



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Grado en Ingeniería Informática



TFG Grado en Ingeniería
Informática
Xaconews



Presentado por Sergio Ruiz Orodea
En Burgos a 4 de julio de 2023
Tutores D. José Manuel Galán Ordax y
Dña. Silvia Díaz de la Fuente

Resumen

Xaconews es un proyecto que obtiene noticias relacionadas con los bienes de interés cultural del Camino de Santiago a su paso por la comunidad autónoma de Castilla y León, y analiza sus sentimientos transmitidos con la API de ChatGPT, para conocer así la positividad de las noticias acerca de este histórico recorrido.

Descriptores

Aplicación web, Google news, análisis de sentimientos, inteligencia artificial, Laravel, ChatGPT, PHP, API, base de datos.

Abstract

Xaconews is a project that obtains news related to the cultural assets of the Camino de Santiago as it passes through the territory of Castilla y León, and analyzes their feelings transmitted with the ChatGPT API, in order to study the positivity of the news connected to this historic route.

Keywords

Web application, Google news, sentiment analysis, artificial intelligence, Laravel, ChatGPT, PHP, API, database.

1. Índice general

1. Índice general	5
2. Índice de ilustraciones	7
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	9
3.1 OBJETIVOS GENERALES	9
3.2 OBJETIVOS TÉCNICOS	9
3.3 OBJETIVOS PERSONALES	9
4. ¿Para qué sirve mi aplicación?	10
5. CONCEPTOS TEÓRICOS	11
5.1 API	11
5.2 ANÁLISIS DE SENTIMIENTOS	11
5.3 CHATBOT AI	12
5.4 PATRÓN MVC	12
5.5 ELOQUENT ORM	13
5.6 HTTP	13
5.7 REST	13
5.8 PSR	14
5.9 SMTP	15
6. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS	16
6.1 PHP	16
6.2 LARAVEL	16
6.3 BLADE	17
6.4 JAVASCRIPT	17
6.5 HTML	18
6.6 CSS y SASS	18
6.7 MYSQL	20
6.8 GITHUB	21
6.9 TRELLO	22
6.10 COMPOSER	22
6.11 JSON	23
6.12 DATATABLES	23
6.13 GOOGLE NEWS	24
6.14 RAPID API	24
6.15 OPENAI API	25
6.16 ZOTERO	25

6.17 MIGRACIONES Y SEEDERS.....	26
6.18 RELIESE MODEL	26
6.19 CURL.....	27
6.20 MAATWEBSITE	27
6.21 CHART JS.....	27
6.22 RAILWAY.APP	28
6.23 VM VIRTUALBOX	28
6.24 BOOTSTRAP	28
6.25 MAILTRAP.....	29
6.26 APACHE	29
6.27 XAMPP.....	30
7 ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO	31
7.1 INICIO DEL PROYECTO	31
7.2 METODOLOGÍAS.....	31
7.3 FORMACIÓN PREVIA.....	32
7.3.1 ZOTERO	32
7.3.2 GOOGLE NEWS	32
7.3.3 OPEN AI API	32
7.4 DESARROLLO DEL PROYECTO	33
7.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS.....	46
7.5.1 PROBLEMA AL OBTENER LAS URL REALES CON GOOGLE NEWS.....	46
7.5.2 EL SERVIDOR DE PRUEBAS DE E-MAILS, NOS DA UNA PUNTUACIÓN DE SPAM ELEVADA	46
7.5.3 DATATABLE UNATHENTICATED ERROR	47
7.5.4 ERROR AL INSTALAR LIBRERÍA ORHANERDAY/OPEN-AI.....	47
7.6 DESPLIEGUE.....	47
8. TRABAJOS RELACIONADOS.....	49
8.1 XacoMeterII-Twitter	49
8.2 Brand24	49
9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS.....	50
9.1 CONCLUSIONES	50
9.2 LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS.....	50
10. BIBLIOGRAFÍA.....	52

2. Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Esquema funcionamiento MVC	7
Ilustración 2: Funcionamiento transferencias REST	8
Ilustración 3: Ejemplo de uso de PSR-4	9
Ilustración 4: Funcionamiento protocolo SMTP	9
Ilustración 5: Configuración STMP	10
Ilustración 6: Aplicación Prepos	14
Ilustración 7: Compilación correcta Prepos	14
Ilustración 8: Aplicación HeidiSQL	15
Ilustración 9: Aplicación Fork	16
Ilustración 10: Ejemplo instalación con Composer	17
Ilustración 11: Ejemplo de actualización con Composer	18
Ilustración 12: Documentación de RapidAPI para Full-Text RSS	19
Ilustración 13: Mailtrap web	24
Ilustración 14: Panel de control de Xampp	25
Ilustración 15: Logo Xaconews	29
Ilustración 16: Log-in Xaconews	29
Ilustración 17: Registro público Xaconews	29
Ilustración 18: Envío de e-mail de recuperación de contraseña en Xaconews	30
Ilustración 19: E-mail de recuperación de contraseña en mailtrap	30
Ilustración 20: Actualiación de contraseña Xaconews	31
Ilustración 21: Validaciones en Xaconews	31
Ilustración 22: Ejemplo respuesta Google News RSS	32
Ilustración 23: Listado de noticias Xaconews	33
Ilustración 24: Ver/Editar noticia en Xaconews	34
Ilustración 25: Favicon Xaconews	34
Ilustración 26: Listado de usuarios Xaconews	35
Ilustración 27: Aviso cambio de estado Xaconews	35
Ilustración 28: Creación de usuario Xaconews	35
Ilustración 29: Edición de usuario Xaconews	36
Ilustración 30: Menú superior Xaconews	36
Ilustración 31: Código para tarea programada de noticias	36
Ilustración 32: Dashboard de noticias Xaconews	37
Ilustración 33: Key OpenAI API	37
Ilustración 34: Código llamada OpenAI API	38
Ilustración 35: Ejemplo noticia visible Xaconews	39
Ilustración 36: Aviso longitud de noticia Xaconews	39
Ilustración 37: Resultados análisis de sentimientos en una noticia Xaconews	39
Ilustración 38: Gráfico de positividad Xaconews	40
Ilustración 39: Gráfico de sentimientos Xaconews	40
Ilustración 40: Uso método file_get_contents()	41
Ilustración 41: Spam analysis en Mailtrap	41
Ilustración 42: Mensaje de error Datatable	41
Ilustración 43: Mensaje de error Composer require Orhanerday/open-ai	42

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales que se fijaron al inicio del proyecto son:

- Crear una aplicación web de noticias.
- Obtener noticias de Google News relacionadas con el Camino de Santiago.
- Analizar los sentimientos de las noticias con ChatGPT.
- Crear un dashboard de noticias para los usuarios.
- Mostrar estadísticas respecto a los sentimientos recibidos.
- Crear un administrador para las noticias y los usuarios.

3.2 OBJETIVOS TÉCNICOS

Los objetivos técnicos del trabajo han sido:

- Desarrollar una web capaz de gestionar noticias y dar a los usuarios una posibilidad para leerlas.
- Realizar llamadas a Google News para obtener las noticias relacionadas con cada bien de interés cultural, y guardar el texto y demás información en la base de datos
- Crear una tarea programada que ejecute la búsqueda cada vez que se cumpla un periodo de tiempo elegido.
- Crear un diseño para la web.
- Analizar los sentimientos percibidos en las noticias con ChatGPT.
- Encontrar la manera de realizar gráficas en la web con los datos de análisis de sentimientos recibidos.

3.3 OBJETIVOS PERSONALES

Los objetivos personales del proyecto son:

- Aprender a obtener información a través de llamadas a Google News.
- Aprender a utilizar la API de ChatGPT.
- Aprender a crear una aplicación web desde cero.
- Realizar el despliegue de una aplicación web.
- Mejorar mis conocimientos en diseño web.
- Aprender a llevar un proyecto aplicando los principios de la metodología SCRUM.

4. ¿Para qué sirve mi aplicación?

En valor final de la aplicación reside en el análisis de sentimientos que se realiza. El ascenso de los medios de comunicación online ha producido que el análisis de sentimientos tenga cada vez más valor, ya que conocer las impresiones y estímulos de los usuarios da la posibilidad de generar valor a través de sus problemas, necesidades o inquietudes.

Eso mismo aplica a nuestro proyecto y al Camino de Santiago. Cientos de miles de personas recorren cada año este camino, por lo que conocer, en nuestro caso sucesos, problemas o experiencias positivas, puede ayudar a generar no solo nuevas oportunidades de mercado, sino también mejorar las actuales.

5. CONCEPTOS TEÓRICOS

En este apartado vamos a explicar los conceptos teóricos aplicados en el desarrollo del trabajo

5.1 API

El término API es un acrónimo de Application Programming Interfaces, que significa Interfaz de Programación de Aplicaciones en español. Es un conjunto de definiciones y protocolos utilizados para desarrollar e integrar software de aplicación, lo que permite que dos aplicaciones de software se comuniquen a través de un conjunto de reglas, para realizar una o más funciones. (Fernández, 2019)

Pueden llegar a ser muy útiles en el desarrollo de aplicaciones, ya que pueden generar un gran valor a un coste y nivel de complejidad bajos.

5.2 ANÁLISIS DE SENTIMIENTOS

El análisis de sentimientos contempla el procesamiento de lenguaje para identificar y extraer la información del tono emocional en un determinado conjunto de palabras. Es una técnica que se realiza comúnmente de forma automatizada sobre un gran conjunto de datos para obtener información valiosa sobre las actitudes, emociones y opiniones de un grupo de personas concreto. (Parra, 2019)

Entre las tecnologías avanzadas que se utilizan para llevar a cabo este proceso se encuentran:

- Inteligencia artificial
- Procesamiento del lenguaje natural
- Análisis de texto
- Ciencia de datos

En nuestro caso, hemos utilizado la inteligencia artificial, ya que con el reciente auge de esta tecnología tan avanzado se ha revolucionado el mundo del análisis de sentimiento y se han hecho estudios sobre el comportamiento y el grado de acierto que pueden seguir la inteligencia artificial.

ChatGPT es el mayor exponente de la inteligencia artificial hoy en día y la mayor ventaja que presenta es la habilidad de comprender el lenguaje de los humanos y adaptarse a lo largo del tiempo de los usuarios que interactúan con ella. Es por ello por lo que el análisis de los sentimientos que realiza no se centra en encontrar palabras relacionadas con sentimientos, sino analizar el contexto completo de lo que los usuarios quieren transmitir

Con el lanzamiento en Marzo de 2023 de la versión 4 de ChatGPT, se prevé mejorar en la precisión de estos análisis debido a un nuevo modelo de procesamiento de lenguaje natural que tiene la capacidad de analizar y participar conversaciones humanas en diversos contextos. (Frąckiewicz, 2023)

Lastimosamente no hemos podido utilizar esta cuarta versión al estar por el momento en fase Beta.

5.3 CHATBOT AI

Hemos hablado del análisis de sentimientos usando la inteligencia artificial, pero vamos a ver más detalladamente qué es un Chatbot AI como ChatGPT.

Son aplicaciones software que tienen la capacidad de mantener una conversación con humanos de forma natural. Se apoyan en el procesamiento del lenguaje natural para ayudar a los usuarios, no solo mediante texto, si no también mediante el uso de otro tipo de recursos como gráficos, aplicaciones o audio. Otra de las opciones que ayudan mucho a sus usuarios es la rapidez y efectividad con la que puede realizar tareas repetitivas.

El proceso que sigue un chatbot ante la petición de un usuario empieza en analizar el formato o canal en el que ha llegado el mensaje, para a partir de ahí obtener las expresiones (Información que proporciona el usuario), intenciones (Objetivos del usuario) y entidades, estas últimas reconocidas para ayudar a determinar los detalles de la intención, como pueden ser lugares, fechas o nombres.

Posteriormente se analizan estos términos a través del procesamiento natural del lenguaje para determinar la respuesta adecuada y finalmente enviarla a través del canal donde fue enviada. El proceso podría repetirse en caso de que el usuario proceda con la conversación.

Algunos ámbitos donde estas herramientas están empezando a utilizarse con frecuencia son servicio al cliente, recursos humanos, finanzas y contabilidad, Marketing o ventas. (Corporation, s. f.)

5.4 PATRÓN MVC

MVC significa modelo-vista-controlador, y son los 3 actores fundamentales en nuestra página web. En el modelo se encuentra la lógica de datos, en la vista la interfaz gráfica que se muestra a los usuarios, y finalmente en el controlador se tiene el control sobre cómo se muestran los datos. (*El patrón modelo-vista-controlador*, 2021)

Entre sus principales ventajas se encuentran la escalabilidad, y la facilidad para mantener y expandir el código, ya que en todo momento vamos a tener la separación entre el frontend y el backend.

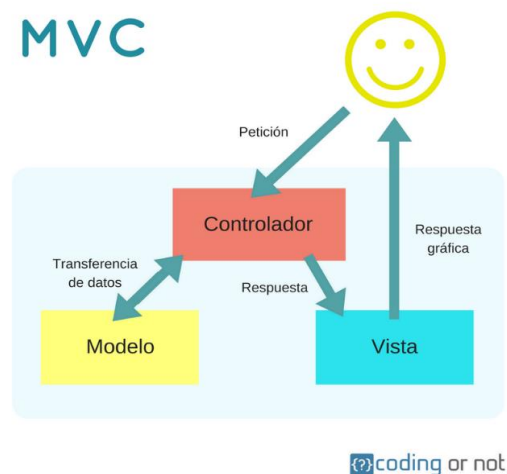


Ilustración 1: Esquema funcionamiento MVC

El proceso ante una petición del usuario es el siguiente:

1. El usuario realiza una solicitud en nuestra página web, la cual llega al controlador
2. El controlador comunica a los modelos para solicitar los datos necesarios, y prepara esa información para ser enviada a la vista, a la que solicita la salida visual correspondiente.
3. La vista envía al usuario la salida.

5.5 ELOQUENT ORM

Eloquent ORM es una pieza fundamental de Laravel, el framework de PHP que se utiliza en este proyecto, en relación con la base de datos. (*Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*, s. f.)

Permite simplificar la interacción con la base de datos mediante el uso de modelos y métodos orientados a objetos. Tanto la consulta, creación y edición de los registros de base de datos se vuelve sencilla, potente y eficiente gracias a los modelos que engloban cada tabla de nuestra base de datos relacional.

5.6 HTTP

HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la Web. («Protocolo de transferencia de hipertexto», 2023)

Está orientado a transacciones (peticiones) entre un usuario y un servidor. El usuario realiza una petición enviando un mensaje, y el servidor (la Web) le envía un mensaje de respuesta.

Al ser este un protocolo sin estado, es decir, no guarda información sobre conexiones hechas anteriormente, se utilizan las cookies para almacenar información del cliente en su sistema, y así poder mantener sesiones o rastrear usuarios.

5.7 REST

REST (Transferencia de Estado Representacional) es una interfaz para conectar varios sistemas basados en el protocolo HTTP que nos sirve para obtener y generar datos y operaciones. Son ampliamente usadas en desarrollo web. (*Qué es REST*, 2018)

Crea una petición HTTP, llamada “Request” a través de la cual se puede obtener toda la información necesaria. Usa los métodos básicos de HTTP (POST, GET, PUT, PATCH y DELETE).

