



PROYECTO DE GRADO

Presentado ante la ilustre UNIVERSIDAD DE LOS ANDES como requisito final
para obtener el Título de INGENIERO DE SISTEMAS

DESARROLLO DE BOT PARA MENSAJES PLANIFICADOS EN
REDES SOCIALES DE LA STARTUP IGNIS GRAVITAS INC.

Por

Br. GERLY ANDRÉS HERNÁNDEZ FRIAS.

Tutor: DR. GERARD PÁEZ.

Mérida, Octubre de 2022

©2022 Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela

C.C. Reconocimiento

Desarrollo de bot para mensajes planificados en redes sociales de la startup Ignis Gravitass inc.

Br. GERLY ANDRÉS HERNÁNDEZ FRIAS

Proyecto de Grado — Departamento de computación

Resumen: Con el objetivo de manejar distintas redes sociales de manera práctica y planificada desde una misma interfaz web controlada por la startup, donde se facilitará la interacción del marketing digital de la misma, diseñando y elaborando un bot que suministrará una herramienta la cual consumirá una API (Application Programming Interfaces) que contendrá el bot que se encargará de distribuir y manejar los consumos a las distintas APIs de las redes sociales más importantes como lo son las aplicaciones de Facebook, Instagram, Twitter entre otras, para publicar textos, fotos e incluso cambiar la imagen de perfil y otras funcionalidades que posee controlado por el community manager de *Ignis Gravitass*. Por otra parte, todo esto mediante una arquitectura orientada a servicios por diferentes funcionalidades que componen el bot, utilizando una metodología adecuada a las startups como lo es Lean Startup. Lean se propone unos principios cuyo objetivo es la creación de valor para el consumidor final sin pérdidas de tiempo.

Palabras clave: Bot, Marketing Digital, Redes Sociales, API, Startup

Índice

Resumen	III
Dedicatoria	IV
Índice	V
Índice de Tablas	VIII
Índice de Figuras	IX
Agradecimientos	X
Capítulo 1 Introducción	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Definición del problema	3
1.3 Objetivos	5
1.4 Metodología a utilizar	6
Capítulo 2 Marco Teórico	10
2.1 Bot	10
2.2 Redes Sociales	11
2.2.1 Facebook	11
2.2.2 Instagram	12
2.2.3 Twitter	12
2.3 Marketing Digital	12
2.4 Token	13
2.4.1 Meta Token	13
2.5 API	13
2.5.1 API REST	14
2.5.2 API Facebook Pages	14

2.5.3 API Instagram Basic	15
2.6 Lenguajes de programación	15
2.6.1 Python 3.10	15
2.6.1.1 FastApi	16
2.6.1.2 SQLAlchemy	16
2.6.2 JavaScript	16
2.6.2.1 React	17
2.6.2.2 TypeScript	17
2.7 Mysql	17
Capítulo 3 Diseño de funcionalidades e implementación	18
3.1 Arquitectura orientada a servicios	19
3.1.1 Docker	20
3.1.2 ORM (Object-Relational mapping)	22
3.1.3 Base de datos: diseño y modelado	23
3.2 Implementación	24
3.2.1 Integración con Facebook Api Pages	24
3.2.2 Token y su depurador	25
3.3 Bot	26
3.4 Interfaz Gráfica	27
Capítulo 4 Pruebas y análisis de resultados	30
4.1 Generación de tokens de Meta	30
4.2 Pruebas del token	30
4.3 Pruebas de interfaz gráfica	31
4.3.1 Pruebas en FastApi	31

4.3.2 Pruebas con la Interfaz web	32
Capítulo 5	34
Conclusiones	34
Recomendaciones	35
Bibliografía	36

www.bdigital.ula.ve

Índice de Tablas

Tabla 1: CRONOGRAMA DE TRABAJO	8
Tabla 2: CRONOGRAMA DE EVALUACIONES	9

www.bdigital.ula.ve

Índice de Figuras

Figura 1.1: Diagrama de la metodología Lean Startup.	7
Figura 3.1: Interpretación de la arquitectura de servicios.	18
Figura 3.2: Despliegue en docker-compose.	21
Figura 3.3: ORM entre la aplicación y la base de datos.	22
Figura 3.4: ORM en bajo nivel.	22
Figura 3.5: Diagrama relacional de la base de datos.	23
Figura 3.6: Explorador de la API graph de facebook.	25
Figura 3.6: Depurador de Token de Facebook.	26
Figura 3.8: Elementos que componen el sistema.	27
Figura 3.9: Interfaz para programar un post y la previsualización.	28
Figura 3.10: Endpoints en Swagger de FastApi.	29
Figura 4.1: Consultar las reacciones en los posts.	32
Figura 4.2: Vista de los reportes de las reacciones en Facebook.	33
Figura 4.3: Mensajes que fueron planificados.	33

Capítulo 1

Introducción

A partir del año 1950 se comenzó a considerar que las máquinas podían pensar, a raíz de esto se conoció el término de bot, estos son trabajadores digitales que desarrollan distintas actividades recurrentes para ahorrar tiempo, facilitar y automatizar el trabajo humano de tal manera se le dedica menos tiempo.

A lo largo del tiempo se han diseñado diferentes tipos de bots como los son bots buenos que nos ayuda en cualquier actividad y bots malos, Sin embargo existen los bots de tipo rastreador como lo es la araña de Google, que sin duda alguna es uno de los bots más conocidos en el mundo, están los chatbots siendo el más usado en internet, interactuando y ayudando a los usuarios con sus dudas, de igual manera existen los bots de spam, antispam, de monitorización web, de voz, de ataques entre otros. Hoy en día gracias a la evolución de los mismos contamos con el desarrollo de un bot para mensajes planificados que usaremos con las APIs de las redes sociales utilizado por la startup de Ignis Gravitas para ahorrar tiempo de actividades con las redes sociales como herramienta fundamental del marketing digital.

1.1 Antecedentes

Los bots son programas informáticos que tratan de simular el comportamiento humano, hoy día diversas plataformas (tales como Telegram, Facebook, Twitter, Skype, etc.) ofrecen interfaces abiertas (llamadas "Application Programming Interfaces", APIs) para que terceros desarrollen sus propios bots de forma que se integren en la plataforma y los usuarios puedan acceder a estos servicios.

La historia de los bots comenzó varios años antes de que se programara el primero de ellos, fue en los años 50 del siglo XX, cuando Alan Turing comenzó a considerar la posibilidad de que las máquinas pudieran pensar, en 1950 se diseñó el Test de Turing, un postulado teórico con el que aspiraba a poder comprobar si una máquina tiene comportamientos inteligentes similares o indistinguibles a los de un humano. Cubillo, A., Trigo, J. y Duro, V. (2017)

Al inicio el Bot puede ser una herramienta de automatización donde el usuario pueda planificar publicaciones tomando en cuenta los siguientes parámetros: fecha, hora, redes sociales, comentario e imagen. Por su parte HootSuite Media, Inc. creó una plataforma para satisfacer esta necesidad en el año 2008 llamada Hootsuite, de tipo privada con más de 15 millones de usuarios siendo esta una plataforma web y móvil para administrar y gestionar las diferentes redes sociales de las personas o empresas que adquieran su producto, Hootsuite se integra con distintas redes sociales como Instagram, Facebook, LinkedIn entre otras, permitiendo así una interfaz para que el usuario gestione sus publicaciones, post, mensajes.

