



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería en Informática



**Trabajo final del Grado en Ingeniería  
Informática:**

**Herramienta web dinámica para la  
captación, tratamiento y presentación de  
datos relacionados con la coyuntura  
económica de Burgos**



Presentado por Nelson Páramo Valdivielso  
julio de 2017  
Tutores: Bruno Baruque Zanón y Ángel Arroyo  
Puente





UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería en Informática



D. Bruno Baruque Zanón y D. Ángel Arroyo Puente  
profesores del departamento de Ingeniería Civil, área de  
Lenguajes y Sistemas Informáticos

Exponen:

Que el alumno D. Nelson Páramo Valdivielso, con DNI  
71280380E, ha realizado el Trabajo final del Grado en  
Ingeniería Informática titulado: “ Herramienta web  
dinámica para la captación, tratamiento y presentación de  
datos relacionados con la coyuntura económica de  
Burgos“.

y que dicho trabajo ha sido realizado por el alumno bajo  
la dirección del que suscribe, en virtud de lo cual, Se  
autoriza su presentación y defensa.

En Burgos a 3 de julio de 2017

Bruno Baruque Zanón      Ángel Arroyo Puente



## Índice de contenido

Índice de ilustraciones.....	1	5.2.F.Laravel Dusk.....	17
I -Introducción.....	4	5.2.G.MySQL Workbench.....	17
II -Objetivos del proyecto .....	5	5.2.H.Sublime Text 3.....	17
1.Objetivos funcionales.....	5	5.2.I.Admin LTE.....	17
2.Objetivos de carácter técnico.....	6	5.2.J.Chart.js.....	18
III -Conceptos teóricos.....	7	V -Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto .....	19
1.Aplicación web.....	7	1.Elección del Framework.....	19
1.1.Ventajas.....	7	1.1.CakePHP.....	19
1.2.Inconvenientes.....	8	1.2.Laravel.....	19
2.Coyuntura Económica.....	8	1.3.Symfony.....	20
IV -Técnicas y herramientas.....	9	2.Sistema de roles.....	20
1.Introducción.....	9	3.Elección de las librerías.....	21
2.Técnicas de desarrollo.....	9	4.Elección del sistema de creación de tests.....	21
2.1.Modelo Vista Controlador (MVC) .....	9	5.Estructura de las Tablas.....	22
3.Desarrollo ágil del software.....	10	6.Estructura de la Base de Datos.....	22
3.1.SCRUM.....	11	7.Repositorio con Github.....	22
4.Diseño web responsivo.....	12	8.MVC (Modelo-Vista-Controlador)....	23
5.Herramientas de software.....	13	VI -Trabajos relacionados .....	24
5.1.Lenguajes.....	13	1.INE.....	24
5.1.A.HTML5.....	13	1.1.Sitio web del INE.....	24
5.1.B.PHP.....	13	2.Boletín de coyuntura económica.....	25
5.1.C.JavaScript .....	14	VII -Conclusiones y líneas de trabajo futuras .....	26
5.1.D.Ajax.....	14	1.Conclusiones.....	26
5.2.Herramientas.....	15	2.Lineas de trabajo Futuras .....	27
5.2.A.Github.....	15	VIII -Referencias.....	28
5.2.B.XamppServer.....	15	Bibliografía.....	28
5.2.C.Laravel.....	15	Índice alfabético.....	29
5.2.D.MySQL.....	16		
5.2.E.Astah*.....	16		

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Aplicación Web .....	7	Ilustración 3: Desarrollo tradicional vs desarrollo ágil .....	11
Ilustración 2: Ciclo de vida del MVC.....	10		





## Resumen

Se busca realizar una radiografía de la economía burgales a través de la descripción de sus diferentes procesos demográficos, económicos y territoriales. Con este objetivo, se presenta de manera sintética un balance global de coyuntura económica cuyo análisis permite formular recomendaciones y líneas de acción estratégicas que se ponen a disposición de las personas implicadas.

El trabajo de fin de grado ha sido desarrollado con el objetivo de crear una aplicación web que pueda ser usada para facilitar al equipo de coyuntura económica su labor a la hora de crear los boletines de coyuntura económica.

Esta aplicación deberá permitir la entrada de datos sobre la economía burgalesa y apartir de estos datos, generar tablas y gráficos los cuales se podran exportar a ficheros con formato de Microsoft Excel y que serán utilizados para completar dichos boletines.

La aplicación va dirigida sobretudo al equipo de coyuntura económica, por lo que serán ellos los encargados de insertar, modificar y borrar datos; pero cualquier persona puede entrar en la aplicación web a consultar estas tablas y gráficos.

Se dispondrá de un menú de ayuda donde se muestra detalladamente como se utiliza la aplicación, éste dependerá, del rol del usuario que esté conectado a la aplicación, ya que no todos los usuarios tienen disponibles las mismas funcionalidades.

Debido a la existencia de muchos dispositivos con tamaños de pantallas tan diferentes, han hecho que el diseño de la aplicación web cuente con la máxima compatibilidad, por lo que se ha empleado en ella un diseño responsivo.

## Palabras clave

“Economía, coyuntura económica, boletín, diseño responsivo, Laravel, PHP, variables, Burgos”

## ***Abstract***

It seeks to be an x-ray of the Burgos economy through the description of different demographic, economic, and territorial processes. With this objective, presents synthetically a global balance of the economic situation whose analysis allows us to formulate recommendations and strategic lines of action which are put at the disposal of the involved people.

Economic newsletters, are made since 2009, created by the multidisciplinary team based at the Faculty of Economics and business administration of the UBU, formed by 16 teachers, applied economics, economics and business administration and law departments. In Caja Viva Caja Rural collaboration.

The end of degree work has been developed with the objective of creating a web application that can be used to facilitate the work of creating economic newsletters to the economic team.

This application must allow entry of data about Burgos economy and apart from these data, generate tables and graphs which are may to export to Microsoft Excell files and will be use to complete these newsletters.

The application is direct above all to the economic team, so they will be responsible to insert, modify and delete data, but anyone can come into the web application to consult these tables and graphs.

They have a help menu showing in detail as it is used the application, this will depend of the role of the user that is connected to the application, since not all users have the same functionalities available.

Due to the existence of many devices with different screen sizes, they have done that the design of the web application have maximum compatibility, so it has been used in a responsive design.

## **Keywords**

“Economy, economic situation, newsletter, team, responsive design, Laravel, PHP, tables, graphs, variables, Burgos”





## I - INTRODUCCIÓN

La idea de desarrollar este trabajo de fin de grado surgió por la necesidad de crear una herramienta que fuera capaz de captar, tratar y presentar los datos relacionados con la coyuntura económica de Burgos, para poder realizar los boletines de coyuntura económica que tienen como objetivo de conocer el desarrollo de la economía del conocimiento, mediante la producción de información económica y su divulgación a un amplio público de empresas, profesionales y particulares; promoviendo el análisis de la coyuntura económica que permita aportar una opinión y valoración propia.