En nuestro proyecto utilizamos estas llamadas para una comunicación directa de información desde la vista del cliente hasta el servidor. Utilizamos un formato JSON mediante llamadas de Ajax para enviar la información. Esto se denomina una API REST. (jecrespom, 2019)

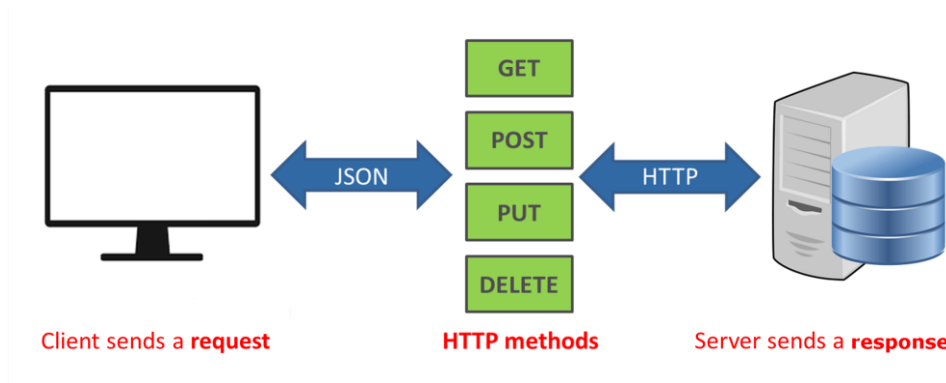


Ilustración 2: Funcionamiento transferencias REST

5.8 PSR

Las siglas PSR significan PHP Standard Recommendations («PHP Standard Recommendation», 2023), y son una serie de especificaciones y estándares para el lenguaje de programación PHP. Su objetivo es permitir la interoperabilidad de componentes y proporcionar unas leyes básicas comunes para la implementación de buenas prácticas para el desarrollo en este lenguaje.

Cada una de estas especificaciones es propuesta por la comunidad y aprobada por el grupo PHP Framework Interop Group (*PHP Standards Recommendations - PHP-FIG*, s. f.).

De todas estas normas, las más presentes en este proyecto son:

- **PSR-1:** Codificación estándar básica. Se indica cómo se cargan las clases, la codificación UTF-8 para los ficheros y como escribir los nombres de las clases (EjemploClase), el nombre de los métodos(ejemploMetodo()) o el nombre de las constantes siempre en letras mayúsculas.
- **PSR-4:** Estándar de autocarga de clases. En nuestro proyecto de Laravel utilizamos esta especificación a través de Composer, ya que se pueden configurar la funcionalidad de autoload de ficheros para los namespaces.

```
"autoload": {  
    "psr-4": {  
        "App\\": "app/"  
    }  
},
```

Ilustración 3: Ejemplo de uso de PSR-4

- **PSR-7:** Describe interfaces comunes para representar mensajes HTTP
- **PSR-11:** Especifica una interfaz común para contenedores de inyección de dependencias, para estandarizar cómo frameworks como Laravel usan contenedores para obtener objetos y parámetros.
- **PSR-14:** Describe interfaces para el uso correcto de eventos

6. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

6.1 PHP

PHP () es un lenguaje de programación del lado del servidor que se usa principalmente para el desarrollo de aplicaciones web. Esto es debido a la eficiente conexión entre el servidor y la interfaz de usuario. Un ejemplo de esta conexión podría ser el caso de un servidor web ejecutando e interpretando el código php para posteriormente mostrar al usuario el código html generado. (<https://www.facebook.com/ivandesouzacardoso>, 2020)

Otras ventajas de PHP son:

- Es de código abierto por lo que no hay restricciones de uso y comercialización de los proyectos realizados
- Es un lenguaje simple y fácil de aprender, además de disponer de una amplia documentación de acceso libre
- Está en constante perfeccionamiento debido a su popularidad y la amplia comunidad que dispone
- Es compatible con los principales sistemas de gestión de bases de datos como Oracle, MySQL, Interbase o SQLite, fundamental para trabajar con una gran cantidad de datos en una página web

Las siglas PHP originalmente significaban “Personal Home Page” aunque se ha convertido en un acrónimo recursivo: “Hypertext Preprocessor”.

6.2 LARAVEL

Laravel es un framework de PHP caracterizado por la facilidad de conseguir una elevada calidad del código, la facilidad del mantenimiento y la escalabilidad. Es por ello el framework más utilizado actualmente y a su vez el de mayor progresión por parte de la comunidad. (*Laravel*, s. f.)

Todo framework ofrece una base para la creación de proyectos. Con Laravel esa base consiste en una arquitectura depurada y una gran cantidad de bibliotecas que ayudan en el desarrollo de las aplicaciones web.

Entre las características principales podemos encontrar:

- Un sistema de rutas fáciles de crear
- Un sistema potente de abstracción de base de datos, Eloquent ORM, mencionado anteriormente, con el que se tratan los registros de nuestra base de datos como objetos
- Un sistema de creación de colas de trabajo, que permite la ejecución de tareas en un segundo plano
- Una sencilla configuración para el envío de e-mails
- Una abstracción del sistema de archivos
- Un gestor de sesiones
- Un sistema de autenticación completo
- Buena seguridad y actualizaciones de versiones recientes

6.3 BLADE

Blade es un motor de plantillas proporcionado de serie por Laravel que permite la utilización de código php de forma sencilla en las vistas. (*Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*, s. f.)

Primero, es necesario definir un layout, que será la plantilla que podrán seguir el resto de los ficheros. Aquí deberán estar incluidos los ficheros de estilos, scripts necesarios, fuentes y elementos que queremos que estén presentes en más de una página, como menús o información de usuario.

Posteriormente, el resto de los ficheros harán referencia al layout que se quiere usar, para volcar su contenido en la plantilla. Este volcado se realiza mediante secciones. En la plantilla se añaden unos punteros, donde el código se tiene que añadir, y en los ficheros se rellenan las secciones necesarias.

Los archivos de Blade tienen extensión “.blade.php” y suelen ser almacenados en la carpeta “resources/views”

6.4 JAVASCRIPT

Javascript es un lenguaje de programación interpretado utilizado en el lado del cliente que se implementa dentro de un navegador para poder mejorar considerablemente la interacción de los usuarios dentro de una página web. Tiene su uso también en el lado del servidor para hacer tareas con alguna aplicación de escritorio o documentos por ejemplo, aunque nosotros nos centramos en el lado del cliente, que es el utilizado en el desarrollo de nuestro proyecto («JavaScript», 2023)

Entre sus ventajas principales se encuentran: (*Ventajas y Desventajas de JavaScript*, 2021)

- **Velocidad:** Es muy rápido ya que se ejecuta inmediatamente en el navegador.
- **Popularidad:** Podemos encontrarnos con este lenguaje en prácticamente todas las páginas web que visitemos.
- **Compatibilidad:** A diferencia de otros lenguajes puede ser usado en cualquier página web, con soporte en múltiples lenguajes y frameworks.
- **Poca carga en el servidor:** Al estar en el lado del cliente no exigen una gran demanda del servidor.
- **Versatilidad:** Tiene la posibilidad de utilizar una gran cantidad de librerías y métodos con un enorme abanico de funcionalidades.

Así como hemos visto las ventajas, Javascript tiene dos desventajas claras:

1. **Seguridad:** El código que se ejecuta en el lado del cliente, por lo que, en caso de tener algún tipo de fallo, estos podrán ser explotados para un uso negativo.
2. **Ejecución en navegador:** Los navegadores son los encargados de interpretar el código, por lo que es posible que alguna funcionalidad se vea afectada entre la ejecución en un navegador u otro. Sin embargo, las diferencias de navegadores en este nivel son muy pequeñas hoy en día

Tras mencionar el gran número de librerías que pueden usarse con Javascript, tenemos que mencionar JQuery. Es una biblioteca multiplataforma capaz de manejar eventos, realizar llamadas POST al servidor a partir de acciones del usuario, cargar animaciones o manipular el

modelo de objetos del documento. En nuestro proyecto es utilizada para la carga de las tablas de datos, ventanas de confirmación para el usuario y llamadas al servidor. («jQuery», 2023)

6.5 HTML

HTML (lenguaje marcado de hipertexto) es un lenguaje de programación que compone la mayoría de las páginas web que conocemos. Se conoce como hipertexto a aquellos textos que tienen un enlace con otros textos, y con lenguaje de marcado nos referimos a las marcas que construyen la estructura y el estilo de un documento.

HTML se construye a partir de bloques de etiquetas donde se aloja el contenido de la vista en una página web. Actualmente existen 142 diferentes, y cada una de ellas crea un elemento diferente, aunque no todas son soportadas actualmente por cada uno de los navegadores web más utilizados. (B, 2018)

Se pueden diferenciar entre elementos de bloque y elementos de línea:

- **Elementos de bloque:** Los elementos de bloque siempre comienzan una nueva línea en la estructura de la página, y usan todo el ancho disponible. En este grupo entrar etiquetas como `<html>` que es el elemento raíz, `<body>` que encierra el contenido visible, `<p>` que constituye un párrafo o `` una lista de elementos.
- **Elementos de línea:** Estos elementos de línea se sitúan dentro de elementos de bloque y dan formato al contenido que se muestra como `<a>` que se utiliza para links o `` que muestra su contenido en negrita.

Cada etiqueta consta de la apertura, como por ejemplo `"<body>"`, el cierre, con el mismo formato que la apertura, pero incluyendo una barra, como por ejemplo `"/" "</body>"`, y el contenido, que son los elementos que se encuentran entre la apertura y el cierre.

6.6 CSS y SASS

CSS (Cascade Style Sheet) es un lenguaje de estilos para aplicaciones web, preparado para que los navegadores puedan interpretarlo y mostrarlo de forma correcta a los usuarios. Es el complemento ideal del código HTML para dar forma a una página web. (Santos, s. f.)

Con el uso de CSS se pueden modificar todos elementos creados a partir de etiquetas HTML que hemos comentado anteriormente. Estos elementos deberán tener un identificador, en forma de clase normalmente, para indicar al css qué elemento debe adoptar cada estilo definido. Entre las modificaciones que se pueden realizar destacan los cambios de tamaño, fuente, posición, color, distribución o formato.

La programación directa en CSS se puede quedar un tanto simple y tediosa en ocasiones. Es por eso por lo que utilizamos SASS. SASS (Syntactically Awesome Style Sheets) es un preprocesador de CSS que permite generar código CSS avanzado de forma simple y sencilla, a la vez que aporta nuevas funcionalidades de las que no dispone CSS. (*¿Qué es SASS?*, s. f.)

Algunas de estas nuevas características son:

- **Establecer variables:** Como sucede con otros lenguajes de programación, existe la posibilidad de que el uso de una constante nos ahorre repetir código, a la vez que tener

la posibilidad de modificar varios lugares desde uno solo. Esto aplicaría en nuestro caso al establecer el color principal de una web, por ejemplo

- **Anidación más simple:** Con CSS no tenemos la posibilidad de establecer una jerarquía, sino que tenemos que aplicar los estilos a cada elemento. Con SASS podemos establecer una herencia de estilos en un elemento, por ejemplo, una tabla.
- **Importar ficheros:** Al tener la posibilidad de importar ficheros, podemos tener el código ordenado y dividido para mejorar el mantenimiento, y luego generar un único fichero CSS a partir de todos los ficheros SASS.

Para pasar de nuestro código SASS a CSS necesitamos un programa capaz de compilarlo. Prepros es uno de ellos. A partir de los ficheros “.sass”, nos permite generar un fichero css final. (*Your Friendly Web Development Companion*, s. f.)

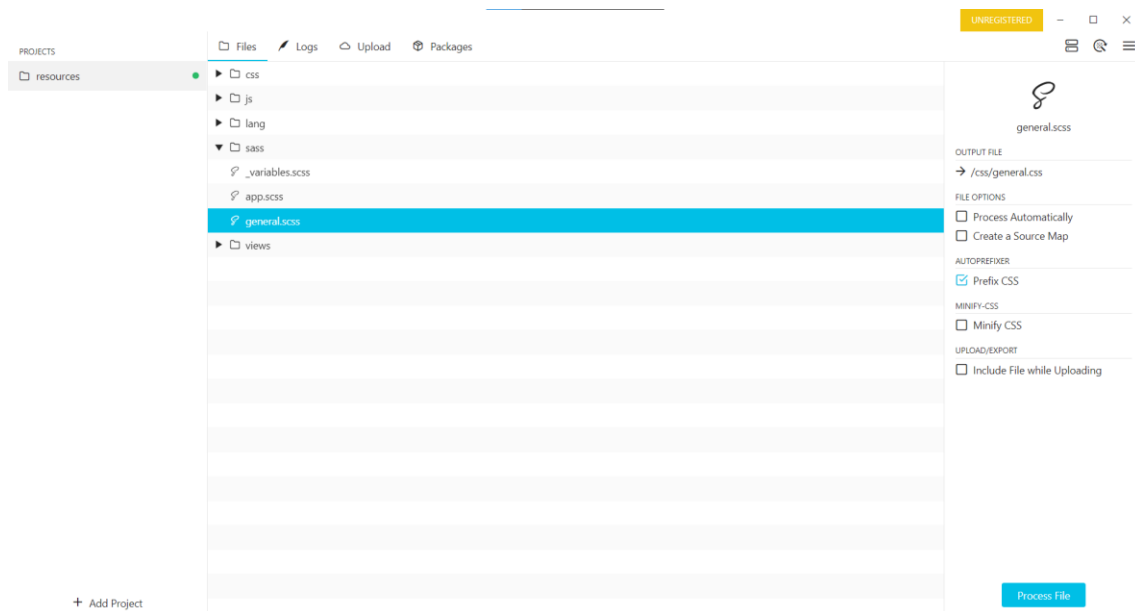


Ilustración 6: Aplicación Prepros

Para configurar la herramienta tendremos que agregar nuestro proyecto local, en la carpeta donde tengamos los estilos, y tendremos la opción Process File para procesar el fichero

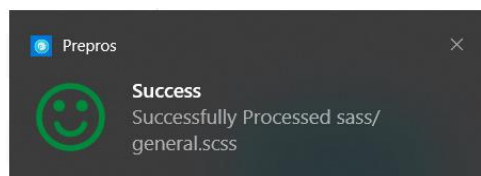


Ilustración 7: Compilación correcta Prepros

6.7 MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto que utiliza un modelo cliente-servidor. En este modelo el cliente realiza una solicitud y el servidor responde con los datos requeridos. (B, 2019)

El lenguaje que se utiliza para realizar estas solicitudes es SQL (Structured Query Language), que tiene la capacidad de manipular, devolver y hacer cálculos sobre un conjunto de información en una base de datos, mediante las operaciones de las que dispone. Las más utilizadas son SELECT, WHERE, INSERT, DELETE y UPDATE. (Datademia, 2019)

Hemos explicado anteriormente la relación de Laravel con la base de datos, con objetos, mediante Eloquent ORM, y más adelante veremos otras herramientas que nos da laravel para trabajar con bases de datos.

Para tener una visión gráfica de nuestra base de datos he utilizado HeidiSQL. HeidiSQL es un programa de software libre que ofrece una interfaz gráfica para poder interactuar de forma sencilla con una base de datos, pero a su vez ofreciendo un diverso conjunto de funcionalidades. No es solo compatible con MySQL sino que también puede trabajar con otros sistemas de gestión como MariaDB o PostgreSQL (*HeidiSQL: MariaDB, MySQL, MSSQL, PostgreSQL y SQLite simplificados*, s. f.)

