr>

<% while( rs.next() ) { %>

<tr>

<% for( int i=1; i <= rsmd.getColumnCount(); i++ ) { %>

<%-- Recuperamos los valores de las columnas que

corresponden a cada uno de los registros de la

tabla. Hay que recoger correctamente el tipo de

dato que contiene la columna --%>

<% if( i == 3 ) { %>

<td><%= rs.getInt( i ) %></td>

<% } else { %>

<td><%= rs.getString( i ) %></td>

<% } } %>

</tr>

<% } %>

</table>

</body>

</html>

Mostrandonos al ejecutar el proyecto:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla

Descripción generada automáticamente

## 2.2. Acceso a datos (II)

Ahora tenemos que crear una lógica y crear tres tablas diferentes, de manera que tengamos foreing keys y una lógica más comleja.

Para crear las tablas esta vez usaremos comandos SQL, pues al tener un modelo relacional necesitamos foreing keys y es mucho más sencillo si se hace de esta manera.

Primero tenemos que conectarnos a la base de datos para ejecutar un comando:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Nos mostrara una pantalla en blanco donde introduciremos los siguientes comandos. Hay que añadir que hay que ejecutar cada create table de manera singular, no ejecuta todos los comandos:

-- Tabla PROFESOR

CREATE TABLE PROFESOR (

DNI VARCHAR(30) PRIMARY KEY,

nombre VARCHAR(50) NOT NULL,

apellido VARCHAR(50),

sueldo DOUBLE,

-- Otros campos relacionados con el profesor

);

-- Tabla ALUMNO

CREATE TABLE ALUMNO (

DNI VARCHAR(30) PRIMARY KEY,

nombre VARCHAR(50) NOT NULL,

apellido VARCHAR(50)

-- Otros campos relacionados con el alumno

);

-- Tabla ASIGNATURA

CREATE TABLE ASIGNATURA (

cod\_asig VARCHAR(30) PRIMARY KEY,

nombre VARCHAR(30) NOT NULL,

descripcion VARCHAR(100),

profesor\_asig VARCHAR(30),

FOREIGN KEY (profesor\_asig) REFERENCES PROFESOR(DNI)

);

-- Tabla para representar la relación muchos a muchos entre ALUMNO y ASIGNATURA

CREATE TABLE ALUMNO\_ASIGNATURA (

DNI\_alumno VARCHAR(30),

cod\_asig\_asignatura VARCHAR(30),

PRIMARY KEY (DNI\_alumno, cod\_asig\_asignatura),

FOREIGN KEY (DNI\_alumno) REFERENCES ALUMNO(DNI),

FOREIGN KEY (cod\_asig\_asignatura) REFERENCES ASIGNATURA(cod\_asig)

);

Como se puede ver hay una tabla llamada alumno\_asignatura que no esta presente en el modelo. Esta es necesaria para poder manejar la relación N:N entre alumnos y asignaturas.

Una vez creadas las tablas falta añadir datos:

-- Datos de ejemplo para PROFESOR

INSERT INTO PROFESOR (DNI, nombre, apellido, sueldo) VALUES

('123456789A', 'Juan', 'Pérez', 50000.00),

('987654321B', 'María', 'Gómez', 48000.50),

('555555555C', 'Pedro', 'Martínez', 52000.75);

-- Datos de ejemplo para ALUMNO

INSERT INTO ALUMNO (DNI, nombre, apellido) VALUES

('111111111X', 'Laura', 'Rodríguez'),

('222222222Y', 'Carlos', 'García'),

('333333333Z', 'Ana', 'López');

-- Datos de ejemplo para ASIGNATURA

INSERT INTO ASIGNATURA (cod\_asig, nombre, descripcion, profesor\_asig) VALUES

('MAT101', 'Matemáticas I', 'Introducción a las matemáticas', '123456789A'),

('FIS102', 'Física II', 'Termodinámica y óptica', '987654321B'),

('INF201', 'Programación Avanzada', 'Desarrollo de software', '555555555C');

-- Datos de ejemplo para ALUMNO\_ASIGNATURA

INSERT INTO ALUMNO\_ASIGNATURA (DNI\_alumno, cod\_asig\_asignatura) VALUES

('111111111X', 'MAT101'),

('111111111X', 'FIS102'),

('222222222Y', 'MAT101'),

('333333333Z', 'INF201');

Al igual que para crear las tablas hay que ejecutar cada insert de manera individual.

Para ver si se han insertado bien:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Solo nos falta modificar el código y realizar la consulta que nos indica el enunciado como sigue:

Hemos creado un jsp para crear el formulario y mostrar la lista de nombres de profesores, este llama al AccesoDatos.jsp que se encarga del acceso a la base de datos y realiza la consulta.

* Formulario.html:

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Formulario Consulta</title>

</head>

<body>

<h3>Consultar los alumnos a los que imparte el profesor</h3>

<form action="AccesoDatos2.jsp" method="post">

<label for="nombreProfesor">Nombre del Profesor:</label>

<input type="text" name="nombreProfesor" id="nombreProfesor" required>

<input type="submit" value="Consultar Alumnos">

</form>

<body>

<%@ page import="java.sql.\*" %>

<%!

