

**DESARROLLO DE UN PROGRAMA AUTOMÁTICO PARA REDES SOCIALES  
COMO ESTRATEGIA DE FIDELIZACIÓN DIGITAL PARA SEGUIMIENTO A LOS  
PARTICIPANTES DE LOS TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN POR EL CAMBIO  
CLIMÁTICO**

**LUISA FERNANDA BEDOYA TORO  
ROBINSO VASCO ORTIZ**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS  
TULUÁ, VALLE DEL CAUCA  
SEPTIEMBRE- 2022**

**DESARROLLO DE UN PROGRAMA AUTOMÁTICO PARA REDES SOCIALES  
COMO ESTRATEGIA DE FIDELIZACIÓN DIGITAL PARA SEGUIMIENTO A LOS  
PARTICIPANTES DE LOS TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN POR EL CAMBIO  
CLIMÁTICO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO OPCIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**DIRECTORA**

**Mary Luz Ojeda Solarte, Ingeniera de Sistemas**

**CODIRECTOR**

**José Gabriel Pérez Canencio, Ingeniero de Sistemas**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS  
TULUÁ, VALLE DEL CAUCA  
SEPTIEMBRE, 2022**

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Tuluá, Valle del Cauca, DDMMAAAA

Dedicamos el producto del esfuerzo que hemos realizado, cristalizado en el grado que obtenemos, a nuestros padres, quienes siempre y en forma incondicional nos han brindado el sustento y la educación y a nuestros profesores que nos han entregado sus conocimientos en procura de hacernos personas más útiles para nuestra sociedad.

## Resumen

Desde el Grupo de Investigación GIGAE3D de la Facultad de Ingeniería, los profesores José Gabriel Pérez Canencio y Mary Luz Ojeda Solarte, han diseñado un recurso educativo digital -Taller interactivo- que facilita la socialización y formación de la población en el tema de la conciencia ambiental ciudadana.

El taller interactivo digital se fundamenta en un marco de trabajo colaborativo en el tema de la educación ambiental y eficiencia energética en organizaciones, con foco principal en los hábitos de consumo de los usuarios de las TIC. El taller se compone de dos conferencias, dos prácticas con aplicaciones web y móvil y la fase con la cual termina el taller, la cual se denomina foro de compromisos, conclusiones y cierre. En este foro se pretende generar una serie de compromisos, para lograr la difusión masiva de la información compartida en el taller.

Sin embargo, los compromisos que resultan del foro no tienen un seguimiento que permita determinar la efectividad del taller ni conocer los indicadores que faciliten estudiar la información necesaria para diseñar nuevas alternativas de apropiación social del conocimiento o mejorar las actuales.

En ese sentido, se realizó un análisis de la situación actual, para así realizar un programa automático que permita obtener un seguimiento a los participantes y así mismo adquirir estadísticas de los mismos; por esto, se procedió a desarrollar un bot que permite interactuar con un perfil empresarial en instagram y con el sistema operativo para realizar publicaciones de forma automática, manteniendo así la información actualizada y generando datos estadísticos a cerca de los participantes. En el mes de junio del 2022 se inició la fase de pruebas, dando inicio a este proyecto que actualmente se encuentra en funcionamiento y ha permitido el cumplimiento del objetivo propuesto.

## **Abstract**

The GIGAE3D Research Group of the Faculty of Engineering, professors José Gabriel Pérez Canencio and Mary Luz Ojeda Solarte, have designed a digital educational resource -Interactive Workshop- that facilitates the socialization and training of the population on the issue of environmental awareness.

The interactive digital workshop is based on a framework of collaborative work on the topic of environmental education and energy efficiency in organizations, with a main focus on the consumption habits of ICT users. The workshop is composed of two conferences, two practices with web and mobile applications and the phase with which the workshop ends, which is called forum of commitments, conclusions and closing. The purpose of this forum is to generate a series of commitments, in order to achieve the massive dissemination of the information shared in the workshop.

However, the commitments resulting from the forum do not have a follow-up to determine the effectiveness of the workshop or to know the indicators that facilitate the study of the information needed to design new alternatives for social appropriation of knowledge or to improve the current ones.

In this sense, an analysis of the current situation was carried out, in order to create an automatic program that allows to follow up the participants and acquire statistics of the same; for this, we proceeded to develop a bot that allows to interact with a business profile on instagram and with the operating system to make publications automatically, thus keeping the information updated and generating statistical data about the participants. In the month of June 2022, the testing phase began, starting this project that is currently in operation and has allowed the fulfillment of the proposed objective.

## Tabla de Contenido

Capítulo I. Generalidades del Proyecto .....	11
1.1 El Problema .....	11
1.1.1 Descripción .....	11
1.2 Formulación .....	13
1.3 Justificación.....	13
1.4 Objetivos .....	15
1.4.1 General.....	15
1.4.2 Específicos .....	15
1.5 Alcance.....	16
1.6 Colaboradores.....	16
Capítulo II. Marcos de Referencia .....	17
2.1 Marco Teórico .....	17
2.1.1 El Chatbot .....	17
2.1.1.1 Definición .....	17
2.1.1.2 El Core del Chatbot .....	17
2.1.2 La arquitectura del software.....	17
2.1.3 El Modelo SCRUM.....	19
2.2 Marco Conceptual .....	21
2.2.1 El Surgimiento y la Importancia de los Chatbots .....	21
2.2.1.1 Ventajas de los Chatbots.....	22
2.2.1.2 Referencia de Chatbots Exitosos .....	23

2.2.2	La Green IT y la concienciación con el medio ambiente.....	24
2.2.2.1	¿Cómo funciona <i>Green IT</i> ? .....	24
2.2.3	La Unidad Central del Valle Del Cauca - UCEVA .....	25
2.2.4	Redes Sociales .....	26
2.2.5	Instagram.....	27
2.3	Marco Legal .....	29
2.3.1	Política general de seguridad y privacidad de la información de la UCEVA.....	29
2.3.2	Políticas de Privacidad de Instagram .....	29
2.4	Estado del Arte .....	30
2.4.1	Revisión Bibliográfica .....	30
2.4.2	Los protocolos de apoyo a Green Computing o Green IT .....	36
2.4.2.1	Norma ISO 14064-1 .....	37
2.4.2.2	El Protocolo GHG - <i>Greenhouse Gas Protocol</i> .....	39
2.4.2.3	El Protocolo PAS 2050.....	40
2.4.2.4	La Huella de Carbono Personal .....	43
Capítulo III. Diseño Metodológico .....		45
3.1	SCRUM.....	45
3.1.1	Objetivo.....	45
3.1.2	HU: Historias de Usuario en General .....	46
3.1.3	Priorización de Historias de Usuario .....	47
3.1.4	Planning Póker: (0,1,2,3,5,8,13,21,34...) .....	48
3.1.4.1	Eventos .....	48
Capítulo IV. Ingeniería del Proyecto .....		54

4.1	Modelos de Proceso del Software .....	54
4.1.1	Aplicación del Marco de Trabajo SCRUM .....	55
4.2	Aspectos del Diseño del Perfil para Instagram .....	57
4.2.1	El Web Content.....	57
4.3	Diseño del Aplicativo (Bot). Arquitectura .....	58
Capítulo V. Conclusiones, Recomendaciones y Trabajo Futuro .....		59
5.1	Conclusiones .....	59
5.2	Recomendaciones.....	64
5.3	Trabajo Futuro.....	65
6	Referencias.....	66



## Lista de Tablas

Tabla 1 Estado del Arte. Resumen categorías y variables analizadas Green IT .....	31
Tabla 2 Etapas de Scrum en el desarrollo del proyecto .....	55

## Lista se Figuras

Figura 1 Esquema del funcionamiento de Scrum .....	21
Figura 2 Aplicación Scrum .....	46
Figura 3 Fases taller de sensibilización .....	53
Figura 4 Información del perfil green.science.co de Instagram.....	60
Figura 5 Alcance general de la cuenta green.science.co de Instagram.....	61
Figura 6 Alcance de contenido de la cuenta green.science.co de Instagram .....	62
Figura 7 Resumen de las estadísticas de la cuenta green.science.co de Instagram .....	63

## Capítulo I. Generalidades del Proyecto

### 1.1 El Problema

#### *1.1.1 Descripción*

El ecosistema que mueve a una ciudad, representado en personas y organizaciones públicas y privadas y sus modelos de negocio que utilizan el potencial de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones -TIC para impulsar su actividad y crear la fuerza de trabajo necesaria para atender la demanda de productos y servicios de la población, requiere del consumo de energía eléctrica para las funciones esenciales de máquinas y dispositivos eléctricos y electrónicos. Este consumo energético genera CO<sup>2</sup> en la fuente y es importante crear una cultura de administración eficiente de la energía en los ciudadanos mediante una educación ambiental con dinámicas soportadas en actividades gamificadas y TIC para disminuir emisiones de gases efecto invernadero – GEI.

Con éste propósito, desde el Grupo de Investigación GIGAE3D de la Facultad de Ingeniería, los profesores José Gabriel Pérez Canencio y Mary Luz Ojeda Solarte, han diseñado un recurso educativo digital -Taller interactivo - que facilita la socialización y formación de la población en el tema de la conciencia ambiental ciudadana y sus problemas asociados para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas relacionados directamente con la administración eficiente del consumo energético por ser generador de emisiones de gases efecto invernadero.

El taller interactivo digital se fundamenta en un marco de trabajo colaborativo en el tema de la Educación ambiental y eficiencia energética en organizaciones, mediante talleres sobre cambio climático con foco principal en los hábitos de consumo de los usuarios de las TIC. La

jornada se compone de dos conferencias en el tema mencionado y dos prácticas con aplicaciones web y móvil desarrolladas por los profesores mencionados con la colaboración de estudiantes, para el cálculo de la huella de carbono alcance 2 y un divertido juego para comprobar conocimiento en los temas abordados. El taller se ha denominado Taller de Sensibilización frente al cambio climático y sigue lineamientos de la Agenda Acción Climática Global de la ONU.

Actualmente, el taller se ha realizado en varias universidades del país ubicadas en diferentes ciudades. De igual forma, se ha participado en varios congresos de índole nacional e internacional en los cuales se ha tenido la oportunidad de dar a conocer el taller a audiencias de otros países.

Una de las fases con las cuales se termina el taller, se denomina foro de compromisos, conclusiones y cierre. En este foro, con la participación de todos los asistentes al taller, se pretende generar una serie de compromisos para lograr la difusión masiva de la información compartida en el taller. El propósito es que cada participante se comprometa a divulgar la información recibida, especialmente las buenas prácticas de *Green IT* con las cuales es posible reducir emisiones de CO<sup>2</sup> - mediante la administración eficiente del consumo energético- entre los grupos o comunidades sociales en las cuales está inmerso, esto con el fin de ampliar la cantidad de personas sensibilizadas en el tema del cuidado del medio ambiente y que todos trabajemos por nuestro planeta.

Sin embargo, los compromisos que resultan del foro no tienen un seguimiento que permita determinar la efectividad del taller ni conocer los indicadores que faciliten estudiar la información necesaria para diseñar nuevas alternativas de apropiación social del conocimiento o mejorar las actuales. Por lo general, los participantes se comprometen a multiplicar los conocimientos recibidos con su núcleo familiar y con la comunidad social donde vive, pero no

tenemos un sistema que facilite conocer la información de la cantidad de personas a las cuales se ha extendido el taller y que empiezan a aplicar buenas prácticas de *Green IT*.

## **1.2 Formulación**

¿Cómo aprovechar las redes sociales y la industria 4.0 para desarrollar un programa para redes sociales que automatice el registro de las acciones de los participantes en los foros de compromiso, como una estrategia de fidelización digital que facilite el seguimiento a los asistentes a los talleres de sensibilización por el cambio climático?

## **1.3 Justificación**

Las redes sociales son hoy parte importante de la transformación digital del mundo y se ha ensamblado en los ámbitos de la vida cotidiana, incluidos la educación, la investigación y la transferencia de conocimiento.

Las redes sociales se consideran como el canal de difusión de información más inmediato e interactivo de la actualidad, al crear una auténtica revolución en la comunicación, al ser dependientes de ellas todos los medios de comunicación. Podría afirmarse, que cualquier tipo de evento que se realice en la sociedad queda incompleto si no está acompañado con una eficiente campaña de difusión y publicidad en redes sociales o si no ha sido reseñado por las redes sociales, lo que permite aumentar exponencialmente su alcance en la sociedad, tanto en su publicidad como en su reseña.

Para los talleres de sensibilización por el mejoramiento del clima que realizan los profesores de la Facultad de Ingeniería de la UCEVA, desde el grupo de investigación GIGA3D, es muy importante conocer en detalle los datos que se generan posterior a la realización de cada evento. La realización del taller genera una serie de compromisos de los estudiantes y se requiere

seguimiento para tener información real acerca del impacto que se logre con cada evento que se implemente en las comunidades.

Con el desarrollo de la industria 4.0, se hace posible emplear herramientas tecnológicas para hacer seguimiento vía WEB a diversos tipos de proyectos como por ejemplo el taller de sensibilización por el cambio climático. El diseño y desarrollo de una herramienta de seguimiento y registro, constituye una estrategia de fidelización digital a través de una red social, que permite hacer el seguimiento a los compromisos adquiridos por los participantes de los talleres de sensibilización por el cambio climático y la implementación y uso de la misma arrojará ventajas como:

- Compartir la información de las buenas prácticas de Green IT a través de publicaciones multimedia.
- Llegar a una gran audiencia gracias a la cantidad de usuarios activos en la red social seleccionada.
- Atraer nuevos participantes al taller e incrementar continuamente una comunidad que trabaje por el bien del planeta.
- Acceder a métricas sobre el rendimiento del perfil en la red social.
- Añadir información de nuevos contactos al perfil.
- Crear un sello profesional al perfil y transmitir confianza a los participantes del taller.
- Hacer seguimiento a la cantidad de publicaciones de los participantes a los talleres
- Mantener una métrica de la cantidad de Me gusta en el perfil
- Conocer el alcance de las publicaciones sobre temas del taller
- Conocer el número de comentarios al taller
- Conocer el número de contenidos compartidos

- Conocer el número de visitas a la página o perfil
- Conocer el número de clics en enlaces a publicaciones del taller
- Conocer las historias compartidas por los participantes al taller
- Conocer el número de vistas en Historias
- Número de participante potenciales generados
- Ingresos totales generados.
- Conocer el sentimiento social de los participantes al taller
- Contar con estadísticas que permitan la toma de decisiones.

