

**ADAPTAR UN SOFTWARE DE APLICACIÓN WEB CAPAZ DE AYUDAR EN LA
OPTIMIZACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE UN CONJUNTO
RESIDENCIAL**

AUTORES:

ANDRES FELIPE BUSTOS GARCIA

JOSE VICENTE SUAREZ GRISALES

SEBASTIAN ORTIZ

TUTOR:

JULIEN G. CHENET



UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERIA

BOGOTÁ D.C

14/11/2021

Tabla de contenido

TABLA DE ILUSTRACIONES	2
RESUMEN EJECUTIVO.....	3
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS.....	6
JUSTIFICACIÓN	7
ANÁLISIS DE REQUERIMINETOS	9
MARCO DE REFERENCIA.....	23
MARCO LEGAL.....	28
ALTERNATIVA DE METODOLOGIA PARA LA RESOLUCION DEL PROBLEMA	30
METODOLOGIA DE CICLO PHVA (PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR).....	30
METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE	32
METODOLOGIA DE CASCADA.....	35
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA SELECCIONADA	38
ANÁLISIS DE COSTOS.....	41
CONCLUSIÓN.....	43
REFERENCIAS.....	45

TABLA DE ILUSTRACIONES

Tabla 1 - Roles de usuario y permisos.....	11
Tabla 2 - Requerimientos funcionales.....	12
Tabla 3 - Plantillas de requerimiento funcionales 1.....	14
Tabla 4 - Plantillas de requerimiento funcionales 2.....	15
Tabla 5 - Plantillas de requerimiento funcionales 3.....	16
Tabla 6 - Plantillas de requerimiento funcionales 4.....	17
Tabla 7 - Plantillas de requerimiento funcionales 5.....	18
Tabla 8 - Plantillas de requerimiento funcionales 6.....	19
Tabla 9 - Plantillas de requerimiento funcionales 7.....	20
Tabla 10 - Plantillas de requerimiento funcionales 8.....	21
Tabla 11 - Plantillas de requerimiento funcionales 9.....	22
Tabla 12 - Requerimientos no funcionales	23
Tabla 13 - ANÁLISIS DE COSTOS.....	43

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de grado desarrollado es adaptar un software de gestión ambiental para cubrir la necesidad de un conjunto residencial, el cual tiene el interés de disminuir la generación de emisiones de CO₂ sin afectar de forma abrupta la gestión financiera del conjunto. Para esto el software se ha visto en la obligación de implementar el cálculo de la huella de carbono para mantener un control continuo de las emisiones de gases invernadero generados por los habitantes del conjunto residencial según el análisis de los factores y el comportamiento realizado de manera habitual.

Ahora bien, el desarrollo de este programa requiere plasmar los diagramas de casos de uso, clases y flujo de datos a partir de una descripción basada en los conocimientos de desarrollo de software previos, que, a su vez permitan establecer la funcionalidad y el punto de partida del proyecto.

Palabras clave: Conjunto residencial, medio ambiente, finanzas, software.

ABSTRACT

The degree project developed is to adapt an environmental management software to cover the need for a residential complex, which has the interest of reducing the generation of CO₂ emissions without abruptly affecting the financial management of the complex. For this, the software has been obliged to implement the calculation of the carbon footprint to maintain continuous control of the greenhouse gas emissions generated by the inhabitants of the residential complex according to the analysis of the factors and the behavior carried out on a regular basis.

Now, the development of this program requires to capture the diagrams of use cases, classes and data flow from a description based on previous software development knowledge, which in turn, establish the function and the point of project departure.

Keywords: Residential complex, environment, finance, software.

INTRODUCCIÓN

El proyecto busca contribuir al medio ambiente a través de la medición de la huella de carbono₂ para evaluar el impacto generado en un conjunto residencial, el cual no cuente con una estrategia clara para controlar los niveles de contaminación localizada. De esta manera, se ha planteado adaptar un software con el fin de registrar, administrar, controlar y graficar los datos de los gases de efecto invernadero equivalentes generados por los residentes del conjunto, permitiendo vislumbrar de esta manera las acciones pertinentes para la reducción de la huella de carbono.

Sin embargo, para llevar a cabo este procedimiento, se ha visto la necesidad de indagar sobre las emisiones de dióxido de carbono en los hogares urbanos, teniendo en cuenta que la problemática ambiental actual se focaliza en el consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero, los cuales están asociados al CO₂.

Además, de comprender la necesidad de una aplicación web desde el punto de vista de la ingeniería de sistemas que permita gestionar de manera óptima lo planteado, cumpliendo con los retos propuestos. Teniendo la capacidad de mejorar el equilibrio medioambiental de la zona residencial junto con la calidad de vida ofrecida para sus habitantes.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Debido a que la carga de residuos que se produce en un conjunto residencial es mucho mayor que la que está producida por una familia individual, es necesario que un conjunto residencial tome un nivel de responsabilidad ambiental teniendo en cuenta los criterios ASG(Ambientales, sociales, buen gobierno), donde se consideran las actividades que afectan de forma positiva al medio ambiente, como por ejemplo la no contaminación de aire y agua, la lucha contra la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la eficiencia energética, la salud en el apartado social y la buena gestión financiera en la rendición de cuentas para el buen gobierno. (Eiris, s.f.)

Si bien el deber de un ciudadano es velar por la conservación del medio ambiente. El cumplimiento de estas normativas y algunos de los puntos mencionados anteriormente pueden llegar a ser muy bajos. Ocasionalmente, la necesidad por parte de algunas propiedades horizontales de empezar a controlar la contaminación localizada, teniendo atención principalmente en el registro, administración y control de los datos de efecto invernadero calculado por la huella de carbono para de esta manera tomar decisiones pertinentes y sostenibles. (Conjuntos Residenciales y Medioambientales, 2019)

Enfoque del balance de carbono.

Para este proyecto se tendrá en cuenta únicamente las emisiones indirectas de alcance 2 y 3 según el protocolo GHG (gases de efecto invernadero), que, si bien están dirigidas hacia una zona empresarial, pueden ser aplicados de igual manera para las zonas urbanizadas, siempre y cuando se tenga en cuenta el tipo de actividades realizadas en estos lugares.

