

Proyecto de investigación Software S-mood

Cristian Alexy Carrillo Jurado



ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO SEMIÓTICA, PLANEACIÓN Y ESTRATEGIA PUBLICITARIA Y DE DISEÑO: MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO SEGÚN LAS NECESIDADES DEL PROYECTO

Cristian Alexy Carrillo Jurado

Ingeniería de Sistemas

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

cristiana.carrilloj@utadeo.edu.co

Bogotá, Colombia 2022

Resumen

La aplicación web S-Mood fue creada por la escuela de publicidad, el programa de mercadeo y de ingeniería de sistemas de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, y a la fecha ya se encuentra el software creado y con características informáticas que permiten la comparación de cuentas de redes sociales de un cliente con su competencia, tanto en tamaño, contenido y tono de sus expresiones. La herramienta es realizada en el framework Django conectado a una base de datos relacional con conexión a redes sociales a través de tareas asíncronas a la solicitud. Para el presente trabajo, se realiza un análisis general de las características del software y explica el paso a paso de lo que fue desarrollar los cambios pertinentes de acuerdo con las necesidades requeridas por el proyecto denominado Semiótica, Planeación y Estrategia Publicitaria y de Diseño. Para tal fin, se llevaron a cabo varios encuentros con el equipo y se discutió el énfasis de lo que se quería lograr, y para poder alcanzar el objetivo se llegó a un acuerdo de entregables con cada avance en el software.

De manera paralela se realizó una encuesta experiencia-usuario a un grupo de estudiantes con respecto al entendimiento y navegación del software, para recolectar datos y poder tener una retroalimentación sobre su funcionamiento, y así lograr hacer las mejoras correspondientes teniendo los comentarios en cuenta. Esto nos señaló puntos importantes de la navegación y los términos técnicos del software que requerían claridad para los estudiantes.

Palabras clave: Ingeniería de Sistemas, Software, Aplicación web, Proyecto, Publicidad.

Abstract

The S-Mood web application was created by the school of advertising, the marketing and systems engineering program of the Universidad Jorge Tadeo Lozano, in which to date the software is already created and with computer features that allow an effective fulfillment of its objectives and that basically are defined in the comparison of social network accounts of a client with its competition, both in size, content and tone of their expressions. This entailed several highly complex computer activities related to the search, subtraction, collection, storage and management of data. For the present case, this paper makes a general analysis of the characteristics of the software and comprehensively presents the way in which the source code was edited to modify the

web application according to the needs required by the project called Semiotics, Planning and Advertising and Design Strategy.

Key words: Systems Engineering, Software, Web Site, Project, Advertising.

Introducción

En la actualidad la tecnología se ha convertido en uno de los ámbitos más importantes tanto para las relaciones interpersonales al ser medio de comunicación como para tener un eficiente rendimiento y control en el campo laboral.¹

El avance de la tecnología ha sido tal, que ya se han llegado a crear softwares que reconocen las expresiones faciales y las interpretan en emociones para lograr hacer estudios de inteligencia artificial y similares.²

Ahora bien, una de las problemáticas más importantes y que la creación de softwares ha solucionado de forma integral y eficiente, es la búsqueda, recolección y almacenamiento de la información.

Su importancia radica en primera medida en que a diario se produce y viraliza nueva información, lo que dificulta estar actualizado frente a esta, tal como lo expone Carrillo (2020):

“La cantidad de información que se produce a diario es abrumadora y muchas instituciones dependen del análisis de la misma para mantenerse a la vanguardia de los principales avances e innovaciones en el campo al que se dedican para mantenerse competitivos. Analizar y procesar esa información para la toma de decisiones es un verdadero problema si en la institución, empresa u organización no existe un departamento especializado dotado con los suficientes elementos tecnológicos que permitan hacer una adecuada vigilancia y procesamiento de la información.” (p. 13)

Ahora bien, en relación con la gestión de la información, esta ha sido definida como el proceso de “(...) organizar la información, evaluar, presentar, comparar los datos en un determinado contexto, controlar la calidad, veracidad, que sea oportuna, significativa,

¹ “En los países desarrollados un elemento indispensable en la organización del trabajo, es la implementación de la tecnología de vanguardia en los procesos, mediante la utilización de maquinaria y equipo flexible.” (Useche, 2002, p. 70)

² “El uso de aplicaciones con detección de rostros en tiempo real para el reconocimiento de emociones ha ganado un papel importante en estudios de visión e inteligencia artificial.” (Piedrahíta, Rodríguez, Terraza, Amaya, Duque y Martínez, 2021, p. 3)

exacta, útil y que esté disponible en el momento que se le necesite.” (Castro y González, 2018, p. 712)

Es importante destacar que, para cualquier actividad o creación de función siempre se busca la mayor eficiencia al menor costo posible y la creación de softwares no es la excepción. Así ha sido expuesto por Gaitán (2017)

Una de las finalidades en todo proceso de ingeniería de software consiste en el desarrollo de artefactos de calidad minimizando costos y mejorando la eficiencia en los procesos a través de objetos altamente flexibles y reutilizables. (p. 175)

Lo anterior se presenta además en un ambiente contemporáneo donde la tecnología que se presenta en las grandes organizaciones es tecnología de punta y cuenta con las más valiosas herramientas para un control eficiente de la información.

Es por ello que en la actualidad la creación de un software debe contar con los más altos estándares, pues cada vez es más frecuente encontrar desde páginas web hasta aplicaciones móviles que garantizan que los usuarios puedan acceder a la información de forma mucho más sencilla y ágil.³

Es en este ámbito que se creó el “Proyecto Semiótica, Planeación y Estrategia Publicitaria y de Diseño” que es un software que propende por automatizar la adquisición, organización, almacenamiento, análisis y presentación de datos⁴ de las entidades que se pretenden estudiar.

Como se evidencia, estas actividades no son para nada sencillas, pues hay que partir del hecho de que la información recolectada no está organizada, es decir, que se “(...) hace necesario contar con modelos de dominio que favorezcan la precisión y consistencia en el procesamiento de este tipo de datos a un bajo costo.” (Puentes Del Castillo, Alvarado y Pomares, 2017, p. 129)

Es por ello que, en el presente escrito, en primer lugar se explicarán las principales características del software que existe en el Proyecto mencionado a medida que explicará el modo en que se logró la edición del código fuente del software.

³ “La evolución constante de nuevas tecnologías en las páginas web ha ido creando diversas formas más sencillas, eficientes y seguras de navegar, brindando una mejor experiencia para el usuario.” (Llamuca, Vera y Tapia, 2021, p.3)

⁴ “El acceso a datos en la web se ha convertido hoy en día en una necesidad dado el volumen de información que se maneja dentro de cualquier organización, es por ello que se considera importante que dentro de la comunidad de programadores se cuente con las más versátiles y poderosas herramientas que simplifiquen nuestra labor.” (Rivera, 2011, p. 47)

Objetivos

Objetivo general: Realizar modificaciones pertinentes al código fuente del software S-Mood cumpliendo con los requerimientos actuales del proyecto para propender por un funcionamiento eficiente.

Objetivos específicos:

- Realizar un análisis de modo conceptual a cerca de las características informáticas del software S-Mood para conocer su funcionamiento.
- Modificar las vistas web en el software de manera que se facilite el entendimiento de este con los usuarios.
- Integrar las redes sociales Facebook y Twitter en el software de manera que traigan información y estos generen un entendimiento para quien lo visualice.
- Editar el código fuente del software S-Mood con el propósito de mejorar la interacción a través de la navegación con los usuarios.

Marco teórico

Entorno de desarrollo

De acuerdo con Arimetrics (s.f.) el entorno de desarrollo es

(...) un conjunto de procedimientos y herramientas que se utilizan para desarrollar un código fuente o programa. Este término se utiliza a veces como sinónimo de entorno de desarrollo integrado (IDE), que es la herramienta de desarrollo de software utilizado para escribir, generar, probar y depurar un programa. También proporcionan a los desarrolladores una interfaz de usuario común (UI) para desarrollar y depurar en diferentes modos.

Frontend y backend

Estos términos han sido definidos por Bautista (2021) así:

El frontend es la parte del desarrollo web que se dedica a la parte frontal de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos.

(...)