Estas y otras ventajas, permitirán al grupo de investigación GIGA3D complementar el trabajo del taller de sensibilización por el cambio climático, para conocer el impacto que puedan tener sobre comunidades cercanas a los participantes.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 General***

Desarrollar un programa para redes sociales que automatice el sistema de publicación de contenidos para hacer seguimiento a los participantes en los talleres de sensibilización por el cambio climático como estrategia de fidelización digital.

### ***1.4.2 Específicos***

- Diseñar una aplicación para hacer seguimiento automático a los participantes de los talleres por el cambio climático.
- Desarrollar una aplicación para hacer seguimiento automático a los participantes de los talleres por el cambio climático sobre una red social seleccionada

- Probar la aplicación para hacer seguimiento automático a los participantes de los talleres por el cambio climático sobre una red social seleccionada.
- Hacer la entrega del programa con las funcionalidades acordadas con los profesores líderes de proyecto de Sensibilización frente al cambio climático de la Facultad de Ingeniería de la UCEVA.

## **1.5 Alcance**

A. Entregar un bot instalado en un servidor indicado por los profesores, que realice las siguientes funciones:

- Postear imágenes automáticamente en una red social.
- Postear información relevante que promueva el cuidado del planeta de forma automática.

B. Definir estilos y estructuras de los contenidos a publicar de acuerdo con la estrategia del Web Content.

C. A través del software y la red social elegida para este propósito se lograrán obtener estadísticas y métricas que permiten ver el seguimiento y alcance de los talleres interactivos dictados a los estudiantes y público en general.

## **1.6 Colaboradores**

Ingeniero José Gabriel Pérez Canencio, docente Facultad de Ingeniería UCEVA.

Ingeniera Mary Luz Ojeda Solarte, docente Facultad de Ingeniería UCEVA.



## Capítulo II. Marcos de Referencia

### 2.1 Marco Teórico

#### 2.1.1 *El Chatbot*

##### 2.1.1.1 Definición

El chatbot, es un software basado en mensajes estructurados que presenta respuestas desde una máquina o dispositivo que interactúa con un humano, le ofrece servicios instantáneos, siempre disponibles y al gusto o necesidad del usuario. Este servicio está disponible en variadas plataformas que admiten establecer un agente que recibe las solicitudes del usuario, las que son reconocidas a través de unas entidades o palabras clave (textos o audios) como la intención a la que debe ser encaminada la solicitud, generándole una respuesta o acción coherente (Romero et al., 2020).

##### 2.1.1.2 El Core del Chatbot

El core del bot para el caso en estudio es hacer publicaciones periódicas automáticas en la plataforma Instagram para rastrear, monitorear o hacer seguimiento a las personas que asisten a los talleres de los profesores del Grupo de Investigación GIGA3D de la UCEVA, con el fin de establecer cuál es el impacto de los talleres en los asistentes o el impacto de lo que se les transmite.

#### 2.1.2 *La arquitectura del software*

La arquitectura del software es uno de las primeras complejidades que toca abordar en el diseño para la creación de una aplicación, por sencilla o elemental que ella sea. La arquitectura

del software define el qué hacer y cómo hacerlo, centrada fundamentalmente en entender con todo el detalle la forma cómo se dispone y cómo funciona cada componente o aplicativo para poder efectuar los diseños que se requieren y el proceso de construcción de los elementos de software que den respuesta con las especificaciones esbozadas (Arango et al., 2015).

Para el presente estudio, el qué hacer está claramente definido en el enunciado que supone el levantamiento de los requerimientos de funcionalidades del bot de parte de los usuarios (profesores del programa del Grupo de Investigación GIGA3D de la UCEVA). El cómo hacerlo se concreta en el uso de Python y específicamente de las siguientes herramientas:

*Librería selenium de Python:* controla el DOM de páginas WEB, el cual es de gran utilidad para la localización de elementos de ubicación, tal como localización por Id, localización por nombre, localización por XPath, localización de hipervínculos por texto de enlace, localización de elementos por nombre de etiqueta, localización de elementos por nombre de clase, localización de elementos mediante selectores de CSS, y además, Selenium Python API puede acceder a todas las funcionalidades de Selenium WebDriver de una manera intuitiva (Muthukadan, s.f.).

*Librería PyAutoGUI de Python:* es un módulo de automatización multiplataforma, cuya utilidad se basa en el control del mouse o coordenadas del mouse y la interacción con otras aplicaciones. PyAutoGUI, provee las características de mover el mouse al hacer clic en las ventanas de otras aplicaciones, envío de pulsaciones de teclas a aplicaciones (por ejemplo, para rellenar formularios), toma capturas de pantalla y dada una imagen (por ejemplo, un botón o casilla de verificación), busca en la pantalla, ubica la ventana de una aplicación, la mueve, la redimensiona, la maximiza, la minimiza o la cierra y muestra alertas y cuadros de mensajes (PyAutoGUI, 2019).

*Librería OS de Python:* esta librería controla las funcionalidades del sistema operativo. El módulo *open()*, se usa si se necesita leer o escribir un archivo; el módulo *os.path*, se usa cuando es necesario manipular rutas; el módulo *fileinput*, se necesita cuando se quiere leer todas las líneas en todos los archivos en la línea de comandos; el módulo *tempfile*, se usa cuando se quiere crear archivos y directorios temporales, y si se quiere el manejo de alto nivel de archivos y directorios se usa el módulo *shutil* (Phyton, 2022).

*Módulo crontab de Phyton:* este módulo es útil para acceder al cron del sistema de forma automática y sencilla mediante una API directa (PyPI, 2022).

### **2.1.3 El Modelo Scrum**

*El modelo Scrum* es un esquema de trabajo iterativo, usado no solamente para desarrollar la arquitectura de un software, sino que es una poderosa herramienta de planificación usada por la gran industria y el comercio, para el desarrollo de productos, servicios y aplicaciones. Básicamente *Scrum* involucra aprender, innovar y sorprender, al dar pequeños pasos en el desarrollo, inspeccionar el resultado y la eficacia de las prácticas para su desarrollo, adaptar el objetivo del producto y las mejores prácticas del proceso para obtenerlo y volver a repetir. Tal como se ilustra en la Figura 1., la práctica del *Scrum* se basa en los siguientes apartes, según Sobrevilla et al. (2017) y Deemer et al. (2009), quienes citan a los autores de *Scrum*, Sutherland y Schwaber (2013):

*Sprints:* se denomina al desarrollo estructurado en ciclos cortos de trabajo. Son iteraciones que se suceden una detrás de otras con una duración de entre una y cuatro semanas, fijadas para iniciar y finalizar en una fecha determinada, sin alargarse nunca y sin interesar que se haya o no finalizado la labor propuesta. Un *Sprint* significa avanzar, aunque sea a pequeños pasos.

*Equipo multifuncional:* levanta y selecciona de una lista priorizada por el mismo, en base a los requerimientos del *dueño del producto*, para iniciar el *Sprint*, comprometiéndose a tener los elementos al finalizar el *Sprint*. El equipo es autoorganizado y está conformado entre tres a nueve miembros multifuncionales, pero se pueden involucrar a otras personas sin roles o responsabilidades en el equipo como asesores, analistas, diseñadores o personal de pruebas. En el equipo se definen los roles de *Dueño del producto*, quien es la voz responsable que el resto del equipo entienda las necesidades de los usuarios finales y de otros involucrados; el *Scrum Master*, es el tutor, asesor o maestro, encargado de que *Scrum* sea asimilado por todo el equipo para llevarlo a la práctica y se encarga, también, de solucionar los problemas que surjan en el desarrollo del proyecto.

*Elementos:* son los requerimientos del cliente, lo cuales no pueden ser modificados en la etapa del *Sprint*.

*Informe de progreso:* todos los días el equipo se reúne muy brevemente para verificar el progreso. Se orienta mediante gráficas el trabajo restante. En este aparte el objetivo es inspeccionar y adaptar.

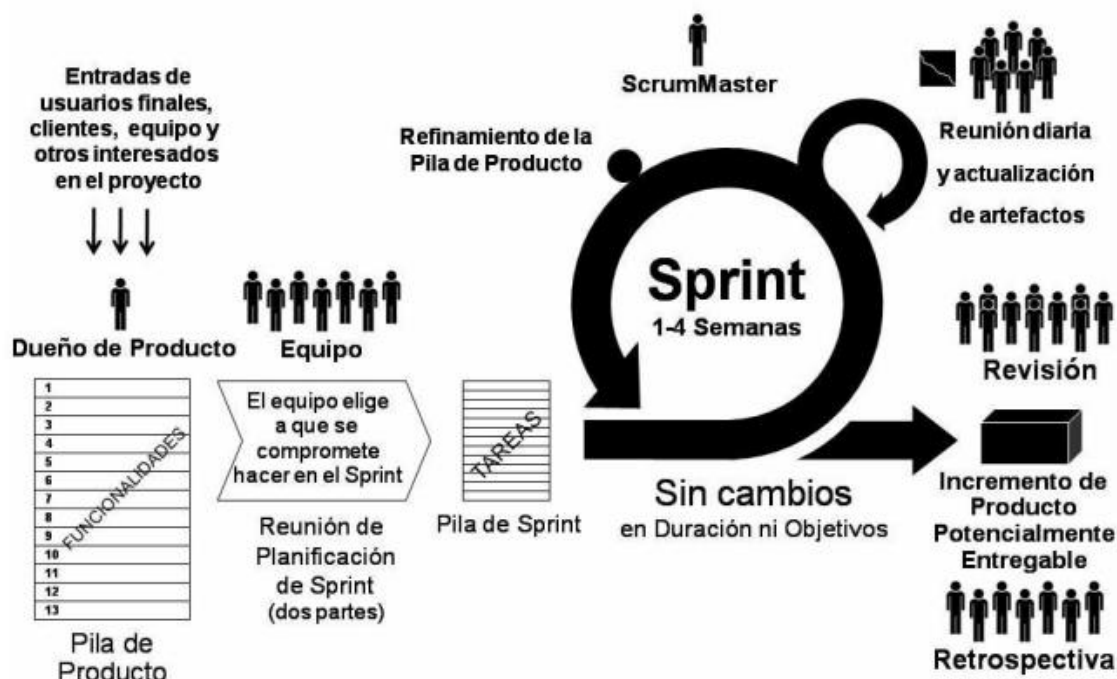
*Final del Sprint:* cumplido el plazo para la realización de la tarea, el equipo revisa lo que se ha construido con los interesados en el proyecto y si es necesario se documenta un *siguiente Sprint*.

*Siguiente Sprint:* los comentarios, observaciones y elementos no terminados se incorporan en un *siguiente Sprint*.

*Productos que funcionan:* el énfasis fundamental de Scrum es obtener los productos que funcionen al final del Sprint porque que realmente están terminados. Para el caso del software significa que el código esté integrado, completamente probado y potencialmente para entregar.

Figura 1

Esquema del funcionamiento de Scrum



Nota. Tomado de *Básica de Scrum* (p. 5), por P. Deemer et al., 2009, Scrum Training Institute.

## 2.2 Marco Conceptual

### 2.2.1 El Surgimiento y la Importancia de los Chatbots

Para Rathod (2019), el chatbot es:

Simplemente, una aplicación de mensajería que es capaz de mantener conversaciones con sus usuarios, bien ofreciéndoles respuestas preestablecidas a un determinado tipo de preguntas, o bien entendiendo la intención y los datos del usuario. El primer tipo de chatbots ofrece simplemente respuestas a preguntas relevantes planteadas en formato conversacional a través de una interfaz de usuario. El segundo tipo, gracias a las tecnologías de inteligencia artificial y aprendizaje de máquina, es capaz de captar y

analizar volúmenes enormes de datos relevantes de clientes, entender el comportamiento y la intención de la conversación y ofrecer respuestas a las preguntas ajustándolas a diferentes contextos. (párr. 5)

Estas aplicaciones móviles implantadas en las organizaciones de todo tipo han dado un salto cuantitativo con la implantación de chatbots con inteligencia artificial, tecnología que puede hallar y relacionar información con los conocimientos con los que cuenta una empresa u organización, para tratar de dar respuesta a los usuarios en un contexto en el que se les ofrece información relevante (Rathod, 2019).

### **2.2.1.1 Ventajas de los Chatbots**

Sobre este punto, Rathod (2019) reseñó la ventaja de los chatbots en las empresas digitales de todo tipo, como una mejor experiencia de usuario, por incorporar los chatbots inteligencia artificial y aprendizaje automático, descifran al instante la pregunta del cliente, ofreciéndole un servicio personalizado, lo que multiplica la calidad de la experiencia del usuario. También permiten la búsqueda fácil de productos y servicios, porque son capaces de entender qué es lo que quiere el usuario a partir de un comando de voz, texto o imagen. Ofrecen una experiencia personalizada, porque están en la capacidad de entender el comportamiento y las intenciones de los usuarios, recomendándoles el producto que encuadra en sus necesidades y en su contexto. Los chatbots han mejorado los procesos de alta de los usuarios porque con su inteligencia artificial guían al usuario para descubrir fácilmente el manejo y todas las funcionalidades de la aplicación, librándolo de experiencias odiosas y confusas, como en otro tipo de aplicaciones.

### 2.2.1.2 Referencia de Chatbots Exitosos

El chatbot de *StubHub*: interfaz de negocio encuentra entradas para los conciertos y eventos favoritos de los usuarios. El bot mantiene actualiza la información y novedades sobre conciertos y disponibilidad de tickets (Rathod, 2019).

El Chatbot de *Bank of America, Erica*, Los clientes de Bank of America interactúan con *Erica* por texto o por voz, para ayudar a sus usuarios a ampliar mejores hábitos de inversión y ahorro. El bot envía información a los clientes acerca de oportunidades de inversión, sucesos de ahorro, costos de deuda y temas financieros diversos (Rathod, 2019).