El alcance 2, corresponde a las emisiones asociadas directamente al consumo de electricidad según las instalaciones que se tengan implementadas, las cuales pueden ser

monitoreadas con mayor frecuencia al estar a cargo del conjunto residencial, sin contar el consumo energético de sus habitantes.

Y por otro lado el alcance 3, corresponde al resto de las emisiones indirectas que se vinculan a las actividades del conjunto residencial en este caso, pero que no son controlados directamente por esta zona, un ejemplo más claro de estas es el control de residuos sólidos domiciliarios, el cual, si bien afecta directamente al impacto ambiental del conjunto, no se tiene control de este directamente. (Abad, 2005)

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo adaptar un software de aplicación web que permita administrar los residuos sólidos urbano y el consumo energético del conjunto residencial?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Adaptar un software de aplicación web capaz de gestionar de forma óptima el impacto en la huella de carbono de un conjunto residencial, mediante el análisis de los hábitos de consumo de los residentes para poder administrar de forma adecuada los residuos y el consumo energético.

OBJETIVO ESPECIFICO:

1. Identificar mediante la interpretación de datos el impacto ambiental que generan los hábitos de consumo en un conjunto residencial.
2. Definir la identidad del conjunto en la adaptación de la aplicación web, mediante el diseño de forma sencilla de la aplicación que mejore la UX (experiencia de usuario) y UI (interfaz de usuario).

3. Reconocer el alcance y las limitaciones del software para el diseño previo del funcionamiento del proyecto.
4. Incentivar el uso de software como estrategia de control para los gases de efecto invernadero generados por una propiedad horizontal.

JUSTIFICACIÓN

La crisis ambiental es una de las razones fundamentales por las que la humanidad se ha enfrentado durante muchos años desajustando el equilibrio ecológico, caracterizando una pérdida acelerada del ecosistema generalizando destrucción de hábitats, y un impacto negativo en los recursos naturales. Es por ello que, la ONU explica que es necesario proponer un objetivo para reducir a la mitad los gases de efecto invernadero que existen desde hace décadas, además de proteger y restaurar la biodiversidad.

“Se debe tener en cuenta que Colombia es reconocido como uno de los países con una amplia variedad de ecosistemas que debe ser preservada, sin embargo, todavía tiene problemas ambientales por solucionar, como los costos ambientales que generan una expansión económica a una desigualdad para las diversas poblaciones del país”. (ONU, 2021 18 febrero).

En la actualidad, la gestión financiera es una condición necesaria para determinar los conocimientos y herramientas para el cumplimiento de las responsabilidades financieras y establecer una estrategia de desarrollo sostenible. Según el status socioeconómico, se refleja en los gastos y otras áreas de gestión, satisfaciendo sus necesidades en forma de diferentes de bienes y servicios. (Delgado, Tshikudi, Rivero, Katherine, Rabab, 2011).

A lo largo de los años, la reducción del consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero ha sido una prioridad absoluta, porque la principal fuente de energía para

las residencias es el gas natural pero también se emplea principalmente la electricidad esto es un problema de un gasto excesivo y poco responsable de la energía eléctrica y gas natural se le conoce como contaminación lumínica esta contaminación produce varias desventajas como:

- Desperdicio de energía
- Se producen deslumbramientos
- Se generan residuos contaminantes mientras se está produciendo este exceso de energía como dióxido de carbono o sustancias radiactivas
- Se alteran los ciclos biológicos

En resumen, nuestro proyecto de grado se basa en una aplicación web medioambiental en zonas residenciales, donde tiene dos funciones, su primera función es la parte financiera que es ayudar a administrar sus gastos mensuales del consumo energético y tener una mejor calidad de vida como sabemos. A veces, se nota que se nos está yendo el dinero en pequeños gastos y no nos damos cuenta, por esto con la aplicación vamos a poder llevar registro de los gastos que se realizan, teniéndolos bien categorizados, además de obtener todo tipo de informes y comparativas para ver cómo se está moviendo la economía del conjunto residencial, su segunda función es la parte medioambiental aquí contamos con comprender la huella de carbono general, es decir, mostrara mensualmente cuanto se gasta de electricidad, esto servirá principalmente para dar reportes generados por las actividades cotidianas que hace el condominio con respecto a sus instalaciones, y así dar una base de comunicación para mejor el cambio climático con toda la residencia haciendo mejor uso de estos servicios. (Bermeo Quijije, & Robalino Álvarez, & Salinas Guamán, 2013).

La gestión del software será utilizada para generar nuevos servicios para las residencias, su gestión será mediante la realización de diferentes metodologías alineadas con

la estrategia. Además, es necesaria que sirva para gestionar el cambio en los conjuntos, en efecto esto aporta varios beneficios en cuanto al costo o manejo eficiente de recursos, calidad. De hecho, la utilización de un software es la mejor implementación para sacar una mejor eficiencia.

De forma básica los programas son una herramienta de gestión clave para mejorar las residencias. Hicimos uso de la tecnología porque nos ayuda en la transmisión instantánea de información con el propósito de mejorar los estándares de vida y su dinámica de comunicación mejorando los servicios y calidad de funcionamiento por lo que se puede considerar que son dinámicas y se adaptan a las necesidades del presente.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Definir los requisitos del software:

Esta aplicación web estará conformada por dos tipos de requerimientos:

- **Requerimientos del usuario:**
 - **Roles de usuarios y permisos.**
- **Requerimientos del sistema:**
 - **Requerimientos funcionales.**
 - **Requerimientos no funcionales.**
 - **Requerimientos del dominio.**

Requerimientos del usuario

La aplicación web deberá tener acceso por parte de la mesa directiva del condominio, que en su mayoría de veces está conformado por 3 miembros que son a su vez residentes del mismo, estos son: presidente, secretario y tesorero, además de un administrador que puede o no pertenecer al condominio.