Buffer (2010) es un software web y móvil dirigido a gestionar publicaciones en distintas redes sociales (Facebook, instagram, twitter, pinterest y LinkedIn) donde se pueden programar un máximo de 10 publicaciones y administrar una sola cuenta en su versión gratuita (14 días) Buffer nació gracias al cofundador de la compañía Joel Gascoigne. Empresas como Nike, Microsoft y otras usan ésta aplicación.

1.2 Definición del problema

“El mundo se encuentra dominado por Internet, la tecnología y sus posibilidades de desarrollo llevan las riendas de la evolución.” (Ana Molina 2019).

La sociedad ha crecido exponencialmente, ampliando la globalización produciendo cambios en la sociedad, junto con la tecnología dando origen a nuevas formas de hacer negocios y a revolucionar las estrategias de venta en redes sociales. Michael C. y Jorge D. (2017).

Los grandes de la tecnología amplían sus fuentes y suministran herramientas, las cuales mezclando las técnicas y conocimientos de programación pueden generar, nuevas y mejores maneras de automatizar procesos, tal es el caso de los Bots de Mensajes Programados (BMP), diseñados especialmente para la interacción con redes sociales. Luis G. (2018).

Actualmente la forma común de interactuar es de manera presencial: personalmente e indirectamente, vía web a través de las redes sociales y es

ahí donde nosotros podemos aprovechar este canal con los BMP, se pueden programar para funciones rutinarias como la publicación de servicios, la cual podemos aplicarlas en áreas como Community Manager para las redes sociales. Michael C. y Jorge D. (2017).

Ignis Gravititas, Inc. es una startup con más de 15 años en la industria digital que para mejorar sus publicaciones de mensajes en redes sociales desea implementar el BMP para el community manager y de esta forma automatizar la interacción con ellas.

La presente investigación constituirá un aporte a la automatización de mensajes programados para el community manager de la startup *Ignis Gravititas Inc.*

www.bdigital.ula.ve

Por esta razón se plantean las siguientes interrogantes:

- ☐ ¿Necesita *Ignis Gravititas* el BMP para el community manager?
- ☐ ¿Cómo mejorar la publicación de los mensajes de las redes sociales en *Ignis Gravititas*?
- ☐ ¿Cómo resolvemos el problema de automatización de los mensajes de las redes sociales en *Ignis Gravititas*?

1.3 Objetivos

- **Objetivo General:**

Crear un (01) bot de mensajes planificados dirigido hacia el community manager de la startup Ignis Gravititas Inc.

- **Objetivos específicos:**

- 1.- Analizar y detallar las distintas APIS que proporcionan las redes sociales utilizadas por Ignis Gravititas Inc.
- 2.- Desarrollar un bot que consuma de manera programada las API de las distintas redes sociales.
- 3.- Implementar un API REST para su posterior uso dentro de la startup.
- 4.- Desplegar interfaz gráfica para facilitar su uso en la web.

1.4 Metodología a utilizar

El mundo está cambiando demasiado rápido, la información se propaga de una manera increíble, de tal manera el mundo del emprendimiento está creciendo demasiado la competencia cada día es más agresiva, de forma que se ven personas que no saben cómo comenzar su startup, pensando que serán multimillonarios de la noche a la mañana, de forma que se vive en un mundo donde 9 de cada 10 startup fracasan en sus primeros años, es por eso que un empresario estadounidense ayuda a comprender cómo entrar en este mundo de las startup.

Para el desarrollo de ésta tecnología se usará ésta metodología llamada Lean Startup creada por Eric Ries en el 2011, basándose en su experiencia en Silicon Valley, este método trata de reducir el tiempo y el coste a la hora de hacer startups, utilizando las hipótesis y la experimentación.

Se comienza con la base de lo desconocido, de eso que no se sabe, por lo tanto lo único que importa en un startup es el aprendizaje, dicho de otra manera se puede indagar en el mundo del mercado para mostrar el producto, donde se crea una hipótesis, un producto mínimo viable (pmv) y se escoge la métrica relevante (los datos que usamos para juzgar nuestra hipótesis), se busca el feedback de los usuarios, si el producto no hace lo que se espera se debe modificar con lo que se ha aprendido, modificando la hipótesis, en caso contrario de que la hipótesis es buena, se dedicará más recursos en acelerar su crecimiento, entonces se tendrá que “crear-medir-aprender” es lo esencial de ésta metodología.

Llamas F. y Fernandez J. (2018) nos indica en su artículo “*La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento*” que, Una Startup crea productos, mide resultados y aprende de ellos. En otras palabras, es un proceso iterativo de transformación de ideas en productos, medición de la reacción y comportamiento de los clientes frente a los productos y el aprendizaje o bien porque se persevere o bien porque se pivote. Este proceso se repite de forma continuada.

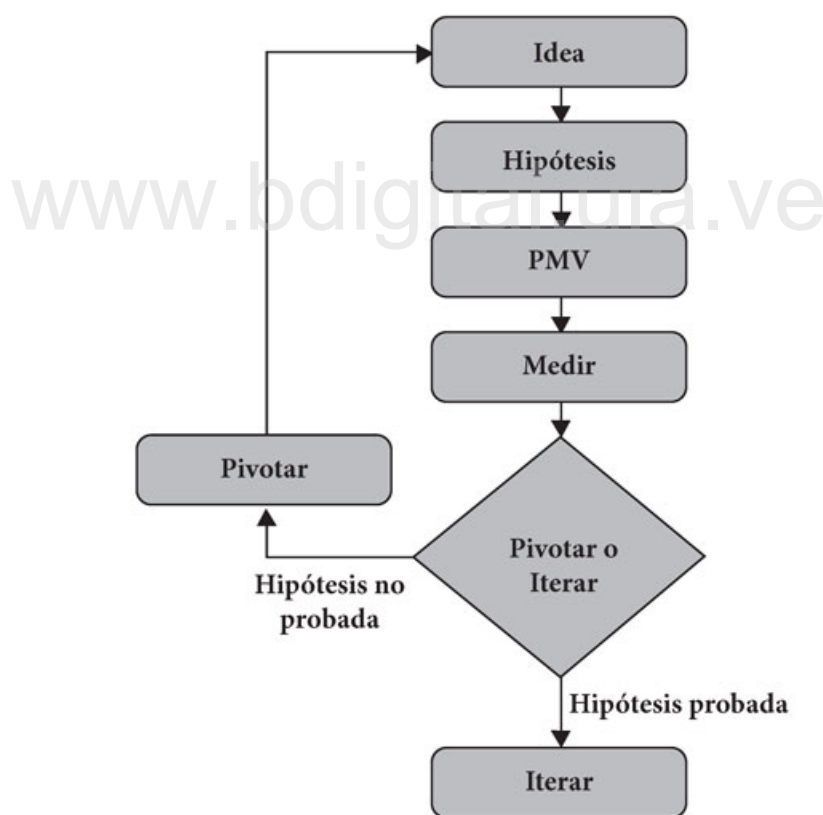


Fig. 1.1 Diagrama de la metodología Lean Startup (Fuente: <https://www.redalyc.org/journal/206/20657075005/movil/>)

CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Investigación	X	X														
Planteamiento del problema		X	X													
Capítulo I			X	X												
Capítulo II				X	X											
Capítulo III					X	X										
Capítulo IV						X	X									
Capítulo V							X	X								
Capítulo VI									X	X						
Conclusión											X	X				
Revisión final												X	X			
Implementación														X	X	
Presentación																X

Tabla 1. Cronograma de Trabajo

CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

ACTIVIDAD	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Propuesta	X															
Evaluación del tutor		X	X			X	X			X	X		X	X		
Presentación de avance								X								
Correcciones									X	X						
Entrega final														X	X	
Defensa																X

Tabla 2. Cronograma de evaluaciones

Capítulo 2

Marco Teórico

Según metodologías de la investigación se definen los conceptos teóricos de las tecnologías que fueron esenciales para la implementación del bot en redes sociales conceptualizando así el desarrollo de los objetivos planteados.