*EBay Shopbot*, se desarrolló en el sector del comercio electrónico. Es un asistente personal de compras que ayuda a los clientes a ubicar sus productos preferidos con las ofertas más atractivas. También por texto, o de viva voz los usuarios conversan con el bot u ordenarle búsquedas de productos a partir de imágenes suministradas por el mismo cliente (Rathod, 2019).

*Whole Foods*, es una aplicación de cadena de supermercados conectado con Facebook Messenger. “Whole Food, la aplicación cadena de supermercados, incorpora un chatbot conectado con Facebook Messenger” (Rathod, 2019, párr. 28), que encuentra al instante los productos alimenticios o las comidas buscadas. También tiene las funcionalidades de comunicación por emoticones de alimentos para decirle lo que se necesita y de pedirle ayudas de cocina y recetas (Rathod, 2019).

*Centro médico de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA)*, Los chatbots pueden llegar a convertirse en agentes muy importantes para la salud de las personas y de los animales. El mejor ejemplo, los médicos del centro de radiología de intervención de UCLA, pusieron a disposición de sus pacientes un radiólogo virtual que ofrece ayuda a sus preguntas. El bot ofrece información clínica al doctor sobre el paciente y éste puede dar a sus pacientes un

buen plan de tratamiento. Da respuesta a partir de 2000 puntos de datos de referencia que tienen en cuenta los radiólogos (Rathod, 2019).

*NBC*. Con anterioridad a las elecciones presidenciales de los Estados Unidos, la sección política de la *NBC (NBC TV Network)* lanzó su bot enlazado a través de Facebook Messenger. El bot está hecho “para sugerir contenido relevante en función de los perfiles demográficos de la audiencia. Tras una serie de interacciones iniciales con los usuarios, el bot ofrece noticias altamente personalizadas que tienen más posibilidades de ser del interés de los usuarios” (Rathod, 2019, párr. 32).

### **2.2.2 La Green IT y la concienciación con el medio ambiente**

El término “*Green IT*” procede de Green Information Technology, también conocido como Green Computing. *Green IT*, es el nombre colectivo para todas las formas de trabajo responsables ecológicamente dentro del sector de las tecnologías de la información (TIC). El objetivo de *Green IT* es limitar el impacto negativo de las soluciones TIC para el medio ambiente. El seguimiento ecológico suele infravalorarse. Solo en el sector de la energía, tanto el uso de los ordenadores como el de la tecnología relacionada con ellos, ya es tan alto como en el sector de la aviación. (TIC Portal, 2022, párr. 2)

#### **2.2.2.1 ¿Cómo funciona *Green IT*?**

Las empresas que trabajan teniendo en cuenta el Green Computing tienen muchas maneras para reducir el impacto de TIC en el planeta lo máximo posible. En primer lugar, estas empresas desarrollan o compran el hardware que contenga la menor cantidad posible de sustancias nocivas (químicas) y que pueden reutilizarse (parcialmente),



biodegradarse o reciclarse. También dentro de Green IT, se persigue el uso a largo plazo del mismo hardware y el menor consumo de energía posible. (TIC Portal, 2022, párr. 4)

### ***2.2.3 La Unidad Central del Valle Del Cauca - UCEVA***

La Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA), es una institución universitaria pública de formación profesional, creada mediante el Acuerdo No. 24 de junio de 1971, del Honorable Concejo Municipal, como alternativa de acceso a la educación superior para los bachilleres del centro y norte del Valle del Cauca. Inició sus actividades académicas con la Facultad de Derecho y el Departamento de Ciencias Sociales, en 1971 (UCEVA, 2013).

Actualmente, la UCEVA ofrece diez y seis (16) programas académicos presenciales en nivel de pregrado: Medicina, Enfermería, Derecho, Administración de Empresas, Contaduría Pública, Comercio Internacional, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agropecuaria, Ingeniería Electrónica, Licenciatura en Ciencias Sociales, Tecnología Agropecuaria Ambiental, Tecnología en Logística Empresarial y los programas de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte y Licenciatura en Lenguas Extranjeras énfasis en Inglés con acreditación de Alta Calidad (UCEVA, 2013).

En la modalidad distancia se oferta el programa de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales y nueve (9) programas en convenio con la Universidad Pedagógica de Tunja: Tecnología en Electricidad, Tecnología en Obras Civiles, Tecnología en Gestión en Salud, Tecnología en Máquinas y Herramientas, Tecnología en Regencia de Farmacia, Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana, administración en servicios de salud, administración comercial y financiera (UCEVA, 2013).

En programas del nivel posgrado están las Especializaciones en Derecho Constitucional, Derechos Humanos y Perspectivas de Paz adscritas a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Humanísticas; Seguridad y Salud en el Trabajo y en convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira se ofrece la especialización en Gestión de Calidad y Normalización Técnica adscritas a la Facultad de Ingeniería. Actualmente la UCEVA cuenta con aproximadamente 5000 estudiantes en los programas académicos antes descritos y más de 12400 egresados, consolidándose como la Institución de Educación superior con más proyección de la región. En la oferta de servicios de educación para la formación para el trabajo y el desarrollo humano; se tienen cursos en idiomas como son el inglés, francés, italiano y alemán, con una población cercana a los 600 estudiantes por periodo académico (UCEVA, 2013).

- **Facultad de Ingeniería**

Mediante Acuerdo No 042 del 24 de julio de 2001, el Consejo Directivo de la Unidad Central del Valle, modifica parcialmente la estructura administrativa y académica de la UCEVA, y se crea la Facultad de Ingenierías. La Facultad está conformada por diez programas académicos en los niveles de pregrado y posgrado, así: Ingeniería Industrial, Ingeniería de sistemas, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Agropecuaria, Ingeniería Biomédica, Especialización en seguridad y salud en el trabajo, Especialización en Gestión Ambiental, Tecnología en Logística Empresarial y Tecnología Agropecuaria Ambiental.

#### ***2.2.4 Redes Sociales***

De acuerdo con Celaya (2008) como se citó en Hutt (2012) define las redes sociales así: “Las redes sociales son lugares en Internet donde las personas publican y comparten todo tipo de información, personal y profesional, con terceras personas, conocidos y absolutos desconocidos” (p. 123), por su parte, la RAE (2021) la define como: “Plataforma digital de comunicación global

que pone en contacto a gran número de usuarios” (párr. 21). Para el enfoque de esta investigación, se toma el término de “plataforma digital”, que es el medio por el cual se pretende interactuar con los participantes de los talleres.

A su vez, cabe resaltar la importancia de las redes sociales no solo en el ámbito del ocio o entretenimiento sino ir más allá al entorno empresarial o como herramienta corporativa; En un artículo publicado por el Institute of Next by Infonomía, titulado las redes sociales en el entorno empresarial, hablan de la importancia de identificar, desarrollar y crear esta nueva forma de interacción para fortalecer la empresa u organización, teniendo en cuenta lo siguiente:

En la edición de enero del 22 @ Update Breakfast , Genís Roca, socio-director de RocaSalvatella, centró su ponencia en las redes sociales, pero desde un enfoque empresarial...

...Por su parte, Rudy De Waele se centró en la importancia que tiene para el mundo de los negocios saber gestionar todos los medios y herramientas de comunicación, entre los que se encuentran las redes sociales. En relación con esto, señaló que lo importante no es la cantidad de redes ni la gente con la que la empresa se conecta, sino saber con quién relacionarse. «Hay que saber qué comunicamos y a quién», afirmó De Waele. (Institute of Next, 2022, párrs. 2 y 20)

Este nuevo enfoque ha permitido a las diferentes empresas el desarrollo de estrategias digitales, a través de las redes sociales para mejorar la comunicación y fidelización tanto de sus clientes como empleados.

### **2.2.5 Instagram**

Es una app gratuita para compartir fotos y videos que está disponible en iPhone y Android. Los usuarios pueden subir fotos o videos a nuestro servicio y compartirlos con

sus seguidores o con un grupo selecto de amigos. También pueden ver y comentar las publicaciones que comparten sus amigos en Instagram, así como indicar que les gustan. (Instagram, 2022<sup>a</sup>, párr. 1)

Aunque inicialmente este fue su enfoque hoy en día cuenta con muchas funciones más, entre estas funciones está la línea que utiliza como elemento fundamental “las cuentas profesionales” que pueden ser cuentas de empresas.

Por su parte, Instagram (2022b) especifica las funciones nuevas que se puede acceder al cambiar un perfil o una cuenta personal a una cuenta profesional, estas son:

**Panel para profesionales:** realiza un seguimiento de tu rendimiento, accede a nuevas herramientas profesionales y descúbrelas, y explora la información educativa seleccionada por Instagram.

**Permisos vinculados:** si vinculas una cuenta de Instagram con una página de Facebook, los administradores, los editores y las personas con los demás roles de página tendrán los mismos permisos en la cuenta de Instagram.

**Información de contacto:** las cuentas profesionales incluyen un botón de contacto en la parte superior del perfil. Podrás incluir instrucciones para llegar, un número de teléfono y una dirección de correo electrónico. Si ingresaste una dirección física, la verás debajo de la descripción del perfil. También puedes mostrar u ocultar tu información de contacto en el perfil público después de la configuración.

**Etiqueta de categoría:** las cuentas profesionales muestran una categoría directamente debajo de la imagen del perfil. La categoría es la misma que la de la página de Facebook vinculada. Puedes mostrar u ocultar la etiqueta de categoría en el perfil público después de la configuración.

**Estadísticas:** tendrás acceso a las estadísticas de Instagram. Las estadísticas de Instagram te proporcionan información sobre quiénes son tus seguidores, cuándo están conectados y más. También puedes ver estadísticas de publicaciones específicas que hayas creado para consultar su rendimiento y cómo interactúan las personas con ellas.

**Bandeja de entrada secundaria:** tendrás acceso a una bandeja de entrada con las pestañas Principal y General. Puedes usar esta bandeja de entrada para organizar tus mensajes y controlar las notificaciones.

**Solicitudes clasificadas:** podrás ordenar las solicitudes según la fecha de recepción o las cuentas principales. (párrs. 6-12)

Desde esta perspectiva, Instagram es una de las redes sociales con mayor potencial para crear y administrar una cuenta empresarial, gracias a todas las funciones que ofrece a las empresas de gestionar su contenido.

## **2.3 Marco Legal**

### ***2.3.1 Política general de seguridad y privacidad de la información de la UCEVA***

El presente trabajo se acoge en todos sus aspectos al Acuerdo Directivo No. 010 del 25 de junio de 2021, “por medio del cual la UCEVA expidió su política de Seguridad y Privacidad de la Información”.

### ***2.3.2 Políticas de Privacidad de Instagram***

La empresa *Meta Platforms, Inc.*, es la propietaria de la plataforma de *Instagram*, la cual tiene como propósito “conectarte con las personas y las cosas que te importan” (Instagram, 2022c). Mil millones ciento cuarenta y siete mil personas usan Instagram cada mes, cifra que

denota la importancia de la plataforma, a pesar de ser esta cifra el 50% de las personas que mensualmente se conectan a Facebook o a YouTube (McLachlan y Henríquez, 2022). Eso hace que *Meta* tenga una profusa reglamentación que abarca todas las reglas del juego con todo tipo de usuarios, para las funcionalidades, administración de la cuenta de usuario, protección, privacidad, seguridad y denuncias, condiciones y políticas, universo al que deben acogerse todos los usuarios que usen la aplicación directamente, o como en el presente caso, se intermedie con el uso de la misma para otros propósitos con desarrollos de terceros (Instagram, 2022d).

En cuanto a las políticas de privacidad, *Instagram*, las despliega a través de Administración de la configuración de la privacidad, en los siguientes títulos de su documentación:

Tu privacidad es muy importante para nosotros y por ese motivo ofrecemos herramientas que ayudan a mantener las cuentas protegidas y la privacidad a salvo.

Descubre cómo:

Configurar tu cuenta como privada.

Bloquear a alguien y qué sucede si bloqueas a alguien.

Desactivar tu estado de actividad.

Acceder a tus datos de Instagram o revisarlos. (Instagram, 2022e, párrs. 1-2)

## **2.4 Estado del Arte**

### ***2.4.1 Revisión Bibliográfica***

La revisión de la literatura para el presente trabajo se enfocó en la búsqueda en las bases de datos *Redalyc*, *Scielo*, *Science* y *Scopus*, en la categoría chatbots desarrollados para apoyar el programa de Green IT y de Green IT- Eficiencia energética. No se obtuvieron resultados precisos

sobre la categoría de búsqueda utilizada, por lo que resultan muy importantes los resultados del presente trabajo para aportar nuevo conocimiento sobre el tema propuesto. En la Tabla 2., se presentan las categorías y variables analizadas en tres artículos del total de quince seleccionados de un total de 45 de los artículos filtrados de toda la literatura revisada de las bases de datos, con los descriptores *software Green IT* y *Eficiencia energética*.