La estructura y navegación de la aplicación debe ser cómoda, además de rápido acceso para todas las partes de la aplicación. No debe tener dificultades para encontrar la información mediante una barra de menús viable, sin abreviaturas que compliquen el entendimiento del usuario. También se debe tener en cuenta, la menor cantidad de submenús para realizar la tarea que necesiten.

Sin embargo, los roles designados para este proyecto serán divididos en: mesa directiva y administrador. Los cuales, tendrán permisos respectivos al rol de cada uno.

Roles de usuario y permisos:

ROL	PERMISOS
DIRECTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar el impacto ambiental del condominio general. • Consultar datos del consumo energético. • Consultar datos de cumplimiento de control de residuos sólidos. • Consultar avances y respuesta de los avances. • Consultar huella de carbono con respecto a los puntos atendidos por la aplicación. • Consultar gráficos de control de la huella de carbono.
ADMINISTRADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de usuarios. • Administración de registro.

	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de roles. • Administración de ingreso de facturas, consumos y valor facturada de cada energía. • Administración con respecto al control de residuos sólidos domiciliarios. • Creación de estrategias de reducción con respecto al consumo energético y control de residuos. • Administración de avances con respecto a las decisiones tomadas. • Consultar reportes de la huella de carbono generada. • Consultar gráficos de control de la huella de carbono.
--	---

Tabla 1 - Roles de usuario y permisos

En la interfaz de la aplicación, se debe solicitar en primera medida el ingreso del usuario con respecto al rol asignado por el administrador. El acceso a distintas partes de la aplicación se deben tener acceso únicamente por los permisos de usuario que tiene cada uno. Cabe destacar que al ser una aplicación web, debe estar preparada para interactuar con interfaces de los navegadores.

Requerimientos funcionales:

Estos requerimientos dan una mejor especificación de lo que se plantea desarrollar con el software web, en primera medida, se presentan los requerimientos con su respectivo código de referencia, y posteriormente, se diseñara un formato específico de requerimientos que permita aclarar con mejor forma lo desarrollado en cada requerimiento.

Cod.	Descripción
RF-001	El sistema debe permitir administrar usuarios.
RF-002	El sistema debe permitir asignar roles de usuario.
RF-003	El sistema debe solicitar el inicio de sesión antes de acceder a la aplicación web.
RF-004	El sistema debe solicitar datos de consumo energético del condominio.
RF-005	El sistema debe solicitar en kilogramos la basura generada por la comunidad del conjunto residencial.
RF-006	El sistema debe permitir crear estrategias de respuesta.
RF-007	El sistema debe mostrar los avances y la respuesta del avance.
RF-008	El sistema debe ser capaz de generar las gráficas pertinentes con respecto a los datos ingresados.
RF-009	El sistema debe generar alertas de recordatorio de ingreso de datos mensual.

Tabla 2 - Requerimientos funcionales

Plantillas de requerimiento funcionales

Especificación de requerimientos	código
	RF-001

Nombre	Administración de usuarios
Entradas	Ingreso al sistema mediante: Nombre y contraseña del usuario. Registro mediante: Dirección del correo electrónico, numero de cedula, rol y contraseña.
Salidas	El usuario tiene acceso al sistema web.
Restricciones	Los campos son obligatorios. El usuario no podrá ingresar si no ingresa los datos correspondientes y correctos. Tendrá acceso únicamente el administrador.
Proceso	
<p>La aplicación web debe mostrar un formulario apenas se ingrese al sistema, donde se solicite al usuario los datos correspondientes para iniciar sesión. Desde la base de datos se tendrá registrado un administrador, con su respectiva contraseña y nombre de usuario para ingresar al sistema. Este administrador debe contar con un formulario que le permita registrar nuevos usuarios con su respectivo rol, ya sea otro administrador o</p>	

alguien de la mesa directiva. Si el usuario no recuerda su contraseña, se debe presentar un botón de recuperación de contraseña donde se abra un formulario que solicite el correo electrónico a donde se enviara un formulario que recuerde la contraseña.

Tabla 3 - Plantillas de requerimiento funcionales 1

Especificación de requerimientos		código
		RF-002
Nombre	Roles de usuario.	
Entradas	Nombre, rol (Administrador, Directiva), cedula, correo electrónico y contraseña	
Salidas	Se registra un nuevo usuario con su rol correspondiente.	
Restricciones	Los campos son obligatorios. Acceso único por parte del administrador.	
Proceso		
La aplicación web, permite asignarle los roles correspondientes a los usuarios que sean registrados por el administrador desde un formulario que se tiene acceso desde la		

ventana de menú del sistema.

Tabla 4 - Plantillas de requerimiento funcionales 2

Especificación de requerimientos		código
Nombre	Inicio de sesión del usuario a la aplicación.	RF-003
Entradas	Ingreso al sistema mediante: Nombre y contraseña del usuario.	
Salidas	El usuario tiene acceso al sistema web.	
Restricciones	Los campos son obligatorios. El usuario no podrá ingresar si no ingresa los datos correspondientes y correctos. Se permitirá solicitar recuperación de contraseña antes de ingresar al sistema.	

Proceso
<p>La aplicación web debe mostrar la interface completa al usuario con los botones en un menú, habilitados según el tipo de rol que tiene el usuario, se debe mostrar una interfaz completa donde el usuario se sienta cómodo y sencillo de comprender, permitiendo una navegación fluida por el sistema.</p>

Tabla 5 - Plantillas de requerimiento funcionales 3

Especificación de requerimientos		código
		RF-004
Nombre	Registro de consumo energético	
Entradas	<p>Precio de la última factura en pesos colombianos (COP):</p> <p>Energía, aseo, alumbrado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si hay otros valores que se desee ingresar (SI/NO) - Si se marca “SI”, se debe solicita la cantidad y el nombre de cada gasto. <p>Cuenta con energía verde contratada (SI/NO)</p>	

Salidas	Valor de huella de carbono en kg de CO ₂ eq.
Restricciones	Los campos son obligatorios.
Proceso	
<p>La aplicación web debe calcular mediante un algoritmo, la sumatoria total de los costos de energía e identificando en que puntos es el mayor y menor gasto. Se conocerá el kWh según su valor en pesos colombianos y se procederá a calcular la huella de carbono general del consumo energético como de cada parte de los gastos ingresados, este algoritmo se obtiene mediante la multiplicación del consumo kWh por el factor de emisión grCO₂/kWh, este equivale a 364.38 en Colombia.</p>	

Tabla 6 - Plantillas de requerimiento funcionales 4

Especificación de requerimientos	código
	RF-005
Nombre	Registro de Registro de residuos sólidos domiciliarios.
Entradas	Residuos generados en kilogramos de residuos orgánicos, botellas, papel y cartón.