Estos boletines, los crea el Equipo multidisciplinar de Coyuntura radicado en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Burgos. En virtud del Convenio Marco de Colaboración firmado por la Universidad de Burgos y la actual Caja Viva Caja Rural este equipo multidisciplinar integrado por 16 profesores, de los Departamentos de Economía Aplicada, Economía y Administración de Empresas y Derecho analizan la evolución económica coyuntural de la provincia de Burgos.

La aplicación va dirigida al equipo de coyuntura económica, por lo que la mayoría de los usuarios que van a manejar esta aplicación van a ser administradores, debido a esto, se ha creado el rol del super administrador, para tener un control dentro de los administradores ya que estos no son usuarios experimentados.

Por lo tanto, la aplicación proporcionará diferentes funcionalidades que dependerán del rol (super administrador, administrador y invitado) del usuario que haya accedido.

La principal funcionalidad de la aplicación consiste en la introducción de datos estadísticos de la coyuntura económica dependientes de una categoría específica, un ámbito geográfico y un año. A partir de estos datos se generarán tablas que podrán ser filtradas y mostradas al usuario de la manera que a éste le resulte mas cómoda para poder llevar éstas tablas de la manera mas rápida y sencilla a los mencionados boletines. La aplicación deberá generar los gráficos de diferentes tipos que también se incorporan en los boletines, estos gráficos mostrarán los datos de una forma sencilla e intuitiva.

Los invitados que accedan a la aplicación deberán tener un rol solo de lectura, por lo que sólo podrán filtrar y visualizar las tablas y gráficos de las variables económicas que están almacenadas en la base de datos de la aplicación. Los encargados de introducir datos estadísticos, modificar los que estén incorrectos o hayan variado y borrar los que estén obsoletos o erróneos, serán los administradores de la aplicación.

Para ello la aplicación contará con una ayuda extensa y detallada de cómo manejar las funcionalidades de la aplicación, esta ayuda variará dependiendo del rol del usuario conectado a la aplicación ya que solo mostrará la ayuda de las funcionalidades a las que éste pueda acceder.

Por lo tanto, este trabajo de fin de grado se ha realizado con el objetivo de que ayudar al equipo de coyuntura económica de Burgos a facilitar su labor a la hora de crear los boletines.

A lo largo del presente documento se explicarán los procesos que se han seguido para desarrollar el trabajo de fin de grado.



## II - OBJETIVOS DEL PROYECTO

Este apartado explica de forma precisa y concisa cuales son los objetivos que se persiguen con la realización del proyecto. Se puede distinguir entre los objetivos marcados por los requisitos del software a construir y los objetivos de carácter técnico que plantea a la hora de llevar a la práctica el proyecto.

### 1. *Objetivos funcionales*

Los principales objetivos del trabajo de fin de grado son:

1. Crear una base de datos que contenga toda la información necesaria para hacer funcionar la aplicación web
2. Generar una aplicación web que permita:

#### Al super administrador:

- Introducir, modificar y borrar datos (categorías, ámbitos geográficos y años) acerca de la coyuntura económica de Burgos, comparada con otros ámbitos geográficos (Castilla y León, España, Europa, etc.).
- Creación, modificación y borrado de tablas con los datos anteriores.
- Generación y filtrado de gráficos de barras, líneas y radar a partir de los datos de las tablas introducidas.
- Consultar estadísticas de varios años y hacer comparaciones entre ellas.
- Gestión de los administradores/editores, pudiendo modificar y borrar cuentas.
- Administración de solicitudes de registro a la aplicación.

#### A todos los administradores/editores:

- Actualizar la información que hay en la aplicación para poder agregar nuevos datos que se vayan obteniendo de la coyuntura económica.
- Borrar toda la información que haya quedado obsoleta o esté equivocada.
- Generación y filtrado de gráficos de barras, líneas y radar a partir de los datos de las tablas introducidas.
- Consultar estadísticas de varios años y hacer comparaciones entre ellas.





### A todos los usuarios:

- Consultar los tablas y gráficos para poder medir la evolución de la economía local, por lo que se busca poner cifras y acotar las aportaciones de cada sector a la coyuntura burgalesa.
- Crear tablas a partir de categorías de cualquier variable que esté almacenada en la base de datos de la aplicación
- Exportar las tablas obtenidas a forma

Este apartado explica de forma precisa y concisa cuales son los objetivos que se persiguen con la realización del proyecto. Se puede distinguir entre los objetivos marcados por los requisitos del software a construir y los objetivos de carácter técnico que plantea a la hora de llevar a la práctica el proyecto

Se busca obtener conocimientos tanto de programación web en los distintos lenguajes de programación utilizados, como de las herramientas que se han utilizado en la realización del proyecto.

Es importante hacer hincapié en el proceso de formación que se ha llevado a cabo en las primeras fases del proyecto, en el cual se obtuvo el conocimiento suficiente para comenzar a desarrollar la aplicación.

## **2. Objetivos de carácter técnico.**

En cuanto a los objetivos de carácter técnico se encuentran los siguientes:

- Conocer y ser capaz de desarrollar aplicaciones web con las tecnologías y lenguajes más utilizados en la actualidad (HTML5, JavaScript, PHP)
- Conocer y trabajar con los frameworks o nuevas tecnologías que nos facilitan el trabajo y aumentan la calidad del producto.
- Profundizar en la creación y el diseño de bases de datos con MySQL y PHPMYAdmin, los cuales proceden del sistema que gestiona la base de datos y el segundo maneja la administración de éste sistema.
- Trabajar con un marco de trabajo ágil, en mi caso con SCRUM.

Debido a que no poseía muchos conocimientos en las tecnologías que se han utilizado en el desarrollo de la aplicación, se ha necesitado un proceso de aprendizaje de las herramientas, de el cual he obtenido muchos conocimientos para realizar el proyecto.

Otro punto importante es el uso de patrones de diseño para conseguir tener una organización adecuada para el proyecto.

### III - CONCEPTOS TEÓRICOS

Describiremos los conceptos básicos para poder entender nuestro proyecto.

#### 1. Aplicación web

Son aplicaciones a las que se se accede mediante un navegador web, que están alojadas en un servidor en Internet. Sustituyen a las aplicaciones que se instalan en la memoria de los ordenadores y que realizan tareas determinadas [1] [2].