Mientras que el frontend es la capa de programación ejecutada en el navegador del usuario, el backend procesa la información que alimentará el frontend de datos.

Es la capa de acceso a los datos, ya sea de un software o de un dispositivo en general, es la lógica tecnológica que hace que una página web funcione, lo que queda oculto a ojos del visitante.

El backend de una solución, determina qué tan bien se ejecutará la aplicación y qué experiencia, positiva o negativa, obtendrá el usuario de su uso.

DevOps

Según Mamani, Del Pino y Gonzáles Suárez (2020) DevOps es

(...) un paradigma que utiliza un conjunto de principios enfocado en la entrega e integración continua de software, esto implica una nueva cultura para desarrollar y desplegar software en contextos altamente colaborativos y ágiles, este paradigma involucra a todos los actores como desarrolladores, profesionales de TI, usuarios, stakeholders orientado a reducir la brecha que existe entre el desarrollo y operaciones.

Python

De acuerdo con Pianchiche (2020) Python

Es un lenguaje de programación que pertenece a la familia de lenguajes interpretados. Desarrollado bajo un enfoque de licencia Open Source avalada por la OSI (siglas que corresponde a los siguientes términos: Open System Interconnection, en español conocido como Interconexión de Sistemas Abiertos), de manera que se puede usar y distribuir de forma libre, hasta para uso comercial. La licencia de Python es administrada por Python Software Foundation. Como afirma, Python es considerado como el lenguaje de propósito general, es decir, bien puede ser aplicado en cualquier ámbito de desarrollo, por ejemplo, programas web, gestión de sistemas, ciencias de datos, ciencia computacional, inteligencia artificial (IA), Internet de las cosas (IoT), entre otros. (p. 30)

Linux

En relación con el sistema operativo, para el proyecto se utilizó Linux que en su mayoría está formado “por un núcleo o kernel monolítico, el cual concentra todas las funcionalidades básicas del sistema operativo: gestión de los procesos, manipulación del sistema de archivos, control de los dispositivos de hardware, gestión de memoria, entre otras.” (Millo, Paz, Gallardo y López, 2016, p. 2)

Web Scraping

Para empezar, una característica del software existente es el web scraping⁵ que ha sido definido por Pianchiche (2020) como

(...) una forma de obtener datos de una o varias páginas web de forma automática, esto incluye tales como redes sociales, repositorios de código, blog, tiendas online, sitios empresariales, entre otros, aplicando algún método que actualmente presenta esta técnica. Es considerado como una técnica de programación ya que facilita la extracción de datos de la World Wide Web, es decir, páginas web. (p. 15)

En el mismo sentido Mochón-Bezales, Méndez-Rodríguez y Sorli-Rojo (2017) han definido el web scraping como un método que "(...) supone la extracción y creación de una representación estructurada de datos de un sitio web de forma automática usando un screen scraper o un motor de extracción de datos, y que almacena el contenido en una base de datos local o una hoja de cálculo." (Mochón-Bezales, Méndez-Rodríguez y Sorli-Rojo, 2017, p. 16)

Este método no es nuevo⁶ ni mucho menos aislado o de uso inhabitual⁷, pues la mayoría de motores de búsqueda, incluido Google utilizan rastreadores web o crawlers que buscan términos definidos por el usuario y que se relacionan directamente con la indexación web, tal como lo afirman Feblez, Pupo, Estrada y Febles (2012)

Ahora bien, el web scraping de acuerdo con lo expresado por Valerio y Herrera (2017) es un método nativo que se creó específicamente para manipular objetos digitales, así como el crawling y clouding.

Es por ello que a la hora de utilizar este método, es necesario tener en cuenta todos los elementos necesarios para que funcione de forma efectiva, sobre todo considerando que si se hacen demasiadas peticiones a un servidor web en un corto intervalo de

⁵ Se enfoca más en la transformación de información desde la web como el formato HTML (Hypertext Markup Language) en datos estructurados que pueden ser almacenados y analizados en una base de datos central. Esta tecnología conduce una cantidad sustancial de los negocios, y la viabilidad de muchas empresas se basa en él. (Morales, 2019, p. 26)

⁶ "El primer rastreador web se creó ya en 1993, cuando se presentó el primer motor de búsqueda: Jumpstation." (Ionos, 2020)

⁷ "El scraping se considera una de las técnicas fundamentales para el desarrollo ascendente de la Web, hoy por hoy permite exponer servicios Web a partir de datos publicados en otros sitios, incrementando así el alcance del proceso de «raspado» de la información. Por lo general la información extraída es procesada para tomar y/o regenerar los datos que dieron origen a la misma." (Feblez, Pupo, Estrada y Febles, 2012, p. 47)

tiempo porque se podría bloquear la IP por parte del servidor web. (Alonso, Santos, Pérez, Rivas, Gómez y Anido, 2014, p. 72)

Asimismo, se debe tener en cuenta que si el código fuente del web scraping cambia o se modifica, las técnicas de programación deberán modificarse y adaptarse a los cambios para responder a los objetivos planteados. (Gómez-Sánchez y Martínez-López, 2022, p. 69)

Como es de esperarse, el web scraping tiene varias formas de realizarse, pero dos de las más importantes según Pianchiche (2020) son:

- **Web Scraping de una sola página web:** Tipo de web scraping que se realiza a una sola página de un sitio web. Para este proceso, la librería Scrapy dispone de una clase scrapy.spiders.Spider.
- **Web Scraping de varias páginas web:** Como lo hace notar su nombre, esta clasificación realiza web scraping a varias páginas de un sitio web. Para ello, la librería Scrapy también cuenta con una clase scrapy.spider.CrawlSpider.(p. 16)

Para este proyecto, el web scraping que se utilizó fue el de varias páginas web, con el propósito de tener un mayor alcance de recolección de información, lo cual ha funcionado efectivamente.

Asimismo, de acuerdo con Murillo, Saavedra y Calderón (2018) el web Scraping se puede implementar a través de Softwares o a través de implementaciones desarrolladas con algún lenguaje.

Ubuntu

De acuerdo con el Gobierno de Canarias, “Ubuntu es una distribución GNU/Linux que ofrece un interesante sistema operativo para equipos de escritorio y servidores en el ámbito educativo.” (s.f.)

En el mismo sentido, el Gobierno de Canarias ha establecido que las principales características de Ubuntu son la facilidad en su manejo y en la instalación del sistema, que cuenta con actualizaciones frecuentes y la libertad en su uso y distribución (s.f.).

Powershell

Microsoft define Powershell como “una solución de automatización de tareas multiplataforma formada por un shell de línea de comandos, un lenguaje de scripting y un marco de administración de configuración.” (s.f.)

Bootstrap

De acuerdo con Axarnet, Bootstrap “es un framework CSS y Javascript diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsive” ofreciendo una amplia variedad de herramientas y funciones, lo que permite que los usuarios tengan la posibilidad de crear cualquier tipo de sitio web.

Git

Según Microsoft, Git es:

Git es un sistema de control de versiones distribuido, lo que significa que un clon local del proyecto es un repositorio de control de versiones completo. Estos repositorios locales plenamente funcionales permiten trabajar sin conexión o de forma remota con facilidad. Los desarrolladores confirman su trabajo localmente y, a continuación, sincronizan su copia del repositorio con la copia en el servidor. Este paradigma es distinto del control de versiones centralizado, donde los clientes deben sincronizar el código con un servidor antes de crear nuevas versiones. (s.f.)

Metodología

Prerrequisitos

En primera instancia, se establecieron los objetivos de mejora en el software a los que se quería llegar, luego de esto, se discutieron los puntos que tuvieran un alcance más cercano a su meta. Por último, el equipo de publicidad deliberó sus requerimientos para esta versión del software. A través de diversas reuniones entre el equipo de publicidad y el equipo de ingeniería se llegó a un acuerdo donde se entregaría el software actualizado con las herramientas de las que se hicieron uso en una versión anterior, corriendo, ya que por motivos de pandemia en su momento el proyecto había sido pausado mientras el resto de las entidades de las que tomaba parte el software siguió su curso.

También se incluirían los comentarios tomados por parte del equipo de publicidad donde quieren llegar a entender mejor el software de manera que se pueda recopilar la información que se está visualizando y con esta, poder hacer una interpretación respectiva.