Salidas	Residuos generados por habitante.
Restricciones	Los campos son obligatorios.
Proceso	
<p>La aplicación web debe calcular mediante un algoritmo, calcula los kilogramos de residuos generados por habitantes viviéndolos por el número de individuos del conjunto residencial. Si este valor esta aproximado al per cápita de Colombia que ronda en torno a 0.66 kilogramos por habitante. Si el valor dado está por encima de este promedio, se debe saltar una alerta en el sistema.</p>	

Tabla 7 - Plantillas de requerimiento funcionales 5

Especificación de requerimientos	código
	RF-006
Nombre	Creación de estrategia.

Entradas	<p>Nombre de estrategia</p> <p>Descripción de estrategia</p> <p>Valores estimados en el consumo energético</p> <p>Valores estimados en los residuos sólidos generados por habitantes.</p>
Salidas	Alerta de cumplimiento de estrategia a final de cada mes.
Restricciones	Los campos son obligatorios.
Proceso	
<p>La aplicación web debe contar con una sección de estrategia y que muestre un formulario que solicite el título o nombre deseado para la estrategia, una descripción de la estrategia tomada, los valores esperados tanto para el consumo energético como para la reducción de residuos.</p>	

Tabla 8 - Plantillas de requerimiento funcionales 6

Especificación de requerimientos	código
	RF-007
	Consultar los avances y sus respuestas

Nombre	
Entradas	Nombre de estrategia
Salidas	Los usuarios tienen acceso a los avances y comparaciones con respecto a meses anteriores del nivel contaminante del conjunto residencial
Restricciones	Los campos son obligatorios.
Proceso	
La aplicación web debe contar con una sección de avances, donde se puedan realizar las comparaciones mediante los datos recolectados en los meses anteriores. También debe mostrar el impacto de las estrategias realizadas mediante señaladores del punto de inicio.	

Tabla 9 - Plantillas de requerimiento funcionales 7

Especificación de requerimientos	código
	RF-008
Nombre	Consultar las gráficas de datos.

Entradas	Selección de análisis de datos desde el menú en la interface
Salidas	Graficas comparativas de los datos que se han almacenado durante los meses.
Restricciones	No aplica.
Proceso	
La aplicación web debe contar con una sección de análisis de datos en menú del sistema, donde se mostrarán todas las gráficas con respecto al consumo energético, los kilogramos de residuos por persona y la huella de carbono del conjunto durante todo el tiempo de registro.	

Tabla 10 - Plantillas de requerimiento funcionales 8

Especificación de requerimientos	código
	RF-009
Nombre	Alarmas de recordatorio.

Entradas	No aplica
Salidas	Alarma de recordatorio de registro de datos al inicio de cada mes.
Restricciones	Deshabilitar las notificaciones de la aplicación web.
Proceso	
La aplicación web debe contar con una sección de notificaciones, donde se permitan o no la alarmas. Esta aplicación debe ser capaz de reconocer cuando no se han realizado los registros en el primer día del mes y enviar una notificación de uso, se realizará un conteo de los días que pasaron sin modificación del sistema.	

Tabla 11 - Plantillas de requerimiento funcionales 9

Requerimientos no funcionales:

Estos son impuestos por el cliente enfocados directamente hacia el requerimiento del producto el cual especifican el comportamiento del producto de una manera determinada. En este proyecto son:

- **Interface:** Simple para un uso fluido, claridad en textos y botones para ser lo más conciso posible, intuitiva y familiar para los usuarios.
- **Operatividad:** Evaluar la eficacia del programa mediante la cantidad de pasos que debe realizar el usuario para una actividad. Mantener los tiempos de completar los trabajos en lo estimado (tiempo de respuesta del producto).

Código del requerimiento	Descripción	Prioridad
RNF-001	La aplicación debe desarrollarse en una base de datos en MySQL	ALTA
RNF-002	Toda la aplicación debe tener la interfaz en español.	BAJA
RNF-003	La aplicación debe ser desarrollada con buenas prácticas de desarrollo de software un mejor ciclo de vida.	ALTA
RNF-004	La aplicación debe ser probada y corregida de errores antes de su entrega.	ALTA

Tabla 12 - Requerimientos no funcionales

MARCO DE REFERENCIA

MARCO TEORICO:

En el marco de referencias damos la definición estratégica con el fin de comprender la importancia dando a conocer los conceptos básicos necesarios para el entendimiento del desarrollo de este proyecto.

Primero partiremos con la definición del medio ambiente hacia un desarrollo sostenible esto se abarca para evaluar las condiciones y las tendencias ambientales a nivel mundial elaborando una planeación correcta y ordenada que nos permita llevar el proceso de la investigación.

Por último, se describirá el uso de las tecnologías con el fin de conocer las diferentes formas de llevar a cabo la investigación y contribuir al acceso universal de la sociedad representando nuevos retos.

Colombia tiene un clima diverso y una amplia gama de bienes y servicios ambientales, que se han convertido en un alimento para la producción nacional y los territorios para múltiples propósitos. Por tanto, al medio ambiente es un eje básico en la implementación del concepto de aplicación del modelo de desarrollo sostenible. Ahora, al adoptar este modelo de desarrollo, la influencia afecta directamente al medio ambiente y conduce a una correlación directa con el medio natural del país. Sin embargo, las políticas deficientes y la mala gestión finalmente han sumido al país en una crisis ambiental. (Angarita-Acosta, 2013).