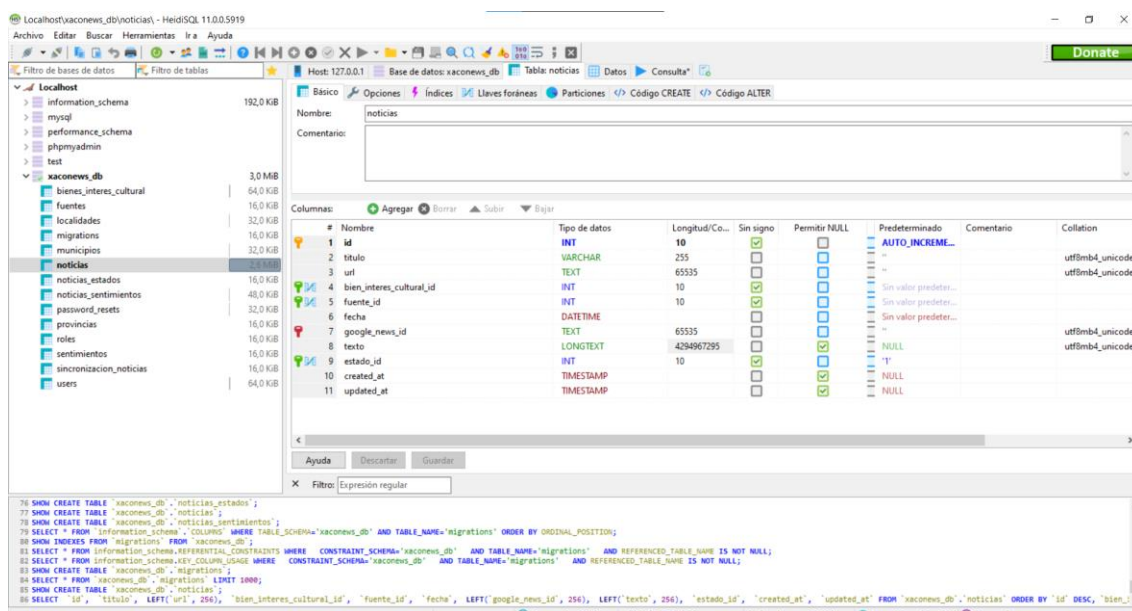


Ilustración 8: Aplicación HeidiSQL

Consta de un menú a la izquierda con las base de datos que tenemos en nuestro servidor, un menú superior con distintas opciones que personalización y ejecución de consultas y scripts, la ventana principal donde podemos ver la estructura de cada tabla, los datos o consultas que queramos realizar, y la ventana inferior donde aparecerán las operaciones que se ejecutan contra la base de datos.

6.8 GITHUB

Github es una de las plataformas más importantes para crear proyectos abiertos de herramientas o aplicaciones, y se caracteriza por la colaboración entre los usuarios para mejorar el código de cada proyecto. (Fernández, 2019)

Cada proyecto se almacena en un repositorio que puede ser visitado y descargado por cualquier usuario, siempre que esté configurado como público.

Usa el control de versiones Git, que permite comparar el código para obtener diferencias, fusionar versiones o volver a una versión anterior.

Entre las herramientas que proporciona se encuentran: (*Introducción — Conociendo GitHub 0.1 documentation*, s. f.)

- Una wiki: Para el mantenimiento de distintas versiones
- Un sistema de seguimientos de problemas: Permite al equipo de desarrollo publicar los problemas que surgen en el desarrollo para que cualquier persona pueda acceder a ellos con la intención de ayudar en la solución
- Una herramienta de revisión de código, donde se pueden realizar anotaciones en cualquier fichero para así comentar los cambios realizados en una versión en concreto
- Visor de ramas: Lugar donde se pueden comparar el código alojado en cada una de las ramas del repositorio.

Entre las operaciones que se pueden realizar con el código, destacan el commit, para subir nuevos cambios, el push, para descargar cambios realizados por otros usuarios, o el merge, para fusionar cambios realizados por diferentes personas en una rama.

Para realizar estas operaciones en nuestro repositorio hemos utilizado el programa Fork, que ofrece una interfaz gráfica para realizar estas operaciones sobre nuestro repositorio. (*Fork - a Fast and Friendly Git Client for Mac and Windows*, s. f.)

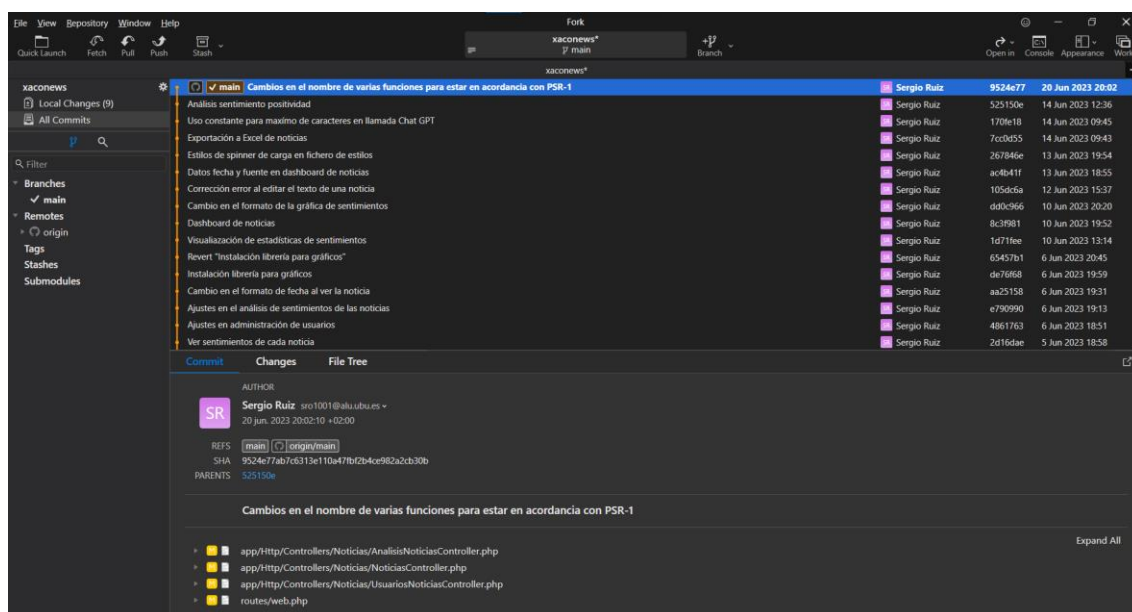


Ilustración 9: Aplicación Fork

En la parte superior tenemos los botones para realizar las distintas operaciones, en el menú de la izquierda, las diferentes ramas del repositorio, y en la parte principal los commits realizados con el detalle de los cambios en cada fichero.

6.9 TRELLO

Trello es un software de administración de proyectos con interfaz web para organizar las tareas que se llevan a cabo en un proyecto software. Emplea un sistema Kanban (tarjetas) con las que se pueden describir tareas, adjuntar archivos, añadir eventos, etiquetas, o fechas límite. Estas tareas se pueden organizar en listas según el estado en el que se encuentren. («Trello», 2022)

En Trello existe la posibilidad de aplicar la metodología SCRUM. SCRUM es un marco de gestión de proyectos que pretende estructurar el trabajo mediante un conjunto de buenas prácticas para planificar el desarrollo y aumentar la productividad y organización en un grupo de trabajo.

6.10 COMPOSER

Composer es un manejador de paquetes para PHP que proporciona un estándar para administrar, descargar e instalar dependencias y librerías. Esto nos permite no solo ahorrar tiempo a la hora de descargar librerías para añadirlas a nuestro proyecto, si no que también nos da la posibilidad de actualizarlas de forma sencilla con un solo comando, y controlar de forma ordenada las dependencias que estamos utilizando en nuestro proyecto. (*Qué es Composer y cómo usarlo*, s. f.)

Composer crea dos ficheros en el directorio raíz de nuestro proyecto, “composer.json” y “composer.lock” donde se pueden ver todas las dependencias del proyecto. Las dependencias se instalan por defecto en el directorio “/vendor”. Es un directorio que no se incluye en el control de versiones ya que cuando nos descarguemos el proyecto, podremos instalar todas esas librerías a través de composer, leyendo el contenido de los dos ficheros mencionados.

Los comandos más utilizados son:

- **composer init:** Nos permite iniciar el uso de composer en el proyecto, creando los ficheros necesarios.
- **composer install:** Instala todas las dependencias en el proyecto.
- **composer update:** Actualiza todas las dependencias a la versión más avanzada que sea compatible con la versión de PHP que se esté utilizando. Puede ir acompañado del nombre de la dependencia junto con la versión.
- **composer requiere + nombre del paquete:** Instala una librería. Las obtiene de Packagist, que es el repositorio de composer donde se almacenan las librerías. También se puede pasar como argumento la versión que se quiere instalar con el carácter ^ (^2.5.21)
- **php composer self-update:** Para actualizar composer a la versión más reciente.

Todos ellos han sido necesarios de ejecutar en nuestro proyecto. Algunos ejemplos de estos comandos usados en nuestro proyecto son este para instalar la librería para crear gráficos (luego la estudiaremos en detalle)

```
TERMINAL  DEBUG CONSOLE  PROBLEMS  OUTPUT
PS C:\proyectos\xaconews> composer require consoleTVs/charts:6.*
```

Ilustración 10: Ejemplo instalación con Composer

O también, la actualización de la librería para importar y exportar ficheros Excel:

```
TERMINAL  DEBUG CONSOLE  PROBLEMS  OUTPUT
PS C:\proyectos\xaconews> composer update maatwebsite/excel "^3.1.21"
```

Ilustración 11: Ejemplo de actualización con Composer

6.11 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato ligero de intercambio de datos. Es una alternativa a XML y se caracteriza por ser fácil de leer y escribir para humanos, y también sencillo de interpretar y generar para las máquinas. Es un formato de texto independiente de lenguaje de programación que se use, y por lo ello es tan valioso a la hora de enviar información, ya que sabremos que ésta va a poder ser interpretada. (*JSON*, s. f.)

En JSON se pueden contener dos estructuras. Una estructura clave/valor, usada por objetos, diccionarios o arrays asociativos, o una estructura de lista ordenada de valores, usada por arrays, vectores o listas.

En PHP tenemos dos funciones que nos ayudan a utilizar este formato:

- `json_encode()`: Que nos permite encapsular la información en JSON
- `json_decode()`: Que consigue leer un JSON para obtener un array con la información.

En nuestro proyecto utilizamos este formato de envío para comunicarnos con las dos APIs que utilizamos y veremos posteriormente, y para enviar los datos a las gráficas que mostramos.

6.12 DATATABLES

Datatables es un plugin de JQuery para el desarrollo de tablas html, que utiliza llamadas de Ajax para realizar búsquedas, ordenaciones, filtros y otras funcionalidades menos utilizadas como exportaciones y ajustes de visualización de datos. (*Manual*, s. f.)

En nuestro caso, para el uso de datatables, hemos instalado, usando composer, la librería yajra/laravel-datatables-oracle que permite crear objetos de tipo Datatable en nuestro controlador para así rellenar la información que queremos mostrar en nuestras tablas y enviarla al plugin que generará el contenido HTML correspondiente en la vista.

También nos da la posibilidad de controlar los filtros y la paginación de las tablas de forma automática.

6.13 GOOGLE NEWS

Google News es un buscador y agregador automático de noticias que rastrea información de forma constante en los medios de comunicación online más consultados. Tiene la posibilidad de obtener noticias en 35 idiomas, aunque en nuestro proyecto solo obtenemos noticias en español. (*¿Qué es Google Noticias?*, 2021)

Los artículos se seleccionan y clasifican mediante un sistema informático que evalúa la frecuencia y los sitios donde aparece una noticia entre otras cosas. No hay ninguna promoción en la elección de las noticias, ni existe la intervención humana, por lo que podemos tener a nuestro alcance noticias de todo tipo de ideologías, puntos de vista políticos... y es el usuario el que elige qué noticias visita. («Google Noticias», 2023)

En este proyecto hacemos una llamada a Google News RSS para obtener las noticias. RSS (Really Simple Syndication) es un feed, fuente que se va alimentando y distribuye información) donde se pueden distribuyen noticias en un formato XML. La url para acceder a este Feed de Google es <https://news.google.com/rss/>

6.14 RAPID API

RapidAPI es una plataforma que contiene una gran colección de APIs públicas para ayudar a impulsar su uso y popularidad. La principal ventaja es poder utilizar varias APIs en un proyecto de una manera en la que el código para realizar la petición va a ser compatible, al igual que las claves. Únicamente habría que modificar la url y los parámetros de llamada. (*What is RapidAPI?*, s. f.)

Además de esta compartición, dispone de una documentación completa e intuitiva para que los desarrolladores puedan utilizar las APIs sin problemas y desde entornos de programación de todo tipo como Python, PHP o Java entre muchos otros.

En este proyecto hemos usado la API de Full-Text RSS, que consigue obtener el texto que se muestra en una página web, a través de la url. Para esta API esta es la página de documentación que podemos obtener, donde tenemos la configuración necesaria para su uso y un pequeño ejemplo en la tecnología que vayamos a utilizar. En nuestro caso, como hemos comentado previamente, realizaremos esta transferencia a través de cURL con PHP. (*Full-Text RSS API Documentation (fivefilters)*, s. f.)

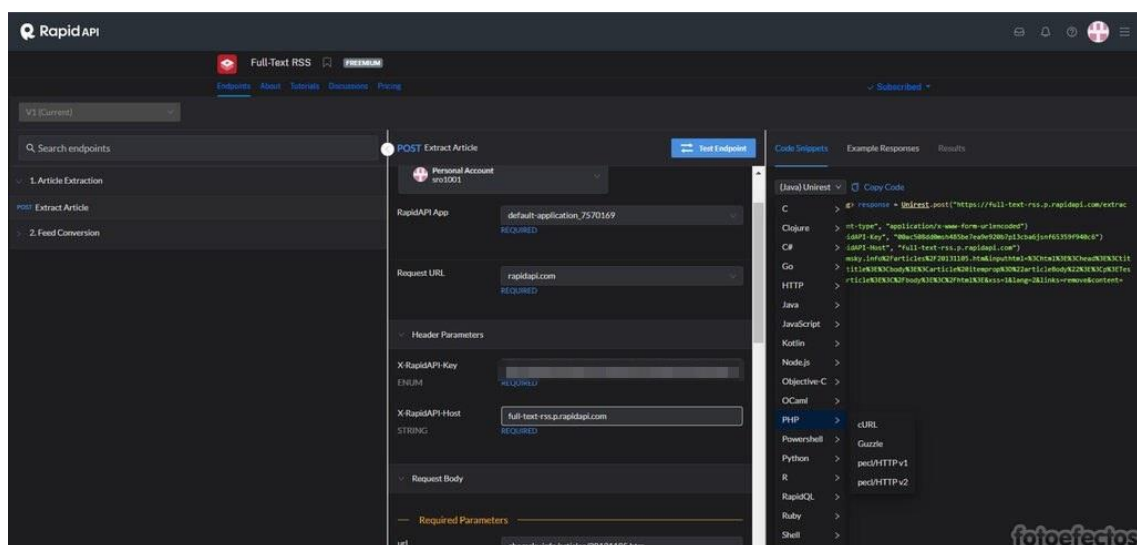


Ilustración 12: Documentación de RapidAPI para Full-Text RSS

6.15 OPENAI API

OpenAI API es una plataforma a través de la cual los desarrolladores podemos acceder a las capacidades de ChatGPT, el chatbot AI más popular del momento. Con esta API se pueden crear conversaciones naturales en las que puede responder a consultas complejas, y desde este 2023 está empezando a implementarse en más y más aplicaciones. (Terol, 2023)

Este API no es gratuita y para usarse tiene un costo de \$0.002 USD por cada token. ¿Qué es un token? OpenAI los define como piezas de palabras. Cuando entra una solicitud, la petición se divide en tokens, y aproximadamente 4 caracteres componen un token. (*What are tokens and how to count them?*, s. f.)

6.16 ZOTERO

Zotero es un gestor de referencias libre y multiplataforma que sirve para clasificar, almacenar los puntos de información consultados durante el desarrollo de un proyecto. («Zotero», 2023)

Nos da acceso a varias funciones:

- Recolectar: Recolectar información capturándola y almacenándola en una base de datos.
- Organización: Está basado en colecciones, etiquetas, artículos relacionados y búsquedas guardadas, para hacer las búsquedas lo más fácil posible.
- Citas: Permite volcar las referencias guardadas en un documento de manera instantánea.
- Sincronización: Podemos almacenar todas las referencias en nuestros ordenadores y servidores.
- Colaborar: Puede compartir colecciones y crear equipos colaborativos.

En nuestro caso hemos utilizado las funciones de recolección, organización y citas, para así dar visibilidad a nuestra bibliografía.

6.17 MIGRACIONES Y SEEDERS

Como hemos comentado previamente, Laravel es un framework muy amigable con el uso de las bases de datos. Dentro de estas facilidades se encuentran las migraciones y los seeders. (*Capítulo 6. Migraciones y Seeders · laravel-5*, s. f.)