Así mismo, el equipo requería agregar una nueva red social al software para que cumpliera con la misma función de recopilar datos, para poder tomar la información de una fuente diferente aparte de la que ya estaba presente, que para ese momento era Twitter.

Scrum

En cada sesión semanal con el equipo de publicidad e ingeniería se revisaron las modificaciones de cada vista presente dentro del software donde se incluían los ajustes solicitados por parte del equipo de publicidad. A la par también se realizaba una reunión por parte de los integrantes del equipo de ingeniería donde se hacía revisión de las versiones de las herramientas que se llaman en el repositorio de git, que tal como lo expusimos, es un sistema de control de versiones distribuido, para buscar su respectiva actualización.

En las sesiones con los integrantes de ingeniería pudimos llegar a la conclusión que el manual que se había creado en aquel momento para que los usuarios pudieran crear una cuenta nueva en el software, estaba desactualizado. Puesto que, en esta versión anterior se solicitaban datos que ya no se tienen en cuenta y, que actualmente las vistas que se muestran ya son diferentes.

Luego de esto, revisando el funcionamiento del software con el equipo de ingeniería, pudimos notar que para lograr que este funcione de la manera adecuada en una máquina local, lo más recomendado es que sea en una a base del sistema Linux, ya que con el sistema operativo Windows notamos que arroja demasiados inconvenientes de compatibilidad. En el caso de Windows, recomendamos instalar el subsistema de Windows a base de Linux, de esta manera no hay que entrar a hacer modificaciones drásticas en el sistema operativo que se esté utilizando para el momento.

Posteriormente, esta información fue compartida con los integrantes del proyecto Semiótica, Planeación y Estrategia Publicitaria y de Diseño para que, de esta manera, cualquier integrante del equipo que quisiera montar el proyecto en su máquina de manera local, no presentara tantas complicaciones.

Una vez el proyecto se logró montar en la máquina sin errores, revisamos el código en Visual Studio Code, con la indicación de que se debían remover datos que se

solicitaban en el software, ya que esto para el equipo de publicidad era información que se le solicitaba al usuario y que no tenía relevancia.

Para lograr esta tarea se debió revisar cada vista del software que muestra esta información, remover la información y a la vez actualizarlo en la base de datos, que para el presente caso es Postgresql, el cual es “un sistema de código abierto de administración de bases de datos del tipo relacional” (Borges, 2019).

Todo este proceso se debió a que en el software se estaba mostrando una categoría de información, que se llenaba una vez el usuario completara un formulario para crear una empresa dentro del software.

Este formulario como muchos otros que el software solicita al usuario se presenta por el marco de desarrollo web denominado Django, que como se sabe es un software que se utiliza para desarrollar aplicaciones web de forma rápida y eficiente (AWS, s.f.).

Este framework⁸(Django) fue escogido por el equipo del proyecto debido a que está desarrollado en base Python, trabaja de manera libre, y por esta misma razón se complementa con la base de datos Postgresql.

En este proyecto se tomaron como objetos: Empresas, Campañas publicitarias y Social Listening. Con lo mencionado anteriormente, para completar el formulario de Empresas se estaba solicitando nombre, estado (Activo - Inactivo), y NIT. Se debía remover el último requerimiento de los formularios y a la vez de las vistas.

A la vez, se denominaron dentro del software 3 roles para su uso administrativo, donde encontramos que, el primer rol es “Administrador” el cual tiene permisos de agregar y eliminar usuarios, otorgar permisos a otros usuarios, ya sea de manejo o de visualización. Esto debido a las herramientas que ofrece Django de administración de usuarios, facilita la creación de formularios y roles para mantener un orden dentro del software S-mood.

Como segundo rol tenemos “Publicista”, el cual tiene permisos para editar contenido, ya sea agregar o eliminar. Como último rol encontramos “Cliente”, el cual tiene permisos para visualizar solamente el contenido del que dispone.

⁸ “En programación, un framework es un marco de trabajo que tiene como objetivo facilitar la solución de problemas que pueden surgir al programar. Los frameworks aceleran el proceso de programar facilitando tareas como la organización del código o el trabajo en equipo dentro de un proyecto, por ejemplo.” (Assembler, s.f.)

Software S-mood

A continuación, se describen las características del software

Lenguaje de Programación

El lenguaje de programación es una característica de gran importancia, pues de acuerdo con Challenger, Díaz y Becerra (2014) es una herramienta básica de construcción de programas.

Para el presente proyecto se utilizó el lenguaje Python y de modo más específico, la implementación de Python que se utilizó en el presente proyecto es CPython, pues tal como lo indican Challenger, Díaz y Becerra (2014) está elaborada completamente en lenguaje C y es considerada como la más estable de todas y el framework web que se utilizó fue Django.⁹

Django

Los frameworks son estructuras de código predefinidas creadas con el propósito de facilitar al usuario el medio para realizar la tarea que requiera ejecutar. Podemos ubicar a Django como un marco de desarrollo en base Python de alto nivel, creado para facilitar el desarrollo de aplicaciones, y a la vez mejorar los tiempos de implementación al ofrecer una estructura de código abierto y limpio. (Django, s.f.)

Modelo de datos

De acuerdo con Lucidchart (s.f.):

Un modelo de base de datos muestra la estructura lógica de la base, incluidas las relaciones y limitaciones que determinan cómo se almacenan los datos y cómo se accede a ellos. Los modelos de bases de datos individuales se diseñan en base a las reglas y los conceptos de cualquier modelo de datos más amplio que los diseñadores adopten. La mayoría de los modelos de datos se pueden representar por medio de un diagrama de base de datos acompañante.

⁹ “Diversos Frameworks basados en diferentes lenguajes de programación están disponibles en la web para su libre utilización, como es el caso de: JSF, Struts, Ruby on Rails, Grails, Cake PHP, Django y Catalyst. A continuación se describe brevemente cada uno de ellos: (...) Django: framework web de Python de código fuente abierto de alto nivel que fomenta el rápido desarrollo y el diseño limpio y pragmático.” (Gil, Gomes, Gil y Teutsch, 2018, p. 42)

Devops

De acuerdo con Microsoft:

El término DevOps, que es una combinación de los términos ingleses development (desarrollo) y operations (operaciones), designa la unión de personas, procesos y tecnología para ofrecer valor a los clientes de forma constante.

(...) DevOps permite que los roles que antes estaban aislados (desarrollo, operaciones de TI, ingeniería de la calidad y seguridad) se coordinen y colaboren para producir productos mejores y más confiables. Al adoptar una cultura de DevOps junto con prácticas y herramientas de DevOps, los equipos adquieren la capacidad de responder mejor a las necesidades de los clientes, aumentar la confianza en las aplicaciones que crean y alcanzar los objetivos empresariales en menos tiempo. (Microsoft, s.f.)

Se escogió Linux como sistema operativo por todas las ventajas¹⁰ que ofrece al mercado, empezando desde la exoneración del pago a alguna licencia¹¹ hasta la inclusión de multitarea real, memoria virtual, librerías compartidas, entre otras (Peña, Pérez y Blanco, 2006, p. 45)

Tan es así que Sofía y Sofía (2004) han expuesto:

“El mundo de hoy está caracterizado por cambios radicales y rápidos, ocurriendo con mayor frecuencia en el sector de la informática. Actualmente en éste sector y específicamente en el ámbito del software, es LINUX el nuevo sistema operativo que está modificando el mundo de la informática.” (p. 1)

Ahora bien, debido a que el software fue creado para el sistema operativo Linux, para poder instalar el proyecto (que se encuentra en GitHub)¹² desde el sistema operativo Windows, fue necesario utilizar un subsistema de Windows para ejecutar Linux. Ello, con el propósito de no generar modificaciones innecesarias ni alterar de forma radical el código fuente al cambiar el sistema operativo de Linux a Windows.