Tomar la economía circular como objetivo, ayuda a promover la prosperidad económica, proteger el medio ambiente, prevenir la contaminación y promover el desarrollo sostenible, ha despertado los intereses del gobierno, la industria y la sociedad en la implementación de la economía circular, lo que ha llevado al estudio de la economía. Su conexión directa teniendo un único paradigma: la sostenibilidad. Por tanto, la economía circular es un paradigma de actuación que evoluciono desde el concepto de sostenibilidad y sus aplicaciones económicas, la sociedad y el necesario cuidado de nuestro entorno. A su vez, la economía circular se ha convertido en una

sugerencia estratégica en toda la cadena de producción y uso de productos y servicios. (Prieto Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017).

En las zonas residenciales, existen problemas ambientales debido a la mala gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Por este motivo, los estudiantes de ingeniería de la Liberty University han desarrollado un proyecto que tiene como objetivo utilizar el diseño e implementación de la gestión de residuos sólidos como un mecanismo para reducir los residuos y disminuir la gran cantidad de desperdicio. (Fonseca, Palumino, & Gonzales 2005).

MARCO CONCEPTUAL:

El diseño de UX (User Experience), en el proyecto nos ayudara a considerar los factores y elementos como el principio básico de todos los procesos del software por esto antes de crearla lo más recomendable es planificar la arquitectura de la plataforma y evaluar la estructura de un diseño de interacción que resulte de gran comodidad para el consumidor. Nos servirá para determinar cuál es la mejor estrategia de guiar a los usuarios hacia un servicio, generando confianza con la aplicación web.

También necesitamos contar con el diseño UI (User Experience). Es una interfaz que abarca desde los temas de la aplicación web, como la creación de elementos que son visibles para el usuario a través de los que pueden efectuar alguna acción. Brindando una excelente experiencia de usuario manteniendo informado al usuario en todo momento sobre el estado actual de la aplicación, apoyándose en indicadores que sirven de feedback y que sean de fácil lectura.

Además, se necesitará el diagrama de casos de uso en UML, con la que se representará los procesos de sistemas y programación orientada a objetos. Por lo tanto, UML no es un lenguaje de programación, sino un lenguaje de modelado, es decir, un

método estandarizado para representar sistemas planificados o ya existentes, la función del sistema en cuestión representa desde el punto de vista del usuario que lo llamamos “actor” tomara el rol donde puede atribuirse a un sistema externo que se accede a otro sistema. De este modo el diagrama de casos de uso muestra la relación entre un actor y sus requisitos o expectativas del sistema.

Por último, hacemos uso del diagrama de flujo es una herramienta para representar la secuencia de las actividades de la aplicación web es decir de las actividades en el proceso. Para ello, se proporciona una visualización del funcionamiento del proceso, volviendo la descripción más intuitiva y analítica. También podremos expresar el flujo de la información, los materiales, las derivaciones del proceso y el número de pasos para la realización de la aplicación web. El objetivo principal es asegurar la calidad, aumentar la productividad del desarrollo y mejorar la presentación grafica de nuestro proceso.

ANTECEDENTES:

La facultad de ingeniería de la universidad Sinú afirmo que el calentamiento global es directamente proporcional a la huella de carbono, es decir, cuanta más huella de carbono, más grave es el calentamiento global. Por ello, se decidió tomar este problema ambiental y calcular la huella de carbono. De esta forma, la universidad puede conocer la cantidad de dióxido de carbono (CO₂) que emite el funcionamiento de la facultad, de modo que se puedan tomar medidas para reducir estas emisiones. Para ello, desarrollaron una aplicación móvil utilizando el lenguaje de desarrollo Dart, que puede calcular manualmente la huella de carbono, calcular el consumo de energía del dispositivo de medición en tiempo real y enviar la información al servidor de IoT.

Conociendo el consumo eléctrico, se puede calcular la huella de carbono. (Murillo, lanquicett, & bonfante, 2020).

- Internet of Things (IoT) es una red de objetos que incorporan sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectar e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet. Estos dispositivos van desde objetos domésticos comunes hasta herramientas industriales sofisticadas.
- Dart es un lenguaje desarrollado en Google con el objetivo de permitir a los desarrolladores utilizar un lenguaje orientado a objetos y con análisis estáticos. A diferencia de muchos lenguajes, Dart se diseñó con el objetivo de hacer el proceso de desarrollo lo más cómodo y rápido posible para los desarrolladores. (Divi, V, 2020, 30 octubre)

Con el fin de controlar el manejo de los residuos sólidos, Torres Chipatecua, Héctor Jonathan, Gutiérrez Caballero, Laura Catherine estudiantes de la universidad de los libertadores aplicaron un sistema de medición en el área residencial para ilustrar la cantidad de residuos sólidos y su impacto en el medio ambiente a través de una aplicación móvil, el sistema permite el registro, manejo, procesamiento y grafica la información relacionada, de manera ágil y fácil de explicar. Con la aplicación el sistema de medición en área residenciales, mejoraran el manejo de los residuos sólidos, brindando efectividad y eficiencia en cada proceso, y brindar a los usuarios herramientas fáciles de usar, esto lo que hará es ayudar a controlar que los seres humanos no destruyan más la naturaleza sino antes mejorarla. (Gutiérrez, Catherine, Torres, Héctor, 2016).