Primero, vamos con las migraciones. Las migraciones son archivos para la creación o edición de tablas. Para cada tabla que queramos crear en nuestra base de datos, deberemos crear una migración. El comando para crear migraciones es:

```
php artisan make:migration nombre_migracion
```

Este comando nos creará un fichero en “*database/migrations/*” donde configurar cada campo de esa nueva tabla. Podremos configurar tipos de campo, tamaños, claves, nullables o valores por defecto, entre otros. Una vez hayamos terminado de crear nuestra migración, ejecutaremos el comando para correr las migraciones, que creará la tabla correspondiente.

```
php artisan:migrate
```

Esto puede ser especialmente útil en el caso de que una persona quiera utilizar nuestro proyecto, ya que solo tendrá que ejecutar este último comando para obtener la estructura base de datos lista para su uso. En caso de querer realizar cambios en una tabla, se realiza una migración para actualizar la tabla deseada, y se podrán añadir y eliminar campos, o editar los existentes.

Ahora bien, estas migraciones crean la estructura de Base de datos, pero estará vacía. Dado que existen tablas donde los datos van a ser fijos, como en nuestro caso, los estados de las noticias, roles de usuarios, las provincias, municipios o los bienes de interés cultural, conviene tener una manera de rellenar esta información. Aquí es donde entran los seeders. Los seeder funcionan de manera similar a las migraciones. Son ficheros que se guardan en “*database/seeds/*” y se crean con el comando

```
php artisan make:seeder nombre_seeder
```

para escribir los inserts necesarios y ejecutar el Seeder con

```
php artisan db:seed
```

De esta manera con dos comandos, podremos crear la estructura de base de datos junto con los datos necesarios para hacerla operativa.

6.18 RELIESE MODEL

Reliese Model es un paquete de Laravel que pretende facilitar y acelerar la creación de los modelos necesarios, acorde con la estructura de base de datos que se tiene en el proyecto. (*Reliese Laravel Model Generator*, 2016/2023)

Para la instalación por medio de composer ejecutamos `composer require reliese/laravel`

Con la importancia que tienen los modelos en Laravel como hemos comentado previamente en la lógica de Eloquent ORM, esto nos facilita la creación de estos modelos, necesarios para el desarrollo en Laravel.

Los ficheros generados han de ser revisados para que los métodos de relación y las variables tengan el nombre correcto. Por ejemplo, al haber desarrollado el código en español, Reliese Model crea el Modelo Role.php a través de la tabla “roles”.

6.19 CURL

cURL es la abreviatura de ClientURL, y es una herramienta de línea de comandos que se utiliza para la transferencia de ficheros en formato url. Es decir, obtiene el contenido de una url en concreto tras realizar una petición. (Losada, 2022)

En PHP tenemos varios métodos para llevar a cabo estas peticiones:

- **curl_init():** Crea una sesión para la petición cURL.
- **curl_setopt():** Adjunta a la petición parámetros de configuración, como puede ser la url de destino, el tiempo de timeout, header, o los campos POST.
- **Curl_exec():** Ejecuta la petición y devuelve la respuesta.
- **Curl_close():** Cierra la sesión.

En nuestro proyecto utilizamos estas peticiones para realizar las transferencias de información con las APIs que utilizamos, Rapid API y OpenAI API.

6.20 MAATWEBSITE

Maatwebsite Excel es una librería de Laravel que permite trabajar con archivos de Excel para exportar o importar datos. Proporciona una funcionalidad fácil de utilizar para realizar las funciones más habituales de estos ficheros en las páginas web. (*Supercharged Excel Exports and Imports in Laravel*, s. f.)

Para importar datos convierte cada fila de un array independiente a partir de donde se pueden obtener los datos, y para exportar documentos el funcionamiento es similar para rellenar los datos, ya que introducimos los datos en un array. Sin embargo, hay posibilidades para formatear el fichero generado, indicando el ancho de las columnas, la fuente utilizada o los colores de fondo.

Se instala con el comando de composer:

```
composer require maatwebsite/Excel
```

6.21 CHART JS

Chart JS es una biblioteca de Javascript de acceso libre para crear gráficos en HTML. Proporciona un conjunto de tipos de gráficos, complementos y opciones de personalización. (Chart.js | Chart.js, s. f.)

Los tipos de gráficos que pueden mostrar son:

- Gráficos de línea
- Gráfico dispersión
- Gráfico de barras

- Gráfico circular
- Gráfico de anillos
- Gráfico de burbujas
- Gráfico de área
- Gráfico de radar

Sin embargo, se pueden realizar gráficos mixtos, es decir, combinar por ejemplo un gráfico de barras con un de línea para poder alojar más información.

Entre la personalización posible cabe destacar la edición de leyendas, títulos, tooltips, animaciones y estilos.

6.22 RAILWAY.APP

Railway.app es una plataforma de computación en la nube, que permite almacenar, administrar y procesar datos, servidores, bases de datos, redes y software. (Railway, s. f.)

Tiene la capacidad de alojar proyectos escritos en cualquier lenguaje de programación. En nuestro caso hemos abierto dos proyectos en Railway, uno para crear un servidor de base de datos al que conectarnos, y otro donde levantamos nuestra aplicación web y el dominio que nos ofrece Railway.

Una gran ventaja que ofrece que hemos podido utilizar es la conexión directa con GitHub. Cualquier cambio que se realice sobre nuestra rama master, como por ejemplo un commit, actualizará el despliegue de la aplicación automáticamente a ese nuevo cambio introducido en el proyecto.

6.23 VM VIRTUALBOX

VirtualBox es un software de virtualización desarrollado por Oracle Corporation que permite instalar sistemas operativos dentro de otros sistemas operativos. Uno sería el sistema invitado, y el que lo contiene el anfitrión, y cada uno tiene su propio ambiente virtual. («VirtualBox», 2023)

Entre los sistemas operativos invitados soportados se encuentran FreeBSD, GNU/Linux, OpenBSD, OS/2 Warp, Windows, Solaris, MS-DOS y Genode entre otros.

En este proyecto vamos a generar uno de estos sistemas invitados para alojar un servidor web local para realizar las pruebas pertinentes en el proyecto

6.24 BOOTSTRAP

Bootstrap es un marco de desarrollo front-end de código abierto enfocado a la creación de aplicaciones web. Su función es permitir el desarrollo adaptable(responsive) de sitios web. Este diseño adaptable es una filosofía de diseño web que pretende adaptar la apariencia de las páginas web al dispositivo que se está utilizando para acceder a ellas. (*What Is a Bootstrap and How Does It Work?*, s. f.)

Dentro de los ficheros de estilos se puede usar bootstrap para conocer la anchura de la web en cada momento, y a partir de ahí, ejecutar un código CSS u otro, para controlar que el diseño de la web permanece legible en todos los dispositivos que puedan acceder a nuestra web

6.25 MAILTRAP

Mailtrap es un servidor SMTP falso, que actúa con un servidor de pruebas para que desarrolladores web puedan probar envíos de emails sin realizar envíos reales, disminuyendo el peligro de envío de spam a clientes.

Para hacer los envíos a Mailtrap se envía una confirmación SMTP convencional, como la explicada previamente en el apartado de SMTP. Dispone de una web que actúa no solo de configurador del servidor de correo, sino que también dispone de una bandeja de entrada donde llegan los emails de prueba que enviamos.

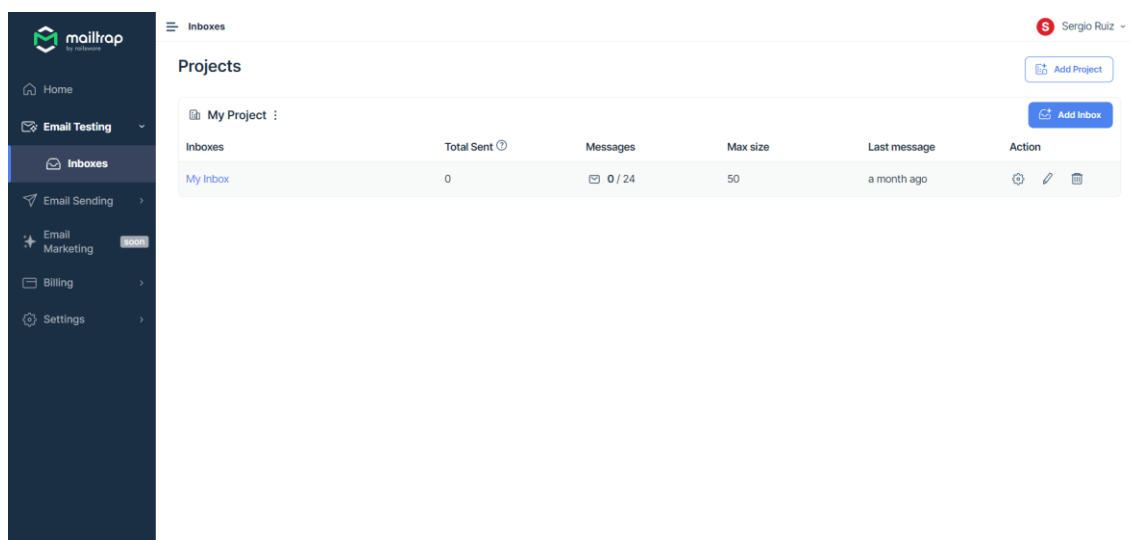


Ilustración 13: Mailtrap web

6.26 APACHE

Apache es un servidor web HTTP de código abierto compatible con múltiples sistemas operativos como los ofrecidos por Unix, Windows y Macintosh, que implementa el protocolo HTTP para alojar lo que conocemos como una página web. («Servidor HTTP Apache», 2023)

Como tenemos nosotros en nuestro servidor, Apache es el componente de servidor web que más se utiliza con MySQL y PHP.

Las ventajas de Apache son la modularidad, ya que se compone de muchos módulos que componen la funcionalidad necesaria para la configuración de un servidor web, es extensible y al ser muy popular, acaba siendo sencillo encontrar ayuda y soporte cuando sea necesario.

6.27 XAMPP

Xampp es el entorno de desarrollo web con PHP más popular. Ofrece una distribución de Apache, SQL y PHP. (*XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends*, s. f.)

Entre sus ventajas se encuentra su fácil y rápida instalación y su compatibilidad con sistemas operativos más utilizados, Windows, Linux e iOS.

Xampp dispone de un panel de control en el que se pueden arrancar los servidores, en nuestro caso utilizaremos Apache para levantar el servidor web de desarrollo, y MySQL para la conexión con la base de datos.

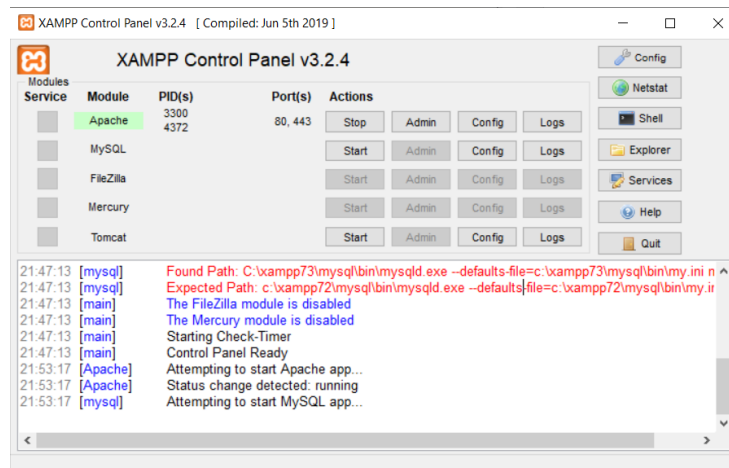


Ilustración 14: Panel de control de Xampp

7 ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO

En esta sección vamos a realizar un recorrido por el desarrollo del proyecto para explicar el proceso que se ha llevado a cabo para realizarlo.

7.1 INICIO DEL PROYECTO

Para la realización del proyecto pensamos en una página web ya tenía el objetivo de ampliar mis conocimientos en ese sector.

A partir de ahí los tutores José Manuel y Silvia me propusieron realizar una web de noticias del camino de Santiago, que obtuviera las noticias de Google News, y se pudieran administrar en la web.

Para agregar más valor al proyecto también me plantearon realizar un análisis de sentimientos sobre las noticias con ChatGPT. Me pareció una idea interesante, al ser uno de los temas más populares en el mundo informático en la actualidad.

Para el desarrollo de la web pensé en usar Laravel, ya que lo había utilizado en el pasado para realizar pequeños desarrollos y quería ampliar mis conocimientos en este framework. Fue necesario comprobar que Laravel fuera compatible para la interacción necesaria con Google News y ChatGPT con la web. Cuando verifiqué que podría usar cURL para ello empezó el desarrollo de Xaconews.

7.2 METODOLOGÍAS

En la reunión inicial del proyecto con José Manuel y Silvia me ayudaron a planificar el desarrollo del proyecto, y a seguir una serie de pasos y buenas formas para un desarrollo estudiado y organizado.

Para ello decidí abrir un espacio de trabajo en Trello para aplicar la metodología SCRUM en mi proyecto. Empecé creando un Sprint de 2 semanas y creando una tarjeta a cada tarea que tuviera que realizar. A cada tarea le asignaba una fecha de vencimiento según el número de horas, o story points, que preveía que iba a necesitar para terminirlas. Así tenía planificado en todo momento la tarea que tenía que desarrollar para poder progresar adecuadamente.

Estas tareas se iban moviendo en 4 columnas creadas en Trello:

- **Lista de tareas:** Tareas por hacer en el Sprint.
- **Bloqueado:** En caso de que tuviera un problema con una de las tareas, y tuviera que detener su progreso, normalmente, por necesitar a una tercera parte para continuar el progreso
- **En curso:** Tarea que realizo en ese momento
- **Hecho:** Tareas del Sprint que ya han sido terminadas.

De esta manera he ido creando los 5 Sprints de este proyecto, todos ellos de 2 semanas, excepto el último de 3 semanas.

Periódicamente me he ido reuniendo con mis tutores, normalmente al final de cada sprint, para enseñar los avances en el Sprint, comprobar que el desarrollo cumplía con los requerimientos, y comentar cuáles eran los objetivos para el Sprint que comenzaba.

7.3 FORMACIÓN PREVIA

Al comienzo del proyecto fue necesaria una formación previa en ciertos ámbitos para asegurar que el desarrollo del proyecto era el correcto.

7.3.1 ZOTERO

José Manuel y Silvia hicieron especial hincapié en que aprender a usar Zotero correctamente desde el primer momento del trabajo era la mejor y más sencilla manera escribir una documentación completa.

Por ello vi un pequeño tutorial en YouTube (Laura García Prado, 2021) de como poder instalarlo y utilizarlo a la perfección

7.3.2 GOOGLE NEWS

Había visto y escuchado en múltiples ocasiones Google News, pero no era una herramienta que soliera utilizar en mi día a día, y mucho menos hacer llamadas a su RSS para obtener la información de las noticias.

Es por ello por lo que necesité investigar previamente a empezar con el desarrollo para estudiar cuál era la mejor manera de obtener la información con Laravel. Encontré varias fuentes como (admin, 2019), (Chakravarthy, 2020) y (*How to Fetch Google News RSS and Filter with Source*, s. f.), donde con el link a Google News RSS y el método de PHP `simplexml_load_file()` (*PHP: simplexml_load_file - Manual*, s. f.) podría obtener la información sin problema.

7.3.3 OPEN AI API

En el caso del uso de la API de chatGPT fue una tarea de formación más exhaustiva y duradera, ya que el análisis de sentimientos es una tecnología que no había utilizado y necesitaba obtenerle enfoque en el que se pudiera utilizar.

Encontré varias fuentes, una en la que se compara el uso de ChatGPT para el análisis de sentimientos contra el uso de tecnologías más antiguas (Holt-Nguyen, 2023) y otras en las que realizaban pequeñas aplicaciones para obtener los sentimientos de un texto determinado como por ejemplo (*How to Build a Sentiment Analysis Application with ChatGPT and Druid - Impley*, s. f.)