¹⁰ “El sistema operativo Linux es el mejor ejemplo del gran desarrollo y progreso que ha tenido, precisamente desde que su código fuente fue hecho público.” (Chen, 2002, p. 171)

¹¹ “Ahora bien, puede además hacerse referencia a que el Sistema Operativo LINUX no sólo ofrece ventajas al usuario, sino que se ha observado la gran demanda por parte de las Compañías dedicadas al ramo, en virtud de que su utilización exonera el pago de licencia alguna.” (Hernández y Martínez, 2006)

¹² “GitHub es una plataforma web comercial lanzada en el año 2008, diseñada para facilitar el almacenamiento centralizado, la trazabilidad y colaboración sobre archivos de proyectos. En su esencia GitHub registra los cambios que han ocurrido en el tiempo en uno o varios archivos, con la finalidad de recuperar, en el futuro, versiones específicas de ellos, esta es una característica propia de un sistema de control de versiones.” (Salazar, Hidalgo, Salazar y Vaca, 2016)

Sobre todo, teniendo en cuenta que modificar el código fuente es algo necesario que se deriva de la satisfacción de las necesidades de socio-adaptabilidad (Pérez, Guerrero, Fernández del Monte, Albalat, Machín, Pérez y Quevedo, 2012, p. 2)

Ahora bien, debido a que Linux utiliza sus propios formatos de archivos que se diferencian de formatos privativos tradicionales, Ubuntu ofrece la posibilidad de utilizar los formatos privativos en su sistema operativo (López, 2010).

Una vez esclarecidas las principales características informáticas del proyecto, pasaremos a explicar el modo en que se aplicaron los principales ajustes que se realizaron luego de creado el software.

Entorno de desarrollo

Ahora bien, para la edición de la estructura del código¹³ se utilizó la herramienta Visual Studio Code¹⁴ que según Fonseca, Pujol, Allende y Bouza (2014) es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows creado para la construcción de aplicaciones eficaces y de alto rendimiento. Sin dejar a un lado que el software se ejecuta en Linux, que a mi manera de ver es un sistema operativo que opera de una manera bastante fluida, en comparación a Windows, por ejemplo, en algunos aspectos lo sencillo le gana a lo complejo. Pues en este caso logramos asemejar que el proceso para lograr una compatibilidad entre el software S-mood con Windows fue bastante tediosa, ya que para estos escenarios el sistema operativo tiene varias capas de funcionamiento el cual requieren ser sincronizadas una a una si quisiéramos conectar un software desarrollado en base Python.

Para esto, el editor de código de Microsoft nos complementa bastante, pues nos da la opción de correr múltiples instancias dentro del software, ya sea usando comando en Linux como Ubuntu o comando de Windows con Powershell. Para entender lo

¹³ “El área de las bases de datos es uno de los frentes del desarrollo de software que ha alcanzado una mayor madurez; características como la transformación de modelos y la generación de código para el acceso a datos y para la creación de los objetos de la base de datos indican que las herramientas que apoyan la construcción de artefactos de persistencia cumplen con los criterios para ser consideradas herramientas MDA (Model Driven Architecture).” (Quintero, Hernández y Yanza, 2008, p. 88)

¹⁴ “El Visual Studio 2005 Express Edition, es un entorno de desarrollo integrado utilizado para implementar aplicaciones de software. En este entorno de programación es posible utilizar los lenguajes de programación Visual Basic .NET (VB.NET), Visual C#, Visual C++ y Visual J#. El Visual Studio 2005 en su versión Express es un producto gratuito.” (Lugo, Muñoz, Vilachá, Villegas y Pacheco, 2008, p. 60)

mencionado, se debe imaginar el trabajo de una computadora el cual se complementa de diversas partes, esto le permite realizar la cantidad de tareas que le solicitemos así estas sean múltiples, y de igual forma darlas por terminadas. A la vez podemos imaginar el funcionamiento del cerebro humano, al ser un solo órgano, se complementa de múltiples neuronas, que generan sinapsis al conectarse, esto nos permite a los seres humanos ejecutar gran cantidad de procesos, por ejemplo, enviar múltiples señales al cuerpo, de manera que pueda realizar el movimiento indicado de los dedos para poder oprimir las teclas correspondientes en un teclado y así poder aterrizar la frase que se encuentra presente en el cerebro. Así nos ayuda Visual Studio Code.

Ahora, si queremos entender lo que es Ubuntu y Powershell en este contexto, pues son el medio para un fin, puesto que son la manera para nosotros poder ejecutar nuestras solicitudes en una máquina que nosotros creamos para recibir solo 1 y 0.

A continuación, se evidencia la estructura del código en la herramienta Visual Studio Code:

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
views.py - smood - Visual Studio Code

EXPLORER
SMOOD
  twitter_conn.py 697
  urls.py 698
  views.py 9+, M 699
  authentication 700
  __pycache__ 701
  migrations 702
  __init__.py 703
  admin.py 704
  config.py 705
  forms.py 706
  models.py 707
  tests.py 708
  urls.py 709
  views.py 710
  core 711
  __pycache__ 712
  static 713
  staticfiles 714
  templates 715
  __init__.py 716
  asgi.py 717
  settings.py M
  urls.py
  wsgi.py
  env
  nginx
  staticfiles

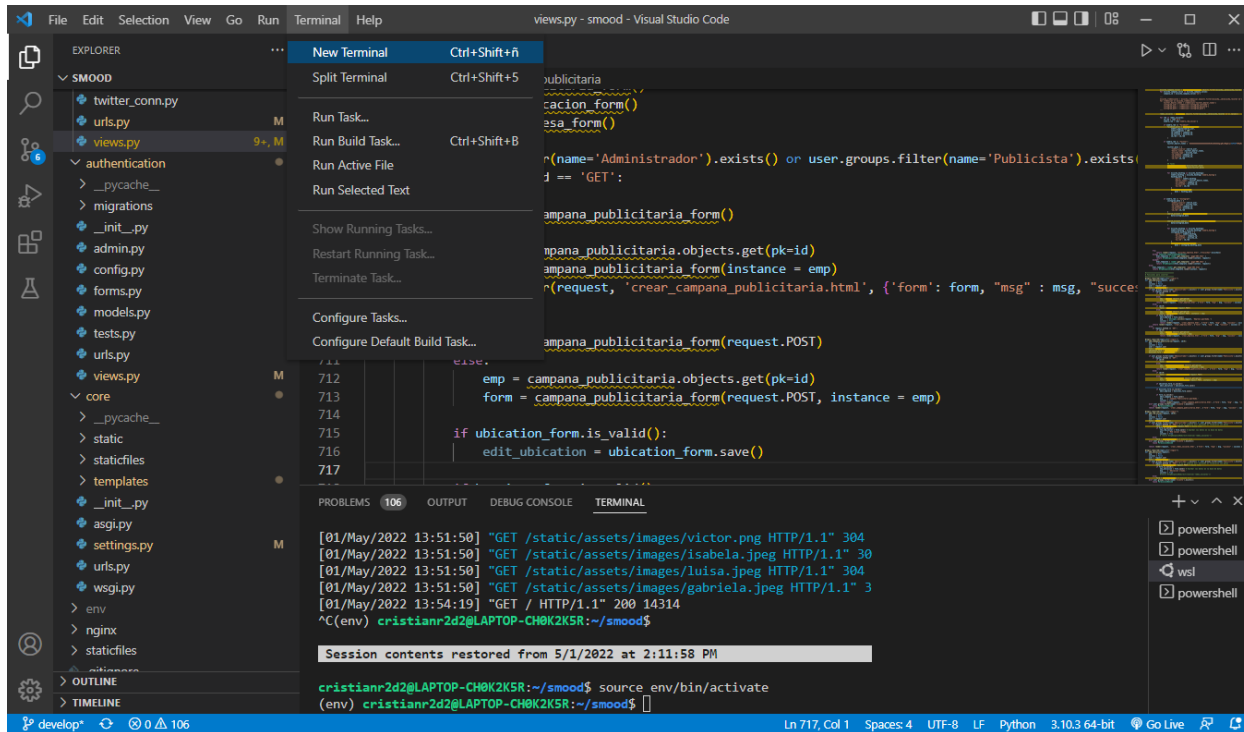
PROBLEMS 106 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
[01/May/2022 13:51:50] "GET /static/assets/images/jairo.jpg HTTP/1.1" 304 0
[01/May/2022 13:51:50] "GET /static/assets/images/victor.png HTTP/1.1" 304
[01/May/2022 13:51:50] "GET /static/assets/images/isabela.jpeg HTTP/1.1" 30
[01/May/2022 13:51:50] "GET /static/assets/images/luisa.jpeg HTTP/1.1" 304
[01/May/2022 13:51:50] "GET /static/assets/images/gabriela.jpeg HTTP/1.1" 3
[01/May/2022 13:54:19] "GET / HTTP/1.1" 200 14314
^C(env) cristianr2d2@LAPTOP-CH0K2K5R:~/smood$

Session contents restored from 5/1/2022 at 2:11:58 PM
cristianr2d2@LAPTOP-CH0K2K5R:~/smood$

```

Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code

Ahora bien, una vez dentro de la estructura del código de la aplicación web, se debe activar el ambiente virtual, luego ejecutar el servidor y finalmente iniciar la edición, tal como se evidencia en las siguientes fotografías



Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code: Activación de ambiente virtual

The screenshot displays the Visual Studio Code interface. The Explorer pane on the left shows a project structure for 'SMOOD' with files like 'views.py' and 'urls.py'. The main editor shows a Python view function for 'add_camapana_publicitaria'. The code includes form validation and rendering logic. The Terminal pane at the bottom shows the execution of 'python manage.py runserver', indicating the server is running on http://127.0.0.1:8000/.