Algunos estudiantes de la Universidad UNEMI han desarrollado un software para calcular la huella de carbono en un entorno de web. El software puede determinar la cantidad de CO₂, la intensidad del dióxido de carbono generado por los servicios de transporte, lo cual es muy importante en la escala de la ciudad. Esto es debido al aumento de la flota de automóviles, aunque se han tomado todas las medidas para reducir las emisiones de estos gases, pero no se ha tenido en cuenta la cantidad de dióxido de carbono que producen los autobuses de transporte urbano porque estos vehículos son vehículos de conducción frecuente. (Salcedo, M., Martin, J., Sevilla, D., Sarcos, M., & Dalenver, W. 2019, 9 enero)

Es muy importante monitorear los indicadores de huella de carbono a través de software y otras herramientas en el entorno de la red, porque ayuda a comprender la dinámica del CO₂ y las formas de revertir o corregir los efectos nocivos en la atmósfera. Al mismo tiempo, determina que la responsabilidad puede lograrse promoviendo un uso responsable y efectivo generar diferentes fuentes de fuentes de emisión para implementar acciones encaminadas a la reducción de emisiones. (Salcedo, M., Martin, J., Sevilla, D., Sarcos, M., & Dalenver, W. 2019, 9 enero)

MARCO LEGAL

Las bases proporcionadas para este proyecto están sujetas a todas aquellas leyes, decretos, acuerdos y resoluciones que soportan legalmente el desarrollo de este software de aplicación web, el cual estará sujeto a la normativa ISO 14001 de medio ambiente y energía. Esta normativa internacional, contiene los requisitos necesarios para implementar un sistema de gestión de medioambiente también conocido como SGMA, que proporciona una metodología estructurada dirigida hacia la mejora continua que demuestre un desempeño ambiental válido. (introducción a la gestión medioambiental y a los SGMA, 2005)

El estándar ISO 14001:2015 el cual aporta una vertiente verde a la organización en este caso el conjunto residencial que lo aplique. (ISOTools, 2018)

ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 14001:2015

1. Objeto y campo de aplicación.
2. Referencias normativas.
3. Términos y definiciones.
4. Contexto de la organización.
5. Liderazgo.
6. Planificación.
7. Soporte.
8. Operación.
9. Evaluación del desempeño.
10. Mejora.

Entre otras norma colombianas que tendrá él cuenta este proyecto se encuentran las que promueven el reciclaje en los conjuntos y zonas residenciales, derivadas de la ley 675 de 2001 que regula los inmuebles donde confluyen derechos de propiedad exclusiva sobre bienes privados, y derechos de los demás bienes comunes, garantiza la seguridad y la sana convivencia a través de normas de traro pacífico y la solidaridad, además de regular lo relacionado con actas de asamblea, las funciones de los órganos comunitarios, del administrador, el régimen de convocatoria y el derecho al voto. Donde destaca el derecho de los propietarios a vivir en un ambiente limpio, saludable y estético.

Se destaca el siguiente artículo según el congreso de Colombia. ley 675 de 2001. 4 de agosto de 2001:

1. **“Artículo 19:** Alcance y naturaleza. Reglamentado por el Decreto Nacional 1060 de 2009. Los bienes, los elementos y zonas de un edificio o conjunto que permiten o facilitan la existencia, estabilidad, funcionamiento, conservación, seguridad, uso o goce de los bienes de dominio particular, pertenecen en común y proindiviso a los propietarios de tales bienes privados, son indivisibles y, mientras conserven su carácter de bienes comunes, son inalienables e inembargables en forma separada de los bienes privados, no siendo objeto de impuesto alguno en forma separada de aquellos. El derecho sobre estos bienes será ejercido en la forma prevista en la presente ley y en el respectivo reglamento de propiedad horizontal.”

ALTERNATIVA DE METODOLOGIA PARA LA RESOLUCION DEL PROBLEMA

En esta parte encontraremos las tres metodologías usadas en el proyecto explicando de que manera funcionarían a raíz de nuestro proyecto sus ventajas y desventajas hay que aclarar que de estas tres las que más se acomodan es la metodología de cascada, pero ninguna se descarta ya que son opciones que podrían ayudar en otro futuro

METODOLOGIA DE CICLO PHVA (PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR)

El ciclo PHVA suele ser el sistema más utilizado en la implementación de sistemas de mejora continua. También se le llama ciclo de mejora continua o ciclo de Deming. El ciclo consta de cuatro etapas. De esta forma, las actividades que se harán se reevalúan periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La idea es lograr la mejora continua, es decir, lograr la calidad mediante la reducción de fallas, mejorando la efectividad y eficiencia, resolviendo problemas, prediciendo y eliminando los riesgos potenciales. (ESAN Graduate School of Business, 2021)

Ciclo PDCA:

Ciclo de Deming - PDCA



Rodriguez, C. (2021). *El empirismo y los pilares de scrum* [Ilustración]. El Empirismo y el Ciclo de Deming. <https://crisaza.com/guia-de-scrum/el-empirismo-y-los-pilares-de-scrum/>

Etapas:

- Planificar (Plan): Aquí identificaremos las actividades para la aplicación web susceptible a mejoras y fijaremos los objetivos a alcanzar al respecto, es decir, aquí se identificarán los datos generados del consumo en conjuntos residenciales con la adaptación de la aplicación web.
- Hacer (Do): Aquí ejecutaremos los cambios para efectuar mejoras con el diseño de forma sencilla de la aplicación mediante la UX y UI. Es conveniente para determinar el funcionamiento y ponerlo en práctica.
- Verificar (Check): Una vez realizada la mejora se hace una reflexión de los datos que se obtengan mediante la aplicación web lo que haremos es analizarse para determinar si fue efectivo y tuvo un buen funcionamiento. Por esto se utilizó recursos o costos. En caso que la mejora no cumpla con las expectativas iniciales se realiza modificaciones para ajustarla a los objetivos esperados.
- Actuar (Act): finalmente, luego del periodo de prueba se estudian los resultados y se comparan estos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora

en forma definitiva. Si encontramos un problema mientras se sigue el proyecto corregiremos las fallas o desviaciones para resolverlas incentivando el uso del software como estrategia de control.

Ventajas PHVA:

- Puede ayudar en todo tipo de situaciones.
- La configuración es sencilla y requiere poca orientación.
- La idea cíclica invita a la mejora constante.
- El enfoque de revisión permite controlar y analizar la implementación.

Desventajas PHVA:

- Una definición poca específica puede llevar a un uso incorrecto del método.
- Los cambios deben planificarse para periodos de tiempo largos.
- No permite una resolución rápida de problemas que requieren de mucha urgencia.

METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

La metodología que seleccionamos para el desarrollo del proyecto es **SCRUM** la cual está dirigida a la innovación, flexibilidad, competitividad y productividad basado en un desarrollo ágil.

¿Qué es una metodología ágil?