Pese a que la mayoría de los casos que investigaba usaban Python, verifiqué que no tuviera problemas en usar una tecnología diferente como Laravel

7.4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Lo primero de todo fue la creación el proyecto web de Laravel con Composer. Para ello descargamos Composer en la web oficial (*Composer*, s. f.), y lo instalamos en nuestro equipo.

Posteriormente instalamos PHP, en nuestro caso fue la versión 7.2.34

Con esto ya podremos crear el proyecto mediante el comando de composer:

```
composer create-project laravel/laravel xaconews
```

El siguiente paso fue crear un repositorio en Github para subir el código con el proyecto creado con Fork, y así empezar a usar el control de versiones.

Para comenzar con el desarrollo de la aplicación quedaba un último paso y es levantar un servidor local para la base de datos y otro para la web. La forma elegida fue con Xampp.

Una vez preparado el entorno de desarrollo el primer paso fue diseñar y crear la base de datos. Inicialmente creamos solo las migraciones para las tablas relacionadas con los bienes de interés cultural (“provincias”, “municipios”, “localidades” y “bienes_interes_cultural”) y las de usuarios (“roles”, “users” y “password_resets”), y se crearon los modelos para estas tablas con la librería Reliese Model.

Debido a que Silvia nos facilitó un Excel con los bienes de interés cultural del Camino de Santiago en Castilla y León, realizamos un seeder que obtuviera la información de ese fichero, que se incluyó en al carpeta del proyecto, para guardar los registros correspondientes en la base de datos. Esta lectura desde Excel fue realizada con la librería de Laravel Maatwebsite.

Sólo nos faltaba realizar un seeder para los roles de los usuarios, y ya teníamos los datos iniciales preparados. Los roles que se pensaron para la aplicación son los siguientes:

- **Administrador:** Tiene acceso a todas las partes de la web. Puede gestionar las noticias, los usuarios y realizar el análisis de los sentimientos de las noticias
- **Editor:** Puede acceder al dashboard de noticias y al administrador de noticias para editar su estado y texto.
- **Lector:** Solo puede acceder al dashboard de noticias.

Esta explicación de los roles contiene todas las funcionalidades que se han realizado en el proyecto, aunque en este punto de la explicación del desarrollo no estaban del todo analizadas. Lo veremos en detalle más adelante

Llegados a este punto el siguiente objetivo fue desarrollar el log-in para la aplicación. Explorando la documentación de Laravel respecto a la autenticación (*Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*, s. f.), encontré un paquete, Laravel/ui, que aportaba una base sólida para este desarrollo. Con laravel/ui pudimos generar un controlador y una vista sencilla para las funcionalidades de log-in, registro, y funcionalidad de olvido de contraseña.

A partir de ahí adaptamos el código generado a nuestros requerimientos y a nuestra base de datos, y mejoramos su funcionalidad para conseguir el funcionamiento deseado en el log-in y registro. Donde si que hubo que hacer más cambios fue en la funcionalidad de olvido de contraseña donde preparé un mail sencillo que permite a los usuarios, a través de un enlace, restablecer su contraseña.

Con este primer bloque de funcionalidad terminado era la hora de preparar un diseño sencillo para la web. Laravel ya nos prepara un plantilla en blanco con la estructura de cabecera creada para que a partir de ahí podamos añadir los estilos que queramos. Primero se creó un logo a

través de la web SmashingLogo (*SMASHINGLOGO | La nueva era del diseño de logotipos.*, s. f.), con el que diseñé el siguiente logo:



Ilustración 15: Logo Xaconews

El logo me ayudó a obtener los colores para el diseño de la web, con los dos tonos de verdes, y el blanco, que he ido aplicando en el resto de la aplicación.

Esta es la ventana de log-in, que se realiza a través del mail del usuario y una contraseña:



Ilustración 16: Log-in Xaconews

Esta sería la ventana de registro, con un pequeño formulario para que el usuario pueda introducir sus datos:

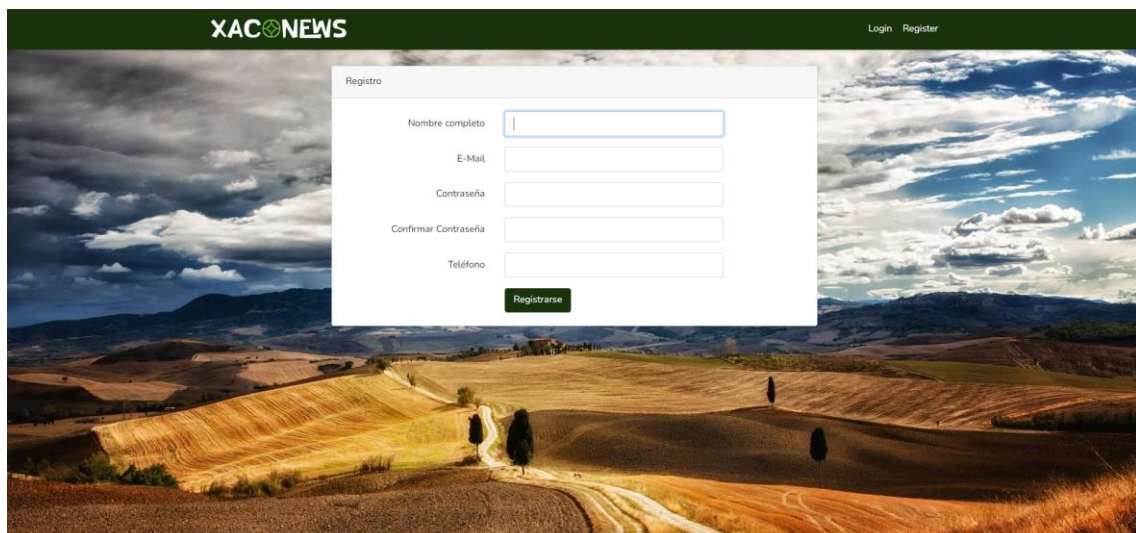


Ilustración 17: Registro público Xaconews

Y finalmente la funcionalidad de cambio de contraseña. Con la ventana para enviar el e-mail:

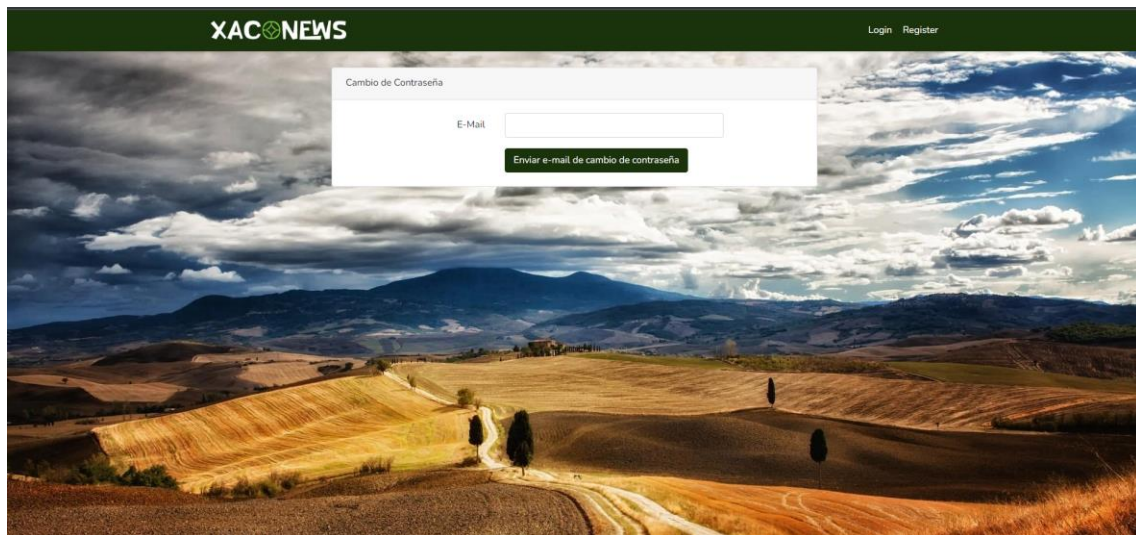


Ilustración 18: Envío de e-mail de recuperación de contraseña en Xaconews

El e-mail que le llegaría el usuario que podemos ver a través de mailtrap:

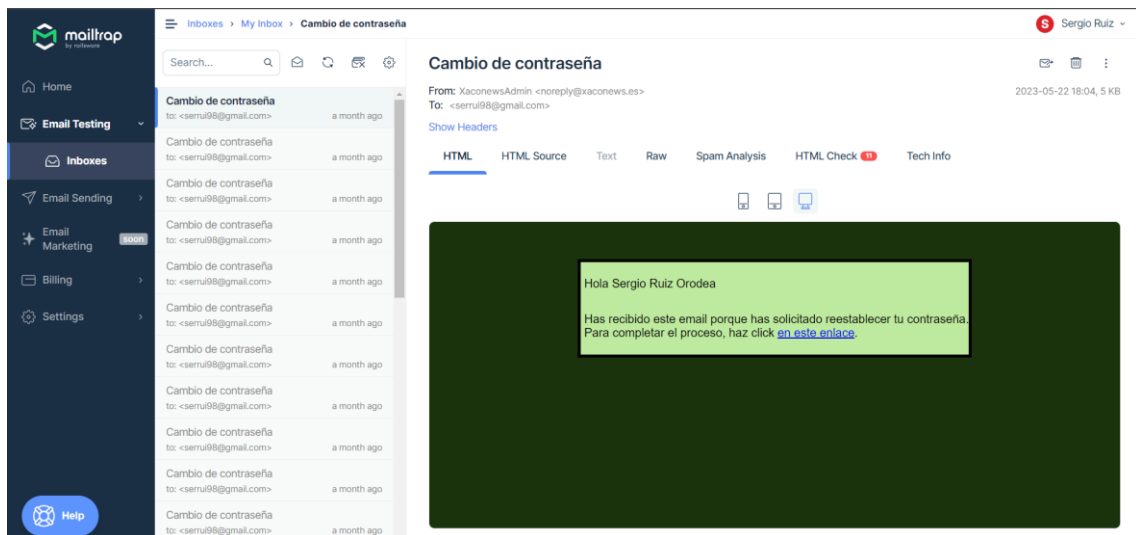


Ilustración 19: E-mail de recuperación de contraseña en mailtrap

Cuando los usuarios hacen clic en el enlace del correo, son redirigidos a la ventana de cambio de contraseña:



Ilustración 20: Actualización de contraseña Xaconews

Con la funcionalidad hecha, empezaron las pruebas y se vieron necesarias ciertas validaciones para verificar que los datos introducidos, sobre todo en el registro, eran válidos para la web. Así se verían mensajes de validación en el log-in y en el registro:

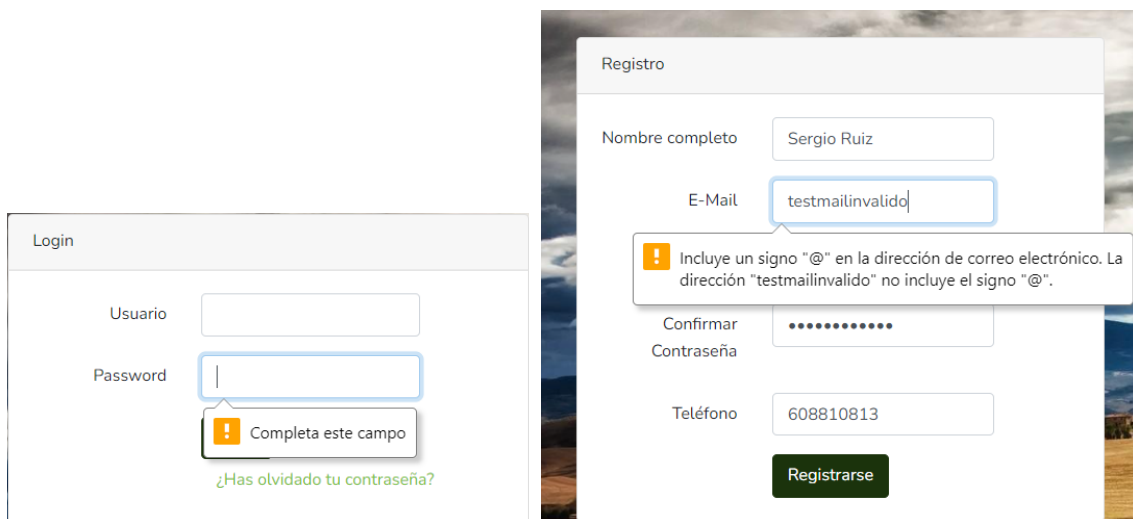


Ilustración 21: Validaciones en Xaconews

Así dimos por concluido el desarrollo del log-in y pasamos a las noticias.

Al igual que con el desarrollo del log-in, el primer paso fue diseñar y crear las tablas en base de datos para alojar las noticias, que son la tabla “fuentes” y la tabla “noticias”, creadas con las migraciones correspondientes, al igual que sus modelos con Reliese Model.

Con la investigación realizada en Google News, explicada en el punto anterior, teníamos todas las herramientas para desarrollar la función que obtiene las noticias de Google News, excepto una cosa. Para cada bien de interés cultural hay que hacer una llamada, y había que construir el enlace con los parámetros de búsqueda. En esos parámetros decidí concatenar el nombre del bien cultural con el del municipio, por lo que una llamada para obtener las noticias del Castillo de Belorado se vería así:

<https://news.google.com/search?q=Castillo+de+Belorado+Belorado&hl=es&gl=ES&ceid=ES:es>

Sin excesivas complicaciones empecé a realizar llamadas a la RSS de Google News para obtener las noticias y leer sus datos. Este es un ejemplo de la respuesta que obtenemos de Google News RSS:

```
SimploXMLElement #I4155 v
+attributes: array:1 v
- version -> "2.0"
]
+channel: SimpleXMLElement #I4147 v
+ generator -> "NFE/5.0"
+ title -> "Castillo de Belorado Belorado - Google News"
+ link -> "https://news.google.com/search?q=CastillodeBelorado&hl-es&gl-ES&ceid=ES:es"
+ language -> "es"
+ webMaster -> "news-webmaster@google.com"
+ copyright -> "2023 Google Inc."
+ lastBuildDate -> "Sun, 26 Jun 2023 22:18:54 GMT"
+ description -> "Google News"
+ item: array:100 v
0 -> SimpleXMLElement #I4157 v
+title: "Ayala, primera alcaldesa de Burgos, Linaje hace historia en Aranda ... - Burgos Conecta"
+link: "https://news.google.com/rss/articles/CBI1mhhdhQzO18vd3d3LmUyZDdlMjNhbmVjdG8tY29uc3RpdHVjaW9uLFdhS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA?oc=5"
+guid: "CBI1mhhdhQzO18vd3d3LmUyZDdlMjNhbmVjdG8tY29uc3RpdHVjaW9uLFdhS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA"
+pubdate: "Sat, 17 Jun 2023 07:00:00 GMT"
+description: "<a href='\"https://news.google.com/rss/articles/CBI1mhhdhQzO18vd3d3LmUyZDdlMjNhbmVjdG8tY29uc3RpdHVjaW9uLFdhS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA?oc=5' target='_blank'>Aya al, primera alcaldesa de Burgos, Linaje hace historia en Aranda ...</a>&npis;&npis;font color='#6f6f6f'>Burgos Conecta/<font />"
+source: "Burgos Conecta"
]
1 -> SimpleXMLElement #I4144 v
+title: "Belorado sientra la ladera del castillo con plantas autóctonas - Diario de Burgos"
+link: "https://news.google.com/rss/articles/CBI1KAFodhbczv0zIdySkafiyahkZnd1cndvcys1cy9ob3RpY2hhbHl3eXVlRUURhNS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA?oc=5"
+yPSPAZQBghbMcqPM9lyZGV0IDhlcmlzVG0vMDZBM3pZOVVmdUx25vdGljaEVeJzNTIVY2dd1TASZY2YzJBklblbyNDcwM2EZNGU1MAZNINjlzIdWJpIS0591ZbovcnfkbY1zaW9uLFdhS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA?oc=5"
+guid: "CBI1KAFodhbczv0zIdySkafiyahkZnd1cndvcys1cy9ob3RpY2hhbHl3eXVlRUURhNS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA"
+xNb3RuZWVmdUx25vdGljaEVeJzNTIVY2dd1TASZY2YzJBklblbyNDcwM2EZNGU1MAZNINjlzIdWJpIS0591ZbovcnfkbY1zaW9uLFdhS0wvMTpzD5oB3MYnVyZ29lTiWFjNWJEMTEwDI1LRpLnRhbnhzSAQA?oc=5"
+description: "do sientra la ladera del castillo con plantas autóctonas</a>&npis;&npis;font color='#6f6f6f'>Diario de Burgos/<font />"
+source: "Diario de Burgos"
```

Ilustración 22: Ejemplo respuesta Google News RSS

Sin embargo, no había tenido en cuenta que el enlace de la noticia que obteníamos no era el de la noticia original, si no que era un enlace a Google News, que a su vez redirigía a la noticia. A través de cURL con el parámetro “CURLOPT_FOLLOWLOCATION” pudimos obtener el código html de la noticia original, y a partir de ahí el enlace de la noticia original, por lo que ya solo nos quedaría obtener el texto.