**Tabla 1**

*Estado del Arte. Resumen categorías y variables analizadas Green IT*

Referencia de obra	Variables	Categorías de las variables
		<p>1.1 Pilar Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar los formatos electrónicos: no papel, no dispositivos contaminantes.</li> <li>• Diseñar procesos y sistemas de calidad limpios, con registros electrónicos.</li> <li>• Usar herramientas software que no requieran grandes recursos de máquina, sencillas, distribuibles electrónicamente.</li> <li>• Que se instalen con rapidez (reducción de consumo).</li> <li>• Premiar aquellas iniciativas que acumulen una mayor cantidad de logros en este sentido (pensando ‘ecológicamente’).</li> <li>• Implantar soluciones sencillas, rápidamente y con escasez de consumo de recursos.</li> <li>• Evitar desplazamientos de personal y reuniones presenciales sustituibles por otras alternativas (reducción de emisiones de CO<sup>2</sup> por ahorro de desplazamientos)</li> </ul>
	1.2 Pilar Social	<p>1.2 Pilar Social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar sistemas globalizados y modelos combinados de desarrollo.</li> <li>• Aprovechar la web 2.0 para implicar más y mejor a todas las partes.</li> <li>• Acercar ‘de verdad’ a los implicados mediante interfaces apropiados para cada caso.</li> <li>• Simplificar los lenguajes y las herramientas.</li> <li>• Fomentar la colaboración e integración de cada individuo del equipo: cliente, proveedor, etcétera.</li> <li>• Crear sistemas de calidad perdurables en el tiempo, asequibles en su ejecución y asumibles por todos.</li> </ul>
	1.3 Pilar Económico	<p>1.3 Pilar Económico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar las planificaciones y aplicar mentalidad “Agile” en nuestros proyectos de calidad y</li> </ul>

Referencia de obra	Variables	Categorías de las variables
		<p>desarrollo de software. Además del desarrollo de software, la calidad puede ser reutilizable y ofrecer patrones claramente identificables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar soluciones económicas pero suficientes y equilibradas.</li> <li>• Garantizar la adquisición y mantenimiento de las herramientas software dentro de unos costes razonables: no a los martillos de oro y brillantes (la herramienta no puede ser mucho más costosa que el servicio de valor)</li> <li>• Asegurar una inversión reducida por usuario y año de manera prolongada en el tiempo.</li> </ul>
<p>Valdés, É. (2014). Tecnologías de información que contribuyen con las prácticas de Green IT. <i>Ingenium</i>, 8(19).  <a href="http://dx.doi.org/10.21774/ing.v8i19.382">http://dx.doi.org/10.21774/ing.v8i19.382</a></p>	<p>1. Cloud Computing  Es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a varios recursos de Tecnología.</p>	<p>1. Cloud Computing  - Autoservicio bajo demanda  -Múltiples formas de acceder a la red  -Compartición de recursos  -Elasticidad  -Servicio medido</p>
	<p>2. Grid Computing  Computación en malla es la evolución de los sistemas distribuidos para ofrecer soluciones a los problemas de alto costo y escalabilidad inherentes a la computación de alto desempeño.</p>	<p>2. Grid Computing  -Proporciona un mecanismo de colaboración transparente entre grupos dispersos  -Posibilita el funcionamiento de aplicaciones a gran escala  -Facilita el acceso a recursos distribuidos desde nuestros PC.</p>
	<p>3. Virtualización  Es la creación -a través de software- de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento u otros recursos de red.</p>	<p>3. Virtualización  -Reutilización de hardware existente  -Reducción de los costos  -Contribución al medio ambiente -Green IT por menor consumo de energía en servidores físicos.</p>
	<p>4. Data-Center optimization  Es una solución que permite hacer un uso responsable de los grandes centros de datos.</p>	<p>4. Data- Center-Optimización del uso de la energía  -Uso de materiales menos contaminantes  -Reducción sustancial del espacio físico  -Optimización en la gestión de los servicios</p>
	<p>5. Gestión de la alimentación de los PC  Administración adecuada del consumo eléctrico de los equipos de TI</p>	<p>5. Gestión de la alimentación de los PC  -Reducción en el consumo eléctrico de los equipos reflejado en los costos de la compañía.</p>
	<p>6. Centralización de los sistemas de impresión  Es la consolidación o convergencia de los centros de impresión.</p>	<p>6. Centralización de los sistemas de impresión  -Reducción de costos de gestión y mantenimiento asociados con el conjunto de impresoras dispersas de distintos tipos, modelos y con distintos requisitos de hardware.</p>



Referencia de obra	Variables	Categorías de las variables
		-Disminución de material como papel, tóner, tinta y energía
	7. Teletrabajo / Telepresencia Es la ejecución de una actividad que, bajo una relación de trabajo, se realiza fuera de los centros de trabajo, con apoyo de las nuevas tecnologías de la información.	7. Teletrabajo / Telepresencia -Disminución costos por viajes -Reducción de tiempos -Eliminación de barreras
López, M., Huedo, E., y Garbajosa, J. (2008). <i>Green IT: Tecnologías para la Eficiencia Energética en los Sistemas TI</i> . Fundación Madrid para el Conocimiento.	1. Recomendaciones a nivel de PC	1. Recomendaciones a nivel de PC a) Ajustar los parámetros de ahorro de consumo de forma que pasen a estados de baja energía al cabo de unos 15 minutos de inactividad. b) Sustituir en la medida de lo posible los monitores por pantallas LCD, mucho más eficientes energéticamente. c) Apagar los ordenadores al concluir la jornada de trabajo. d) Siempre que sea posible, utilizar ordenadores portátiles frente a los de sobremesa (son también mucho más eficientes energéticamente). e) Utilizar líneas comunes de conexión de forma que se puedan desconectar todos los equipos periféricos de una vez (impresoras, faxes, scanners, etc.). f) En la configuración de los ordenadores elegir los elementos estrictamente necesarios: g) no tiene sentido una tarjeta de gráficos potente si solo se le va a dar utilización de escritorio (MS Office principalmente). h) El consumo de los LCD/TFT es proporcional al tamaño, por lo que no se deben utilizar pantallas muy grandes salvo necesidades estrictas del trabajo (diseño). Además, el nivel de brillo aplicado debe ser lo más bajo posible, pues según se incrementa este parámetro se produce un aumento del consumo del LCD. i) Interesa utilizar fuentes de alimentación adecuadas para el consumo de pico del j) sistema que nutren (cuanto mayor es la fuente, mayor será su consumo y sus k) pérdidas) con los mejores valores de eficiencia posibles (alta eficiencia y con poca variación de la eficiencia con la carga). l) Prestaciones no siempre van en dirección opuesta con el consumo. Si se dispone de un sistema basado en un potente microprocesador, pero con consumo en períodos de inactividad muy bajo puede ser más eficiente que un microprocesador con menor consumo, pero con peores prestaciones. Esto es debido a que el primer microprocesador terminará más rápido sus tareas y pasará más tiempo en el estado de m) bajo consumo.

Referencia de obra	Variables	Categorías de las variables
		<p>n) Otro punto importante es que no hay que mirar solo el consumo del microprocesador, sino también el de la placa madre y del chipset, pues puede que la suma de ambos contrarreste los posibles ahorros del microprocesador.</p> <p>A nivel de control de temperatura, se debe considerar:</p> <p>a) Sistemas de ventilación eficientes y por lo tanto menos ruidosos (ventiladores)</p> <p>b) avanzados funcionando a menor régimen de revoluciones).</p> <p>c) Fuentes de alimentación con la mejor eficiencia energética posible, pues las</p> <p>d) pérdidas se traducen en calor. Además, con sistemas de ventilación adecuados (bien situados, con bajo nivel de ruido, etc.) que permitan facilitar la refrigeración del sistema completo.</p> <p>e) Refrigeración de discos duros también en ordenadores personales y estaciones de trabajo:</p> <p>f) Mediante cajas diseñadas para mejorar los flujos de ventilación.</p> <p>g) Utilizando discos con múltiples modos de operación.</p>
	<p>2. Recomendaciones a nivel de gobernanza de las TI:</p>	<p>2. Recomendaciones a nivel de gobernanza de las TI:</p> <p>2. Recomendaciones a nivel de gobernanza de las TI:</p> <p>a) Implementar la función de responsabilidad social corporativa que sea activa. Esta función debería reunir todas las políticas que incluyan gestión de la cadena ética de suministro de forma que sea posible asegurar que la política de compras esté en conformidad con la legislación local y que al tiempo sea adecuada desde un punto de vista ecológico. Esta función debe ser apoyada con fuerza desde la dirección de la empresa y es difícil que se consigan resultados sino se tiene implementada de forma adecuada la RSC.</p> <p>b) Valorar la huella de carbono de la compañía. Considerar aspectos tales como iluminación, calefacción, aire acondicionado, centros de procesos de datos, coches, y flotas de camiones, viajes de negocios, distribución y reciclado. La evaluación debe ser realista definiendo metas agresivas aunque accesibles. Es posible encontrar diferentes calculadores.</p> <p>c) Evaluar la PUE (Efectividad del Uso de la Energía) del centro de proceso de datos.</p> <p>d) Este es el ratio de la energía que entra en el centro de datos y se utiliza para</p> <p>e) hacer funcionar el hardware de TI, y es una métrica para la eficiencia del centro</p> <p>f) de datos.</p> <p>g) Asegurarse que TI y negocio van unidos. La</p>

Referencia de obra	Variables	Categorías de las variables
		<p>búsqueda de Green IT no puede ser a expensas de las necesidades de negocio, sino todo lo contrario. La estrategia Green IT tiene que ser parte de la estrategia de negocio, con lo que se consigue, de paso, que estén alineadas. Esto implica por otra parte, que la estrategia de negocio debe considerar las ventajas de la búsqueda de Green IT, tales como conseguir una mayor eficiencia en los costes, y mejores prácticas en el sitio de trabajo.</p> <p>h) Conseguir que cumplir las metas de la organización sea responsabilidad de todos.</p> <p>i) Utilizar la red interna de la empresa o un tablón de anuncios para regularmente hacer público el progreso en los objetivos planteados y asesorar en su consecución. Por ejemplo, si el objetivo es ahorrar energía las recomendaciones propuestas podrían ser reciclar o apagar los equipos cada día al salir del trabajo.</p> <p>j) Considerar el ciclo de vida completo del producto cuando se contemplan mejoras tecnológicas.</p> <p>¿Es suficiente que los equipos hagan un uso más eficiente de la energía para compensar el impacto ambiental que provoca el desecho de los equipos antiguos, el proceso de fabricación de los nuevos y el transporte de éstos a las instalaciones de la organización?</p> <p>Cualquiera que sea la decisión tomada tendrá un impacto medioambiental. Considerar todos los factores es fundamental para tomar una decisión ecológica.</p> <p>k) Trabajar con proveedores que consideren minimizar el impacto del carbono de los equipos de TI. Negociar las adquisiciones no solo basándose en el coste sino plantear también este aspecto con los proveedores e incluso con aquellos que proporcionan servicios de datos. Determinar cómo los proveedores pueden ayudar a mejora el impacto del carbono producido por TI. Recordar que los proveedores también obtendrán beneficios de este enfoque pues pueden utilizar sus credenciales ecológicas para su propio éxito.</p> <p>l) Entender que un incremento del gasto en TI y de las infraestructuras en TI no implica necesariamente un impacto medioambiental negativo. Por ejemplo, invertir en videoconferencias y software colaborativo puede ayudar a reducir el gasto energético en viajes internacionales. En la oficina utilizar equipos cliente de sobremesa pueden reducir el consumo de energía y ruido, mientras que los sistemas que permiten regular la calefacción, la iluminación y aire acondicionado reduce también el consumo de energía y costes.</p> <p>m) Determinadas nuevas tecnologías son muy</p>

Referencia de obra	Variables	Categorías de las variables
		<p>importantes para facilitar el ahorro de energía. En este sentido tenemos “<i>Clouds</i>”, virtualización, el software como servicio (SaaS), la oficina (desktop) como un servicio y código fuente abierto, son tecnologías que tienen ventajas desde el punto de vista de Green IT. Por ejemplo, desktops como <i>thin clients</i> reducen la cantidad de energía consumida, y el volumen de hardware físico. Desde el punto de vista de trabajo se incrementa la movilidad y los datos están más controlados y seguros.</p> <p>n) Considerar la posibilidad de obtener ayudas. Investigar si ya existe un órgano dedicado al mantenimiento sostenible en el sector de la organización buscando la posibilidad de crear una guía para conseguir los objetivos medioambientales en el sector. Existen muchas organizaciones que pueden guiar en este aspecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizaciones especializadas en la evaluación del impacto del carbono. En muchos lugares los propios gobiernos proporcionan este tipo de servicios.</li> <li>• Además, existe una creciente proliferación de organizaciones especializadas en ofrecer estos servicios.</li> <li>• Consultores de negocio, consultores tecnológicos y externalizadores proporcionan guías para prácticas apropiadas del negocio y despliegue tecnológico.</li> <li>• Órganos gubernamentales como la Agencia de Protección Ambiental (EPA) cuasigubernamentales como Carbon Trust en Reino Unido.</li> <li>• Empresas de servicios disponen frecuentemente de asesores para guiarles sobre las prácticas, tarifas, etc. en aspectos medioambientales.</li> <li>• Especialistas en infraestructuras para centros de datos aconsejan sobre la mejor opción para cada centro concreto.</li> </ul>

*Nota.* Adaptado a partir de los trabajos de referencia descritos en la tabla.

#### **2.4.2 Los protocolos de apoyo a Green Computing o Green IT**

También se realizó una revisión de la literatura sobre los protocolos que apoyan los registros y las acciones del Green Computing o Green IT, y se extrajeron los principales conceptos traídos por Pérez (2011). El Green Computing o Green IT surgió en 1992 debido al programa *Energy Star* de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos dirigido a maximizar la eficiencia energética, reconocer y promover la eficiencia energética de

diferentes tecnologías. Con la extensión de internet y los ordenadores personales, este concepto empezó a popularizarse en el público general, a partir del año 2000 (Borrás, 2022).

*El Instituto de Investigación Landcare del gobierno de Nueva Zelanda es propietario del Programa de certificación en la Huella de carbono carbonZero, internacionalmente acreditado para otorgar la certificación en la Huella de carbono, basada en los protocolos y en los estándares ISO 14064-1, GHG Protocol y PAS 2050, que se describen a continuación y los cuales reflejan la preocupación de la comunidad mundial, tanto a nivel de gobiernos como de particulares, por los efectos de la emisión de gases y los esfuerzos para medirlos y comprometer acciones para mitigarlos.*

#### **2.4.2.1 Norma ISO 14064-1**

La ISO, siglas en inglés de la Organización Internacional de Estandarización, la integran institutos de estandarización de 147 países. Para la cuantificación, supervisión, divulgación y verificación de proyectos asociados al efecto de gases invernaderos (GEI) o GHG, en inglés, ha etiquetado el estándar ISO 14064 y comprende tres secciones:

ISO 14064 – Parte 1: Especificaciones para la cuantificación, monitoreo e informe de emisiones y captura de gases efecto invernadero (GEI) para organizaciones.

- ISO 14064 – Parte 2: Especificaciones para la cuantificación, monitoreo e informe de emisiones y secuestro de gases efecto invernadero (GEI) para proyectos.
- ISO 14064 – Parte 3: Especificaciones y guías para la validación y verificación de gases efecto invernadero (GEI).