El método ágil permite ajustar el estilo de trabajo según las condiciones del proyecto, aportando flexibilidad e inmediatez a la hora de comunicarse con los clientes, y adaptando el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

Según las necesidades de cada proyecto, los trabajadores se organizan de forma multidisciplinaria y autoorganización. De manera eficiente al planificar el flujo de trabajo en

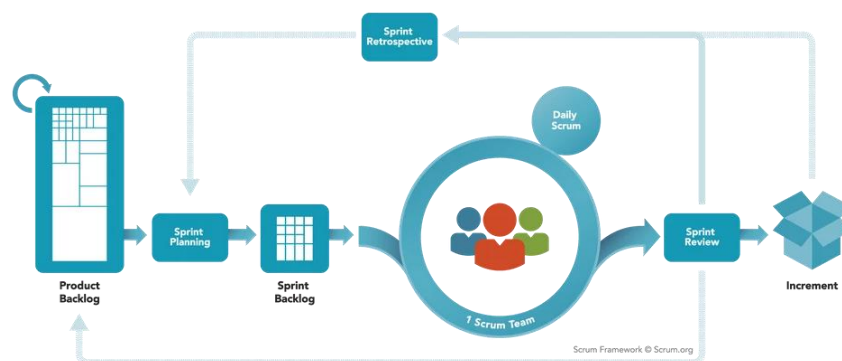
un equipo flexible, existe un proceso de toma de decisiones compartido, y los proyectos se pueden administrar de manera flexible, autónoma y eficiente, reduciendo costos y aumentando productividad. (Santalucia, 2021, 26 marzo)

¿Qué es SCRUM?

Scrum es un proceso en el que se aplican regularmente un conjunto de buenas prácticas para colaborar en equipo y obtener los mejores resultados del proyecto. Estas prácticas se apoyan entre sí y su elección surge del estudio de cómo funcionan los equipos productivos

En Scrum, la entrega parcial y regular del producto final se determina en función de los beneficios que aportan al destinatario del proyecto. Por esta razón, Scrum es especialmente adecuado para proyectos en un entorno complejo. Necesitas obtener resultados lo más rápido posible. Los requisitos cambian constantemente o están pocos definidos. La innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son esenciales. (Scrum, 2021, 20 septiembre)

Ciclo de vida de Scrum:



Acosta, J. (2018, 20 febrero). *Guía rápida para aprender scrum* [Ilustración]. openwebinars.

<https://openwebinars.net/blog/la-guia-para-aprender-scrum/>

Iteración del ciclo de vida:

1. En su primera etapa es donde desarrollaremos el proyecto. Aquí podremos eliminar y modificar las mejoras que se les dé a la aplicación web, es decir, la estrategia de control para los gases de efecto invernadero generados por una propiedad horizontal
2. El objetivo es refinar las tareas del proyecto, para una mejor comprensión teniendo en cuenta los recursos y el tiempo que va a llevar completar las tareas, toca establecer dependencias y recursos necesarios. Posteriormente puede que haya errores, pero la idea es que consigamos acercarnos lo más posible a la estimación de nuestros recursos y tiempo.
3. Haremos una planificación donde elegiremos las tareas que van a formar parte del proyecto, es decir, tareas como la adaptación de la aplicación web que tenga un diseño y mejora por parte de UX y UI, identificar los hábitos de consumo en un conjunto residencial.
4. En el Backlog Sprint es importante saber que las tareas se cumplirán durante la planificación asignada ya que a cada una se le asigna un número de horas para completarlas. Esto nos ayuda a manejar los tiempos y también hacer revisión y retrospectiva de cómo fue la estimación del proyecto.
5. En esta etapa se plantea una reunión con los miembros del equipo donde todos debemos conocer el estado del proyecto, pudiendo identificar qué cosas van funcionando y cuáles no y así facilitar la eficiencia.
6. Aquí repasamos las tareas definidas que se dijeron anteriormente, así daremos un conocimiento profundo de las tareas demostrando efectivamente si se ha hecho y cómo se ha hecho.

7. Y por último, tenemos la retrospectiva donde vamos hacer una evaluación de todo el ciclo el objetivo final es generar una crítica con los miembros del proyecto para mirar si hubo problemas y darles una solución grupal

Ventajas de Scrum

- Gestión de las expectativas del usuario.
- Resultados anticipados.
- Flexibilidad y adaptación a los contextos.
- Gestión sistemática de riesgos.

Desventajas de Scrum

- Funciona más que nada con equipos reducidos
- Requiere una exhaustiva definición de las tareas y sus plazos.
- Exige que quienes la utilicen cuenten con una lata cualificación o formación.

METODOLOGIA DE CASCADA

El desarrollo en cascada (modelo en cascada) es un programa lineal, que se caracteriza por dividir el proceso de desarrollo en sucesivas fases del proyecto. A diferencia del modelo iterativo, cada una de estas etapas se ejecuta solo una vez. El resultado de cada etapa se utiliza como hipótesis de partida para la siguiente etapa. El modelo en cascada se utiliza especialmente para el desarrollo de software.

Ciclo de vida:



El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. (2021, 21 octubre). IONOS Digitalguide.
<https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

Etapas:

1. En una primera etapa se recopilará información para cubrir las necesidades de la aplicación Web, y también se describirán las fallas, errores, defectos y posibles mejoras que se realizarán en este caso. La aplicación Web que define la identidad de la colección en la adaptación, Identificar la interpretación de los datos de impacto ambiental generados por los hábitos de consumo en la colección. Por otro lado, la definición también es muy importante
2. En esta etapa es lograr un diseño arquitectónico de la aplicación y la estructura que tendrá la base de datos para esto se usaran técnicas o herramientas como lo son los diagramas UML.
3. Aquí debemos introducir un lenguaje, un ordenador o una máquina, para poder realizar tareas con los gráficos y datos obtenidos en la fase de diseño. Por tanto, producir documentos e indicadores de alta calidad para optimizar el tiempo de respuesta y asegurar el buen funcionamiento de la aplicación Web.