2.1 Bot

www.bdigital.ula.ve

Se entiende como BOT a un programa o herramienta digital que se encarga de realizar tareas de forma automática o planificada mediante la interacción con sus funciones, los bots están diseñados para cumplir funciones o acciones que las personas recurren frecuentemente, como publicar un texto, una foto. Por otra parte, las personas y las empresas utilizan estas herramientas para mejorar su producción o ayudar a controlar ciertas acciones dado unos parámetros de tiempo.

Un bot de mensajes planificados será capaz de enviar mensajes (texto, fotos etc) en una fecha y hora que fué previamente proyectado para mejorar su audiencia y ahorrar el trabajo del community manager en horas en la que no pueda estar disponible y que son de alto flujo de usuarios.

2.2 Redes sociales

Son componentes formados en internet por personas u organizaciones que se relacionan o interactúan a partir de intereses o valores comunes mediante el cual se forman vínculos entre los mismos de manera rápida y efectiva, sin tomar en cuenta ningún tipo de jerarquía, edad, sexo ni cualquier límite físico.

Boloateva y Cata (2010) definen: *“las redes sociales son plataformas digitales que permiten a sus usuarios comunicarse entre sí, compartir conocimiento acerca de intereses similares, discutir sus temas favoritos, revisar y calificar productos y servicios, entre otros”*. No obstante, los Servicios de Redes Sociales son aquellos que, por su propia naturaleza, permiten crear comunidades virtuales y acercamientos entre individuos.

2.2.1 Facebook

Es un servicio de redes y medios sociales en línea estadounidense con sede en Menlo Park, California. Su sitio web fue lanzado el 4 de febrero de 2004 por Mark Zuckerberg, pertenece a la empresa Meta Platforms. En otras palabras, Facebook es una plataforma que funciona sobre una infraestructura de computación basada principal y totalmente en sistemas GNU/Linux, usando el conjunto de tecnologías LAMP, entre otras.

2.2.2 Instagram

Es una aplicación y red social de origen estadounidense, propiedad de Meta. Creada por Kevin Systrom y Mike Krieger, fue lanzada el 6 de octubre de 2010, fue diseñada originariamente para iPhone en abril de 2012, se publicó una versión para Android, y en 2013 se lanzó la versión beta para Windows Phone y oficial para Windows 10 en 2016.

2.2.3 Twitter

Es un servicio de microblogueo, creado por Jack Dorsey en marzo de 2006, y lo lanzó en julio del mismo año, que permite enviar mensajes de texto plano de corta longitud, con un máximo de 280 caracteres (originalmente 140), llamados tuits.

2.3 Marketing digital

El marketing digital se ha convertido en una alternativa, cada vez más atractiva de comercialización:

“se basa en el empleo de recursos tecnológicos y medios digitales para el desarrollo de estrategias fundamentadas en el establecimiento de comunicación directa con el cliente, a fin de lograr la venta de productos o servicios, el posicionamiento de marcas o la fidelización a ellas” (Castro Gómez, 2017).

2.4 Token

De La Cruz, I. (2022) define: *“un token como una unidad de valor emitida por una persona o por una empresa privada que tiene valor en cierto contexto o para determinada comunidad, aunque su propia materialidad no contenga ese valor en sí”*. En nuestro caso priorizamos este concepto y lo extendemos definiendo la tokenización, según Wikipedia lo definen como un método que se aplica a la seguridad de los datos, el cual se entiende como el proceso de sustitución de un elemento de datos sensibles por uno equivalente no sensible llamado token, el que hace referencia a un identificador que retorna datos sensibles a través de un sistema de tokenización.

2.4.1 Meta Token

El token de acceso en el inicio de sesión con Facebook en sitios web lo define en su propia página como el elemento que se pasa con todas las llamadas a la API como prueba de que una determinada persona hizo la llamada desde una app específica.

2.5 API

Amazon define una API como un mecanismo que permite a dos componentes de software comunicarse entre sí mediante un conjunto de definiciones y protocolos. API significa *“interfaz de programación de aplicaciones”*. En el contexto de las API, la palabra aplicación se refiere a cualquier software con una función distinta, mientras que la interfaz puede considerarse como un contrato de servicio entre dos aplicaciones, este

contrato define cómo se comunican entre sí mediante solicitudes y respuestas. Por otra parte, la documentación de su API contiene información sobre cómo los desarrolladores deben estructurar esas solicitudes y respuestas.

2.5.1 API REST

La transferencia de estado representacional (en inglés representational state transfer) o REST es un estilo de arquitectura software para sistemas hipermedia distribuidos como la World Wide Web.

Amazon las define como las API más populares y flexibles que se encuentran en la web actualmente, por su parte, el cliente envía las solicitudes al servidor como datos y el servidor utiliza esta entrada del cliente para iniciar funciones internas y devuelve los datos de salida al cliente.

2.5.2 API facebook Pages

Meta for Developers define su api de Facebook pages como aquella que permite que las apps accedan y actualicen la configuración y el contenido de una página de Facebook, creen y obtengan publicaciones, reciban comentarios sobre el contenido de la página, obtengan estadísticas de la página, actualicen las acciones que los usuarios pueden realizar en la página y mucho más.

2.5.3 API instagram basic

La API de instagram de cierto modo está combinada con la de Facebook, luego de ser comprada por el grupo Meta, a diferencia de la de su comprador Instagram ofrece una visualización básica para que el usuario pueda obtener información básica del perfil, fotos y videos de su cuenta de instagram, también nos ofrece la opción de relacionar una página de creador en Instagram con una cuenta de paginas en facebook pages.

2.6 Lenguajes de programación

Para desarrollar el bot es necesario una serie de lenguajes de programación del cual fueron seleccionado por métricas de rendimiento, versatilidad y experiencia.

2.6.1 Python 3.10

Python es un lenguaje de programación de alto nivel interpretado, orientado a objetos y con semántica dinámica desarrollado por Guido van Rossum. Python debido a la sintaxis fácil de aprender y hace énfasis en la legibilidad. Además, el soporte de módulos y paquetes de Python facilita los programas modulares y la reutilización del código. No obstante Python es un lenguaje comunitario de código abierto, por lo que numerosos programadores independientes crean continuamente bibliotecas y funcionalidades para él.

2.6.1.1 FastApi

Es un framework de python rápido y moderno para construir API Rest, se caracteriza por tener un alto rendimiento, codificación rápida, intuitivo, fácil de usar y aprender además que nos ofrece la robustez para un servicio en producción con una interfaz interactiva como lo es Swagger, utilizado por grandes como microsoft, netflix, hug creator entre otros .