La norma ISO 14064 para la contabilización de los gases efecto invernadero tiene el objetivo de reducir la emisión de GEI y de apoyar el comercio de Bonos de emisiones (Bonos de Carbono), consistentes en proporcionar a los gobiernos y a la industria los programas de gestión

integrados con las herramientas medir y controlar la emisión de GEI, al conseguir los beneficios de la promoción de la consistencia, transparencia y credibilidad en la cuantificación, monitoreo, reporte y verificación de emisiones de GEI; permitir a las organizaciones identificar y gestionar responsabilidades, activos y riesgos relacionados con los GEI; facilitar el comercio de permisos y créditos de GEI, y apoyar el diseño, desarrollo e implementación de esquemas o programas de emisiones de GEI consistentes y comparables.

Con fundamento en la ISO 14064 se han desarrollado en el mundo interesantes programas de emisión de GEI como el *California Climate Action Registry*, creado por el Estado de California en 2001, está comprometido en la solución del cambio climático al contabilizar y reducir las emisiones de GEI. Ha instituido protocolos para guiar los inventarios de emisiones y una herramienta en línea, *Climate Action Registry Reporting Tool (CARROT)*, sitio WEB <http://www.climateregistry.org/>, la que sirve como una base de datos centralizada de informes de emisiones.

Otro programa es el *EU GHG Emissions Trading Scheme*, instrumento internacional que materializó la primera medida y más importante medida del Protocolo de Kyoto, que impone límites máximos a las emisiones de CO<sup>2</sup>. En la Comunidad Europea es pieza fundamental desde 2005 en la estrategia sobre el cambio climático.

El *Protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático- CMNUCC*, es un acuerdo entre naciones para reducir las emisiones del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sup>4</sup>) y óxido nitroso (N<sup>2</sup>O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), del seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Australia GHG Challenge es un programa nacional de Australia a iniciativa conjunta entre el Departamento de Estado de Medio Ambiente, el Departamento de Industria, Ciencia y Turismo y el Departamento de Industrias Primarias y Energía, con acuerdos voluntarios entre la industria australiana y el Gobierno por el cual las empresas y organizaciones se comprometen a limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero. Lanzado en octubre de 1995.

La ISO 14064 apoya la creación de unidades de medición para GEI, la consistencia y transparencia en los reportes de GEI, impulsa la gestión gerencial de las responsabilidades GEI, es un soporte la comercialización de reducción de carbono (Bonos de carbono), facilite la participación de iniciativas voluntarias de reducción de GEI.

Alrededor de la ISO existen las normas ISO 14067, huella de carbono para productos y la ISO 14069 huella de carbono para organizaciones.

#### **2.4.2.2 El Protocolo GHG - *Greenhouse Gas Protocol***

Es un método reconocido para la medición del carbono de un Estado o de una empresa. Fue creado por el *World Resource Institute* y el *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)* y pone a disposición una serie de recursos, herramientas y datos para el cálculo (Greenhouse Gas Protocol, s.f.).

Este protocolo lo usan miles de empresas y organizaciones en todo el mundo, con el despliegue de sus inventarios de gases para trabajar con los en la construcción de soluciones a los urgentes problemas ambientales.

El *WBCSD*, reúne a cientos de empresas a nivel mundial para trabajar exclusivamente con el sector empresarial y el desarrollo sostenible. Fue creado en 1995 en una fusión del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible y el Consejo Mundial de la Industria para el

Medio Ambiente y tiene su sede en Ginebra, (Suiza) con una oficina en Washington D.C. (Estados Unidos)

La Iniciativa del Protocolo de Gases Efecto Invernadero comprende dos estándares distintos, aunque vinculados entre sí, el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI, el cual provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI y el Estándar de Cuantificación de Proyectos del Protocolo de GEI, guía para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos. (GHG Protocol, 2013, p. 2)

Con estos dos estándares las empresas logran:

- Preparar informes de gases de efecto invernadero con declaraciones sustentables, que puedan ser evaluadas por una tercera parte independiente.
- Demostrar el compromiso de reducir las emisiones de carbono, o “huella de carbono” de la empresa.
- Desarrollar mecanismos internos de gestión de la información relacionada con los gases de efecto invernadero.
- Cuantificar e informar las reducciones o remociones de gases de efecto invernadero logradas mediante los proyectos que la empresa lleva adelante. (ISOMAC Consultants, 2008, párrs. 8-12)

### **2.4.2.3 El Protocolo PAS 2050**

*PAS 2050*, describe el método para la medida de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) producidos en toda la cadena de producción de productos y servicios.



Es de origen británico, desarrollado por *British Standards Institution* y patrocinado por *Carbon Trust* y *Defra- Department for Environment Food and Rural Affairs*, para facilitar a las empresas y partes interesadas un método claro y consistente para medir la Huella de Carbono de los productos, teniendo en cuenta las directrices de las IPCC 2006, IPCC 2007 y las normas BS EN ISO 14021, BS EN ISO 14044, BS EN ISO/IEC 17050-1 y ISO/TS 14048 (Pérez, 2011).

*PAS 2050*, se basa en un método que normaliza la evaluación de la Huella de Carbono de cualquier tipo de producto y en particular a los productos Business-to-Consumer (B2C), en los cuales el cliente es el consumidor final. También permite evaluar los productos Business-to-Business (B2B), en los cuales el cliente es una empresa que utiliza el producto como una entrada para incorporarlo a su producto final y los servicios, los cuales pueden ser B2C ó B2B.

La verificación de la huella de carbono consiste en la comprobación, por una tercera parte independiente, de que el cálculo realizado por el suministrador del producto cumpla con las exigencias de la especificación PAS 2050. La verificación, según PAS 2050, va dirigida a cualquier organización comprometida con el medio ambiente que desee validar la Huella de Carbono de uno o más de sus productos.

Los beneficios más importantes de la verificación de la huella de carbono según la PAS 2050 son:

Para las empresas fabricantes de productos y proveedores de servicios:

- Disponer de un método claro y consistente para evaluar y verificar las emisiones de gases de efecto invernadero de los productos a lo largo de su ciclo de vida.
- Facilitar la evaluación de configuraciones alternativas de sus productos y de sus sistemas de fabricación y logística en base a su Huella de Carbono.

- Facilitar la selección de materias primas y suministradores en base a la Huella de Carbono.
- Permitir la comparación de productos similares en base a su Huella de Carbono, utilizando un método normalizado y reconocido de evaluación.
- Comunicar a sus clientes, consumidores y sociedad en general, su compromiso de reducción de la Huella de Carbono de sus productos.

Para los consumidores de productos y servicios:

- Proveer de una base común para realizar los informes y evaluar las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo del ciclo de vida de los productos, de modo que permita la comparación y uniformidad en entendimiento.
- Proveer a los grandes consumidores de la oportunidad de entendimiento de las Huellas de Carbono cuando toman las decisiones de compra o en la utilización de los productos y servicios.

Esquemas de Certificación: Existen dos esquemas de certificación:

*CEMARS*: programa de certificación de gases de efecto invernadero (GEI). Inspecciona las acciones de empresas y organizaciones que miden sus emisiones de gases de efecto invernadero y sus responsabilidades que tienen con respecto a la emisión de carbono, y ponen en marcha planes de gestión para reducir las emisiones de la organización y más ampliamente a través de la cadena de suministro.

*CarboNZero*: Programa de gestión y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) con reconocimiento para organizaciones, productos, a nivel internacional de servicios y eventos, que ofrece estrategias de mitigación opcionales a través de compensaciones creíbles y verificables. (Pérez, 2011, pp. 37-38)

Para obtener la certificación CarboNZero, deben las organizaciones medir, gestionar la reducción y mitigar o compensar sus emisiones de GEI.

Ventajas de la Certificación de la Huella de carbono

- Ventaja competitiva y acceso al mercado.
- Mejora de las redes de negocio y alcance comercial.
- Reduce los costos operativos.
- Liderazgo empresarial proactivo.
- Evita acusaciones de "lavado verde" o "greenwash"<sup>26</sup>
- Ayuda a comprender la posible exposición al riesgo.
- Garantiza la tranquilidad con respecto a nueva legislación sobre el cambio climático.
- Hace frente a las preocupaciones de consumidores, accionistas e inversionistas.
- Ayuda a entender las responsabilidades inherentes a las emisiones de carbono.
- Reduce el riesgo de una mala reputación y los costos asociados a ésta.
- Permite presentar con confianza sus credenciales de conformidad ambiental y logros en la mitigación de GEI. (Pérez, 2011, p. 38)

#### **2.4.2.4 La Huella de Carbono Personal**

La herramienta de huella de carbono personal sirve para evaluar las emisiones de GEI y su contribución al calentamiento global. Su líder e impulsor desde el año 2007 fue *Jean-Marc Jancovici*.

Cualquier persona puede calcular con precisión su huella de carbono personal es una herramienta, que permite al individuo evaluar sus emisiones de gases de efecto invernadero y medir su contribución al calentamiento global en todas las acciones de su vida.

La calculadora personal de la huella de carbono o nuestra huella ecológica se puede medir y tiene muchos factores en cuenta, para calcular las emisiones de CO<sup>2</sup> de las personas. Generalmente obtiene resultados con cuestionarios seccionados según el ámbito en se desarrolla la vida personal, como:

- Alojamiento, incluidos la superficie, el consumo de energía y equipamientos.
- Transporte, incluidos autos personales, vuelos, transporte público (colectivo, tren, subte, etc.). Cada uno con el kilometraje aproximado para introducir cada un cierto tiempo determinado (mensual, semanal, etc.).
- Alimentación, tales como las cantidades de carne, pescado, productos lácteos, frutas, vegetales exóticos, legumbres, bebidas, etc.
- Consumo en general de equipamiento tecnológico, suministros varios, muebles, ropa, entretenimiento, etc.

Calculando la huella ecológica personal: la huella de carbono personal permite tener en cuenta todos los aspectos de la vida de un individuo, y en detalle, no solo para calcular las emisiones de CO<sup>2</sup>, sino de todos los gases de efecto invernadero, y esto con una desviación calculada para cada parte. Lo que permite a la persona tener una visión global de su participación en el calentamiento global y programarse su propio plan de mejora personal, ejercitando con las cifras, para conseguir una idea más tangible de cuánto suman sus emisiones de CO<sup>2</sup>. Existen diversos sitios en Internet para calcular nuestra huella de carbono. Entre los más conocidos se pueden nombrar los siguientes:

My Foot Print: es un sitio con su página oficial <http://www.myfootprint.org/> que mide cuánta “naturaleza” requiere el estilo de vida de una persona.

Climate Neutral Group- CMG: su página oficial es <http://climateneutralgroup.com/en/> y refleja una empresa social que se esfuerza por lograr un 100% de la neutralidad climática mundial.

Global Footprint Network: A través de su sitio oficial <http://www.footprintnetwork.org>, permite acceder a un cuestionario para calcular nuestra huella personal.

### **Capítulo III. Diseño Metodológico**

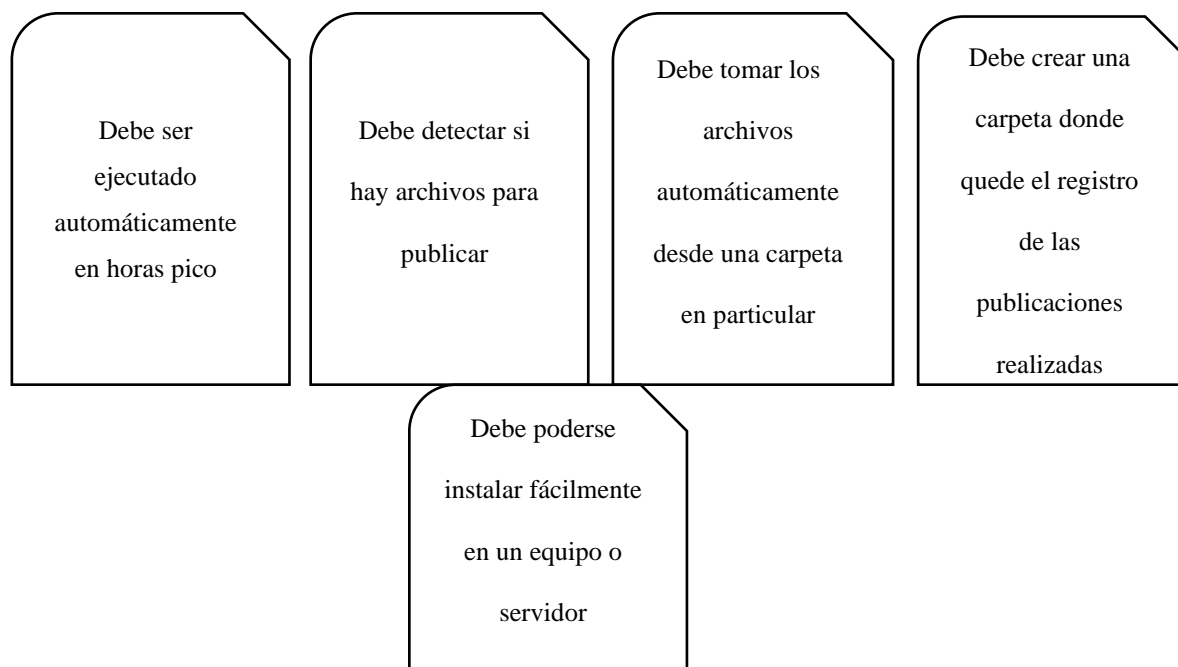
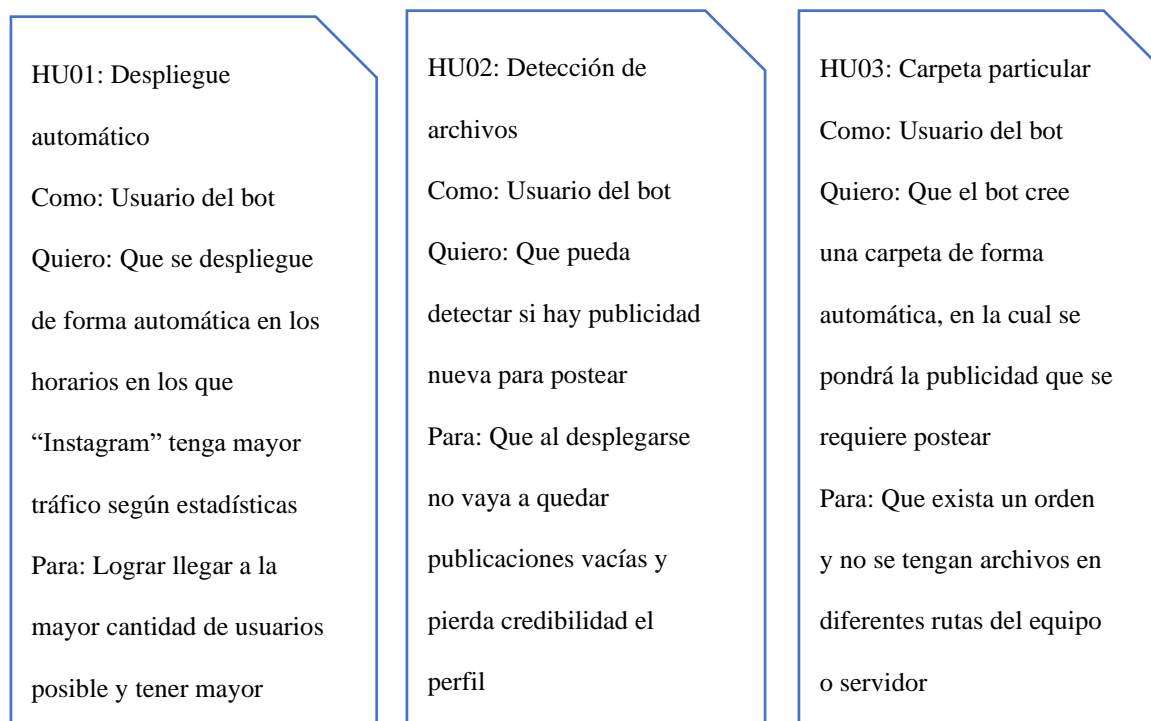
La presente investigación es de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo, de alcance exploratorio y descriptivo, con el fin de analizar e interpretar los hechos de manera dinámica e iterativa (Hernández et al., 2010), al recolectar la información de las necesidades para el seguimiento a las personas que asisten los talleres de sensibilización por el cambio climático que realizan los profesores del Grupo de Investigación GIGAE3D de la UCEVA.