```

ubication_form = ubicacion_form()
bussines_form = empresa_form()

if user.groups.filter(name='Administrador').exists() or user.groups.filter(name='Publicista').exists():
    if request.method == 'GET':
        if id==0:
            form = camapana_publicitaria_form()
        else:
            emp = camapana_publicitaria.objects.get(pk=id)
            form = camapana_publicitaria_form(instance = emp)
        return render(request, 'crear_camapana_publicitaria.html', {'form': form, "msg": msg, "succe
    else:
        if id==0:
            form = camapana_publicitaria_form(request.POST)
        else:
            emp = camapana_publicitaria.objects.get(pk=id)
            form = camapana_publicitaria_form(request.POST, instance = emp)

    if ubication_form.is_valid():
        edit_ubication = ubication_form.save()

```

```

cristianr2d2@LAPTOP-CH0K2K5R:~/smood$ source env/bin/activate
(env) cristianr2d2@LAPTOP-CH0K2K5R:~/smood$ python manage.py runserver
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).
May 01, 2022 - 14:18:05
Django version 2.1.15, using settings 'core.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.

```

Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code: Ejecución de servidor

Una vez activado el ambiente virtual y ejecutado el servidor, ya será posible editar el código de la aplicación web, por ejemplo, como se evidencia a continuación, una de las modificaciones que se realizó fue que la página “Acerca de” de la aplicación web fuera la primera que los usuarios evidenciaran al entrar a la aplicación.

Esto se logró a través del lenguaje Python, analizado en páginas anteriores y el código HTML.

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
views.py - smood - Visual Studio Code

EXPLORER
SMOOD
  app
  __pycache__
  __init__.py
  admin.py
  config.py
  forms.py
  models.py
  nube.py
  tasks.py
  tests.py
  twitter_conn.py
  urls.py
  views.py
  authentication
  core
  __pycache__
  static
  staticfiles
  templates
  __init__.py
  asgi.py
  settings.py
  urls.py
  wsgi.py
  env
  nginx
  staticfiles
  .gitignore
  data.json
  db.sqlite3
  OUTLINE
  TIMELINE

views.py
239 return HttpResponse(html_template.render(context, request))
240
241 @login_required(login_url="/login/")
242 def acerca_de(request):
243     context = {}
244     user = request.user
245     # if user.groups.filter(name='Administrador').exists() or user.groups.filter(name='Publicista').exists():
246     try:
247         return render(request, "acerca_de.html")
248     except template.TemplateDoesNotExist:
249         html_template = loader.get_template('page-404.html')
250         return HttpResponse(html_template.render(context, request))
251     except:
252         html_template = loader.get_template('page-500.html')
253         return HttpResponse(html_template.render(context, request))
254     #else:
255     #html_template = loader.get_template('page-403.html')
256     #return HttpResponse(html_template.render(context, request))
257
258 @login_required(login_url="/login/")
259 def empresas(request):
260     context = {}
261     user = request.user
262     if user.groups.filter(name='Administrador').exists() or user.groups.filter(name='Publicista').exists():
263         empresas_to_list = empresa.objects.all()

PROBLEMS (106) OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
System check identified no issues (0 silenced).
May 01, 2022 - 14:18:05
Django version 2.1.15, using settings 'core.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.
[01/May/2022 14:18:54] "GET / HTTP/1.1" 200 14314
[01/May/2022 14:18:55] "GET / HTTP/1.1" 200 14314
[01/May/2022 14:18:56] "GET /static/assets/fonts/pct.woff HTTP/1.1" 304 0
[01/May/2022 14:19:15] "GET /acercade/ HTTP/1.1" 200 23005

Ln 242, Col 24 Spaces 4 UTF-8 LF Python 3.103 64-bit Go Live

```

Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code. Modificación de código.

Desarrollo realizado

Haber trabajado en un equipo que se conforma por 2 facultades de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, logró hacer cambiar mi manera de ver las cosas, puesto que, si me hubiesen preguntado al ingresar a este proyecto qué tienen en común, la respuesta hubiese sido nada. Ahora, luego de haber participado en el desarrollo de un proyecto como este, el cual pudo mostrarme cuántas aplicaciones puede llegar a tener una creación así en el ámbito estudiantil, donde el único límite es la información que pase por nuestra cabeza buscar, puedo corregir mi anterior punto de vista, al saber que la diferencia principal entre estas 2 áreas de estudio no se define por propósito a innovar ni por querer resolver problemas presentes en nuestra sociedad que aún no podamos ver como un percance.

Una vez dejado esto en claro, procedo a relatar lo que se puede llegar a aprender como programador en un proyecto de desarrollo, con el propósito de ayudar a la comunidad estudiantil con sus investigaciones. Partiendo que este proyecto no estaba terminado cuando ingresé, sí fue una de las metas al inicio el que contribuyera para llegarlo a ser.

Después de tener el software S-mood funcionando como debería, en mi máquina, los próximos avances con el equipo de ingeniería fue cumplir con los requerimientos que teníamos claros del equipo de publicidad, uno de esos era el mejorar la navegación del software, que fuera más amigable con el usuario, teniendo presente que la persona que lo fuese a usar no sería un experto en navegar por internet. Para esto empezamos por hacer modificaciones en las vistas de la aplicación, quitando datos irrelevantes para el proyecto. Entre los cuales, como ya se mencionó, la información solicitada del NIT ya no se requería, y para completar esta tarea, tuvimos en cuenta la comunicación de la base de datos relacional con la interfaz que se muestra en el frente.

El hacer uso de Bootstrap dentro del software, facilitó la adaptación de las vistas al remover los datos de este, de igual manera esta herramienta nos ofreció varios estilos de diseño gracias a su estructura de código abierto a la hora de crear una nueva vista o generar gráficos para así entender mejor la información que se está recolectando. El orden de las vistas también debía ser modificado luego de debatirlo con el equipo, pues de entrada al iniciar sesión en la aplicación, lo primero que el usuario visualizaba era una tabla junto a una gráfica, el cual claro está, esto no le indica al usuario en donde está, o que va a conseguir dentro del software, teniendo una vez esto presente, se hizo el cambio pertinente por la vista que si se encontraba en el software el cual explicaba el propósito del software.

Avanzando con la estructura funcional del software, encontramos que, al inicio del proyecto el software S-mood debía recolectar datos que nosotros íbamos a generar al crear escuchas (definidas como tareas asíncronas) dentro del software, utilizando como herramienta la red social Twitter. Tomando prestada la API propia de esta red social, con el pequeño percance que no se estaba ejecutando dicha tarea.

Para poner a trabajar de nuevo esta función por parte del software, teníamos que volver a revisar la documentación de Twitter respecto a la recolección de datos autorizada por medio de bots¹⁵.