En un primer momento, la intención era utilizar la inteligencia artificial, no solo para el análisis de los sentimientos, si no también obtener el texto de las noticias, pero no pudo ser posible porque al probar a enviar el código html que obteníamos, para que ChatGPT obtuviera el contenido de la noticia, nos devolvía un error al ser la cadena demasiado larga.

Por ello hubo que buscar una solución, y fue con la ayuda de mis tutores, que encontré la API de Full-Text RSS con la que a través de Rapid API y cURL conseguí obtener el texto de la noticia, para finalmente guardar todos los datos recogidos.

Con las noticias ya almacenadas en la base de datos el siguiente paso era realizar un administrador en la web donde ver las noticias, validarlas y editar alguna posible errata en los textos. Para ello se utilizó la librería de Datatables de jQuery, con la que se puede una tabla de forma simple una tabla, un buscador y un paginador para las noticias. Entre las acciones de la tabla tenemos un acceso directo a la noticia original, y un botón para ir a la página de visionado y edición de la noticia.

Esta es la página del listado:

XACONNEWS Dashboard Noticias Usuarios Análisis de sentimientos Sergio Ruiz Ordoñez - Administrador

Buscador

Título Fuente Municipio Provincia

Bienes de interés cultural Estado

Buscar

Listado de noticias

TÍTULO	FECHA	FUENTE	BIEN CULTURAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	ACCIONES
AGENDA ¿Qué hacer hoy en Zamora?	06/06/2023	La Opinión de Zamora	Biblioteca Pública	León	León	Sin revisar	
Hospital de Órbigo revivirá su pasado con las Juntas Medievales	06/06/2023	Digital de León	Puente Antiguo	Hospital de Órbigo	León	Visible y analizada	
Descubre las maravillas de España: planea unas vacaciones perfectas para disfrutar de la mejor experiencia de viaje	06/06/2023	Avianet	Casco histórico de la ciudad de Burgos	Burgos	Burgos	Sin revisar	
Ángel Mena: este dijo sobre su participación con la T1 en Qatar 2022	06/06/2023	expres.es	Castillo de León	León	León	Sin revisar	
Las guerras volverán a sonar en Cardenera	06/06/2023	Avianet	Arco de San Juan	Burgos	Burgos	Sin revisar	
Estas fueron las notas de corte de la EBAU 2022/2023 para entrar en la carrera de Enfermería	06/06/2023	ConSalud	Hospital del Rey	Burgos	Burgos	Sin revisar	
Una amplia programación conmemorará en Burgos el Día del Orgullo LGTBIQ+*	06/06/2023	Burgos Conecta	Arco de Santa María	Burgos	Burgos	Visible y analizada	
La mayor colección privada de Rollo-Royce está en un valle entre caseríos y simas	06/06/2023	ABC.es	Casco histórico de la ciudad de Burgos	Burgos	Burgos	Sin revisar	
El edificio de consultas externas del Hospital de Palencia se transforma en una sala de exposiciones	06/06/2023	Cadena SER	Biblioteca Pública	Burgos	Burgos	Sin revisar	
El Archivo Histórico Provincial celebra su Día Internacional con visitas guiadas	06/06/2023	Tribuna Ávila	Archivo Histórico Provincial	León	León	Sin revisar	

Mostrando de 1 a 10 en un total de 259 noticias

1 2 3 4 5 ... 26 **Siguiente**

Ilustración 23: Listado de noticias Xaconews

Dentro de la página para ver y editar la noticia, tenemos una sección con la información principal de la noticia, donde se puede editar el estado de esta, visitar la noticia original y un botón de editar texto, que nos recarga la misma vista, pero en vez de mostrar el texto de la noticia, nos permite editarlo.

Los estados de las noticias son:

- **Sin revisar:** La noticia ha sido recogida a través de Google News, pero no ha sido revisada por ningún administrador ni editor.
- **Oculto:** La noticia ha sido revisada y se ha ocultado a los lectores debido a que el tema no coincidía con el de la aplicación, o en caso de que haya habido algún problema al obtener el título o el texto.
- **Visible:** La noticia es válida y ha sido marcada como visible. Estas son las noticias que podrán ser analizadas con ChatGPT.
- **Visible y analizada:** La noticia ya ha sido analizada por ChatGPT y se pueden consultar sus resultados.

Estos son los 4 estados de las noticias, aunque en este punto del desarrollo solo se usaban los 3 primeros.

Así se ve la ventana de ver noticia:



Ilustración 24: Ver/Editar noticia en Xaconews

Algo que vi necesario sin haber pensado en ello fue un Favicon. Es un pequeño icono que se asocia con una página web, y que se muestra en la pestaña de la mayoría de los navegadores. («Favicon», 2021)

Utilizando una web de generador de Favicons (*Favicon & App Icon Generator*, s. f.), realizamos uno para la aplicación a partir de la la letra “O” del logo. Este fue el resultado:

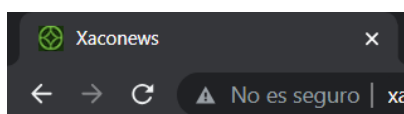


Ilustración 25: Favicon Xaconews

El próximo paso fue realizar un administrador de usuarios siguiendo la estructura seguida para realizar el de noticias, por lo que el buscador, el listado y el paginador fueron creados en esta parte también. Al haber aplicado ya los estilos necesarios a estos elementos, fue más sencillo crear el administrador de usuarios.

Este sería el listado de usuarios con la posibilidad de crear nuevos usuarios, editar los existentes, y un pequeño atajo para activar o desactivar el acceso a la web a los usuarios:

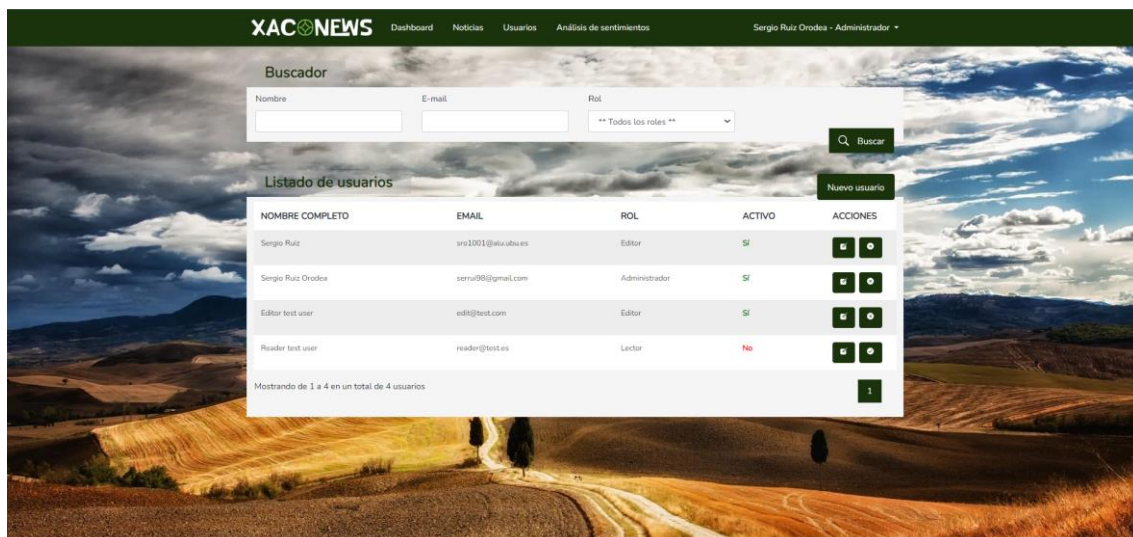


Ilustración 26: Listado de usuarios Xaconews

Con el botón de activar/desactivar se abre una ventana flotante para cambiar el estado de los usuarios. Esta fue realizada con el plugin de JQuery de SweetAlert, que aporta una manera simple y bonita de mostrar mensajes de ayuda, alerta o error a usuarios de una página web (*Mensajes de notificación profesionales al usuario con jQuery y SweetAlert, s. f.*):

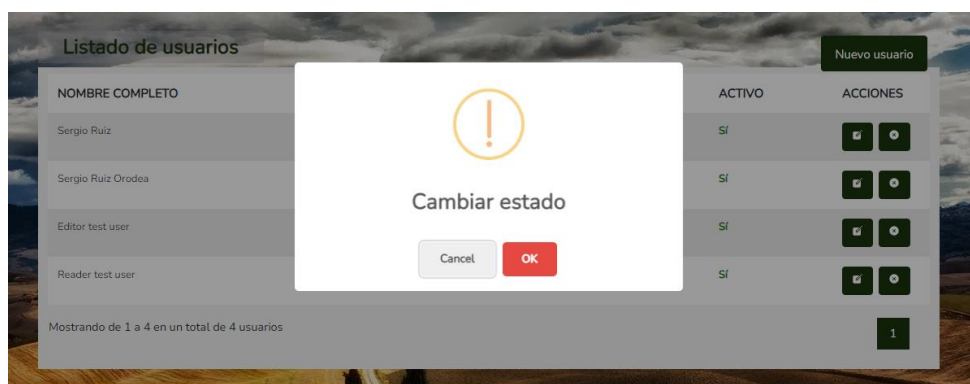


Ilustración 27: Aviso cambio de estado Xaconews

Para la creación u edición realicé un sencillo formulario web, similar al registro público visto anteriormente donde los usuarios se crean activos por defecto, y se les asigna una contraseña, en este caso sin necesidad de confirmación, ya que al ser un administrador el único rol capacitado para ello, se entiendo que no producirá inconvenientes.

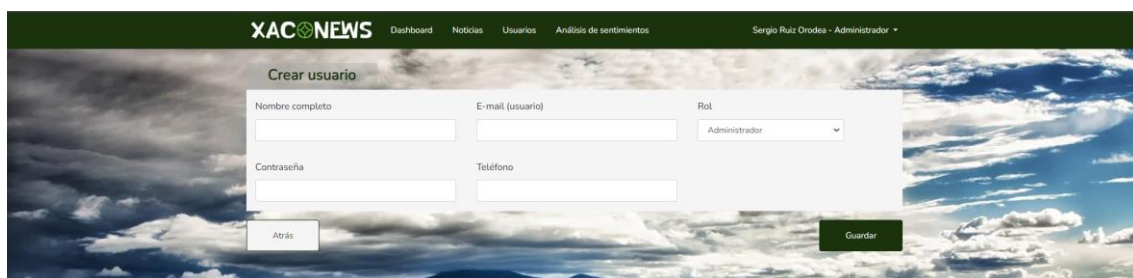


Ilustración 28: Creación de usuario Xaconews

Al editar, ya será no se podrá cambiar la contraseña ya que será el propio usuario el que la gestione:

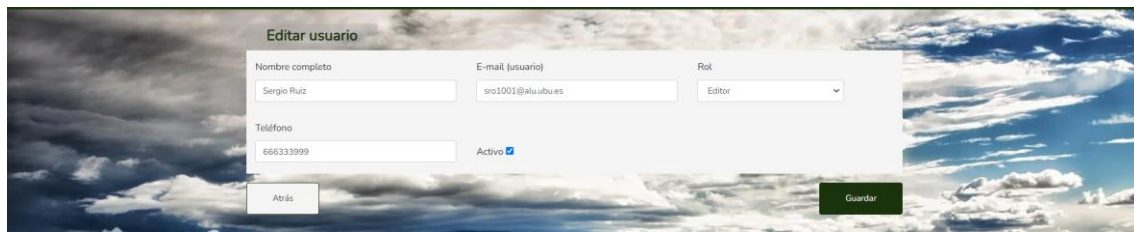


Ilustración 29: Edición de usuario Xaconews

Con las diferentes secciones que estábamos realizando se estaba haciendo necesario un menú superior para navegar por ellas. Fue incluido en el fichero de plantilla para que fuera compartido por todas las ventanas, al igual que la información de Login, donde se añadió un botón de Logout.



Ilustración 30: Menú superior Xaconews

Anteriormente, habíamos desarrollado la funcionalidad para obtener las noticias, pero faltaba decidir cuándo y cómo se iba a ejecutar. Es por ello por lo que pensé que era buena idea convertirlo en una tarea programada que se ejecutara periódicamente, por ejemplo, una vez al día, o una vez a la semana, para que se obtuvieran las noticias de ese periodo de tiempo. Para satisfacer esto se creó lo que se llama en Laravel como un comando, que son funciones que se pueden ejecutar en una consola, y no necesitan de una sesión activa para funcionar. Este comando fue incluido en la función “schedule()” dentro del fichero Kernel.php, que se encarga de gestionar las tareas programadas.

```
/**
 * Define the application's command schedule.
 *
 * @param \Illuminate\Console\Scheduling\Schedule $schedule
 * @return void
 */
protected function schedule(Schedule $schedule)
{
    $schedule->command('noticias:sincronizar')->dailyAt('03:00');
}
```

Ilustración 31: Código para tarea programada de noticias

Esto es algo que no se puede probar en un entorno local, donde no funcionan las tareas programadas, pero se probará a la hora de hacer el despliegue.

Más adelante el siguiente paso fue crear el dashboard de noticias que los usuarios. La idea era realizar una ventana sencilla, donde se pudiera ver una previsualización de las noticias, junto con el título, la fuente y la fecha, y un botón que permitiera ver el texto de la noticia completo. Este fue el resultado:



Ilustración 32: Dashboard de noticias Xaconews

Fue a partir de este punto cuando comenzó el desarrollo del análisis de los sentimientos de las noticias. Con la investigación previa comentada anteriormente y tras las primeras pruebas realizadas con ChatGPT, creé una cuenta en OpenAI para obtener una clave y empezar a hacer llamadas desde la aplicación a través de cURL.

API keys

Your secret API keys are listed below. Please note that we do not display your secret API keys again after you generate them.

Do not share your API key with others, or expose it in the browser or other client-side code. In order to protect the security of your account, OpenAI may also automatically rotate any API key that we've found has leaked publicly.

NAME	KEY	CREATED	LAST USED	
XaconewsKey	sk-...xA3b	29 may 2023	Never	✎ 🗑
+ Create new secret key				

Ilustración 33: Key OpenAI API

Para la llamada de cURL hubo que acomodar los parámetros que necesita la API de OpenAI para procesar la llamada. Vamos a explicar esos parámetros: (*OpenAI Platform*, s. f.)