#### **3.1 Scrum**

Se hizo uso de una metodología ágil, a través de *Scrum*, ya que por sus procesos iterativos, en tiempos específicos, permitió encauzarse en las funcionalidades acordadas con los propietarios del bot y realizar las pruebas, ajustes, entrega final y documentación en forma ágil. A continuación, se anexa la aplicación de la metodología *Scrum* para el desarrollo del bot.

##### **3.1.1 Objetivo**

Construir un bot que realice automáticamente publicaciones en una red social, para el caso de este proyecto se utilizó *Instagram*.

**Figura 2***Aplicación Scrum***3.1.2 HU: Historias de Usuario en General**

HU04: Fácil instalación

Como: Usuario del bot

Quiero: Que se logre instalar fácilmente en un servidor el cual estará encendido todo el tiempo

Para: Que despliegue el bot sin ninguna interrupción (alta disponibilidad)

HU05: Carpeta de registro

Como: Usuario del bot

Quiero: Que el bot cree una carpeta de forma automática, en la cual se pondrá la publicidad que ya se posteó

Para: llevar control y monitoreo de las publicaciones que se realizaron

### ***3.1.3 Priorización de Historias de Usuario***

HU01: Despliegue automático

HU03: Carpeta particular

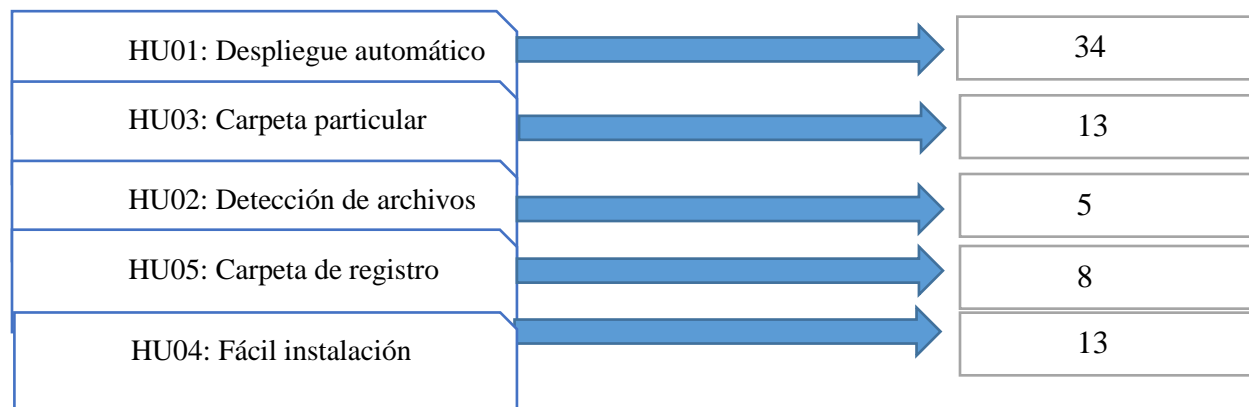
HU02: Detección de archivos

HU05: Carpeta de registro

HU04: Fácil instalación

### 3.1.4 Planning Póker: (0,1,2,3,5,8,13,21,34...)

El número asignado indicará el esfuerzo de cada desarrollador basado en su conocimiento o experiencia.



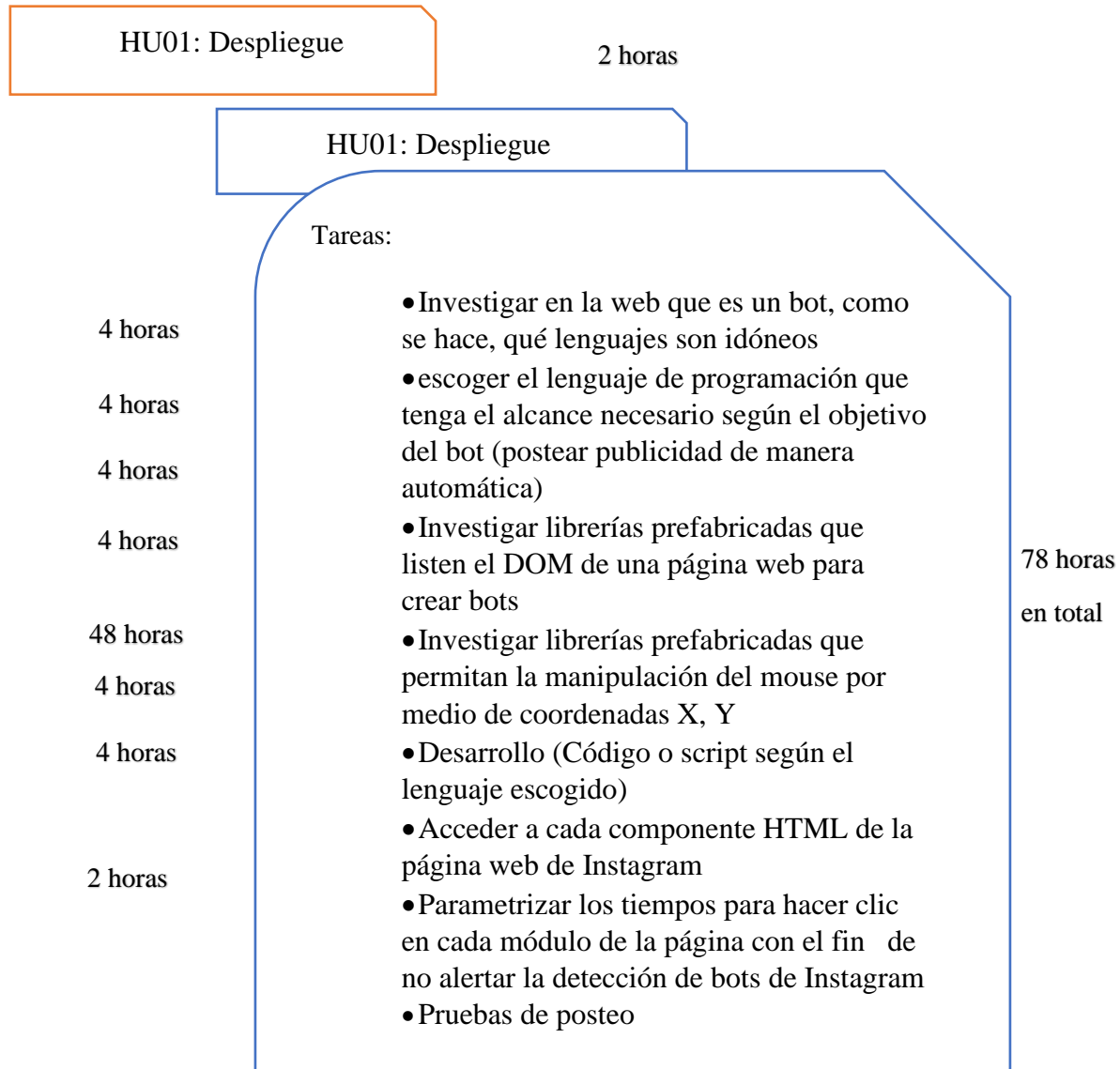
Para el desarrollo del Bot se acordó desarrollar el bot en 3 Sprint, cada uno con una duración de dos semanas, de lunes a viernes, en las que se trabajara 4 horas diarias debido a otros compromisos de los desarrolladores para un total de 80 horas por sprint entre los dos desarrolladores. Por lo tanto, las tareas de cada historia de usuario que se planea terminar por sprint deben ser menor o igual a 80 horas disponibles.

#### 3.1.4.1 Eventos

- Spring planning: Se realiza al inicio de cada Sprint para determinar las tareas o criterios de aceptación para llevar a cabo la historia de usuario
- Daily: Se realiza cada día del sprint para saber cómo evoluciona el desarrollo, si hay impedimentos y como solucionarlos
- Retro - Review: Se realiza al final de sprint para socializar como concluyeron las HU y como mejorar, apoyado en la experiencia del sprint que acaba de terminar.



- Mejora Continua: Opcional y se realiza una vez en el transcurso del sprint con el fin de subir el nivel del equipo desarrollador (Consejos, trucos, manejo de nuevas librerías encontradas, etc.)
- Backlog sprint 1: (Spring planning)



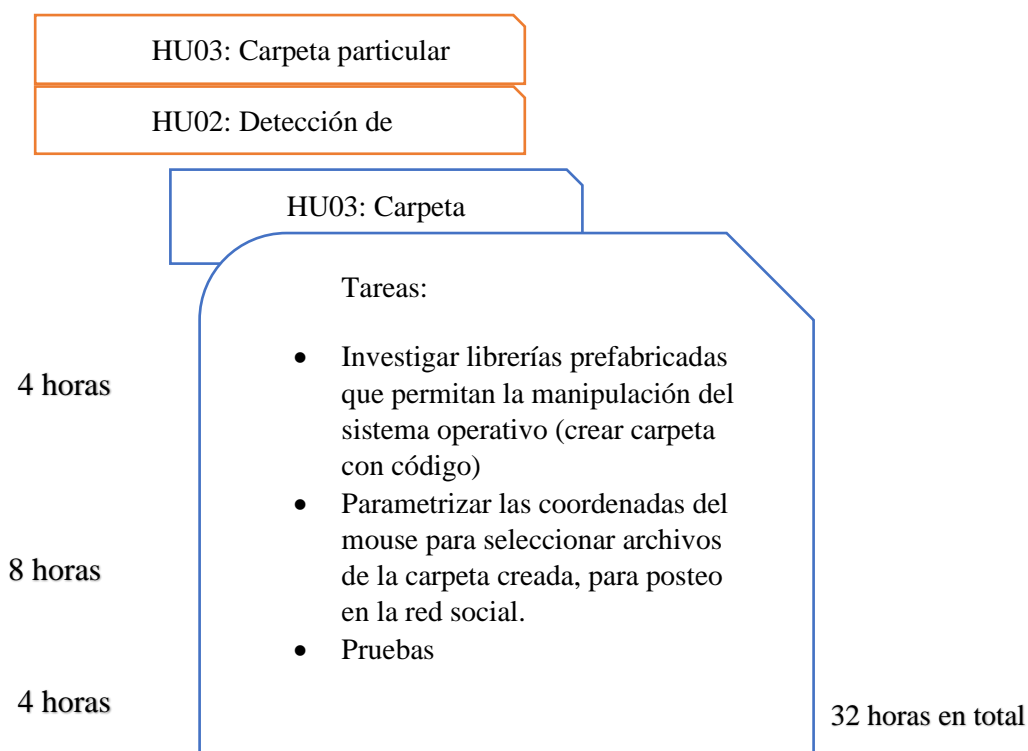
- **Retro Sprint 1:** 2 horas

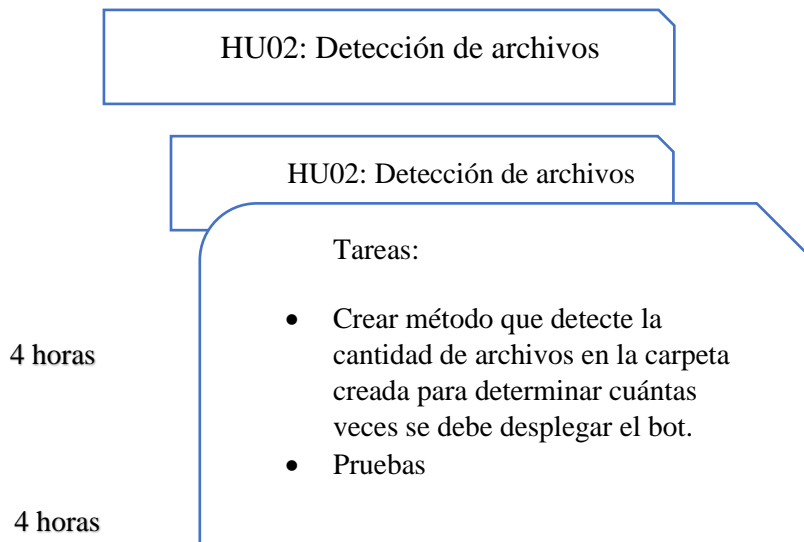
Basado en la investigación que se realizó en el sprint 1, se llegó a la conclusión que el mejor lenguaje de programación para crear bots de este tipo es Python, ya que la comunidad es robusta y se crean librerías continuamente de todo tipo y de código abierto, es decir, cualquier usuario puede hacer uso de estas para agilizar el desarrollo y mejorar las funcionalidades del software, lo que lo hace un lenguaje de programación ideal y muy versátil a la hora de realizar una solución de este tipo.