La red social Twitter permite recolectar datos de las cuentas que almacenan de manera limitada, lo que nos da un vistazo por encima a estas cuentas, de manera que podemos conocer la cantidad de seguidores que la cuenta tiene, la cantidad de cuentas que esta sigue, el número de tweets, y la fecha de creación. Esto para un grupo de investigación de la facultad de publicidad es suficiente para generar estadísticas y sacar sus propias

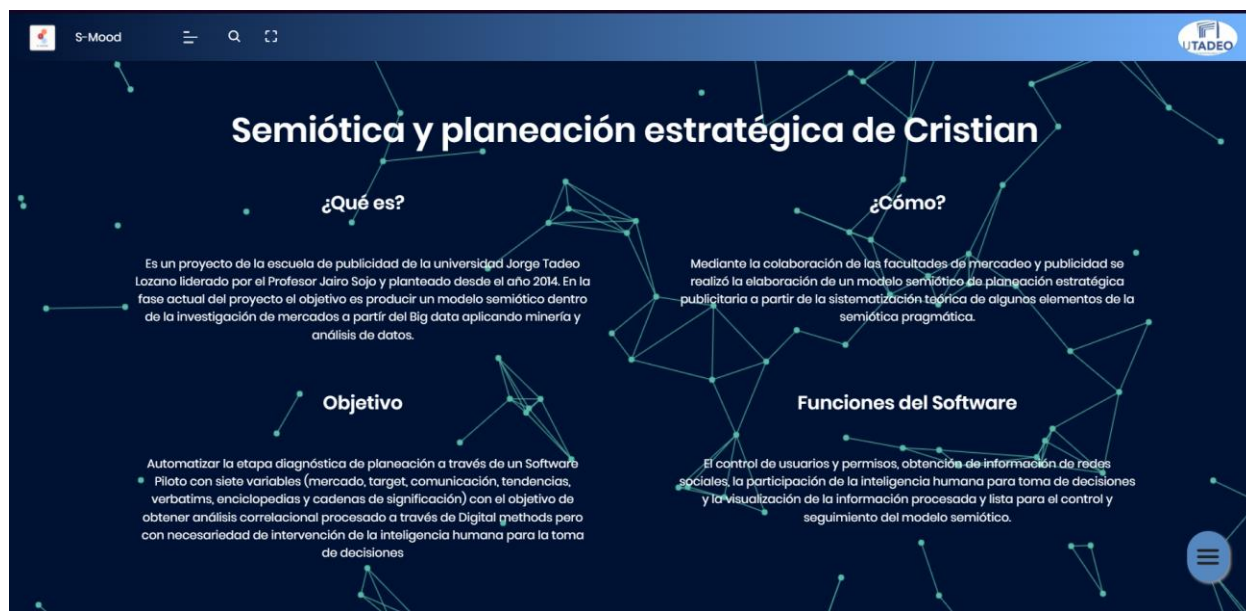
¹⁵ “(...) es un programa que realiza tareas repetitivas, predefinidas y automatizadas. Los bots están diseñados para imitar o sustituir el accionar humano. Operan en forma automatizada, por lo que pueden trabajar mucho más rápido que una persona. Algunos bots cumplen funciones útiles, como buscar y catalogar páginas web o ayudar a los clientes de una empresa con sus problemas; otros, sin embargo, son enteramente maliciosos y se utilizan para hacerse con el mando de sistemas ajenos. (Kaspersky, s.f.)

conclusiones de los movimientos actuales en internet, como por ejemplo lo que es tendencia de búsqueda hoy en día.

Teniendo esto presente, y conversando con el equipo de ingeniería, notamos que, al ser una API proporcionada por la propia red social, esta es habilitada por un tiempo limitado, por ende, la API requería volver a ser creada e integrada en el software. Twitter genera un Token propio para el uso personal de uno, de manera que nadie más pueda tenerlo, este debe ser solicitado luego de vincularse a una cuenta oficial de Twitter. Una vez realizado este proceso, y actualizar los datos en el código del software, la tarea de recopilación de datos logró volver a funcionar desde Twitter.

Con el software de regreso en marcha, pudimos centrarnos en la manera de mostrar la información recopilada, pues no se logra el objetivo trayéndola y, que el usuario no pueda hacer una respectiva interpretación o no pueda entender lo que se le está mostrando.

Los métodos seleccionados por el equipo para poder hacer el debido análisis fueron una nube de palabras donde se puede visualizar un conjunto de palabras en el cual, las de mayor proporción son las más buscadas en relación con la cuenta que se ingresó. La otra manera de interpretar la información que se recolecta es con una red de palabras, que son una serie de palabras que van conectadas, con el objetivo de implementar inteligencia artificial en el software, estas pueden visualizarse de manera tridimensional y, a medida que se desplaza el cursor, puede uno hacer un trazo entre las palabras.



Fuente: Screenshot propio de la aplicación web S-Mood.

Otra de las modificaciones que se llevó a cabo en la página Home de la aplicación web que inicialmente se veía así:

Bancolombia - Twitter
Publicaciones 282295

almacenesxito - Twitter
Publicaciones 71625

Kia - Twitter
Publicaciones 38404

JuanValdezCafe - Twitter
Publicaciones 25283

#	NIT	NOMBRE	ESTADO
1	01-1	Bancolombia	Activo
2	8909006089	EXITO	Activo
3	8600259002	Alpina	Activo
4	(6)3302316	Tostao S.AS	Activo
5	830.112.317-1	JUAN VALDEZ	Activo
6	800242106-2	Homecenter	Activo
7	860024313	DAVIVIENDA	Activo

Social Listening con más datos

— Bancolombia — Hyundai
— Juan Valdez

Fuente: Screenshot propio de la aplicación web S-Mood. Página Home inicial.

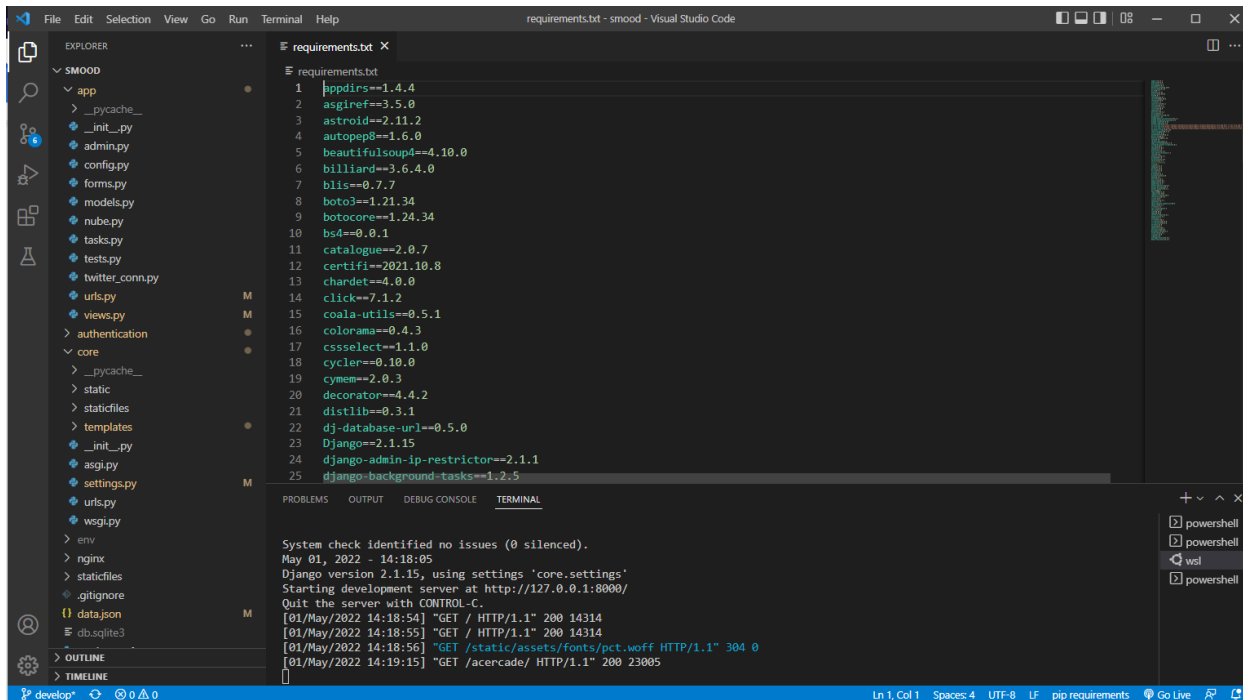
De acuerdo con las necesidades del proyecto, la página Home se modificó para eliminar los NIT de las empresas que se evidencian, lo cual, fue modificado tal como lo explicamos anteriormente con la herramienta Visual Studio Code y en la actualidad se ve así:

The screenshot displays the home page of the S-Mood web application. The interface includes a navigation menu with 'Dashboard', 'Empresas', 'Campañas', and 'Acerca de'. The main content area features a table of companies, a 'Social Listening con más datos' chart, and three social media widgets for Twitter, Facebook, and Instagram, each showing '0 Publicaciones'.