2.6.1.2 SqlAlchemy

Es un framework de python que nos proporciona un kit de herramientas SQL de tipo ORM que brinda a los desarrolladores de aplicaciones todo el poder y la flexibilidad de SQL, diseñado para obtener un acceso a las base de datos eficiente, flexible y de alto rendimiento adaptados al lenguaje de programación de python.

2.6.2 Javascript

Es un lenguaje de programación que permite implementar o programar funciones complejas en páginas web, es la tercera capa entre las tecnologías web estándar, entre las cuales se encuentra HTML y CSS. Javascript te permite crear contenido dinámico y asíncrono, controlar multimedia, imágenes animadas entre muchas cosas. Un uso muy común de javascript es modificar dinámicamente el HTML y CSS para actualizar la interfaz de usuario, sin embargo si JavaScript se carga y se ejecuta antes de que se hayan cargado el HTML y CSS al que afecta, pueden producirse errores.

2.6.2.1 React

Es una biblioteca o librería de código abierto de javascript para construir interfaces de usuario, React no es un framework como muchos piensan, al contrario junto con otras bibliotecas es utilizado para renderizar ciertos entornos, por su parte es mantenido por Facebook y utilizado mucho para el frontend ya que React abstrae la mayor parte del trabajo de renderizado, permitiendo enfocarse en la interfaz.

2.6.2.2 Typescript

creado en el 2010 y publicado en el 2012 typescript es una solución de microsoft para los grandes desarrolladores de aplicaciones en Javascript pudieran integrar el tipado en Javascript, siendo así la solución a muchos problemas de el mismo, está pensado para el desarrollo de aplicaciones robustas, que implementa características que nos permiten desarrollar herramientas más avanzadas. Siendo así un superset de Javascript, es decir los códigos de Javascript son válidos para typescript.

2.7 Mysql

Openwebinars en su blog pública: *“Mysql es el sistema de gestión de base de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto, fue creada por MYSQL AB en 1995 y actualmente sus dueños son Oracle corp”*. De igual forma, cuenta con doble licencia una de código abierto y otra versión comercial, por otra parte, sus principales características son la compatibilidad con SQL, arquitectura cliente-servidor, procedimientos, vistas, transacciones entre otras.

Capítulo 3

Diseño de funcionalidades e implementación

Para este capítulo se mostrará el proceso de diseño de la solución al problema planteado anteriormente, la arquitectura utilizada, la manera en cómo desplegar el sistema y hacerlo funcional.

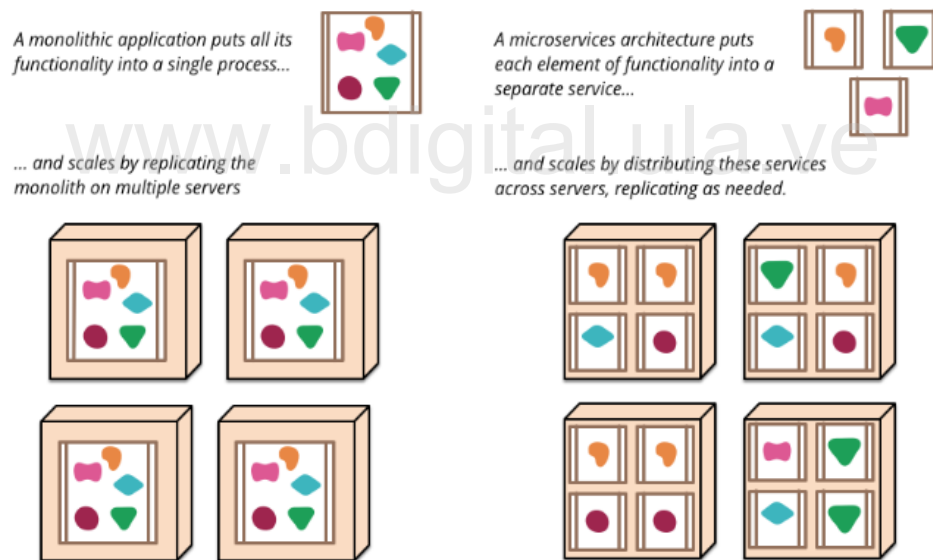


Figure 1: Monoliths and Microservices

Fig. 3.1: Interpretación de la arquitectura de microservicios, fuente : <https://www.martinfowler.com/articles/microservices.html>

3.1 Arquitectura orientada a servicios

La arquitectura orientada a servicios es una aproximación para el desarrollo de software que consiste en construir una aplicación como un conjunto de servicios, los cuales se ejecutan en su propio proceso y se comunican con mecanismos ligeros (normalmente una API de recursos HTTP). Cada servicio se encarga de implementar una funcionalidad completa del negocio, de igual forma los servicios son desplegados de forma independiente y pueden estar programados en distintos lenguajes y usar diferentes tecnologías de almacenamiento de datos.

Para esta solución se decidió plantear una arquitectura de servicios ya que se desarrollaron componentes que interactúan entre ellos, pero que siguen siendo independientes, de tal manera se aplicó un bot de tipo api qué, consumirá los diferentes endpoints de las apis que nos brinda las redes sociales como los son API facebook pages, instagram api basic, a través de un token de acceso que nos proporciona la plataforma para desarrolladores de Facebook <https://developers.facebook.com/> (plataforma diseñada por meta que tiene como objetivo principal el uso para desarrolladores, crear app, y generar tokens de acceso), así mismo será consumido por interfaz del usuario o frontend, en este mismo orden de ideas se levantó un servicio de bases de datos relacional con MYSQL con el fin de mantener la persistencia en los mensajes planificados, almacenar estadísticas y registros.

3.1.1 Docker

Para el despliegue de los servicios se utilizó la herramienta docker, que permite ejecutar, relacionar y gestionar los contenedores con múltiples imágenes de los diferentes sistemas operativos al momento de desplegar cada aplicación en su respectivo lenguaje y/o versión.

Cabe destacar que Docker es un proyecto de código abierto para automatizar la implementación de aplicaciones como contenedores portátiles y autosuficientes que se pueden ejecutar en la nube o localmente.

Por su parte, todos los contenedores serán contruidos con una herramienta de docker llamada docker-compose que se encargará de ejecutar una a una de las imagenes segun las instrucciones descritas en un archivo con formato *.YAML*, éste será plasmado bajo las configuraciones con la que se inicia cada contenedor.



```
1 version: "3.3"
2 services:
3
4   smb-front:
5     container_name: smb-front
6     build:
7       context: .
8       dockerfile: Dockerfile_two
9     args:
10      NGINX_CONF: ./config/nginx.conf
11     restart: always
12     ports:
13       - "8078:80"
14     expose:
15       - 80
16     depends_on:
17       - smb-api
18     networks:
19       - smb-net
20
21   mysql-smb:
22     container_name: mysql-smb
23     image: mysql:8.0.29
24     expose:
25       - 3306
26     ports:
27       - "3300:3306"
28     env_file:
29       - .env
30     volumes:
31       - "./dumps:/docker-entrypoint-initdb.d"
32     restart: "always"
33     networks:
34       - smb-net
35
36   smb-api:
37     container_name: smb-api
38     restart: "always"
39     env_file:
```

Figura 3.2: Despliegue en docker-compose

Fuente: Gerly Hernández 2022.