La investigación arrojó también, que el sistema operativo ideal para el despliegue del bot, es Windows 7 o Windows 10, ya que posee una herramienta nativa de tareas programadas el cual se puede utilizar para disponer el despliegue del bot según la necesidad.

Por otro lado, las pruebas realizadas se ejecutaron satisfactoriamente con imágenes aleatorias publicadas en un perfil de Instagram creado solo para este fin

- Backlog sprint 2: (Spring planning) 2 horas





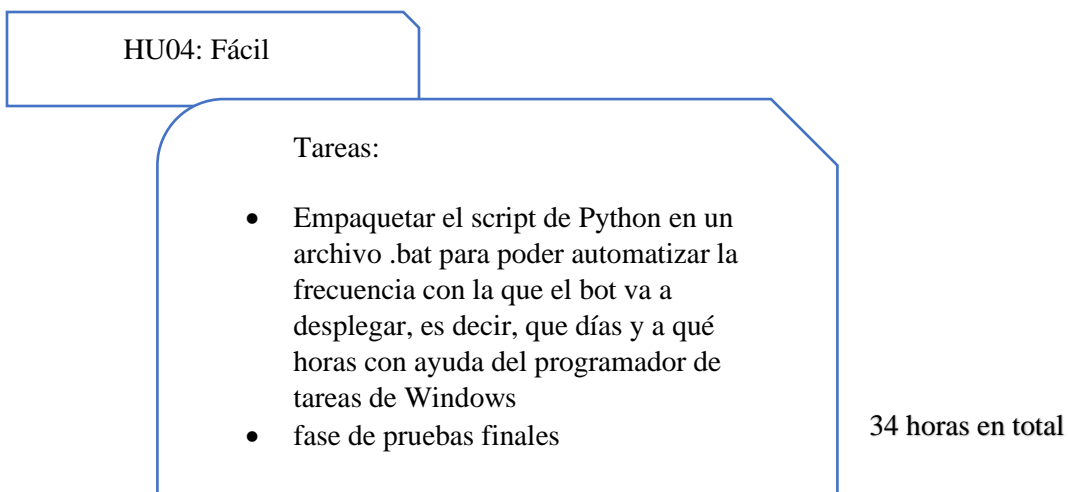
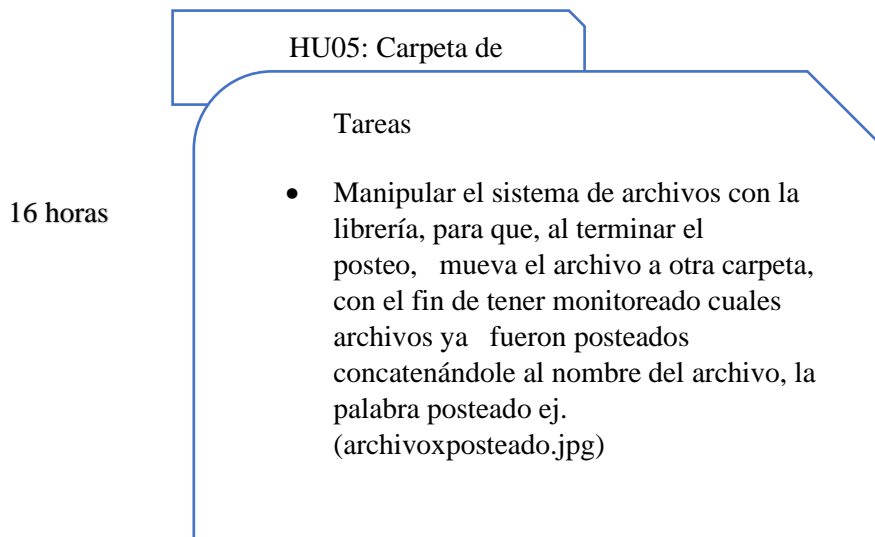
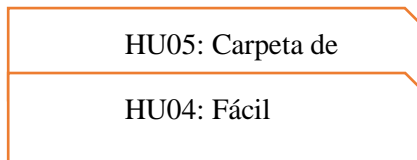
- Mejora continua: 4 horas

Se socializa el manejo y documentación oficial de librerías encontradas hasta el momento, para aumentar el conocimiento del equipo frente a cada una de las mismas.

- Retro sprint 2: 2 horas

El Sprint concluye sin complicaciones, las librerías funcionan según lo investigado y las pruebas se ejecutan de manera satisfactoria.

- Backlog Sprint 3: (Spring planning)

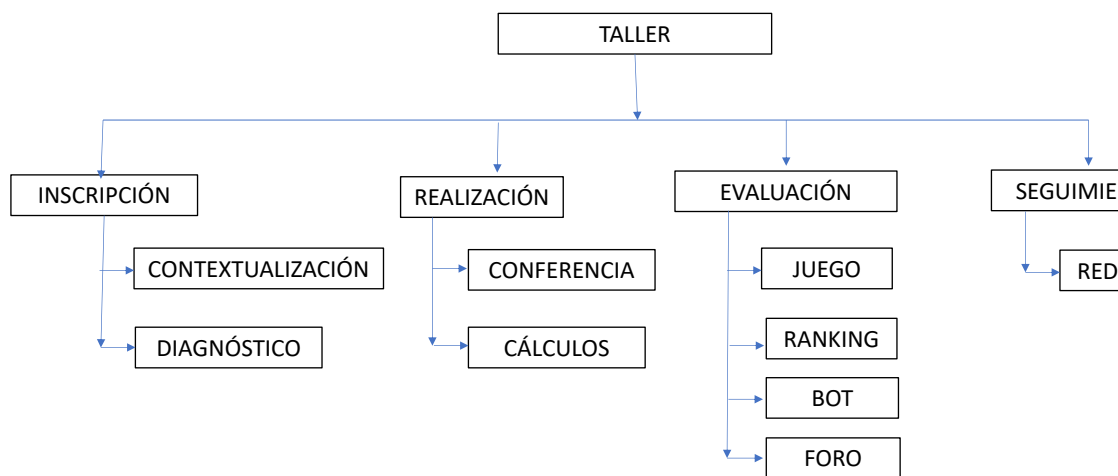


- Retro Sprint3: 2 horas

Finaliza el desarrollo al cumplir con los requerimientos pactados, se realizan pruebas en un equipo particular que funciona de manera correcta y queda listo para llevar al servidor en el cual quedará instalado. A continuación, se ilustran las fases del taller de sensibilización frente al cambio climático.

### Figura 3

*Fases taller de sensibilización*



Las tareas de seguimiento a los participantes al taller de sensibilización frente al cambio climático que se espera programar mediante la utilización de un bot, son las siguientes:

- **Seguimiento**
  - Crear cuenta en red social Instagram
  - Subir contenidos
  - Programar publicación
  - Actualizar información
  - Publicar evento en vivo

- Invitar a los participantes a seguir la cuenta
- Obtener estadísticas

## Capítulo IV. Ingeniería del Proyecto

### 4.1 Modelos de Proceso del Software

Han sido aceleradas las transformaciones tecnológicas y la evolución de todo tipo de organizaciones y de las personas, y esto incide en el recorrido que ha tenido el crecimiento de la informática y el paradigma de su desarrollo, el cual ha prosperado desde muy potentes sistemas centralizados, basados en grandes máquinas o mainframes para el procesamiento de los datos y de la información, al pasar por las computadoras personales, hasta llegar hoy a pequeños teléfonos conectados a Internet.

En ese sentido también las metodologías y modelos para el desarrollo del software han evolucionado y las metodologías tradicionales que han demostrado ser muy efectivas en el control del proceso, al definir con rigurosidad los roles, actividades, hardware, modelado y documentación detallada, ya no son indispensables con ese enfoque para los proyectos actuales, donde el entorno del sistema es supremamente cambiante y los tiempos del desarrollo se reducen. Ahí, emergen las metodologías y modelos ágiles sobre las metodologías tradicionales (Alfonzo et al., 2012).

Ahora bien, Canós et al. (2003) como se citaron en Alfonzo et al. (2012) mencionaron las siguientes metodologías ágiles para el modelado y desarrollo de software: “Agile Database Techniques (AD), Agile Modeling (AM), Adaptive Software Development (ASD), Agile Unified Process (AUP), Crystal, Feature Driven Development (FDD), Dynamic Systems Development

Method (DSDM), Lean Software Development, Scrum, Test-Driven Design (TDD) y eXtreme Programming (XP)” (p. 396).

El desarrollo del Chatbot aquí propuesto seguirá la metodología Scrum, por estar sustentado como el método ágil más popular en el desarrollo de una arquitectura de software.

#### 4.1.1 Aplicación del Marco de Trabajo Scrum

El marco de trabajo con el uso de *Scrum* se desarrolló a través de las etapas que se exponen en la Tabla 2:

**Tabla 2**

*Etapas de Scrum en el desarrollo del proyecto*

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
<b>1. Conformación del Equipo multifuncional</b>	<p>Elementos:</p> <p>a) Dueño del producto: Un profesor del programa de Ingeniería de Sistema de la UCEVA.</p> <p>b) Scrum Master: Un profesor del programa de Ingeniería de Sistemas de la UCEVA.</p> <p>c) Otros integrantes del grupo multifuncional: El programador del bot, uno de los autores del presente trabajo. Secretaria, una de las autoras del presente trabajo. dos profesores del programa de Ingeniería de Sistemas de la UCEVA. dos estudiantes voluntarios del programa de Ingeniería de Sistemas de la UCEVA.</p> <p>d) El equipo realizó reuniones diarias con el fin de levantar, documentar y revisar las funcionalidades del programa y hacer seguimiento al desarrollo del chatbot y a las tareas encomendadas.</p>
<b>Sprint 1</b>	<p>Elementos:</p> <p>a) Objetivo del Chatbot: postear publicidad de manera automática.</p> <p>b) Definición de funcionalidades del bot.</p> <p>c) Investigar en la web: ¿qué es un bot?, ¿cómo se hace?, ¿qué lenguajes son idóneos?</p> <p>d) Investigar el lenguaje de programación que satisfaga el alcance según el objetivo del Chatbot.</p> <p>e) Listar posibles librerías prefabricadas que listen el DOM de una página web para crear bots.</p>

---

f) Listar posibles librerías prefabricadas que permitan la manipulación del mouse por medio de coordenadas X,Y  
 Listar posibles librerías prefabricadas que permitan la manipulación del sistema operativo(Windows).

g) Evaluación final y formulación de tareas siguientes.

### **Sprint 2**

Elementos:

- a) Revisar las fases del desarrollo del Chatbot.
- b) Definir el lenguaje de programación que satisfaga el alcance según el objetivo del Chatbot.
- c) Investigar librerías prefabricadas que listen el DOM de una página web para crear bots.
- d) Investigar librerías prefabricadas que permitan la manipulación del mouse por medio de coordenadas X,Y, etc.
- e) Investigar librerías prefabricadas que permitan la manipulación del sistema operativo Windows.
- f) Evaluación final y formulación de tareas siguientes.

### **Sprint 3**

Elementos:

- a) Prueba de funcionamiento de librerías escogidas.

Desarrollo del bot:

- Acceder a cada componente HTML de la página web de Instagram
- Parametrizar los tiempos para hacer clic en cada módulo de la página con el fin de no alertar la detección de bots de Instagram.
- Parametrizar las coordenadas del mouse para seleccionar archivos en carpetas específicas del sistema, para posteo en la página.
- Manipular el sistema de archivos con la librería, para que, al terminar el posteo, mueva el archivo a otra carpeta con el fin de tener monitoreado cuales archivos ya fueron posteados concatenándole al nombre del archivo la palabra posteadado (archivoposteadado.jpg)
- Empaquetar el script de *Python* en un archivo *.bat* para poder automatizar la frecuencia con la que el bot va a trabajar es decir qué días y a qué horas con ayuda del programador de tareas de Windows o la librería *crontab*.

Evaluación final y formulación de tareas siguientes.

### **Sprint 4**

Sprint 4- Elementos:

Pruebas de funcionamiento del bot.

Ajustes.

Evaluación final y formulación de tareas siguientes.

### **Sprint 5**

Producto Final:

Revisión documentación.

Entrega final.

---



## 4.2 Aspectos del Diseño del Perfil para Instagram

### 4.2.1 El Web Content

En general, la metodología se ejecutó a través de las etapas planificadas en el Scrum, pero se puede afirmar que el Web Content se aplicó basados en obtener los resultados propuestos, iniciando con fijar el objetivo del desarrollo del Chatbot, basados en que su puesta en funcionamiento es una estrategia para lograr la fidelización digital de personas y desde allí se establecieron los procesos, plazos y compromisos del equipo de trabajo, se delimita lo que se quiere del desarrollo, qué hace, qué cuenta, para qué lo hace y cómo lo hace. De esa manera quedaron plasmadas las bases de su desarrollo en:

**Definiendo la esencia del bot:** en cuanto a su estilo, temática y mensaje a transmitir, teniendo en cuenta que su contenido es fiable, creíble, sin errores, ausencia de informalidad y formalidad en el uso de fuentes y citas, sin afirmaciones ni negaciones falsas, subjetivas, discriminatorias; la estructura al precisar los contenidos, la interrelación de los mismos, el modo de acceder a ellos.

**Definiendo su worklow:** con la determinación del flujo de la información con el fin de determinar el recurso humano, procesos y recursos para crear, mantener y gestionar el contenido de la aplicación.

**Definiendo el régimen de los datos:** asegurar la uniformidad y calidad de los contenidos y de la información.

En el desarrollo del perfil a usar en Instagram se diseñará el aspecto físico de la interface que verá el usuario, proporcionándole una identidad única y agradable, objetivos para lo cual se hace indispensable desarrollar los siguientes aspectos (Armetrics, 2021):

- Selección y combinación de los colores

- Elaboración de una gama cromática
- Usar filtros adecuados
- Obtener y revisar buenas fotografías e imágenes
- Elección y edición de lo que se va a publicar o a contar
- Organizar el feed o la forma cómo se organizarán las publicaciones
- El contenido debe crear valor
- El perfil debe ser completo, contenido visualmente atractivo, datos configurados correctamente, una foto atractiva, una biografía interesante e información de contacto completa.