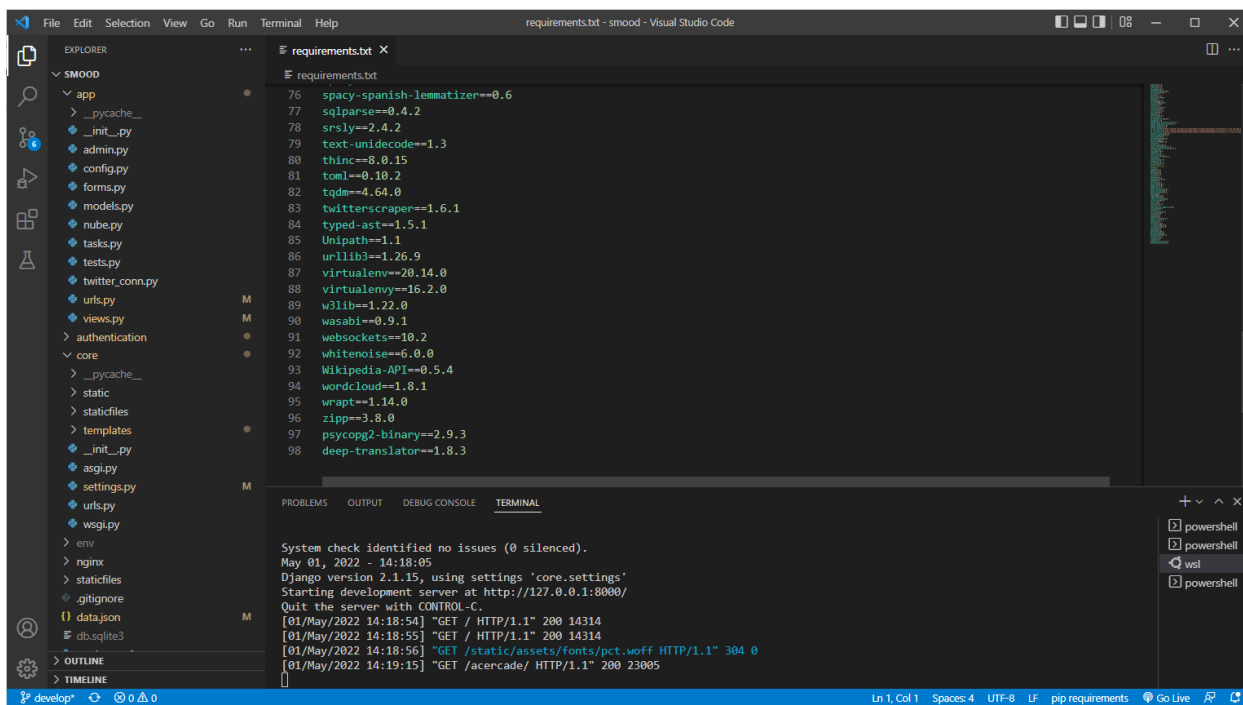
#	NOMBRE	ESTADO
1	DogChow	Activo
2	Dogourmet	Activo
3	Nutre Can	Activo
4	Zucaritas	Activo
5	Nutre Can	Inactivo

Fuente: Screenshot propio de la aplicación web S-Mood. Página Home actual.

Ahora bien, también fue necesario actualizar las versiones de las dependencias requeridas para cargar los datos del proyecto, lo cual, también fue posible con la herramienta Visual Studio Code, como se evidencia a continuación:



Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code. Actualización dependencias.



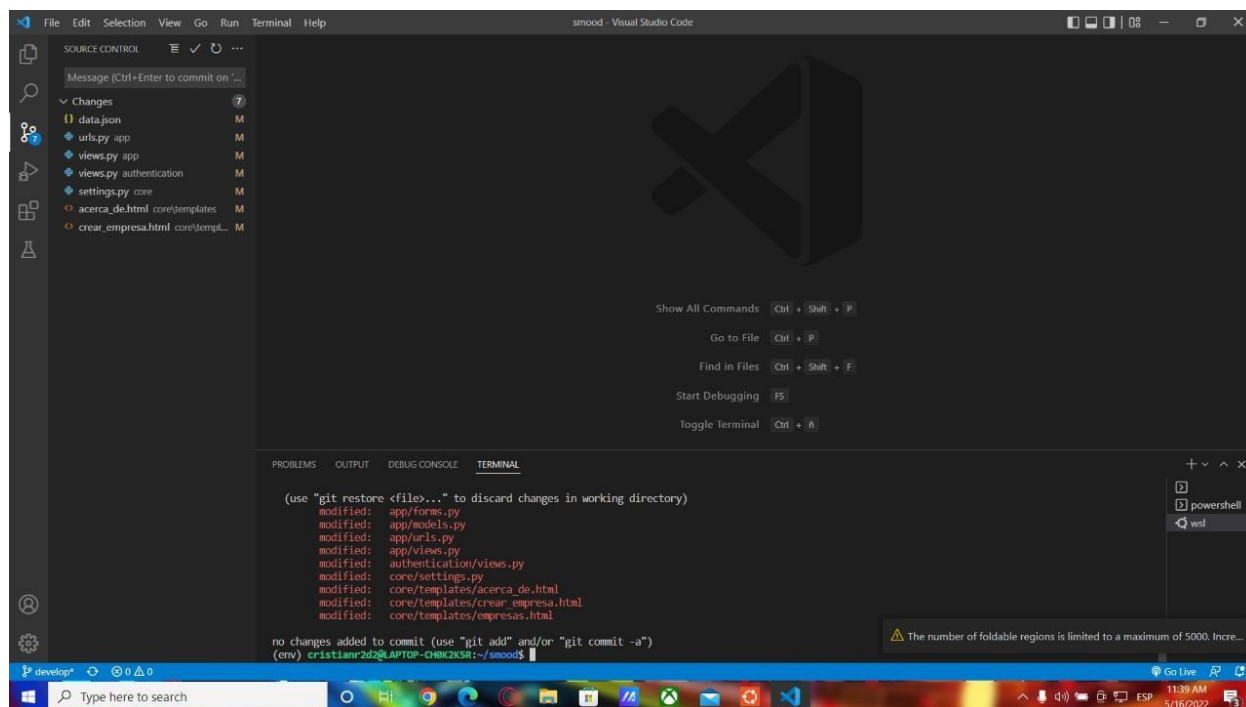
Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code. Actualización dependencias.

Resultados y discusión

Como se evidencia, para llegar a las modificaciones eficientes y favorables del código fuente del software que se evidencian de modo correcto en la aplicación web S-Mood, fue necesario un rígido análisis de sus características informáticas, con el propósito de disminuir al máximo las ediciones innecesarias y que perjudicaran el software tan sólido que existe.

Es por ello que a desde el inicio de las modificaciones fue necesario tomar decisiones respecto de las alternativas para ejecutar las actividades, que entre otras destacamos la utilización del subsistema Linux para Windows, de la herramienta Visual Studio Code, entre otras.

A modo de síntesis, en la siguiente imagen se pueden evidenciar los cambios que se han realizado al código fuente del software desde la herramienta Visual Studio Code:



Fuente: Screenshot propio de la herramienta Visual Studio Code. Modificaciones al código fuente del Software.

Conclusiones

El correcto análisis de las características informáticas del software S-Mood permitió una eficiente edición de su código fuente que se materializó en los cambios visibles en la aplicación web de acuerdo con las necesidades actuales del proyecto.

Ello no es menor, pues tal como lo ha expuesto Albo (2017) en los softwares es necesario garantizar tanto la calidad del proceso y la calidad del producto y que en el presente caso se evidencian así:

La calidad del proceso se demuestra con el juicioso análisis de las características informáticas y la identificación de todas las modificaciones al código fuente del software, pues nos encontramos frente a una aplicación web con bases sólidas y eficientes.