Ilustración 1: Aplicación Web [1]

Voy a prestar especial atención en sus ventajas e inconvenientes:

##### 1.1. Ventajas

Algunas de las ventajas más importantes de realizar una aplicación web respecto a otras alternativas son las siguientes:

- No existen problemas de compatibilidad ya que solo se necesita tener un navegador actualizado para poder utilizarlas, por lo que no es necesario ni descargar ni actualizar ningún programa para utilizarla.
- Toda la información que contienen no ocupa sitio en nuestra memoria del disco duro ya que todos los datos están subidos a la nube.
- El consumo de recursos es mínimo ya que las tareas que se realizan en aplicación no se realizan desde nuestro ordenador.
- La aplicación es accesible desde cualquier sistema operativo y desde cualquier lugar, lo único que se necesita es un navegador y tener acceso a conexión a Internet.
- La disponibilidad del sitio web suele ser elevada.





## 1.2. Inconvenientes

Por el contrario los inconvenientes de realizar una aplicación web serían los detallados a continuación:

- Las aplicaciones web ofrecen menos funcionalidades que las aplicaciones de escritorio y que las operaciones que realizan están mas limitadas desde un navegador web.
- La disponibilidad depende de otros, ya que se necesita una conexión a Internet o que el proveedor del servicio de hosting haga que este funcionando correctamente.

## 2. Coyuntura Económica

Se trata de la situación actual de la economía y sus previsiones para el futuro. Corresponde con el estado que se vive en la actualidad de los negocios. Son un conjunto de circunstancias externas que aconsejan o no emprender un negocio [3].

La coyuntura económica está determinada a ciertas variables económicas como pueden ser:

- La demanda
- El tipo de interés
- El índice general de precios
- El déficit presupuestario y de la balanza de pagos

Suele venir dada por los factores económicos individuales, pero los poderes públicos suelen tener un cierto poder para conseguir modificarla en la dirección adecuada a los intereses del ámbito geográfico correspondiente.

Si se desea comprender más acerca de la coyuntura económica en Burgos se recomienda mirar los boletines del equipo de coyuntura económica de Burgos: <http://www.ubu.es/departamento-de-economia-aplicada/investigacion-research/grupos-de-investigacion-research-groups/equipo-de-coyuntura-economica-de-burgos>

## IV - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

### 1. Introducción

En este apartado se va a hablar de las diferentes herramientas y técnicas que he analizado y usado, mostrando las razones que me han influenciado a tomar la decisión de utilizarlo para la realización del proyecto. Debido a la gran cantidad de herramientas y técnicas que existen para resolver los problemas de la aplicación, he ido escogiendo varias de las herramientas disponibles y he cogido la que mejor se ajustaba.

En algún caso las decisiones han sido claras, pero en otros no he sabido muy bien cual escoger, por lo que me he decantado por lo que más conocía, y otras veces la decisión la he tomado por la sencillez de la técnica o herramienta.

### 2. Técnicas de desarrollo

#### 2.1. Modelo Vista Controlador (MVC)

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un paradigma que divide las partes en las que se divide una aplicación en tres capas (el modelo, las vistas y los controladores). Surge con el fin de reducir el esfuerzo de programación, permitiendo que se puedan implementar por separado, garantizando que el software se actualice de una forma sencilla y que su mantenimiento sea una tarea menos costosa, reduciendo también el espacio de tiempo. Con el uso de frameworks basados en este patrón se logra una mejor organización y mayor especialización de los desarrolladores y diseñadores [4].

- **Modelo:** Representa toda la información con la que opera el sistema. Es la capa responsable de gestionar los datos: procesamiento, recuperación, validación, asociación...
- **Vista:** La capa que muestra la representación de los datos del modelo, es decir, es la interfaz que maneja el usuario.
- **Controlador:** Gestiona las peticiones recibidas por los usuarios que manejan la aplicación y se encarga de responder a la solicitud apoyándose en la vista y en el modelo.

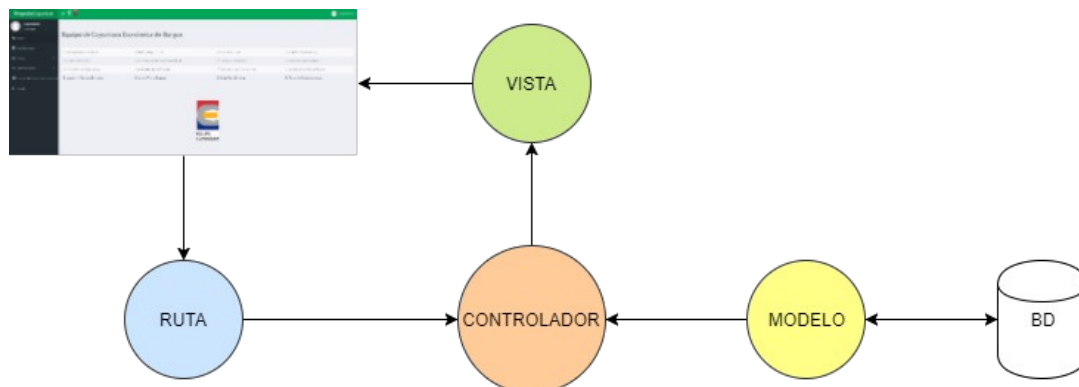
El ciclo de vida del MVC sería el siguiente:

1. El cliente a través de la interfaz de usuario, solicita alguna funcionalidad por medio de una acción, se validará la url solicitada y se notificará al controlador.





2. El controlador recibe esa petición y la gestiona.
3. En muchas ocasiones, el controlador necesitará acceder al modelo, para realizar determinadas operaciones.
4. El modelo se comunica con el controlador y le notifica si la operación se ha realizado correctamente.
5. El controlador se encarga de gestionar la respuesta que le ha comunicado el modelo y se comunica con la vista que previamente se ha solicitado en la url.
6. La vista se encarga de generar la interfaz apropiada donde se muestran diferentes funcionalidades para así poder repetir este ciclo.



**Ilustración 2: Ciclo de vida del MVC**

### **3. Desarrollo ágil del software**

Son los métodos de la ingeniería del software para la gestión de proyectos, basados en el desarrollo iterativo e incremental, se dice que son ágiles porque cumplen los con el manifiesto ágil:

- Se priorizan los individuos y su iteración, por encima de los procesos y herramientas.
- Se prefiere que el software que funciona correctamente a una documentación exhaustiva.
- Se colabora con el cliente en el desarrollo antes de una negociación contractual.
- Se debe responder a los cambios que vayan surgiendo, por encima de un plan.



