



IES LOS SAUCES
BENAVENTE (ZAMORA)



TITULO GRADO SUPERIOR DE

DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

DEPARTAMENTO: INFORMÁTICA

TITULO PROYECTO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN.

AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

CURSO: 2025/26

PERIODO: JUNIO

TIPO DE PROYECTO: IIED o Documental

CÓDIGO DE PROYECTO: 0492

TUTORÍA COLECTIVA: Hermelinda Ramos Osorio

TUTORÍA INDIVIDUAL: Antonio Jáñez Veleda

TUTORÍA COLABORADOR:

BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN



ÓSCAR POZUELO VILLAMANDOS

El presente proyecto de investigación y desarrollo cuyo título es “BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN” del módulo PROYECTO INTERMODULAR ha sido realizado por Óscar Pozuelo Villamandos, alumno del IES LOS SAUCES del Ciclo Formativo de Grado Superior “Desarrollo de Aplicaciones Web” con el fin de la obtención del Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

La tutoría individual de dicho proyecto ha sido llevada a cabo por D. Antonio Jáñez Veleda, profesor de segundo curso del CFGS Desarrollo de Aplicaciones Web.

En Benavente, 5 de junio de 2026


Autor	Vº Bº	Vº Bº	Vº Bº
	Tutoría colectiva	Tutoría individual	Colaboración

Fdo. Óscar Pozuelo Villamandos Fdo. Hermelinda Ramos Osorio Fdo.: Antonio Jáñez Veleda Fdo.:

RESUMEN:

"El objetivo principal de este proyecto es la investigación del framework Bootstrap para maximizar la eficiencia en el desarrollo frontend, garantizando la compatibilidad entre navegadores, optimizando la experiencia de usuario a través de componentes interactivos con una arquitectura de información limpia y accesible y desarrollar como ejemplo una pequeña aplicación web moderna y totalmente adaptable (Responsive Design)".

Objetivos.....	1
Estudio(s).....	1
Caso práctico: Análisis y diseño	4
Caso práctico: Implementación.....	6
Conclusiones y trabajo futuro	7
Webgráficas y referencias	7

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

OBJETIVOS

- **Implementación de un Diseño Responsive:** Utilizar el sistema de rejilla (*Grid System*) de Bootstrap para garantizar que la interfaz se adapte correctamente a dispositivos móviles, tablets y escritorio.
- **Dominio de Componentes:** Integrar y personalizar componentes complejos como barras de navegación (*navbars*), tarjetas (*cards*), carruseles, modales y formularios validados.
- **Optimización de Estilos:** Personalizar la apariencia predeterminada de Bootstrap mediante la sobreescritura de CSS o el uso de variables **Sass** para dar una identidad visual única al proyecto.
- **Accesibilidad Web:** Asegurar que el proyecto cumpla con estándares básicos de accesibilidad (uso de etiquetas ARIA, contrastes adecuados y navegación por teclado).
- **Eficiencia en el Desarrollo:** Demostrar cómo el uso de un framework reduce los tiempos de producción frente al CSS puro (*Vanilla CSS*).


Documentación Técnica: Redactar una memoria que detalle la estructura de archivos, las dependencias utilizadas (como iconos de FontAwesome o Google Fonts) y la lógica del diseño.

ESTUDIO(S)

Presentación

Para entender qué es Bootstrap, antes debes saber qué es un framework. Los **frameworks** son plantillas o esquemas previos que facilitan el desarrollo de aplicaciones, permitiendo ahorrar esfuerzos a los programadores.

En el caso de **Bootstrap**, se trata de un **framework de CSS** utilizado en aplicaciones front-end. Es decir, una biblioteca de estilos genéricos utilizada para diseñar la pantalla de interfaz con el usuario. Bootstrap cuenta con múltiples recursos para configurar los distintos elementos de cada página de una manera simple y eficiente. Además, facilita la construcción de aplicaciones para todo tipo de soportes, ya que sus páginas están adaptadas tanto para la web como para dispositivos móviles.

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

Características



El framework Bootstrap **combina los lenguajes de programación CSS y JavaScript** para estilizar los elementos de una página HTML. Por eso, ofrece muchas más funcionalidades que, simplemente, cambiar la forma y el color de botones y enlaces. Bootstrap destaca por las siguientes características:

Interactividad:

Bootstrap ofrece una gran interactividad en la página, gracias a una serie de componentes que facilitan la interacción con el usuario, como menús de navegación, barras de progreso y controles de página.

Diseño responsive:


El objetivo principal de este framework es construir sitios web responsive para dispositivos móviles. De una forma muy sencilla y organizada, permite diseñar páginas especialmente adaptadas para funcionar en smartphones, tablets y desktop.

Biblioteca de componentes:

Otra interesante función de Bootstrap es la cantidad de componentes que ofrece para mejorar la comunicación con el usuario: diferentes tipos de alerta; carrusel de diapositivas para facilitar la visualización de imágenes; y una barra de navegación que permite múltiples configuraciones.

Licencia – precios

Al ser todo lo utilizado software libre, no se necesitan licencias adicionales.