Ahora bien, la calidad del producto se evidencia en la materialización de las necesidades planteadas por el proyecto visibles en la aplicación web y que corresponde con los objetivos perseguidos, permitiendo un fácil acceso y navegación de la aplicación web.

Como lo expusimos, cada una de las herramientas que utilizamos para continuar el proyecto fueron estudiadas por el equipo para escoger la mejor opción tecnológica que permitiera un correcto uso del software.

Asimismo, a lo largo de la ejecución de las tareas que relatamos, se presentaron retos que tuvimos que afrontar desde el punto de vista de la ingeniería y que utilizando los medios necesarios y pertinentes logramos superar.

Agradecimientos

Al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, a la escuela de Publicidad y el programa de Mercadeo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano por permitirme hacer parte del proyecto Semiótica, Planeación y Estrategia Publicitaria y de Diseño.

Referencias

- Albo, M. (2017). Fundamentos para la definición de un modelo de evaluación de la calidad para GNU/Linux Nova. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 11, núm. 2.
- Alonso, V., Santos, J., Pérez, R., Rivas, C., Gómez, M y Anido, L. (2014). Information Extraction in Semantic, Highly-Structured, and Semi-Structured Web Sources. *Polibits*, vol. 49.
- Armetrics (s.f.). Qué es Entorno de desarrollo. Recuperado de: <https://www.armetrics.com/glosario-digital/entorno-de-desarrollo>
- Assembler Institute of Technology (s.f.). Qué es un Framework en programación y sus principales usos. Recuperado de: <https://assemblerinstitute.com/blog/framework-programacion/>
- Axarnet (s.f.). Bootstrap: Qué es y cómo funciona este framework. Recuperado de: <https://axarnet.es/blog/bootstrap>
- Bautista, I. (2021). Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación? En servnet. Recuperado de: <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programaci%C3%B3n-de-una-aplicaci%C3%B3n-web>
- Borges, S. (2019). Servidor PostgreSQL. En *Infranetworking*. Recuperado de: https://blog.infranetworking.com/servidor-postgresql/#Que_es_PostgreSQL
- Carrillo, J. (2020). *Propuesta de un modelo de vigilancia tecnológica para el ejército de Colombia*. (Tesis de grado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
- Castro, Y. y González, R. (2018). Aplicación web para gestionar información sobre personas discapacitadas. *Revista Información Científica*, vol. 97, núm. 4.
- Challenger, I., Díaz, Y. y Becerra, R. (2014). El lenguaje de programación Python. *Ciencias Holguín*, vol. XX, núm. 2.
- Chen, S. (2002). Software de fuente abierto. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, vol. III, núm. 5.
- Django (s.f.). Django. Recuperado de: <https://www.djangoproject.com/>

- Feblez, O., Pupo, C., Estrada, V. y Febles, J. (2012). Los Mashups: aplicaciones compuestas de la Web 2.0, exposición de caso. *Ciencias de la información*, vol. 43, núm. 3.
- Fonseca, O., Pujol, G., Allende, S. y Bouza, G. (2014). Una herramienta para simular y analizar el flujo de tráfico en un cruce regulado por semáforos con tiempos de ciclos variables. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 8.
- Gaitán, C. (2017). Líneas de Productos Software: Generando código a partir de modelos y patrones. *Scientia Et Technica*, vol. 22, núm. 2.
- Gil, V., Gomes, C., Gil, J., y Teutsch, J. (2018). Frameworks para el desarrollo de prototipos WEB: Un caso de aplicación. *Lámpsakos*, núm. 20.
- Gobierno de Canarias, Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes. (s.f.). Ubuntu Linux. Recuperado de: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/seguridad/ciudadania-y-seguridad-tic/principios-legales/software-libre/ubuntu-linux/>
- Gómez-Sánchez, J. y Martínez-López, F. (2022). Desarrollo de una aplicación basada en App Inventor para el manejo de bases de datos meteorológicas mediante técnicas API y scraping. *Multidisciplinary Journal of Education*, vol., 15, núm. 30.
- Hernández, M. y Martínez, M. (2006). Teléfonos Móviles Basados en Linux. *Conciencia Tecnológica*, núm. 32.
- Ionos. (2020) ¿Qué es el web scraping? *Desarrollo web*. Recuperado de: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-el-web-scraping/>
- Kaspersky (s.f.). ¿Qué son los bots? Definición y explicación. Recuperado de: <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-are-bots>
- Llamuca, J., Vera, Y. y Tapia, V. (2021). Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño entre una aplicación web tradicional y una aplicación web progresiva. *TecnoLógicas*, vol. 24, núm. 51.

- López, A. (2010). La guerra de los sistemas operativos V1.0. *Reflexiones*, vol. 89, núm. 2.
- Lugo, E., Muñoz, R., Vilachá, C., Villegas, A. y Pacheco, J. (2008). Sistema digital para la gestión de historias clínicas electrónicas almacenadas en iButtons bajo el estándar internacional HL7/CDA. *Revista Ingeniería UC*, vol. 15, núm. 1.
- Mamani, Z., Del Pino, L. y Gonzales, J. (2020). Arquitectura basada en Microservicios y DevOps para una ingeniería de software continua, *Industrial Data*, vol. 23, núm. 2.
- Microsoft (s.f.). ¿Qué es PowerShell? Recuperado de: <https://learn.microsoft.com/es-es/powershell/scripting/overview?view=powershell-7.3>
- Microsoft (s.f.). ¿Qué es Git? Recuperado de: <https://learn.microsoft.com/es-es/devops/develop/git/what-is-git>
- Microsoft (s.f.). ¿Qué es DevOps? Recuperado de: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops/>
- Millo, R., Paz, W., Gallardo, A. y López, H. (2016). XEOS para el desarrollo de software base de sistemas embebidos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10.
- Mochón-Bezares, G., Méndez-Rodríguez, E. y Sorli-Rojo, A. (2017). Etiquetado social y blog-scraping como alternativa para la actualización de vocabularios controlados; Aplicación práctica a un tesoro de Biblioteconomía y Documentación. *Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, núm. 37.
- Morales, S. (2019). *Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la toma de decisiones*. (Tesis de doctorado). Universidad de Alicante.
- Murillo, D., Saavedra, D., Calderón, H. (Octubre, 2018). *Implementación de algoritmo para la extracción de datos estructurados de perfiles en Google Académico*. Conferencia Internacional BIREDIAL – ISTEAC. Panamá.
- Peña, J., Pérez, W. y Blanco, Y. (2006). El Sistema Operativo LINUX y el cambio necesario. *Panorama Cuba y Salud*, vol. 1, núm. 2.

- Pérez, D., Guerrero, S., Fernández del Monte, Y., Albalat, M., Machín, J., Pérez, H. y Quevedo, R. (2012). Estado actual de los sistemas de construcción de paquetes en diferentes distribuciones de GNU/Linux. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 6, núm. 2.
- Pianchiche, W. (2020). *Software para web scraping desde las APIS de repositorios de código*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Piedrahíta, A., Rodríguez, P., Terraza, D., Amaya, M., Duque, L. y Martínez, J. (2021). Aplicación web para el análisis de emociones y atención de estudiantes. *TecnoLógicas*, vol. 24, núm. 51.
- Puertas Del Castillo, E., Alvarado, J. y Pomares, A. (2017). Constructor automático de modelos de dominios sin corpus preexistente. *Procesamiento del Lenguaje Natural*, núm. 59.
- Quintero, J., Hernández, D. y Yanza, A. (2008). Directrices para la construcción de artefactos de persistencia en el proceso de desarrollo de software. *Revista EIA*, núm. 9.
- Rivera, J. (2011). Acceso a datos con DataSets en Visual Web Developer 2008-2010. *Conciencia Tecnológica*, núm. 41.
- Salazar, J., Hidalgo, B., Salazar, N. y Vaca, B. (2016). Seguimiento de proyectos de programación. Una aplicación de GitHub en la educación. *Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, vol. 5, núm. 3.
- Sofía, P. y Sofía, D. (2004). Linux: Hacia una revolución silenciosa de la sociedad de la información. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. X, núm. 2.
- Useche, M. (2002). La organización del trabajo en el marco de la globalización. *Gaceta Laboral*, vol. 8, núm. 1.
- Valerio, G. y Herrera, D. (2017). Redes sociales en línea como canal de comunicación de las revistas académicas abiertas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72.