Es una técnica que crea una capa entre el lenguaje y la base de datos, sin tener que escribir consultas SQL. lo que ayuda a los programadores a trabajar con datos sin el paradigma OOP. De forma que estandariza las

interfaces reduciendo el modelo estándar y acelerando el tiempo de desarrollo.

3.1.2 ORM (Object-Relational mapping)

Los ORM crean un modelo del programa orientado a objetos con un alto nivel de abstracción, en otras palabras, crea un nivel de lógica sin los detalles subyacentes del código. Sin embargo, el mapeo describe la relación entre un objeto y los datos sin saber cómo están estructurados los datos. Luego, el modelo se puede usar para conectar la aplicación con el código SQL necesario para administrar las actividades de datos.



Figura 3.3: Relación del ORM como intermediario entre la aplicación y la base de datos.

Fuente: Gerly Hernández 2022.

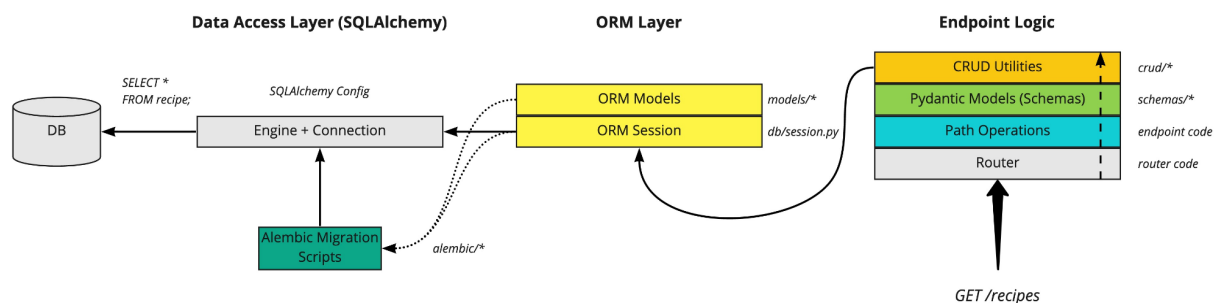


Figura 3.4: ORM en bajo nivel. (fuente: <https://christophergs.com/tutorials/ultimate-fastapi-tutorial-pt-7-sqlalchemy-database-setup/>)

3.1.3 Base de datos: diseño y modelado

Debido a la importancia de la persistencia de los datos que serán enviados por el bot, los cuales serán planificados se ha diseñado un modelo de base de datos en MYSQL donde contaremos con las tablas para la persistencia del bot (APS_Scheduler_Jobs) y las tablas secundarias pero igual de importante para mantener el registro de los mensajes que se enviaron a las redes sociales de *Ignis Gravitass* y sus respectivas estadísticas.

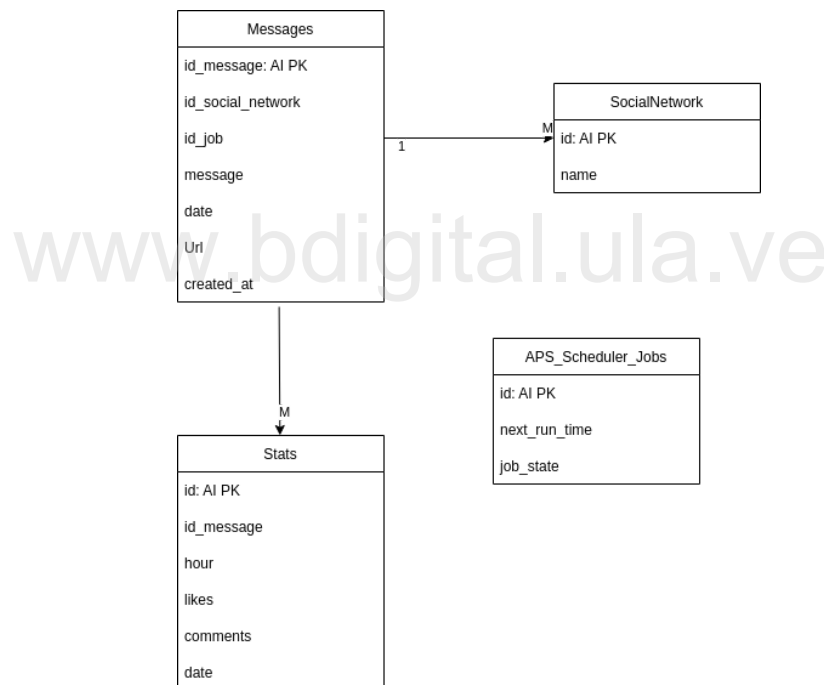


Figura 3.5: Diagrama relacional de la base de datos

Fuente: Gerly Hernández 2022.

3.2 Implementación

Para esta etapa se decidió usar las herramientas y diseñar los modelos encargados por los servicios que serán utilizados por la startup.

3.2.1 Integración con Facebook Api Pages

Con el token de usuario administrador de la página de facebook en la cual se publicará (Startup) los posts, mensajes y/o fotos se harán las pruebas en el Graph de facebook (<https://developers.facebook.com/tools/explorer/>) el cual brinda una interfaz como un explorador para ejecutar solicitudes de tipo HTTPS a la api de facebook, facilitando el uso del mismo a la hora de hacer solicitudes. de igual manera lo haremos con Instagram API explorer, para así definir y probar los endpoints que serán usados en nuestro bot.

Según Facebook el nombre de la Graph API proviene del concepto de "gráfica social", una representación de la información en Facebook. No obstante, se compone de nodos, perímetros y campos. Normalmente, los nodos se usan para obtener datos sobre un objeto específico.

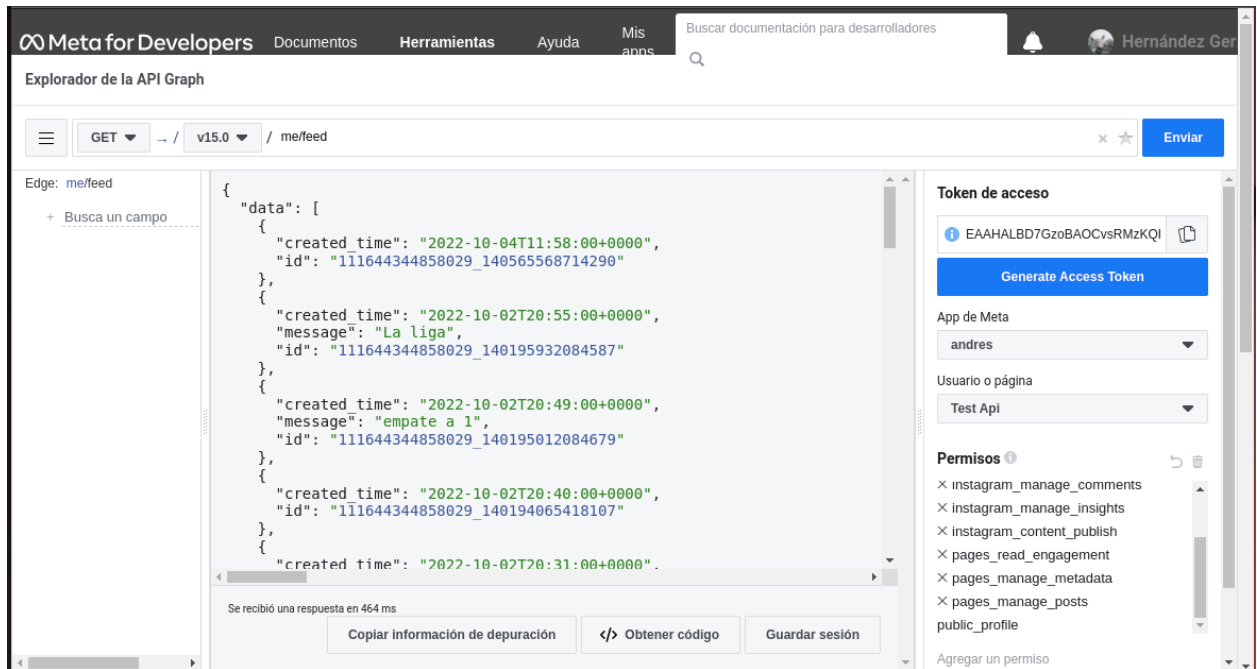


Figura 3.6 Explorador de la API graph de facebook
Fuente: Gerly Hernández 2022.