// Declaraciones de las variables utilizadas para la conexión a la base de datos y para la //recuperación de datos de las tablas

Connection c;

Statement s;

ResultSet rs;

ResultSetMetaData rsmd;

%>

<%

// Inicialización de las variables necesarias para la conexión a la base de datos y realización de //consultas

c = DriverManager.getConnection("jdbc:derby://localhost:1527/UNIVERSIDAD/", "app", "app");

s = c.createStatement();

rs = s.executeQuery("SELECT nombre FROM PROFESOR");

rsmd = rs.getMetaData();

%>

<table width="100%" border="1">

<tr>

<% for( int i=1; i <= rsmd.getColumnCount(); i++ ) { %>

<%-- Obtenemos los nombres de las columnas y los colocamos

como cabecera de la tabla --%>

<th><%= rsmd.getColumnLabel( i ) %></th>

<% } %>

</tr>

<% while( rs.next() ) { %>

<tr>

<% for( int i=1; i <= rsmd.getColumnCount(); i++ ) { %>

<%-- Recuperamos los valores de las columnas que

corresponden a cada uno de los registros de la

tabla. Hay que recoger correctamente el tipo de

dato que contiene la columna --%>

<% if( i == 3 ) { %>

<td><%= rs.getInt( i ) %></td>

<% } else { %>

<td><%= rs.getString( i ) %></td>

<% } } %>

</tr>

<% } %>

</table>

</body>

</html>

* AccesoDatos2.jsp:

<%@ page import="java.sql.\*" %>

<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>

<%@ page import="java.sql.\*" %>

<html>

<head>

<title>Consulta de Alumnos</title>

</head>

<body>

<%

Connection c = null;

Statement s = null;

ResultSet rs = null;

ResultSetMetaData rsmd = null;

boolean profesorEncontrado = false;

String nombreProfesor = request.getParameter("nombreProfesor");

if (nombreProfesor != null && !nombreProfesor.isEmpty()) {

try {

Class.forName("org.apache.derby.jdbc.ClientDriver");

c = DriverManager.getConnection("jdbc:derby://localhost:1527/UNIVERSIDAD/", "app", "app");

s = c.createStatement();

String query = "SELECT ALUMNO.DNI, ALUMNO.nombre " +

"FROM ALUMNO " +

"JOIN ALUMNO\_ASIGNATURA ON ALUMNO.DNI = ALUMNO\_ASIGNATURA.DNI\_alumno " +

"JOIN ASIGNATURA ON ALUMNO\_ASIGNATURA.cod\_asig\_asignatura = ASIGNATURA.cod\_asig " +

"JOIN PROFESOR ON ASIGNATURA.profesor\_asig = PROFESOR.DNI " +

"WHERE PROFESOR.nombre = '" + nombreProfesor + "'";

rs = s.executeQuery(query);

rsmd = rs.getMetaData();

// Verificamos si se encontraron resultados

profesorEncontrado = rsmd != null && rs.next();

} catch (ClassNotFoundException | SQLException e) {

e.printStackTrace();

}

}

%>

<% if (profesorEncontrado) { %>

<table width="100%" border="1">

<tr>

<% for (int i = 1; i <= rsmd.getColumnCount(); i++) { %>

<th><%= rsmd.getColumnLabel(i) %></th>

<% } %>

</tr>

<% do { %>

<tr>

<% for (int i = 1; i <= rsmd.getColumnCount(); i++) { %>

<td><%= rs.getString(i) %></td>

<% } %>

</tr>

<% } while (rs.next()); %>

</table>

<% } else if (nombreProfesor != null && !nombreProfesor.isEmpty()) { %>

<script>

alert("No se encontraron resultados para el profesor <%= nombreProfesor %>");

window.location.href = "formulario.html";

</script>

<% } %>

</body>

</html>

Obtenemos el nombre gracias a un getSession que veremos más adelante además de que si el nombre no existe lo indica para introducir otro.

## 2.3. Sesiones

En esta parte veremos como se pueden realizar sesiones para mantener información dentro del servidor. En este pequeño ejemplo almacenaremos un nombre que luego aparecerá en una página diferente gracias a las funciones setAtribute y getAtribute.

Para realizar esto hemos usado el ejemplo del profesor, que consta de 4 archivos:

* Eje3Sesion.html:

<HTML><head>

<title> Ejemplo de Sesión </title></head>

<body>

<h1> Ejemplo de sesión </h1>

<form method="post" action="sesionEje.jsp">

Por favor, introduce tu nombre:

<input type="text" name="nombre">

<input type="submit" value="enviar información"> </form> </body>

</HTML>

* sesionEje.jsp:

<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>

<!DOCTYPE html>

<HTML>

<head> <title> Ejemplo de Sesión </title> </head>

<body>

<%

String val = request.getParameter("nombre");

if (val != null) session.setAttribute("Nombre",val);

%>

<center> <h1>Ejemplo de Sesión</h1>

Donde quieres ir!!!

<a href=sesionEje1.jsp>Ir a Página 1</a>

<a href=sesionEje2.jsp>Ir a Página 2</a>

</body>

</HTML>

* sesionEje1.jsp:

<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>

<!DOCTYPE html>

<HTML><head> <title> Ejemplo de Sesión </title> </head> <body>

<center> <h1>Ejemplo de Sesión</h1>

Hola, <%=session.getAttribute("Nombre")%>

Bienvenido a la página 1

</body>

</HTML>

* sesionEje2.jsp:

<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>

<!DOCTYPE html>

<HTML><head> <title> Ejemplo de Sesión </title> </head> <body>

<center> <h1>Ejemplo de Sesión</h1>

Hola, <%=session.getAttribute("Nombre")%>

Bienvenido a la página 2

</body>

</HTML>

Esto nos mostrará algo así:

* Eje3sesion.html:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

* sesionEje.jsp:

Imagen que contiene Word

Descripción generada automáticamente

* SesiopnEje1.jsp:

Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

* SesionEje2.jsp:

Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza baja

# 3. Patrón de Diseño MVC