### 4.3 Diseño del Aplicativo (Bot). Arquitectura

El bot se desarrolló en Python con las librerías *Selenium* para controlar del DOM de *Instagram*; *pyautogui* para controlar las coordenadas del mouse, y *OS* para tener acceso al sistema operativo por medio de comandos. El *core* principal del bot es hacer publicaciones automáticas cada cierto tiempo en Instagram con el fin de rastrear, monitoria o hacer el seguimiento propuesto a las personas que asisten a los talleres de los profesores y conocer así cuál es el impacto de la información que ellos transmiten a los asistentes, relacionada con *Green IT*.

Los aspectos fundamentales del desarrollo del chatbot desarrollado, se levantó en *Scrum* y las herramientas para el desarrollo del mismo es el que se describe en el numeral 2.1.2 de este documento.

## Capítulo V. Conclusiones, Recomendaciones y Trabajo Futuro

### 5.1 Conclusiones

El nuevo sistema de “mercadeo” ha permitido mejorar la anterior forma de seguimiento a los participantes de los talleres. Se ha logrado motivar a los participantes para que mediante la cuenta de Instagram permanezcan informados acerca de las novedades de los talleres.

Anteriormente el sistema de seguimiento se hacía mediante correo electrónico a cada uno de los participantes, lo cual representaba un trabajo manual y la dedicación de personas a esta labor. Esta forma de seguimiento no facilitaba la fidelización de los participantes porque implicaba el envío de correos individuales y que una persona del equipo de trabajo se dedicara posterior al taller a realizar esta labor, lo que genera más huella de carbono.

El diseño del programa ha facilitado la interacción con la máquina de forma automática mediante un bot (RPA) que se instala y permanece activo para ejecutar tareas como la publicación automática de contenidos en la red social Instagram.

El nuevo sistema de seguimiento automático mediante una red social ha mostrado los grandes beneficios en la fidelización de los participantes, en especial los que han hecho parte de los últimos talleres realizados desde el mes de junio de 2022, con los siguientes datos estadísticos:

**Figura 4**

*Información del perfil green.science.co de Instagram*



*Nota.* Tomado del perfil de Instagram de green.science.co

En la Figura 4 se observa el perfil de Instagram *green.science.co*, al cual se le dio creación con el inicio de este proyecto, inicialmente se encontraba en cero todas sus estadísticas, desde las publicaciones, seguidores hasta contenido en general, a la fecha se observa el crecimiento de la cuenta de Instagram que se encuentra actualmente en 87 seguidores, esto es un número importante para los líderes del proyecto ya que, en el desarrollo de 3 talleres se ha logrado capturar la fidelización de los participantes.

**Figura 5**

*Alcance general de la cuenta green.science.co de Instagram*



*Nota.* Tomado de las estadísticas del perfil de Instagram de green.science.co.

En la Figura 5 se observa al total de cuentas, para fines de este proyecto se reconocen las cuentas como participantes de los talleres, es decir, que el contenido y la información compartida en la cuenta logra tener un mayor alcance, ya que no se limita al número de participantes fidelizados sino que se duplica y llega a 169 participantes en el transcurso de un mes.

**Figura 6**

*Alcance de contenido de la cuenta green.science.co de Instagram*



*Nota.* Tomado de las estadísticas del perfil de Instagram de green.science.co.

En la red social Instagram existen dos formas de compartir contenido, una de ellas es a través de las *publicaciones* que es información que perdura en la cuenta y la otra forma es denominada *stories* esta información se comparte solo por un periodo de tiempo de 24 horas. Para este proyecto se han utilizado ambos medios de difusión de información, en la Figura 6 se observa que las publicaciones han tenido mayor éxito que las stories, ya que duplican su alcance.

## Figura 7

*Resumen de las estadísticas de la cuenta green.science.co de Instagram*



*Nota.* Tomado de las estadísticas del perfil de Instagram de green.science.co.

En la Figura 7 se observa un resumen general de las estadísticas proporcionadas por Instagram, los participantes de los talleres que se alcanzaron, los participantes de los talleres que interactuaron con el contenido y el total de seguidores.

Adicionalmente se muestran unas estadísticas de color verde, estas se indican en porcentajes y se logra observar que todas se encuentran por encima del 100%, esto evidentemente se logra a los talleres que realizan los líderes del proyecto, puesto que esa semana de interacción se logran ver las estadísticas de la cuenta al fidelizar a los participantes de los talleres.

El plan de pruebas se ejecutó en los siguientes talleres: taller internacional sensibilización frente al cambio climático Green IT y la eficiencia energética en la administración municipal de Sevilla-Valle del Cauca, taller de sensibilización frente al cambio climático, eje temático: Green

IT y eficiencia energética en la UCEVA, Taller de sensibilización frente al cambio climático protección de la biodiversidad y el desarrollo verde, temática: Green IT y eficiencia verde en la institución universitaria EAM. Estas pruebas fueron realizadas con éxito y se dio inicio al nuevo sistema de fidelización de participantes con lo cual se espera aumentar permanentemente la visibilidad del proyecto.

El nuevo sistema desarrollado se entregó con sus funciones y diseño adecuado, desarrollado y documentado a los profesores líderes del proyecto. El programa para redes sociales que automatiza los registros para hacer seguimiento a los participantes en los talleres de sensibilización por el cambio climático como estrategia de fidelización digital, producto para el que se analizó el sistema actual de seguimiento a los participantes en los talleres por el cambio climático. El bot realiza actualmente las funciones de postear imágenes automáticamente a Instagram e información relevante que promueve el cuidado del planeta de forma automática.

## **5.2 Recomendaciones**

Se pudo evidenciar el gran significado que tienen para el desarrollo de software a ser utilizado a través de Internet mediante las redes sociales, las librerías y utilidades, en su mayoría gratuitas, tal como las disponibles en Python, por lo que se recomienda a las instituciones académicas en general, y muy especialmente, a las que imparten formación para el desarrollo de software, intensificar las prácticas en sus estudiantes para el uso de las mismas en la fabricación de aplicaciones de bajísimo costo, con la seguridad de obtener innumerables beneficios en diversos órdenes y para todos los involucrados.

Se recomienda que el nuevo sistema de fidelización de participantes a los talleres se mantenga e uso por parte de los líderes de la actividad con el fin de mantener al público informado de los eventos y los tips para el cuidado del medio ambiente.



Se recomienda conservar actualizado el contenido del nuevo sistema de fidelización de los participantes de los talleres, para así mismo mantener una relación activa con los participantes.

Se recomienda que el trabajo de actualización de contenido sea realizado por los líderes del proyecto y por el bot; No solo por el bot, ya que el perfil de la red social Instagram debe contar con interacciones de personas para que la cuenta siga en actividad y no sea bloqueada.

### **5.3 Trabajo Futuro**

Hacia el futuro pueden ser muchos y diversos los beneficios del desarrollo del software, con el uso de metodologías ágiles y librerías que ejecutan diversidad y complejas funciones, también con acceso a potentes bases de datos. Esos beneficios pueden enfocarse como en el presente caso a colaborar con los efectos nefastos por la ecología de la emisión de gases, o para muchos otros de uso en la academia, la industria y el comercio.

La escalabilidad del nuevo sistema permite incorporar un chat bot para mejorar la comunicación directa e instantánea con los participantes de los talleres.

## 6 Referencias

- Alfonzo, P. L., Mariño, S., y Godoy, M. V. (2012). Propuesta metodológica para la gestión de proyecto de software ágil basado en la Web. *Multiciencias*, 11(4), 395-401.  
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/16877>
- Arango, M. D., Londoño, J. E., y Branch, J. W. (2015). Enfoque de arquitectura de solución, mecanismo para reducir la brecha entre la arquitectura empresarial y la implementación de soluciones tecnológicas. *DYNA*, 82(193), 117-126.  
<http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v82n193.46752>
- Arimetrics. (2021). *Cómo crear una cuenta de Instagram visualmente atractiva*. Recuperado el 5 de mayo de 2022, de <https://www.arimetrics.com/blog/crear-cuenta-atractiva-instagram>
- Borrás, H. (2022). *¿Qué es el green computing o green IT? Ventajas de la tecnología sostenible*.  
<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-el-green-computing-o-green-it-ventajas-de-la-tecnologia-sostenible>
- Consejo Directivo Unidad Central del Valle del Cauca. (2001). Acuerdo No 042 del 24 de julio de 2011, por el cual se modifica parcialmente la estructura administrativa y académica de la UCEVA, y se crea la Facultad de Ingenierías.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., y Vodde, B. (2009). *Básica de Scrum*. Scrum Training Institute.
- GHG Protocol. (2013). *Protocolo de Gases Efecto Invernadero. Estándar Coporativo de Contabilidad y Reporte*. SEMARNAT - World Business Council for Sustainable Development - World Resources Institute.
- Greenhouse Gas Protocol. (s.f.). *About Us*. <http://www.ghgprotocol.org/about-ghgp>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metología de la investigación - 5a edición*.

McGraw Hill.

Hutt, H. (2012). Las Redes Sociales: una Nueva Herramienta de Difusión. *Revista Reflexiones*,

91(2), 121-128. <https://doi.org/10.15517/rr.v91i2.1513>

Instagram. (2022a). *¿Qué es Instagram?*

[https://help.instagram.com/424737657584573/?helpref=search&query=que%20es%20instagram&search\\_session\\_id=cc0f2f449030659a2264c755f1067076&sr=1](https://help.instagram.com/424737657584573/?helpref=search&query=que%20es%20instagram&search_session_id=cc0f2f449030659a2264c755f1067076&sr=1)

Instagram. (2022b). *Información sobre las cuentas profesionales*.

[https://help.instagram.com/138925576505882/?helpref=search&query=instagram%20para%20empresas&search\\_session\\_id=534481f7663abfbf222568e1f9ccb8a3&sr=1](https://help.instagram.com/138925576505882/?helpref=search&query=instagram%20para%20empresas&search_session_id=534481f7663abfbf222568e1f9ccb8a3&sr=1)

Instagram. (2022c). *¿En qué podemos ayudarte?* Recuperado el 25 de mayo de 2022, de

<https://help.instagram.com/>

Instagram. (2022d). *Aplicaciones de terceros*. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de

[https://help.instagram.com/588549329146493/?helpref=search&query=terceros&search\\_session\\_id=67ca5d3446617996ccb77d03d3b67641&sr=0](https://help.instagram.com/588549329146493/?helpref=search&query=terceros&search_session_id=67ca5d3446617996ccb77d03d3b67641&sr=0)

Instagram. (2022e). *Administración de la configuración de la privacidad*. Recuperado el 25 de

mayo de 2022, de [https://help.instagram.com/811572406418223/?helpref=uf\\_share](https://help.instagram.com/811572406418223/?helpref=uf_share)

Institute of Next. (2022). *Las redes sociales en el entorno empresarial*.

<https://www.instituteofnext.com/las-redes-sociales-en-el-entorno-empresarial/>

International Organization for Standardization [ISO]. (2006). *ISO 14064-1:2006(es) Gases de*

*efecto invernadero*. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-1:ed-1:v1:es>

ISOMAC Consultants. (2008). *ISO 14064 - Gases de efecto invernadero*.

<http://www.isomac.com.ar/14064.htm>

- López, M., Huedo, E., y Garbajosa, J. (2008). *Green IT: Tecnologías para la Eficiencia Energética en los Sistemas TI*. Fundación Madrid para el Conocimiento.
- McLachlan, S., y Henríquez, G. (2022). *42 estadísticas de Instagram relevantes para tu negocio en 2022*. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de <https://blog.hootsuite.com/es/lista-completa-de-estadisticas-de-instagram/>
- Muthukadan, B. (s.f.). *Selenium with Python*. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de <https://selenium-python.readthedocs.io/>
- Pérez, J. M. (2011). *Virtualización y Green IT. [Tesis de grado]*. Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/47004>
- Phyton. (2022). *os — Interfaces misceláneas del sistema operativo*. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de <https://docs.python.org/es/3.10/library/os.html>
- PyAutoGUI. (2019). *Welcome to PyAutoGUI's documentation!* Recuperado el 18 de mayo de 2022, de <https://pyautogui.readthedocs.io/en/latest/>
- PyPI. (2022). *Descripción Módulo CronTab*. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de <https://pypi.org/project/python-crontab/>
- Rathod, A. (2019). *La transformación de las tecnologías móviles a través de la inteligencia artificial y los chatbots*. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/transformacion-tecnologias-moviles-a-traves-de-ia-y-chatbots/>
- Real Academia Española [RAE]. (2021). *Definición de red*. <https://dle.rae.es/red>
- Romero, M., Casadevante, C., y Montoro, H. (2020). *Cómo construir un psicólogo-chatbot*. *Papeles del Psicólogo*, 41(1), 27-34. <https://dx.doi.org/10.23923/pap.psicol2020.2920>

Sobrevilla, G., Hernández, J., Velasco, P., y Soriano, S. (2017). Aplicando Scrum y Prácticas de Ingeniería de Software para la Mejora Continua del Desarrollo de un Sistema Ciber-

Físico. *ReCIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y*

*Electrónica*, 6(1), 1-15. <https://doi.org/10.32870/recibe.v6i1.60>

TIC Portal. (2022). *Green IT*. Recuperado el 17 de mayo de 2022, de

<https://www.ticportal.es/glosario-tic/green-it>

Universidad Central del Valle [UCEVA]. (2020). *Ingeniería de Sistemas. Proyecto Educativo del Programa (PEP) – 2020*. UCEVA.

Universidad Central del Valle del Cauca [UCEVA]. (2013). *Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas (PEP - IS)*. UCEVA.

Universidad Central del Valle del Cauca [UCEVA]. (2021). Acuerdo Directivo Nro 010 del 25 de junio de 2021. Por medio del cual se expide la Política de Seguridad y Privacidad de la Información de la Unidad Central del Valle del Cauca.

Valdés, É. (2014). Tecnologías de información que contribuyen con las prácticas de Green IT.

*Ingenium*, 8(19). <http://dx.doi.org/10.21774/ing.v8i19.382>