Ilustración 3: Desarrollo tradicional vs desarrollo ágil [5]

Las metodologías ágiles mas usadas son [5] [6] :

- **Kanban:** Basada en una simple idea: que se debe centrar en la parte sobre la que se está desarrollando y no empezar una nueva hasta que ésta se haya finalizado.
- **Extreme Programming(XP):** Hecha para pequeños y medianos proyectos, la participación del cliente es activa y frecuente. Describe prácticas de desarrollo como: lenguaje de programación, refactorización, pruebas unitarias.
- **Scrum:** Muy similar a XP, pero centra su foco en las actividades de gestión del proyecto.

### 3.1. SCRUM

Es una metodología ágil que sirve para crear software de una forma más rápida, confiable y eficaz. Representa un cambio radical respecto a las metodologías verticales que se usaban en el pasado. Tiene por filosofía que todos los requisitos están sujetos a cambios y no son demasiado claros. Se centra en mejorar la capacidad del equipo de desarrollo para conseguir adaptarse y solucionar los problemas que vayan sucediendo.

Se caracteriza por : realizar constantes entregas parciales del producto final, mostrar requisitos que cambian y no son definitivos, la innovación, la flexibilidad y la productividad [7].





Dentro de Scrum se pueden encontrar los siguientes roles [8]:

- **Scrum Master:** Es el encargado de que el proceso SCRUM se cumpla de una forma correcta, cumpliendo las reglas y procesos de esta metodología, es el líder del equipo de desarrollo
- **Product Owner:** Es el que representa la visión del cliente, haciendo que el equipo trabaje correctamente para satisfacer las necesidades del cliente.
- **Equipo de desarrollo:** Grupo de personas que poseen los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar el proyecto.

La metodología utilizada ha sido SCRUM, por lo que cada aproximadamente dos semanas se han ido produciendo las reuniones entre tutores y alumno. Las reuniones constaban de dos fases:

- Se mostraban y evaluaban las tareas de la reunión anterior y se establecían mejoras o otras posibles soluciones.
- Se asignaban nuevas tareas para la siguiente iteración.

#### ***4. Diseño web responsivo***

Es una filosofía de diseño cuyo objetivo es adaptar la apariencia de las páginas web a cualquier dispositivo, concretamente a la pantalla.

Dado que el acceso a la página web se puede realizar desde diferentes tipos de dispositivos (ordenadores, televisiones, móviles, tablets), esta tecnología busca adaptarse a las dimensiones y características de cada dispositivo, ofreciendo una visualización adecuada en cualquiera de ellos.

Si se desea conocer más acerca del diseño responsivo se puede obtener más información en la siguiente página: [https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_web\\_adaptable](https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_web_adaptable)



## **5. Herramientas de software**

### **5.1. Lenguajes**

#### **5.1.A. HTML5**

HTML es un lenguaje artificial diseñado para que los programadores redacten instrucciones que los navegadores ejecutan para crear una pagina web, las sigas HTML significan HyperText Markup Language .

Este lenguaje tiene dos claras ventajas que lo hacen indispensable a la hora de diseñar una presentación web: su compatibilidad y la facilidad de aprendizaje debido a la cantidad de etiquetas en las que se apoya. Estas etiquetas o tags se distinguen por que están especificadas a través de corchetes o paréntesis angulares “< “ y “>” [9].

HTML5 es la versión actual de HTML y las novedades son las siguientes [10]:

- Un nuevo doctype unificado y simplificado
- Supresión de etiquetas y atributos de presentación
- Nuevas etiquetas semánticas o de organización
- Nuevas etiquetas de audio y vídeo que ya no necesitan plugins
- Diseño 2D y pronto 3D gracias a la etiqueta <canvas>
- Profusión de formularios innovadores como por ejemplo cursores y calendarios.

Se ha utilizado en el diseño de la aplicación web. Se puede encontrar la herramienta en la siguiente página: <http://www.w3.org/TR/html5/>

#### **5.1.B. PHP**

Es un lenguaje de script que se ejecuta en el lado del servidor; el código PHP está incluido en una página HTML. El resultado de la ejecución de los códigos creados con PHP se incrusta en la pagina HTML , que se envía al navegar. Este ultimo desconoce totalmente la presencia del procesamiento que se ha llevado a cabo en el servidor.

Esto permite realizar páginas web cuyo contenido se puede generar en el momento de la llamada a la página [11].

Algunas de sus características principales son las siguientes:

- Es un aprendizaje es sencillo.
- Compatible con la mayoría de las bases de datos.
- Lenguaje abierto y libre.





En la aplicación, se ha utilizado PHP como lenguaje principal en el lado del servidor ya que permite un acceso sencillo a la base de datos, y con él se ayuda a la generación de las páginas HTML que solicita el usuario.

Se puede encontrar la herramienta en la siguiente página: <http://php.net/>

### **5.1.C. JavaScript**

Es un lenguaje de programación orientado a objetos para el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor a través de Internet. Está insertado dentro del mismo documento HTML, por lo que al igual que el PHP el navegador desconoce de su presencia.

Lee los datos provenientes de la página, procesa la información y la escribe en el canal de salida estándar que es la pantalla del ordenador.

JavaScript reconoce eventos como pueden ser onClick, que se refiere al pulsar con el cursor a un botón para realizar una determinada acción, creando así un sistema interactivo [12].

En la aplicación creada se ha utilizado JavaScript en el lado del cliente.

### **5.1.D. Ajax**

Es una técnica para desarrollar software mejor y con mayor rapidez, y una aplicación más interactiva de las aplicaciones web.

Mediante Ajax se comunica JavaScript directamente con el usuario, utilizando el objeto de XMLHttpRequest de JavaScript. Con este objeto JavaScript puede tratar los datos de un servidor web sin necesidad de recargar la página [13].

Se ha utilizado Ajax en la aplicación en la parte de creación de formularios.

## 5.2. Herramientas

### 5.2.A. *Github*

Herramienta que se utiliza para alojar y tener un control de versiones de proyectos. Es una herramienta gratuita pero también tiene una zona de pago. Los proyectos son visibles para cualquier persona, pero mediante esa zona de pago puedes hacer tus proyectos privados [14].

La he escogido ya que es fácil de utilizar y es muy intuitivo, a parte, la he utilizado en alguna de las asignaturas de la carrera.

La herramienta se puede encontrar en la siguiente página: <https://github.com/>

### 5.2.B. *XamppServer*

Es un entorno de desarrollo web para Windows que permite albergar aplicaciones web en un servidor local para su desarrollo. Utiliza Apache, PHP y MySQL para poder facilitarnos esta funcionalidad.

Se ha trabajado con esta aplicación creando un servidor local, para poder desarrollar la aplicación y mediante MySQL se ha podido administrar la base de datos [15].