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

Comparativa con otras, grado de implantación

IMPLANTACIÓN	FRAMEWORK	CARACTERÍSTICAS
1º	Bootstrap	Rapidez y compatibilidad
2º	Tailwind CSS	Flexibilidad y personalización
3º	Foundation	Potente y accesible
4º	Bulma	Simplicidad
5º	Materialize	Diseño moderno y estructurado


Tailwind CSS: El mayor rival actual de Bootstrap. Utiliza clases de utilidad de bajo nivel que permiten un control total sobre el diseño, evitando que las webs luzcan genéricas y resultando ideal para interfaces 100% personalizadas.

Foundation: Un competidor clásico y avanzado a nivel empresarial. Es altamente personalizable, semántico y se enfoca en crear sitios web adaptables (responsive) y pesados a nivel de funcionalidad.

Bulma: Un framework moderno basado puramente en Flexbox. Es ligero, modular y muy fácil de leer gracias a sus clases intuitivas.

Materialize: Basado en los principios de Material Design de Google. Es excelente si buscas una estética visualmente atractiva con animaciones integradas listas para usar.

Semantic UI: Destaca por utilizar un código muy natural y legible. Sus clases se escriben como un lenguaje humano (por ejemplo, `ui teal button`), lo que facilita mucho la curva de aprendizaje.

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

Ejemplos de aplicaciones desarrolladas que la utilizan

<https://www.byd.com/es-es>

CASO PRÁCTICO: ANÁLISIS Y DISEÑO

Entornos de desarrollo

Servidor del departamento de informática instalado en el centro educativo en la dirección <http://local.ieslossauces.es/>

IDE

El IDE utilizado será Visual Estudio Code.


Lenguajes de programación, lenguajes de marcas utilizados

Se utilizarán el lenguajes de marcas **HTML**, el lenguaje de script **SASS**, el lenguaje **javascript** (componentes de Bootstrap) y el lenguaje **CSS** acrónimo de Cascading Style Sheets (Hoja de Estilos en Cascada), que permite definir la apariencia de los elementos HTML en una página web.

SGBD

En la aplicación de ejemplo realizada de front-end (lo que el usuario ve), no se utilizarán sistemas gestores de bases de datos.

Entornos de explotación

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

Para este sencillo ejemplo, se pasará la aplicación del entorno de desarrollo a un entorno de producción en un alojamiento web(hosting) de IONOS en <https://daw2.ieslossauces.es/>

Framework

El framework utilizado será Bootstrap.

Análisis y diseño

Catálogo de requisitos

Exploradores web como Chrome, Firefox y Edge.

Un editor como Visual Studio Code.

El Framework Bootstrap.

El preprocesador SASS.

Diagramas de casos de uso

No es necesario.

Diagramas de clases

No es necesario.

Modelo físico de datos

Sistema de ficheros de texto


Diseño de Interface

Utilizaré el diseño de Single-Page Applications (SPA).

Árbol de navegación

Estructura de almacenamiento

No es necesaria.

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

Web Services -API

No utilizados.

Presupuesto y financiación

Al utilizar software libre, el presupuesto sería de 0€ y sin financiación ya que el Hosting de IONOS es gratuito durante un mes.

CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN

Explicación del trabajo realizado

Creación de interface de una web utilizando el framework Bootstrap.

Se han utilizado los ficheros de Bootstrap, tanto las clases CSS como el código javascript.

Para realizar la interface se ha utilizado:

Toda la maquetación se ha realizado usando containers (.container, .container-fluid), breakpoints (sm, md, lg, xl y xxl) y columns (12 columnas).

Nota: las clases utilizadas navbar, card, button, carousel y collapse son componentes de Bootstrap que utilizan javascript.

Header y Barra de menus: implementados con la clase navbar y breakpoints.

Las opciones del menú son implementadas con collapse, ul de clase navbar-nav, li de clase nav-item y a de clase nav-link.


La capa network se implementó con row y cols-n.

La capa modelos se implementó con row y cols y dentro de las cols se utilizó la clase navbar para realizar el menú de la parte izquierda de tamaño col-2 (además de utilizar CSS personalizado dentro del archivo style.css para visualizar capas con la pseudoclase hover). En la parte derecha que col-10 se implementaron tarjetas con la clase card y button.

El carousel se implementó mediante la clase carousel.

La capa card-top utiliza row, cols y d-flex.

La capa tecnología lleva row, col, card y button.

	CÓDIGO DEL PROYECTO: código
	TÍTULO: BOOTSTRAP: INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
	AUTOR: Óscar Pozuelo Villamandos

El pie de página row y col.

Repositorio de software

<https://github.com/SrPozuelo/ProyectoBootstrap>

Aplicación desarrollada

Web de información de una marca de vehículos automóviles

Documentación: Manual de usuario, Manual de despliegue

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Mediante el Framework.

WEBGRAFÍAS Y REFERENCIAS

Página oficial de Bootstrap: <https://getbootstrap.esdocu.com/>

CSS: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

The World Wide Web Consortium (W3C): <https://www.w3.org/>

Estado de CSS: stateofcss.com