3.2.2 Token y su depurador

Meta proporciona varias herramientas para utilizar sus servicios, una de ellas es el depurador de token, el cual arrojará toda la información necesaria con respecto al token tales como fecha de creación, fecha de caducidad, permisos, ámbitos específicos y otra información del mismo.

Depurador de token de acceso

Depurador de contenido compartido Invalidador de lote **Token de acceso** Versión de la API: [?] v15.0 ▼

EAAHALBD7GzoB 4SelRsWjq4aT1bt134GLRqKM1cwQF Depurar

Información del token de acceso	
Identificador de la app	492...34 : andres
Tipo	Page
Identificador de la página	11...029 : Test Api
Identificador de usuario específico de la app Learn More	10227610353381180 : Hernández Gerly Andres El usuario instaló por última vez esta app a través de la API N/A
Emitido(a)	1664730516 (el domingo pasado)
Caducidad	Nunca
Caducidad del acceso a datos	1672506295 (en aproximadamente 3 meses)
Válido	Verdadero
Origen	Web
Ámbitos	read_insights, pages_show_list, instagram_basic, instagram_manage_comments, instagram_manage_insights, instagram_content_publish, pages_read_engagement, pages_manage_metadata, pages_manage_posts, public_profile

Figura 3.7: Depurador de Token de Facebook

Fuente: Gerly Hernández 2022.

3.3 Bot

Desarrollado en python con una interfaz de tipo API planteada con FastApi la cual se encargará de recibir mensajes con los siguiente parámetros:

- Destinatario: Red social a la cual se enviará el post

- cuerpo del mensaje: se encargará de manejar el texto, y la url de la imagen, de ser una publicación con multimedia (foto)
- Fecha y hora: la cual se encargará el bot de ejecutar a su respectiva red.

Todo esto con la finalidad de que el community manager de la startup se encargue de programar los posts a la fecha y hora que es más conveniente publicar, de tal manera que pueda llegar a más audiencia y mejorar las estrategias de marketing de *Ignis Gravitas*.

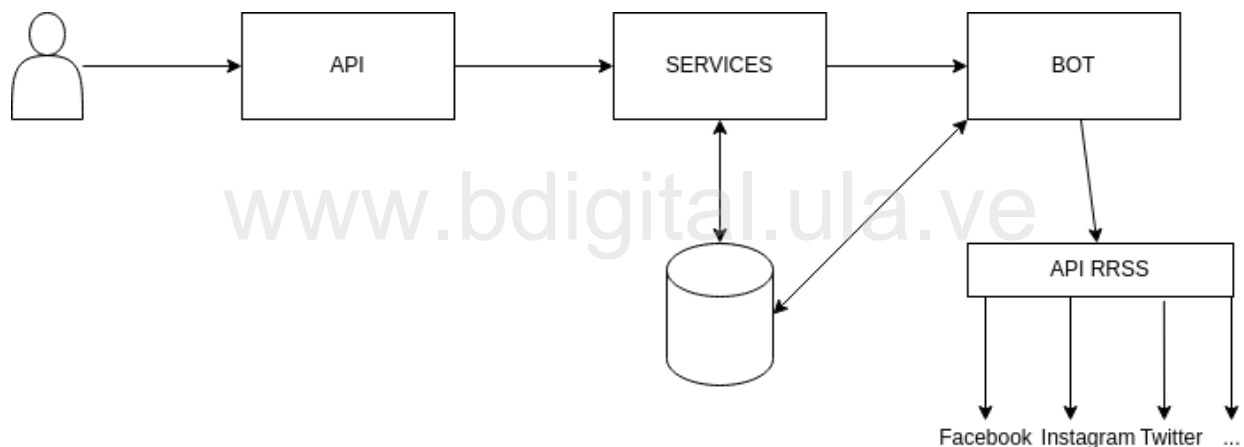


Figura 3.8: Elementos que componen el sistema

Fuente: Gerly Hernández 2022.

3.4 Interfaz Gráfica

Para este ítems se cuenta con dos tipos de interfaz gráfica; una principal que se ha creado con react y typescript como lenguaje principal adicionalmente a la librería de Material UI de Google, la cual se encargará de proporcionar a la startup un login que tiene como único requisito el

token de Meta, de ser válido el token podrá acceder a la barra de navegación con las pestañas necesarias para programar un mensaje con su vista previa, otra para obtener métricas de interacciones de los últimos 5 (tentativo a cambios) posts publicados en la red social, y los posts que fueron programados y se enviarán próximamente.

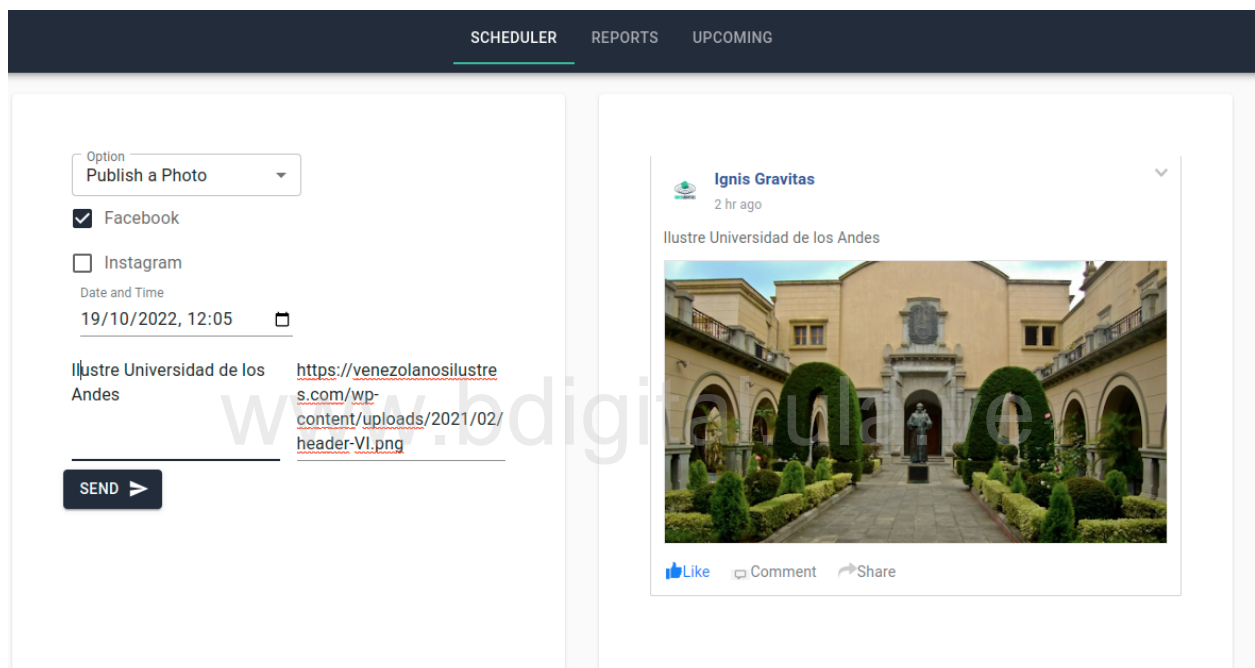


Figura 3.9: Interfaz gráfica para programar un post y la previsualización

Fuente: Gerly Hernández 2022.