La versión con la que se está trabajando es la 7.1.1. Esta aplicación no tiene ningún coste y se puede encontrar en la siguiente página: : <https://www.apachefriends.org/es/download.html>

### 5.2.C. *Laravel*

Es un framework para desarrollar aplicaciones y páginas web con PHP 5 y PHP 7. Busca desarrollar código de forma elegante y simple, permitiendo muchas funcionalidades. Agrupa lo mejor de otros frameworks y usa las últimas características que se han incorporado a PHP [16].

Utiliza un sistema de ruteo, tienen un motor de plantillas Blade, está basado en composer, tiene soporte para el caché y soporte para MVC.

La versión con la que se está trabajando es la 5.4 y está disponible gratuitamente en la siguiente página: <https://laravel.com/>





### **5.2.D. MySQL**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPU, está considerado como la BD mas popular del mundo para entornos de desarrollo web.

Sus características principales son:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL.
- Disponibilidad en muchas plataformas y sistemas.
- Permite transacciones y claves foráneas.

En el desarrollo de la aplicación ha sido empleado MariaDB para la gestión de la base de datos, ya que se encuentra integrado con XAMPP y porque se integra perfectamente con PHP.

Se puede encontrar en la siguiente página: <https://www.mysql.com/>

Si se desea conocer más acerca de MariaDB: <https://mariadb.org/>

### **5.2.E. Astah\***

Es una herramienta de diseño que soporta UML,ERD,DFD y Flowchart entre otros, creada por la compañía japonesa Change Vision: JUDE, recibió el premio a producto software del año 2006.

La herramienta cuenta con varias versiones pero en nuestro caso se utilizó la versión de prueba de 50 días, la cual permite generar los diagramas incluidos en el anexo como [17]:

- Diagramas de clases.
- Diagramas de actividad.
- Diagramas de casos de uso.
- Diagramas de secuencia.

La herramienta se puede encontrar en una versión gratuita pero con funciones algo limitadas en la siguiente página: <http://astah.net/>

### **5.2.F.        *Laravel Dusk***

Es una herramienta incorporada en el framework de desarrollo Laravel. Permite crear y ejecutar tests de manera sencilla y para ello utiliza *assertions* los cuales se van a encargar que el resultado de una unidad de código es el esperado.

El objetivo de realizar pruebas unitarios es que te permiten comprobar cada parte del código y permiten asegurar que cada una de las partes funcionan de manera esperada.

Se ha utilizado en la realización de los tests de la aplicación, porque viene incorporado con el framework y es el entorno de pruebas más compatible con esta versión del framework.

Para obtener más información acerca de Laravel Dusk visitar la siguiente página: <https://laravel.com/docs/5.4/dusk>

### **5.2.G.        *MySQL Workbench***

Es una herramienta visual de administración y diseño de bases de datos que integra desarrollo de software. Permite el mantenimiento de sistemas de bases de datos en MySQL[18].

En nuestro caso se ha utilizado la versión gratuita MySQL Workbench 6.3 para el diseño de parte de la base de datos.

Se puede obtener de la siguiente página: <https://www.mysql.com/products/workbench/>

### **5.2.H.        *Sublime Text 3***

Es un editor de texto que permite una navegabilidad muy accesible entre los directorios del proyecto. Se ha utilizado una versión de evaluación que es gratuita pero totalmente funcional pero este editor no es software libre.

Se puede descargar la versión gratuita en el siguiente enlace: <https://www.sublimetext.com/3>

### **5.2.I.        *AdminLTE***

Es una plantilla responsiva, basada en el framework Bootstrap 3 que es altamente modificable y de un uso muy sencillo.

Se ha utilizado en la parte del diseño de la aplicación. Para más información visitar la siguiente página: <https://adminlte.io/>





### **5.2.J.Chart.js**

Es una librería simple y muy fácil de usar HTML5 basada en los gráficos de JavaScript. Es una manera fácil de incluir gráficos animados e interactivos en las aplicaciones. La librería es gratuita.

Se ha utilizado en el proyecto para generar los gráficos a partir de los datos almacenados en la base de datos que se mostraban en las tablas.

Se puede encontrar en la siguiente página: [www.chartjs.org/](http://www.chartjs.org/)

## V - ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

### 1. Elección del Framework

Es un conjunto de bibliotecas, herramientas y normas a seguir que ayudan a desarrollar aplicaciones. Los frameworks son desarrollados por los programadores de sistemas. Están formados componentes que interactúan entre sí. Las aplicaciones se desarrollan de una forma más eficaz si se utiliza un framework adaptado al proyecto con el que estamos trabajando [19].

#### 1.1. CakePHP

CakePHP hace que la construcción de páginas web sea más sencilla, rápida y que requiera menos código. Ofrece un acceso más flexible a las bases de datos y permite la construcción de sistemas más complejos [20].

##### *Ventajas:*

- Contiene una amplia documentación que cuenta con libros, API y Videos. Esta documentación está en varios idiomas, pero no está traducida completamente al español.
- El proceso de instalación es relativamente sencillo, ya sea, a través de Composer u Oven.

##### *Desventajas:*

- CakePHP es muy pesado debido a que tiene muchas opciones activas, lo que hace que se pierda velocidad.

#### 1.2. Laravel

Es un framework para desarrollar aplicaciones y páginas web con PHP 5 y PHP 7. Busca desarrollar código de forma elegante y simple, permitiendo muchas funcionalidades. Agrupa lo mejor de otros frameworks y usa las últimas características que se han incorporado a PHP[16].

##### *Ventajas:*

- Posee una gran documentación, con una guía de instalación bastante sencilla y detallada.
- Dentro de esta documentación, existe la posibilidad de utilizar un sistema de plantillas llamado Blade, lo cual mejora mucho el aspecto visual de la aplicación.

##### *Desventajas*

- Fuerte orientación hacia la programación estática (usa una abusiva cantidad de clases y métodos estáticos)





### 1.3. **Symfony**

Es un framework que sirve para la construcción de aplicaciones, que simplifica el desarrollo ya que automatiza los patrones que se utilizan para solucionar las tareas más comunes. Se crea código más legible y con mayor facilidad de mantenimiento [21].

#### *Ventajas:*

- Contiene una documentación extensa con los problemas y cuestiones más frecuentes
- La instalación se realiza a través de Composer, y también es bastante sencilla.
- Facilita el desarrollo de código legible.

#### *Desventajas*

- Si se busca un tutorial, con los creadores de Symfony, puede llegar a tener un coste de +1000€.
- Algo complejo para programadores inexpertos.
- Consultas complejas a la base de datos.

En mi caso, he decidido quedarme con Laravel, puesto que he encontrado mucha más información y tutoriales más sencillos y concisos, que en los otros dos frameworks.