- **“model”**: Los modelos son versiones de los diferentes motores de inteligencia artificial. OpenAI nos da la posibilidad de utilizar cualquiera de ellos. Cuanto mejor y más completo es un modelo, mayor es su precio de consulta. En nuestro caso utilizamos el modelo “text-davinci-003” que es modelo más preciso y completo de ChatGPT-3.
- **“prompt”**: Es la pregunta/petición que vamos a realizar a la IA. En nuestro caso contendrá una pregunta y el texto de la noticia.
- **“temperatura”**: Es un valor entre 0 y 2. Cuando más grande es el valor, mayor es la ocurrencia y la aleatorización de las respuestas. En nuestro caso no nos interesa tener un modelo aleatorio, sino que queremos que las noticias sigan el mismo proceso de análisis, por lo que tras las pruebas realizadas se ha mantenido en 1.
- **“max_tokens”**: Es el tamaño máximo de tokens que puede ocupar la pregunta u respuesta unidos. Nos interesa tener un número grande para alojar los textos de las noticias más largas, pero no queremos una respuesta larga, sino simplemente la puntuación de cada sentimiento. Por ello está limitado a 250 tokens.
- **“top_p”**: Es un valor entre 0 y 1. Determina el porcentaje de tokens de la entrada que serán analizados. Por ejemplo, un valor de 0.25, solo analizaría el 25% de los tokens para

devolver la salida. En nuestro caso el valor es 1 ya que queremos que se analice la noticia entera.

- **“frequency_penalty”**: Es un valor entre 0 y 2. Es un parámetro que penaliza la repetición de tokens en la salida. En nuestro caso no nos interesa ya que, por ejemplo, aunque la puntuación sea la misma para varios sentimientos, queremos que así nos sea devuelta, por lo que el valor es 0
- **“presence_penalty”**: Es un valor entre 0 y 2. Es similar al parámetro anterior, pero en este caso para forzar a devolver diferentes respuestas. También es valor 0

La primera intención fue preguntar al chatbot por una lista con los sentimientos que se perciben en el texto de la noticia, y con la respuesta obtenida leer qué sentimientos son para guardarlos en la base de datos. Se convirtió en un imposible ya que, aun bajando los niveles de temperatura, el formato devuelto era variable, por lo que recorrerlo para guardarlo en la base de datos no fue posible.

Por ello cambié el enfoque de la pregunta para pedir una puntuación en los sentimientos que yo quería analizar, que son los siguientes:

Alegría, Tristeza, Confianza, Miedo, Orgullo, Enfado, Satisfacción, Asco, Amor y Culpa

Con este cambio y la pregunta que formulé, empecé a recibir un formato fijo que podía leer correctamente. La petición realizada es:

¿Me puedes devolver en un array la puntuación de los sentimientos Alegría, Tristeza, Confianza, Miedo, Orgullo, Enfado, Satisfacción, Asco, Amor, Culpa en el siguiente texto?

Este es el código realizar la llamada de cURL:

```
$llamada_chatGpt = curl_init();
$texto_noticia_llamada = preg_replace('/\r\n|\r|\n/', '', $noticia->texto);
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_URL, 'https://api.openai.com/v1/completions');
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_POST, true);
$post_data = array(
    "model" => config('noticias.CHATGPT')['MODEL'],
    "prompt" => config('noticias.CHATGPT')['QUESTION'].' '.$texto_noticia_llamada,
    "temperature" => config('noticias.CHATGPT')['TEMPERATURE'],
    "max_tokens" => config('noticias.CHATGPT')['MAX_TOKENS'],
    "top_p" => config('noticias.CHATGPT')['TOP_P'],
    "frequency_penalty" => config('noticias.CHATGPT')['FREQUENCY_PENALTY'],
    "presence_penalty" => config('noticias.CHATGPT')['PRESENCE_PENALTY']
);
$post_data = json_encode($post_data);
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_POSTFIELDS, $post_data);
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_SSL_VERIFYHOST, false);
curl_setopt($llamada_chatGpt, CURLOPT_HTTPHEADER, [
    'Content-Type: application/json',
    'Authorization: Bearer ' . env('CHAT_GPT_KEY') ?? ''
]);
$respuesta = curl_exec($llamada_chatGpt);
```

Ilustración 34: Código llamada OpenAI API

Posteriormente, en una reunión con los tutores, me aconsejaron no solo analizar esos sentimientos, sino también tener una valoración general de positividad en la web. Así que formulé esta pregunta para obtener esa puntuación.

¿De 0 a 10 cuan positivo es este texto en un número entero?

Ya era el momento de traspasar esta funcionalidad a la web. Primero, para analizar las noticias se creó un nuevo botón en el listado, en caso de que la noticia correspondiente estuviera en estado visible:




TÍTULO	FECHA	FUENTE	BIEN CULTURAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	ACCIONES
¿Qué es más importante una basílica o una catedral?	19/05/2023	La Razón	Arco de Santa María	Burgos	Burgos	Visible	  

Ilustración 35: Ejemplo noticia visible Xaconews

Aquí también hubo que añadir una validación para los casos de noticias que tuvieran una longitud muy grande, no podrían adecuarse a la limitación de 250 tokens:

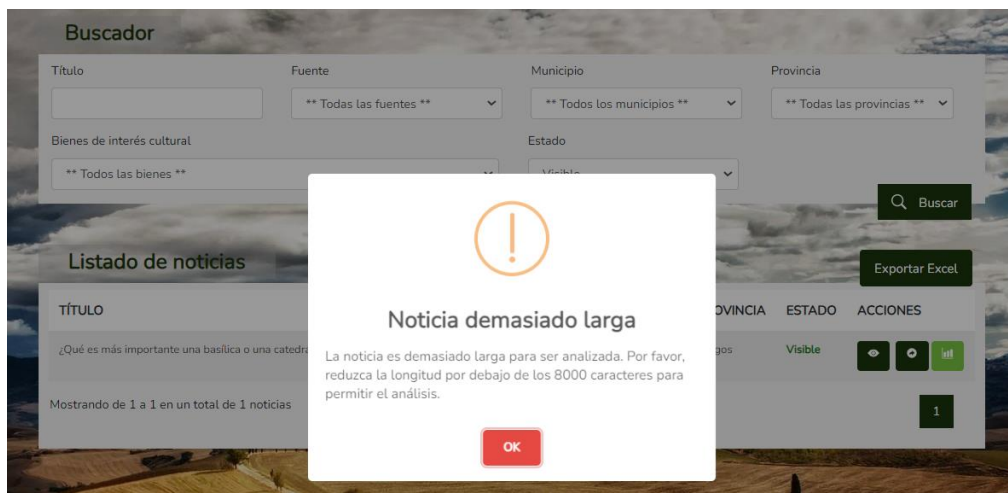


Ilustración 36: Aviso longitud de noticia Xaconews

Las noticias que sí hayan podido ser analizadas pasarán a estado visible y analizada, y en la ventana de ver la noticia se podrán ver los resultados obtenidos:

Sentimientos de la noticia	
Nombre	Puntuación
Positividad	9
Satisfacción	9
Alegría	8
Confianza	7
Amor	6
Orgullo	5
Enfado	4
Tristeza	3
Asco	2
Culpa	2
Miedo	1

Ilustración 37: Resultados análisis de sentimientos en una noticia Xaconews

Una vez que las noticias llegan a este estado, ya no lo cambian.

Finalmente, el punto pendiente residía en mostrar las estadísticas para estos datos usando la librería de Charts Js explicada previamente.

La primera gráfica realizada hace un estudio del nivel de positividad de las noticias. Es un gráfico de barras con la suma de noticias según la puntuación de positividad agrupada en 4 grupos, de 0 a 3, de 4 a 6, de 7 a 8 y 9 o más.

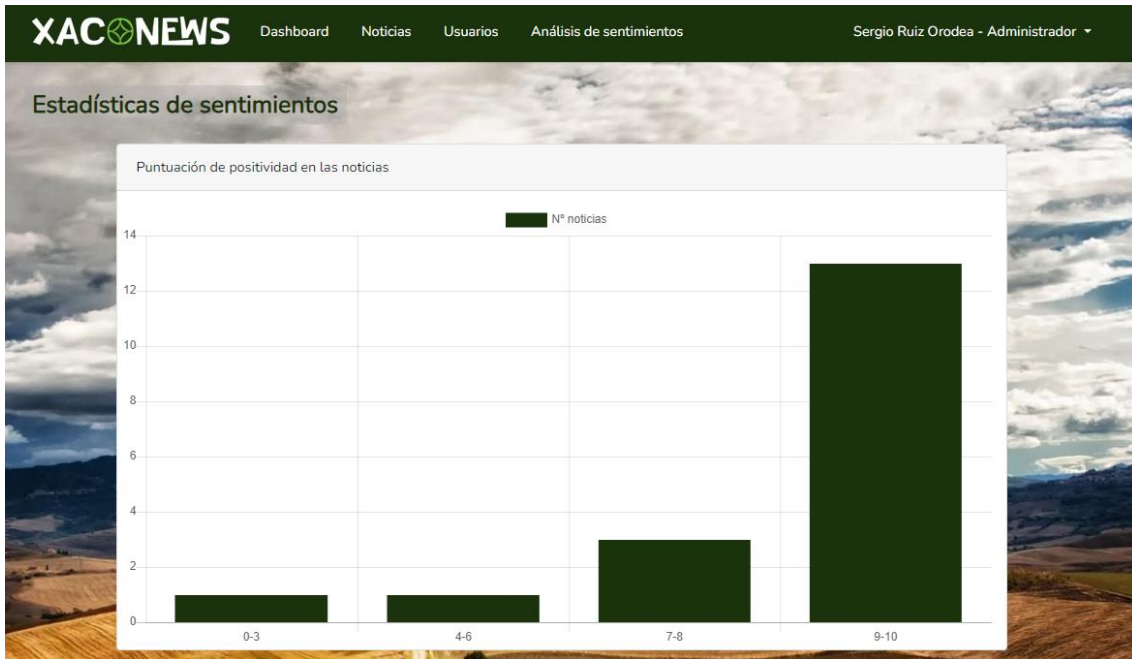


Ilustración 38: Gráfico de positividad Xaconews

En segundo estudio muestra la puntuación media sobre 100 de cada sentimiento junto con el número de casos en los que ha sido percibido:

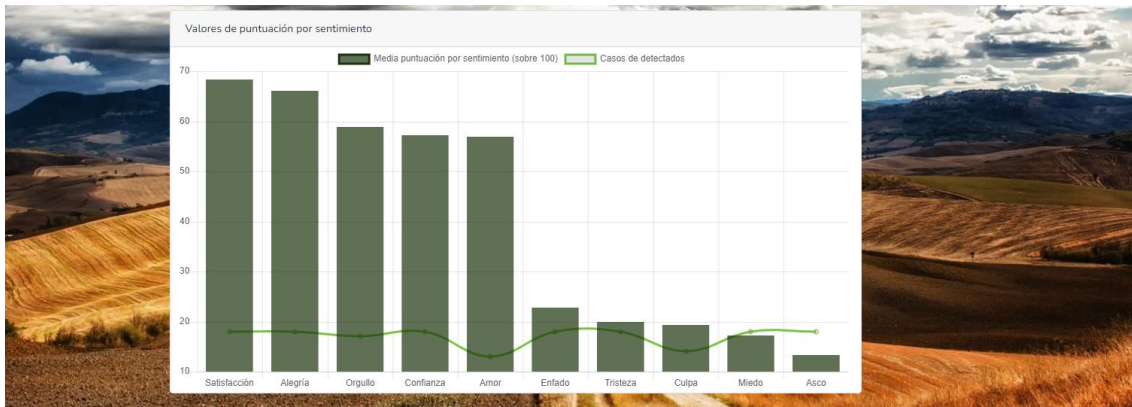


Ilustración 39: Gráfico de sentimientos Xaconews

7.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS

En el proceso del proyecto se han ido encontrando diversos problemas técnicos. Algunos de ellos registrados en la sección de Issues del repositorio. (Ruiz, 2023/2023)

7.5.1 PROBLEMA AL OBTENER LAS URL REALES CON GOOGLE NEWS

Hemos comentado brevemente el problema en el apartado de desarrollo del proyecto, por lo que será una breve explicación.

Google News no ofrece directamente el enlace original de las noticias, si no un enlace interno que a su vez redirige a la noticia original.

Ante esto la primera opción fue utilizar el método `file_get_contents()` y `getNamespaces()` para obtener las respuesta pero no hubo éxito.

Más tarde, encontramos una opción con el método `file_get_contents()` que tampoco fue de utilidad:

```
$stream_context = stream_context_create(
    array(
        'http' => array(
            'follow_location' => true
        )
    )
);
$html = file_get_contents($noticia->url, false, $stream_context);
```

Ilustración 40: Uso método `file_get_contents()`

Finalmente, con el método `cURL` y su parámetro `CURLOPT_FOLLOWLOCATION` fue conseguido.

7.5.2 EL SERVIDOR DE PRUEBAS DE E-MAILS, NOS DA UNA PUNTUACIÓN DE SPAM ELEVADA

Entre las múltiples funcionalidades de Mailtrap, se encuentra un analizador de Spam, que nos devuelve una puntuación con la probabilidad de que un servidor de correo real trate nuestros e-mails como spam. La puntuación recibida era de 2.9/5.

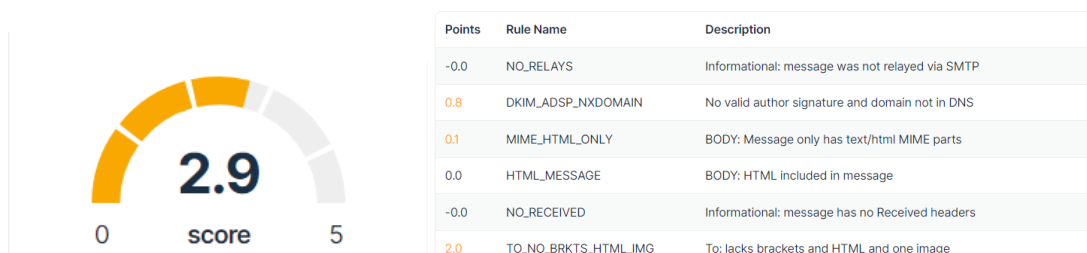


Ilustración 41: Spam analysis en Mailtrap

Tras investigar en varias fuentes como (dr_, 2016) o (*Spamassasin Complains TO_NO_BRKTS_HTML_IMG on My Mailout*, 2020) no se pudo encontrar una solución.

7.5.3 DATATABLE UNAUTHENTICATED ERROR

Tras el desarrollo de los datatables observé que en ocasiones puntuales, éste me devolvía un error “unauthenticated”, (con un ratio de aparición de aproximadamente un 5%) que no tenía sentido ya que estaba logueado en la web.

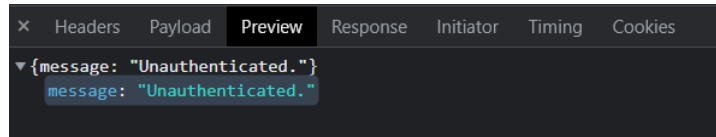


Ilustración 42: Mensaje de error Datatable

Investigando al respecto encontré varias fuentes como (Angeles, 2013/2023) y (Error, s. f.) donde había aparecido ese bug de la librería en entornos de desarrollo local de Laravel.

7.5.4 ERROR AL INSTALAR LIBRERÍA ORHANERDAY/OPEN-AI

Para la interacción de la API de OpenAI encontré una librería de Laravel que podría ser interesante, llamada Orhanerday/open-ai (erday, 2021/2023) pero no pudo ser instalada por incompatibilidades de la versión de PHP, al requerir mínimo la versión de PHP 7.4, y en nuestra web se ha utilizado la versión 7.2.34.

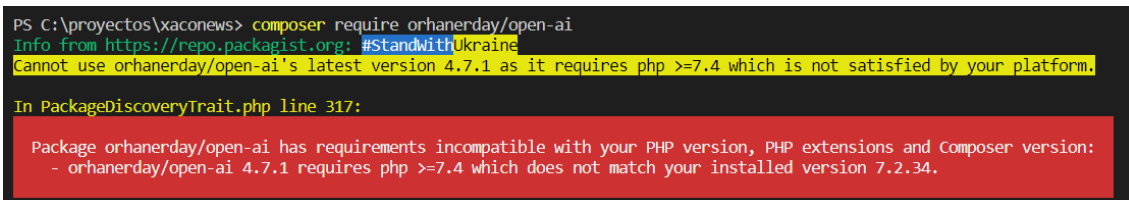


Ilustración 43: Mensaje de error Composer require Orhanerday/open-ai

Pese a ello, se pudo utilizar cURL para realizar la interacción necesaria.