La segunda interfaz no es tan intuitiva pero igual de interesante generada por Swagger que es una herramienta utilizada por FastApi para interactuar con los diferentes endpoints de la API.

FastAPI 0.0.1 OAS3
/openapi.json

default

GET	/	Home Page
GET	/status-api	Status Api
GET	/view_messages/next	View Next Messages
GET	/view_messages/history	View History Messages
GET	/view_messages/status	View Status Messages
GET	/post/media/fb	Post Media Fb
GET	/post/media/ig	Post Media Ig
GET	/post/media/all	Post Media All
GET	/post/text/fb	Post Text Fb
GET	/post/text/all	Post Text All
GET	/change/profile-picture/fb	Change Profile Picture

Figura 3.9: Endpoints en Swagger de FastApi

Fuente: Gerly Hernández 202

Capítulo 4

Pruebas y análisis de resultados

4.1 Generación de tokens de Meta

Siguiendo las instrucciones que nos proporciona Facebook en su pagina web para desarrolladores (<https://developers.facebook.com/docs/pages/access-tokens/>) en el cual se crea una app y se generan los tokens, los mismo se pueden clasificar por el tipo ya sea usuario o pagina, tambien existe los tokens de corta (1 h) y larga duracion (60 dias para usuario y sin fecha de caducidad para páginas). Para obtener un token de páginas se necesita generar el token de usuario, el cual definirá el tiempo del mismo, agregando los permisos básicos que necesitará de la página para publicar e interactuar en ella.

4.2 Pruebas del token

Luego de Generar el token se procede a probar su funcionamiento con los diferentes endpoints de la API De Facebook, así como también revisar el endpoint para publicar contenido en la página, Necesitarás lo siguiente:

- El permiso pages_manage_posts
- El permiso pages_read_engagement

- Un token de acceso a la página solicitado por una persona que pueda realizar la tarea CREATE_CONTENT en la página que se consulta
-

Ejemplo de solicitud

```
curl -i -X POST "https://graph.facebook.com/{page-id}/feed  
?message=Hello Fans!  
&access_token={page-access-token}"
```

La operación se completa correctamente, la app recibió la siguiente respuesta:

```
{  
  "data": [  
    {  
      "created_time": "2022-10-04T11:58:00+0000",  
      "id": "111644344858029_140565568714290"  
    }  
  ]  
}
```

Arrojando el Id de la publicación.

4.3 Pruebas de interfaz gráfica

4.3.1 Pruebas en FastApi

Se realizó una interacción con FastApi y Swagger para consultar las reacciones que han tenido las últimas publicaciones.

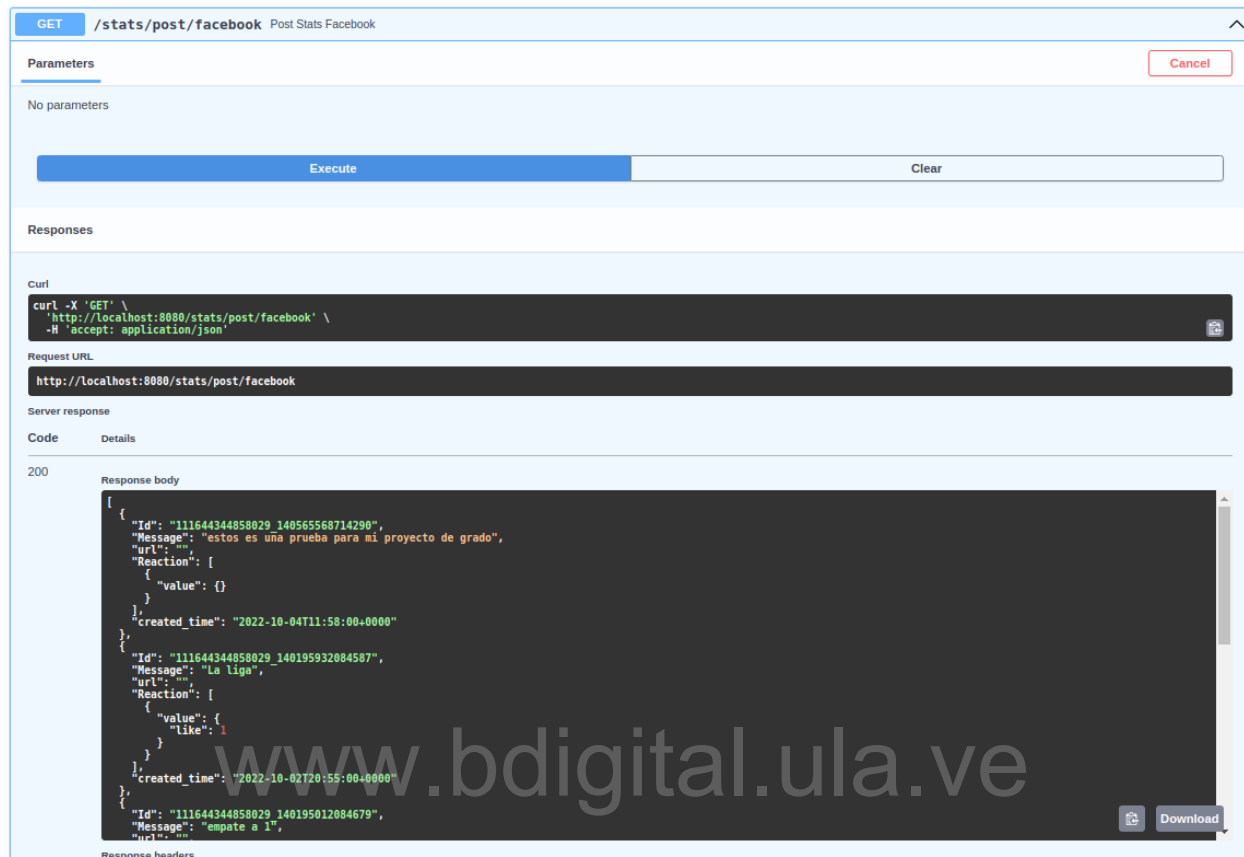


Figura 4.1: Solicitud http de tipo GET para consultar las reacciones en los posts
Fuente: Gerly Hernández 2022.