Otro factor que me ha ayudado a la elección ha sido, el sistema de plantillas Blade, ya que considero muy importante el aspecto visual de la aplicación y esta herramienta me va a ayudar a poder crear un diseño elegante y atractivo para el usuario final.

## **2. Sistema de roles**

Los roles de usuario son una colección de permisos definidas para todo el sistema que se pueden asignar a usuarios específicos en contextos específicos, definen la habilidad de un usuario para hacer algo en alguna página, en nuestro caso serán [22]:

- Súper administrador.
- Administradores/editores.
- Usuarios/Invitados

Uno de los problemas o inconvenientes que más tiempo me llevó solucionar en el desarrollo del proyecto fue el sistema de roles. La aplicación va a constar de tres roles (súper administrador, administradores/editores e invitados), por lo que a cada uno de estos usuarios se le va a permitir acceder a ciertas partes de la aplicación.



Laravel en su versión mas reciente (Laravel 5.4) nos da la posibilidad de generar un módulo de autenticación pero no es exactamente lo que se buscaba, ya que solo se podía distinguir entre dos tipos de usuarios (súper administrador y administradores/editores) diferenciándolos en que el súper administrador puede gestionar a todos los demás usuarios registrados en el sistema.

La forma en que se solucionó este problema fue capar las rutas de acceso a las funcionalidades que no tenían en su rol a los invitados, los cuales no hacía falta que estuvieran registrados en el sistema, por lo que los usuarios registrados en la aplicación solo son los que tienen permisos de creación, modificación o borrado de datos.

Para el registro de nuevos administradores/editores se deberá rellenar un formulario de registro y se le enviará una petición al súper administrador, el cual decidirá si aceptar o declinar esta petición. Los datos de la petición serán almacenados en una tabla de la base de datos hasta que el súper administrador decida sobre ésta. Si el súper administrador decide aceptar la petición, estos datos pasarán a la tabla de usuarios registrados y se borrarán de la tabla de peticiones, en caso contrario, si el súper administrador decide declinar la petición se borrarán los datos de la tabla de peticiones.

### ***3. Elección de las librerías***

Un aspecto importante ha sido la elección de los plugins para el desarrollo del proyecto, en el caso de los formularios se ha buscado filtrar los datos de una manera sencilla, para poder mostrar las tablas de la mejor manera posible. Estos formularios han de tener un diseño que sea claro e intuitivo para facilitar al usuario los datos que está solicitando. Se ha escogido Bootstrap select porque gracias a sus amplias funcionalidades nos permite encontrar y escoger los datos que estamos solicitando en un periodo breve de tiempo y de una manera concisa.

En el caso de los gráficos se ha utilizado la librería Chart.js porque es una herramienta dinámica y muy intuitiva que crea gráficos con los que el usuario final de la aplicación puede interactuar. Para el programador es una librería muy sencilla de aprender a utilizar con resultados claramente notables.

### ***4. Elección del sistema de creación de tests***

Laravel nos permite utilizar dos sistemas de creación y gestión de pruebas que son: PHPUnit y Dusk. Los dos vienen incorporados en el framework.

A la hora de crear las primeras pruebas unitarias con PHPUnit me surgieron varios problemas de compatibilidad porque la versión de PHPUnit estaba obsoleta, por lo que decidí probar con Dusk. Dusk al estar principalmente creado para la última versión de Laravel hasta la fecha, está totalmente integrado y funciona perfectamente.





## **5. Estructura de las Tablas**

Otro de los aspectos más relevantes fue la creación de una estructura para las tablas ya que la aplicación partía de cero y no existía una idea concreta de como almacenar los datos.

Las tablas y gráficos que existen en los boletines de coyuntura económica están realizadas cada una por un miembro del equipo de coyuntura concreto, cada uno creaba sus propias tablas con una estructura diferente, por lo que ha sido necesario ponernos de acuerdo para unificar todas estas tablas y hacer un modelo único para todas.

Este modelo se basa en que en la cabecera de las tablas irá puesta la linea de tiempo dividida en años, meses o trimestres, y en el cuerpo de la tabla se dividirá por ámbitos geográficos. Cada uno de estos ámbitos geográfico se dividirá en súper categorías y cada súper categoría tendrá una o varias categorías.

De esta manera se consiguen unificar todas las tablas para estandarizarlas ya que este ha sido uno de los mayores problemas a los que nos hemos enfrentado puesto que los diseños de las tablas eran totalmente diferentes unos de otros.

## **6. Estructura de la Base de Datos**

Debido al problema anterior, ha sido necesario realizar cambios constantes en la base de datos ya que se han ido modificando las estructuras de las tablas hasta conseguir llegar a la estructura que creemos mas adecuada para poder mostrar las tablas de la mejor manera posible.

Existe una relación ternaria entre las variables económicas, el ámbito geográfico y las categorías ya que consideramos la base de la estructura de las tablas, a partir de ahí, en la tabla que se crea al relacionar las tres tablas, se obtiene el valor de una celda concreto en sus respectivos meses y años.

Los valores individuales de los datos de cada tabla se almacenarán por meses, por lo que si el usuario final quiere filtrar los datos para que se muestren por trimestres o años, se realizará aparte, por lo tanto, de esta manera, en todos los casos se podrán visualizar los datos de las tres maneras posibles.

El sistema de autenticación y roles se generará a parte de toda la estructura de las tablas, mediante una pequeña funcionalidad que nos permite el framework de desarrollo Laravel.

## **7. Repositorio con Github**

Desde el comienzo del desarrollo del proyecto tuve problemas con el repositorio github, ya que éste no me funcionaba correctamente, pero a lo largo del proyecto los fui solucionando. Mientras tanto fui trabajando paralelamente, sin poder subir ningún avance al repositorio.

El problema consistía en que no se realizaban los commits correctamente, algunos aparecían al cabo de unos días o simplemente no se realizaban. Este error surgió debido a que cambie de ruta a la carpeta del repositorio, por lo que no se enlazaba bien con el repositorio. Al volver a situarlo en la ruta de instalación, empezó a funcionar correctamente.

Otro problema que tuve fue que debido al tamaño de los archivos creados en el proyecto de Laravel, no me se me permitía subir la carpeta. Lo solucioné descargando la aplicación de escritorio que nos facilita Github.

A partir de solucionar los citados problemas, comencé a utilizar de una forma correcta el repositorio. Trabajar con Github en un proyecto real, me ha ayudado mejorar mis conocimientos acerca de las metodologías ágiles y a utilizar y a comprender mejor esta herramienta.

## **8. MVC (Modelo-Vista-Controlador)**

Debido a mis escasos conocimientos del modelo-vista-controlador a la hora de programar en un proyecto real, me costó empezar a desarrollar la aplicación web. Mientras iba tratando de aprender el funcionamiento de este patrón iba avanzando en otros aspectos del proyecto como crear el modelo de entidad relación de la base de datos y hacer una pequeña interfaz con acceso a ella.