7.6 DESPLIEGUE

El despliegue ha sido una de las últimas tareas realizadas, y una de las más desafiantes. Tras una primera investigación en busca de herramientas que nos ofrecieran la posibilidad de realizar un despliegue en forma de free-trial para poder probar la aplicación, nos dimos cuenta de que hoy en día era una misión imposible.

Es por ello por lo que comencé a realizar una máquina virtual en Windows, para la que hubo que comprar una licencia, y así poder simular un entorno de desarrollo y así poder realizar pruebas fuera de mi entorno local.

Más adelante, con el tiempo suficiente, recibí la recomendación de mis tutores para invertir en el despliegue. La aplicación que más me atrajo fue Railway.app, con la que pude encontrar documentación de otros despliegues en Laravel, y además dispone de una conexión directa con GitHub para acceder al proyecto.

El despliegue ha podido ser realizado en el siguiente dominio:

<https://xaconews-production.up.railway.app/>

Durante la realización del despliegue me encontré 2 problemas principales:

- **Comando composer install:** En el fichero de configuración de Laravel (.env), Railway permite añadir una variable con los comandos que se necesitan ejecutar en el momento de cada despliegue. En nuestro caso es fundamental el comando “composer install” para instalar todas las dependencias y librerías que necesita Laravel. Ahora bien, este comando nos estaba devolviendo un error debido a que una versión nueva de la librería “laravel/ui” requería de PHP 8.0 para ser instalada, y nuestra aplicación usa PHP 7.2.34. Finalmente, la manera de resolver este problema fue ejecutar el comando con el parámetro --ignore-platform-reqs para que se instalara la última versión compatible. (Boom, 2015; Gibbins, 2020)
- **Cambio a https:** En nuestro entorno de desarrollo hemos estado utilizando http en vez de https, pero al hacer el despliegue, Railway.app obliga al uso de https. Esto estaba provocando que ninguno de nuestros ficheros de estilos ni scripts se estuviese ejecutando en la web. Pudimos encontrar la solución que permitió ejecutar el entorno sin ningún problema (AtomisedClarity, 2017; Singh, 2021)

De esta manera se han conformado los entornos de prueba del proyecto. Todas las funcionalidades están activas en ambos entornos a excepción de la tarea programada de noticias, ya que no ha podido ser configurable de ninguna manera. Como alternativa se puede ejecutar la tarea manualmente desde el navegador ejecutando la ruta

/noticias/sincronizar_noticias

Para ayudar a la prueba se ha limitado la adición de noticias a 10 noticias añadidas por cada llamada a la función

Dentro del escritorio de la máquina virtual existe un fichero con los pasos para arrancar y acceder al entorno de desarrollo, aunque es recomendable el uso de la versión desplegada siempre que esté accesible.

Ya que el registro público solo ofrece acceso como rol lector, se ha creado un usuario administrador tanto en la versión desplegada como en la de la máquina virtual, para las pruebas:

Usuario: admin@xaconews.es

Contraseña: PruebasXaconews

Para el análisis de noticias tenemos el límite de uso que se impone OpenAI API, pero se podrán analizar noticias desde los dos entornos hasta que se acabe el uso a la versión de prueba que tenemos. Ambos entornos utilizan la misma Key, que esperamos que alcance a poder analizar entre 20-30 noticias en total durante la fase de pruebas.

8. TRABAJOS RELACIONADOS

8.1 XacoMeterII-Twitter

XacoMeterII-Twitter es una aplicación web que utiliza la API de Twitter para obtener tweets relacionados con los bienes de interés cultural más importantes del camino de Santiago, para posteriormente realizar un análisis de los sentimientos que se extraen de esos tweets. Los datos recogidos son mostrados en gráficas para realizar un estudio de la tendencia de los sentimientos. (Franco, 2022/2023)

La web está desarrollada en python, el análisis de sentimientos se lleva a cabo mediante la librería de Python Sentiment-Analysis-Spanish y los gráficos se generan con la librería plotly, también de Python.

La relación con Xaconews es grande ya que el propósito se comparte. En cambio, difieren en los proyectos tanto la fuente de las noticias, ya que Xaconews usa Google news, como la herramienta de análisis de sentimientos, OpenAI en Xaconenews, e incluso el entorno de desarrollo al usar un trabajo, Python vs Laravel PHP.

8.2 Brand24

Tras no encontrar una herramienta comercial de análisis de sentimientos a través de una inteligencia artificial que analice noticias, vamos a hablar de Brand 24 que es una herramienta similar a XacoMeterII-Twitter que me ha llamado la atención.

Brand 24 es una herramienta de marketing digital que supervisa conversaciones llevabas a cabo en redes sociales que permite a todo tipo de empresas estar actualizados sobre todo lo que se dice sobre sus negocios en la web. Entre las ventajas principales destacan: (*Brand24*, s. f.)

- Obtener información de los clientes
- Involucrar a las comunidades
- Identificar clientes potenciales
- Mejorar la atención al cliente
- Llegar a personas influyentes
- Supervisar la competencia

El objetivo principal es aumentar la satisfacción de lo clientes y los registros de ventas.

La relación con Xaconews nos hace pensar sobre el verdadero potencial del análisis de sentimientos online sobre temas de actualidad.

9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS

9.1 CONCLUSIONES

Con el trabajo finalizado es hora de hacer balance del resultado obtenido.

En cuanto a la aplicación, se han cumplido los requisitos de funcionalidad que se marcaron para el proyecto, junto con la integración de una de las herramientas que más está creciendo en popularidad en nuestros días, ChatGPT.

A su vez, a nivel personal, he afianzado los conocimientos que disponía en desarrollo web, y he obtenido la experiencia de crear una aplicación web desde cero, hasta su posterior despliegue en la Web.

Además, he adquirido conocimientos de desarrollo en relación con el uso de APIs desde PHP, diseño web con SASS y CSS, creación de una base de datos, uso de librerías de Javascript como JQuery y Charts JS y finalmente, de la realización de un análisis de sentimientos, y el valor que puede aportar a una empresa u organización hoy en día.

Respecto a otras tecnologías con las que ya estaba ciertamente familiarizado, como PHP, Laravel o MySQL, he aprendido a explotar mejor sus características, y hacer un desarrollo mejor ordenado y con mucho más sencillo mantenimiento y escalabilidad.

Finalmente, creo que llevar la gestión del proyecto, aplicando la metodología SCRUM con el uso de trello, y utilizando un control de versiones como Git, es de gran utilidad para el futuro como desarrollador web.

En conclusión, creo que el balance es positivo y puedo decir que he salido fortalecido con el aprendizaje obtenido en desarrollo web.

9.2 LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS

Creo que es un proyecto que puede tener varias líneas de trabajo en el futuro por las siguientes razones:

- El mundo de la inteligencia artificial está en un constante y muy rápido progreso, por lo que esas mejoras podrán ser aplicadas en el análisis de sentimientos, y con sistemas cada vez mejores en interpretar a los humanos, se podrá realizar un análisis de sentimientos mucho más preciso y valioso.
- Utilizar otros chatbots, como wandb.ai, notion.so o deepai.org, para poder realizar una comparativa entre ellos.
- Implementar nuevas formas de análisis de sentimientos, como por ejemplo machine learning, para poder contrastar con resultados obtenidos con la inteligencia artificial, para determinar qué técnica tiene mejores resultados.
- La incorporación de nuevas fuentes de obtención de noticias como Flipboard, o la incorporación de foros como Reddit, o incluso redes sociales, ya que son cada vez más utilizadas.

- Mejoras de seguridad en la aplicación.
- Mejorar el diseño responsive para dar una mejor visualización a los usuarios que acceden con teléfonos móviles o tablets.
- Incorporación de nuevos idiomas en la aplicación, y en la búsqueda de noticias.
- Realización de pruebas unitarias

10. BIBLIOGRAFÍA

- El patrB*, G. (2018, noviembre 16). ¿Qué es HTML? Explicación de los fundamentos del Lenguaje de marcado de hipertexto. *Tutoriales Hostinger*.
<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-html>
- B, G. (2019, abril 26). ¿Qué es MySQL? Explicación detallada para principiantes. *Tutoriales Hostinger*. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql>
- Datademia. (2019, noviembre 4). ¿Qué es SQL? *Datademia*. <https://datademia.es/blog/que-es-sql>
- Fernández, Y. (2019, octubre 30). *Qué es Github y qué es lo que le ofrece a los desarrolladores*. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/que-github-que-que-le-ofrece-a-desarrolladores>
- Fork—A fast and friendly git client for Mac and Windows*. (s. f.). Fork - a Fast and Friendly Git Client for Mac and Windows. Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://fork.dev>
- HeidiSQL: MariaDB, MySQL, MSSQL, PostgreSQL y SQLite simplificados*. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://www.heidisql.com/>
- <https://www.facebook.com/ivandesouzacardoso>. (2020, marzo 9). PHP: ¿qué es, para qué sirve y cuáles son sus características? *Rock Content - ES*.
<https://rockcontent.com/es/blog/php/>
- Introducción—Conociendo GitHub 0.1 documentation*. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://conociendogithub.readthedocs.io/en/latest/data/introduccion/>
- JavaScript. (2023). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*.
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=JavaScript&oldid=151870878>
- JQuery. (2023). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*.
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=jQuery&oldid=151190510>
- Laravel*. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://desarrolloweb.com/home/laravel>

Laravel—The PHP Framework For Web Artisans. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://laravel.com/docs/10.x/blade>

¿Qué es SASS? Usos, ventajas y claves para aprenderlo. (s. f.). UNIR. Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://www.unir.net/ingenieria/revista/que-es-sass/>

Santos, D. (s. f.). *Introducción al CSS: Qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes*. Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css>

Trello. (2022). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Trello&oldid=146918880>

Ventajas y Desventajas de JavaScript. (2021, marzo 15). freeCodeCamp.org. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/ventajas-y-desventajas-de-javascript/>

Your Friendly Web Development Companion. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://prepros.io/>

Zotero. (2023). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Zotero&oldid=148468399>

ón modelo-vista-controlador: Arquitectura y frameworks explicados. (2021, junio 28). freeCodeCamp.org. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/el-modelo-de-arquitectura-view-controller-pattern/>

Fernández, Y. (2019, agosto 23). *API: Qué es y para qué sirve*. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/api-que-sirve>

<https://www.facebook.com/RaiolaNetworks>. (2019, septiembre 25). *SMTP: Cómo funciona el protocolo de correo por excelencia*. <https://raiolanetworks.es/blog/smtp-que-es-como-funciona-y-como-se-configura/>

jecrespom. (2019, octubre 27). *API REST. Aprendiendo Arduino*. <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2019/10/27/api-rest/>

Laravel—The PHP Framework For Web Artisans. (s. f.). Recuperado 20 de junio de 2023, de <https://laravel.com/docs/5.0/eloquent>

López, G. (s. f.). *Estandares de programación psr en php*. Gonzalo López. Recuperado 20 de junio de 2023, de <https://blogprog.gonzalolopez.es/articulos/estandares-de-programacion-psr-en-php.html>

PHP Standard Recommendation. (2023). En *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP_Standard_Recommendation&oldid=1155404908

PHP Standards Recommendations—PHP-FIG. (s. f.). Recuperado 20 de junio de 2023, de <https://www.php-fig.org/psr/>

Protocolo de transferencia de hipertexto. (2023). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Protocolo_de_transferencia_de_hipertexto
indadmin, A. (2019, junio 8). How to add google news feed in your websites using PHP. *Tutorialshore*. <https://www.tutorialshore.com/add-google-news-feed-in-your-websites-using-php/>

Angeles, A. (2023). *JQuery DataTables API for Laravel 4/5/6/7/8/9/10* [PHP]. <https://github.com/yajra/laravel-datatables#php-artisan-serve-bug> (Obra original publicada en 2013)

Chakravarthy, A. (2020, noviembre 7). *How to get Google news RSS feed URL ? - Articles*. Aakash Web. <https://www.aakashweb.com/articles/google-news-rss-feed-url/>

Composer. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2023, de <https://getcomposer.org/>
dr_. (2016, octubre 17). *Meaning of TO_NO_BRKTS_HTML_IMG in SpamAssassin* [Forum post]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/q/40082594>

erday, O. (2023). *OpenAI API Client in PHP* [PHP]. <https://github.com/orhanerday/open-ai> (Obra original publicada en 2021)

error: «Unauthenticated.» · Issue #1205 · yajra/laravel-datatables. (s. f.). GitHub. Recuperado 2 de junio de 2023, de <https://github.com/yajra/laravel-datatables/issues/1205>

Favicon. (2021). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Favicon&oldid=137264621>

Favicon & App Icon Generator. (s. f.). Recuperado 22 de mayo de 2023, de <https://www.favicon-generator.org/>

Holt-Nguyen, C. (2023, mayo 16). *Compare ChatGPT to Machine Learning Techniques for Sentiment Analysis in 2023*. Medium. <https://pub.towardsai.net/compare-chatgpt-to-machine-learning-techniques-for-sentiment-analysis-in-2023-3e897fc22da1>

How to Build a Sentiment Analysis Application with ChatGPT and Druid—ImPLY. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2023, de <https://imply.io/blog/how-to-build-a-sentiment-analysis-application-with-chatgpt-and-druid/>

How to fetch Google News RSS and filter with source. (s. f.). Gist. Recuperado 13 de mayo de 2023, de <https://gist.github.com/akhileshdarjee/e50d7a888d24f1dfe6b7b21ec7c26243>

Laravel—The PHP Framework For Web Artisans. (s. f.). Recuperado 7 de mayo de 2023, de <https://laravel.com/docs/7.x/authentication>

Laura García Prado (Director). (2021, noviembre 8). *TUTORIAL. Zotero y Word. Como gestionar tu bibliografía en Word con el gestor bibliográfico ZOTERO*. <https://www.youtube.com/watch?v=W9dOyribskg>

Mensajes de notificación profesionales al usuario con jQuery y SweetAlert. (s. f.). Recuperado 26 de junio de 2023, de <https://estradawebgroup.com/Post/Mensajes-de-notificacion-profesionales-al-usuario-con-jQuery-y-SweetAlert/4252>

OpenAI Platform. (s. f.). Recuperado 26 de junio de 2023, de <https://platform.openai.com>

PHP: simplexml_load_file—Manual. (s. f.). Recuperado 10 de mayo de 2023, de <https://www.php.net/manual/en/function.simplexml-load-file.php>

Ruiz, S. (2023). *Xaconews* [PHP]. <https://github.com/sro1001/xaconews> (Obra original publicada en 2023)

Servidor HTTP Apache. (2023). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servidor_HTTP_Apache&oldid=151979567

SMASHINGLOGO | La nueva era del diseño de logotipos. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2023, de <https://smashinglogo.com/es/>

Spamassasin complains TO_NO_BRKTS_HTML_IMG on my mailout. (2020, febrero 6). PhpList Discuss. <https://discuss.phplist.org/t/spamassasin-complains-to-no-brkts-html-img-on-my-mailout/5930>

XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2023, de <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

[ex.php?title=Protocolo_de_transferencia_de_hipertexto&oldid=151928524](https://www.apachefriends.org/es/index.html)

¿Qué es el protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)? (s. f.). Cloudflare. Recuperado 20 de junio de 2023, de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/email-security/what-is-smtp/>

Qué es REST: Conoce su potencia. (2018, mayo 17). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-rest-conoce-su-potencia/>

Brand24. (s. f.). Capterra. Recuperado 3 de julio de 2023, de <https://www.capterra.es/software/149054/brand24>

AtomisedClarity. (2017, octubre 30). *Mixed Content (laravel)* [Forum post]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/q/47018712>

Boom. (2015, septiembre 23). *Tell Composer to use Different PHP Version* [Forum post]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/q/32750250>

Gibbins, J. (2020, julio 22). *Answer to «Tell Composer to use Different PHP Version».* Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/a/63038574>

Singh, V. (2021, septiembre 2). *Answer to «Mixed Content (laravel)».* Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/a/69026719>