4.3.2 Pruebas con la Interfaz web

Consulta de reacciones de los posts

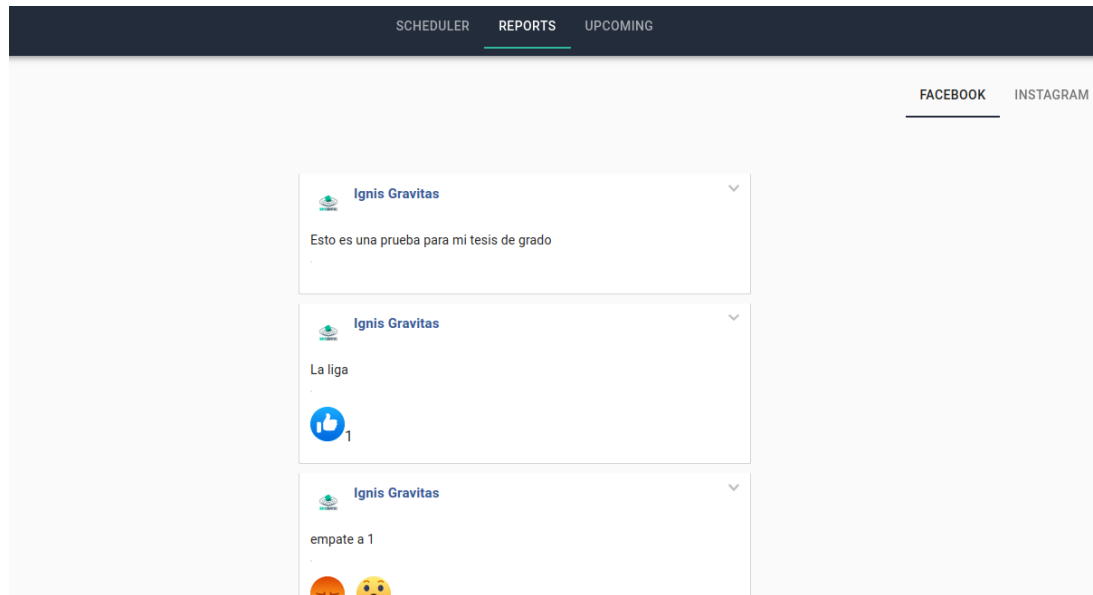


Figura 4.2: Vista de los reportes de las reacciones en Facebook

Fuente: Gerly Hernández 2022.

Por su parte, se pudo consultar los futuros mensajes que fueron planificados, cabe destacar que el único límite de tiempo fue el de la caducidad del token, ya que cuando se fuera a publicar el mensaje tenía que existir la necesidad de tener un token activo y válido.

SCHEDULER REPORTS UPCOMING							
Q Search ×							
date	Id Message	Id_job	RRSS	Message	Url	created_at	Actions
2022-10-14T12:0	2	127d3554a4614358a42eb062e6351ff5	1	Ejemplo de publicacion para el día 14 de octubre	DOES NOT APPLY		

Figura 4.3: Mensajes que fueron planificados y serán enviados a futuro Fuente: Gerly

Hernández 2022.

Capítulo 5

Conclusiones

En líneas generales, se cumplieron los objetivos planteados, logrando así desarrollar un bot con interfaz web que servirá como una herramienta fundamental para el marketing digital de *Ignis Gravititas*, ya que consigue publicar contenido a la fecha y hora para el cual fue programado, ahorrando tiempo al community manager y mejorando la interacción con las distintas redes sociales siendo así un nuevo trabajador digital para la startup, evitando así actividades recurrentes que pueden tomar tiempo valioso para dedicar a otras funciones.

www.bdigital.ula.ve

Se puede programar las publicaciones a cualquier hora o día para aprovechar el momento donde las redes sociales tiene mayor flujo de usuario de esta manera la publicación tendrá más audiencia y reacciones.

Así mismo se puede concluir que las herramientas tecnológicas que fueron usadas para desarrollar esta herramienta son robustas, prácticas y versátiles.

C.C. Reconocimiento

Recomendaciones

Se recomienda hacer un estudio del alto tráfico en las redes sociales aprovechando así el momento justo donde las publicaciones puedan llegar al mayor número posible de personas.

Planificar para un tiempo determinado las cantidad de publicaciones en las redes sociales, tomando en cuenta que la API de Facebook tiene un límite para las llamadas a sus endpoint de 200 veces por hora.

Por ningún motivo el token puede ser de acceso público, y mucho menos publicarse en un repositorio ya que Facebook lo detectará y lo invalidará automáticamente.

Bibliografía

- ✓ Michael C. y Jorge D. (2017). Propuesta Tecnológica de una Página Web con la Implementación de Bots para la Gestión de Relaciones con el Cliente en la Empresa Vipcell Electronics, Trabajo de Titulación Presentada como Requisito para Optar por el Título de Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizados. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21898/1/TESIS%20CEVALLOS%20Y%20DELA.pdf>
- ✓ Cubillo, A., Trigo, J. y Duro, V. (2017) DESARROLLO DE UN JUEGO DE PREGUNTAS BASADO EN UN BOT ENFOCADO A LA EDUCACIÓN EN SALUD, Trabajo Fin de Grado. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/24669/Memoria%20TFG.pdf>
- ✓ Fernández Lorenzo, Angie, Pérez Rico, Cristina, Méndez Rojas, Vicente Eduardo, Fernández García, Carlos, Méndez Rojas, Adriana Paola, & Calero Morales, Santiago. (2017). Marketing social y su influencia en la solución de problemas de salud. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 36(3) Recuperado en 06 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000300011&lng=es&tlng=es
- ✓ Llamas Fernández, Francisco Javier, & Fernández Rodríguez, Juan Carlos. (2018). La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. Revista EAN, (84), 79-95. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>

- ✓ Luis G. (2018). Asistente Virtual Tipo Chatbot, Proyecto De Grado para Optar al Título de Ingeniero de Sistemas. Disponible en: https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/17726/1/ASISTENTE%20VIRTUAL%20TIPO%20CHATBOT_final.pdf Revisado el 8 de diciembre de 2021.
- ✓ Ana M. (2019). Bots: Tipología y Aplicaciones en el Ámbito Empresarial, Trabajo Fin de Grado. Disponible en: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/100172/Bots_tipologia_aplicaciones_ambito_empresarial.pdf Revisado el 8 de diciembre de 2021.
- ✓ Colaboradores de Wikipedia. Servicio de red social [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2012 [fecha de consulta: 10 de Noviembre del 2022]. Disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_red_social
- ✓ Castro Gómez, B., Esteban Jiménez, S., Moreno Toro, J., & Saavedra López, A. (2017). Planeamiento estratégico del marketing digital en Colombia [tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Perú. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/8792/CASTRO_ESTEBAN_PLANEAMIENTO_DIGITAL_COLOMBIA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- ✓ Lewis, J., Flower M. (2014) Microservices, a definition of this new architectural term, Disponible en: <https://www.martinfowler.com/articles/microservices.html> Revisado el 18 de Noviembre de 2022.
- ✓ De la Cruz, I (2022) Qué es un token y cómo funciona, disponible en: <https://es.investing.com/academy/criptomonedas/que-es-token-como-funciona/> Revisado el 18 de Noviembre de 2022.
- ✓ Pitre-Redondo, Remedios Catalina, Builes-Zapata, Suleica Elvira, & Hernández-Palma, Hugo Gaspar. (2021). Impacto del marketing digital a las empresas colombianas emergentes. Revista Universidad y Empresa, 23(40), 147-166. Epub September 11, 2021. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.9114>