En las primeras fases, se creo un sistema de autenticación de usuarios por medio del framework Laravel pero sin saber exactamente como se estaba creando.





## VI - TRABAJOS RELACIONADOS

### 1. INE

El Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es/welcome.shtml>), es un organismo autónomo de España encargado de la coordinación general de los servicios estadísticos de la Administración General del Estado y la vigilancia, control y supervisión de los procedimientos técnicos de los mismos.

Destacan entre sus trabajos estadísticos los relacionados con la demografía, economía y sociedad españolas [23].

El INE utiliza varios programas informáticos:

- **SOROLLA:** Es un sistema de apoyo a la gestión económica de los centros gestores públicos. Entre otras herramientas, se destaca un módulo de elaboración de informes de ejecución presupuestaria (AVANCE).

Cuenta con un módulo para elaboración de documentación tributaria relativa a los pagos realizados a personas físicas y jurídicas. Por lo que, ayuda en la elaboración de modelos estadísticos predictivos, sobre la base de la elaboración de los presupuestos.

- **GRECO:** Es un software para el análisis y tratamiento estadístico relativo al turismo, referido a alojamientos, hoteles, casas rurales, etc.
- **CELEC:** Software que se encarga de analizar datos estadísticos relativos al censo de población, extenso y completo. Es el más utilizado por el INE.
- **OCR:** Programa que se encarga de analizar los nacimientos, defunciones, matrimonios y partos de la población. Realiza un estudio de las variaciones de la población española
- **IDA PADRÓN.** Software para el análisis y tratamiento de los datos de empadronamiento, se analizan mediante un censo de población junto con un censo de viviendas con una periodicidad de diez años.
- **EPF.** Aplicación que gestiona las encuestas que hacen referencia a los presupuestos familiares.

#### 1.1. Sitio web del INE

La página web del INE cuenta con un software muy parecido al que se ha desarrollado en esta aplicación.

Analizando esta página, se puede observar que cuenta con un software que muestra tablas y gráficos, de una manera muy similar a la nuestra. No todas las variables económicas que se muestran tienen la posibilidad de verse filtradas en una tabla, ni se puede visualizar su correspondiente gráfico

Una diferencia importante con nuestra aplicación es, lo poco intuitiva que es ya que cuesta mucho encontrar los datos que se están buscando.

La página web no va destinada directamente a la creación de tablas y gráficos, sino a dar a conocer que es el INE, sus métodos y proyectos y sus productos o servicios.

Se puede observar que no existe ningún método para poder comparar dos variables económicas, como se puede hacer en la aplicación.

En cuanto a las similitudes, se destaca que también se pueden exportar los datos en distintos tipos de ficheros tales como “.xls” o “.pdf”.

Si se desea conocer más acerca del sitio web del INE visitar su página web: <http://www.ine.es/welcome.shtml>

## **2. Boletín de coyuntura económica**

Es una publicación que se elabora desde el año 2009 creada por el equipo multidisciplinar de Coyuntura radicado en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Burgos, formado por 16 profesores, de los departamentos de Economía Aplicada, Economía y Administración de Empresas y Derecho. En colaboración Caja Viva Caja Rural., se analiza la evolución económica coyuntural de Burgos [24].

Este análisis se desglosa en varios sectores:

- Agrícola
- Industrial
- Construcción
- Servicios.

Dentro de estos sectores se hace especial hincapié en el turismo y comercio y el sector financiero. Este análisis sirve de referencia a autoridades políticas y a los distintos agentes económicos locales en la toma de decisiones.

Si se desea consultar los boletines de coyuntura económica o conocer a los integrantes del equipo de coyuntura económica de Burgos, puede visitar la siguiente página: <http://www.ubu.es/departamento-de-economia-aplicada/investigacion-research/grupos-de-investigacion-research-groups/equipo-de-coyuntura-economica-de-burgos>





## VII - CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS

### 1. Conclusiones

Con la aplicación web creada, creo que se satisfacen las necesidades del equipo de coyuntura económica de la Universidad de Burgos, se han cumplido las funcionalidades que se habían propuesto en el principio del desarrollo del proyecto que son:

- Se pueden realizar con mayor agilidad y rapidez las tablas y gráficos que se muestran en los boletines de coyuntura económica.
- Permitir la introducción, modificación y borrado de datos(categorías, ámbitos geográficos y años acerca de la coyuntura económica.
- Creación, modificación y borrado de tablas con los datos anteriores.
- Generación y filtrado de gráficos de barras, líneas y radar a partir de los datos de las tablas introducidas.
- Consultar estadísticas de varios años y hacer comparaciones entre ellas.
- Gestión de usuarios, la cual permite modificar y borrar cuentas.
- Administración de solicitudes de registro a la aplicación.

Respecto al desarrollo del proyecto me gustaría destacar los siguientes puntos:

Los inicios del desarrollo del proyecto fueron bastante difíciles debido al desconocimiento total que tenía del lenguaje PHP y el bajo nivel de conocimientos acerca del patrón de diseño MVC(Modelo-Vista Controlador) en la realización de un proyecto real, los conocimientos que tenía de JavaScript y Html eran también bastante reducidos, pero después de realizar este trabajo de fin de grado, han aumentado considerablemente.

La situación con el framework Laravel era parecida, nunca había manejado ninguno, por lo que al crearse un sistema de ficheros tan amplio me sentía bastante abrumado y descolocado. En estos momentos, tengo un conocimiento destacado en este framework.

Respecto a la herramienta Github, tuve problemas desde el inicio del proyecto ya que no me funcionaba correctamente, (no se realizaban commits, no se subía el proyecto debido al tamaño de la carpeta de los directorios del proyecto en Laravel), por lo que los dos primeros meses tuve que trabajar independientemente del repositorio. Al solucionar este problema, empecé a trabajar ya con la herramienta y según avanzaba el tiempo he ido comprendiéndola mejor y he ido mejorando mis conocimientos sobre metodologías ágiles.

Después de solucionar mis problemas de conocimiento y mis problemas con el repositorio el proyecto se fue desarrollando de una manera rápida, lo que se puede notar en los sprint de los puntos anteriores.

Destacar que los conocimientos en bases de datos que he ido obteniendo en la carrera me han ayudado a realizar el proyecto con una mayor rapidez y facilidad.

Por último, destacar que la realización de la documentación de la memoria y los anexos han contribuido en el aprendizaje de realizar documentos más técnicos y con una organización más clara y acorde al tipo de trabajo que se está realizando, así como la realización de los diagramas y la gestión de citas bibliográficas.

## **2. Líneas de trabajo Futuras**

Debido a la falta de tiempo, algunas de las funcionalidades que se habían propuesto en el principio del desarrollo del proyecto se han quedado sin realizar. Las voy a nombrar en esta parte del proyecto, así como algunas funcionalidades que se nos han ido ocurriendo a medida que se iba realizando la aplicación.

- **Exportación de ficheros a otros formatos:** Sería interesante poder exportar todos los datos de las tablas y de los gráficos a otro tipo de ficheros como por ejemplo “.pdf”, “.doc”, etc.
- **Importación de datos desde organismos:** Sería la funcionalidad más importante a desarrollar, consistiría en la importación de todos los datos estadísticos con los que trabaja la aplicación, desde los organismos más importantes de procesado de datos, como podían ser el INE, el Eurostat, etc.
- **Importación de datos desde ficheros:** El equipo de coyuntura económica guarda los datos y las tablas de antiguos boletines económicos, cada uno con un formato distinto. Por lo que se propone almacenar estos datos en la aplicación, la funcionalidad que se busca consistiría en crear un formato predeterminado de tablas, para obtener otra alternativa de importación de los datos, y así poder importarlos de una manera más sencilla y rápida.
- **Multiplataforma:** Programar la aplicación para que pueda ser utilizada desde dispositivos que usen un sistema operativo distinto de Windows





## VIII - REFERENCIAS

### Bibliografía

- [1] Jesús Niño: «Aplicaciones Web de escritorio» 2011
- [2] Diane, ¿Cómo se Puede Crear su Primera Aplicación Web?[en línea], <http://www.template-monsterblog.es/2013/07/17/como-se-puede-crear-su-primera-aplicacion-web/>, Fecha de consulta: 28 de junio del 2017, 15:24 UTC.
- [3] Economía 48, Economía48, La gran Enciclopedia de Economía[en línea], <http://www.economia48.com/spa/d/coyuntura-economica/coyuntura-economica.htm>, Fecha de consulta: .
- [4] Yenisleidy Fernández Romero, Yanette Díaz González, Patrón Modelo-Vista-Controlador, 2012
- [5] Juan Palacio, Claudia Ruata : «Scrum Manager Gestión de Proyectos » 2011
- [6] José Rubén Laínez Fuentes: «Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum» 2015
- [7] The Blokehead: «Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum!» 2016
- [8] Raúl Herranz: «Despegar con Scrum» 2016
- [9] Equipo Vértice: «Diseño básico de páginas web en HTML» 2009
- [10] Luc Van Lancker: « HTML5: Los fundamentos del lenguaje» 2012
- [11] Olivier Heurtel: «PHP 5.6: desarrollar un sitio web dinámico e interactivo» 2015
- [12] Miguel Ángel Sánchez Maza: «Javascript» 2012
- [13] Ángel Arias: «Aprende a Programar con Ajax» 2014
- [14] colaboradores de Wikipedi, GITHUB[en línea], <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=XAMPP&oldid=99919164>, Fecha de consulta: 30 de junio del 2017, 08:44 UTC.
- [15] colaboradores de Wikipedia, XAMPP[en línea], 28 de junio del 2017, 08:37 UTC, Fecha de consulta: .
- [16] colaboradores de Wikipedia, Laravel[en línea], <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Laravel&oldid=100008046>, Fecha de consulta: 26 de junio del 2017, 10:21 UTC.
- [17] colaboradores de Wikipedia, Astah \*[en línea], [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Astah\\*&oldid=749397298](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Astah*&oldid=749397298), Fecha de consulta: 30 de junio del 2017, 11:27 UTC.
- [18] colaboradores de Wikipedia, MySQL Workbench[en línea], [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=MySQL\\_Workbench&oldid=92891095](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=MySQL_Workbench&oldid=92891095), Fecha de consulta: 28 de junio del 2017, 9:57 UTC..
- [19] Jérôme Lafosse: «Struts 2: El framwork de desarrollo de aplicaciones Java EE» 2010
- [20] colaboradores de Wikipedia, CakePHP[en línea], <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=CakePHP&oldid=98736857>, Fecha de consulta: 27 de junio del 2017, 16:10 UTC.
- [21] colaboradores de Wikipedia, Symfony[en línea], <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Symfony&oldid=97473238>, Fecha de consulta: 30 de junio del 2017, 15:00 UTC.
- [22] German Valero, Roles y permisos[en línea], [https://docs.moodle.org/all/es/index.php?title=Roles\\_y\\_permisos&oldid=29741](https://docs.moodle.org/all/es/index.php?title=Roles_y_permisos&oldid=29741), Fecha de consulta: 28 de junio del 2017, 14:44 UTC.
- [23] colaboradores de Wikipedia, Instituto Nacional de Estadística (España)[en línea], [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Instituto\\_Nacional\\_de\\_Estad%C3%ADstica\\_\(Espa%C3%B1a\)&oldid=97935127](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Instituto_Nacional_de_Estad%C3%ADstica_(Espa%C3%B1a)&oldid=97935127), Fecha de consulta: 30 de junio del 2017, 11:27 UTC.
- [24] UBU: «Presentado el último número del Boletín de Coyuntura Económica», 2016



## Índice alfabético

A.....	L.....
<b>Ajax:</b>	<b>Laravel:</b>
Acrónimo de Asynchronous Javascript and XML	Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP
1, 14, 28	1, 2, 3, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28
<b>Apache:</b>	M.....
Software que ofrece servicios web	<b>MVC:</b>
15	Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación.
D.....	1, 9, 15, 23, 26
<b>Diseño responsivo:</b>	<b>MySQL:</b>
Diseño adaptativo	Es un sistema de gestión de bases de datos relacional
2, 12	1, 6, 15, 16, 17, 28
F.....	P.....
<b>Framework:</b>	<b>PHP:</b>
Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente sirven para la organización y desarrollo de software	Es un lenguaje de programación, se utiliza principalmente del lado del servidor
1, 6, 9, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26	1, 2, 3, 6, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 26, 28
G.....	<b>PHPMyAdmin:</b>
<b>Github:</b>	Es una herramienta que nos permite la administración de MySQL a través de páginas web
Aloja proyectos utilizando el sistema de control de versiones	6
1, 15, 22, 23, 26, 28	S.....
H.....	<b>Scrum:</b>
<b>HTML:</b>	Es un proceso de la Metodología Ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto
HyperText Markup Language	1, 6, 11, 12, 28
1, 6, 13, 14, 15, 18, 24, 25, 26, 28	
J.....	
<b>JavaScript:</b>	
Es un lenguaje de programación, se utiliza principalmente del lado del cliente	
1, 6, 14, 18, 26, 28	





Impreso en Burgos el viernes, 30 de junio de 2017