4. En la etapa de verificación es importante medir la calidad del software, esto lo haremos mediante pruebas programadas, compuestas por fases de planificación, diseño y ejecución y así comprobar que la aplicación web cumpla con los requisitos solicitados.
5. Finalmente, tenemos una fase de mantenimiento, pues en muchos casos el software necesita ser ajustado o corregido por errores, en ocasiones las funciones que brinda la aplicación web no cumplen con las expectativas, en este caso áreas residenciales, lo que conlleva mejoras o cambios en la solicitud.

Ventajas de metodología de cascada:

- No hace falta mencionar, es un modelo lineal y, por supuesto, los modelos lineales son los más simples para implementar.
- La cantidad de recursos necesarios para implementar este modelo es mínima.
- La documentación se produce en cada etapa del desarrollo del modelo de cascada. Esto hace que la comprensión del producto al ser diseñado es más sencilla.
- Después de cada etapa es importante de la codificación de software, las pruebas se realizan para comprobar el correcto funcionamiento del código.

Desventajas de metodología de cascada:

- No se puede volver atrás, si la fase de diseño ha ido mal, las cosas pueden ser muy complicado en la fase de ejecución.
- Cualquier cambio que se menciona en el medio puede causar mucha confusión.

- Los pequeños cambios o errores que surgen en el software completo pueden causar mucho problema.
- la etapa final del ciclo de desarrollo se ha completado, un modelo de trabajo del software no está en las manos del cliente. Por lo tanto, es difícil en condiciones de mencionar si lo que se ha diseñado es exactamente lo que había pedido.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA SELECCIONADA

Para el desarrollo del proyecto, se plantea tomar la metodología en cascada que permita cumplir con los objetivos del proyecto de una forma más clara y sencilla. Para esto se requiere realizar las 7 partes solicitadas para el cumplimiento de la metodología ágil.

Análisis:

Para identificar los hábitos de consumo que se tienen en un conjunto residencial, fue necesario utilizar métodos de búsqueda de datos documentados con respecto a las actividades en un conjunto que participan en el balance de carbono y reconocer de esta manera cuales son los puntos a los cuales ira dirigido la aplicación. Sin embargo, es complicado abarcar por completo todas las actividades realizadas por los distintos conjuntos al depender de su infraestructura y por el corto tiempo con el que se cuenta para desarrollar el proyecto de grado.

Ahora bien, para el desarrollo del sistema, es necesario conocer las funcionalidades determinadas para el cumplimiento adecuado del proyecto. Se definen los recursos necesarios tales como el tiempo, herramientas y presupuestos, que permitan tener la capacidad de brindarle la mejor experiencia de usuario posible junto

con el interfaz cómodo para el entendimiento del usuario que determinaran la viabilidad del proyecto.

También, es necesario reconocer los tipos de usuarios que habrán y sus roles a desarrollar, para de esta manera reconocer el alcance y limitaciones que tendrá el software para cada usuario.

Diseño:

Para realizar la aplicación web, es necesario para realizar la planificación de la solución del software. Permitiendo reconocer el rumbo a tomar a la hora de implementar el código pertinente mediante buenas prácticas de desarrollo de software y reduciendo de esta manera los riesgos de aplicación erróneos. Para su desarrollo es necesario aplicar lo siguiente:

- **Diagramas de casos de uso:**

Para este apartado se requiere la implementación de recursos como los diagramas de casos de uso, los cuales permiten vislumbrar la comunicación y comportamiento del sistema. Este es utilizado, para ver la perspectiva que se plantea en el paradigma de orientación a objetos. Además de analizar los requerimientos de usuario de forma más específica y particular. (EcuRed, s. f.)

- **Diagrama de clases:**

Este diagrama, es uno de los más conocidos e importantes. Esto se debe principalmente a su utilidad de modelar las clases, atributos, operaciones y relaciones que debe haber dentro del sistema, esto nos permitirá conocer las capas que se desarrollaran dentro del proyecto.

Implementación.

Para esta etapa, ya se debieron haber reconocidos y analizado los diagramas

mencionados en la etapa anterior, permitiendo a los desarrolladores empezar a realizar la solución mediante el código implementado en la herramienta de desarrollo html5, en el cual estará basado el proyecto junto con CSS3.

Puesto que HTML5, permite realizar la estructura de la página web, con una estructura básica, gracias a la precisión con que describe el contenido web y la conectividad de los usuarios y dando la oportunidad de funcionar sin conexión de forma eficiente. Sin olvidar, la capacidad que tiene de optimizar la velocidad y usar el hardware de forma adecuada.

Verificación:

La verificación permite determinar si el software cumple con las exigencias definidas con anterioridad. Superando con éxito las pruebas que se hicieron en cada fase del proyecto se deben comparar y verificar con los documentos elaborados.

Mantenimiento:

En esta parte lo que se busca es que una vez que la fase de prueba ha concluido con éxito, se hará la última fase del modelo que incluye la entrega, el mantenimiento y la mejora del software.

ANÁLISIS DE COSTOS

Producto	Costo
<p>Hosting y dominio:</p> <p>El hosting es un servicio de alojamiento en línea que permite publicar un sitio o aplicación web en internet. Es el alquiler de un espacio en un servidor (equipo informático mucho más potente que un ordenador convencional, conectado a Internet las 24 horas para que los contenidos que almacena puedan ser visitados en cualquier momento.) que almacena todos los archivos y datos del sitio web que se está desarrollando.</p> <p>El proveedor de hosting permite almacenar todos los archivos y bases de datos en el servidor. De esta manera cada vez que un usuario escriba el nombre del dominio en la barra de navegación el servidor transfiere todos los archivos.</p> <p>El dominio es el nombre exclusivo y único que tiene el sitio web. Este se forma de dos elementos principales; el nombre del sitio y la extensión de dominio.</p>	<p>\$20.000 mensual</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 sitio web • 10GB de espacio • AWS • Potencia 1 GB • RAM/1 CPU • Correo empresarial • Dominio gratis • Backups diarios con Acronis • Candado de Seguridad SSL • Creador de sitios web • Centros de datos • AWS • LiteSpeed+Antivirus

Código QR

(Quick Response)

Está formado por un gráfico cuadrado con un patrón con información en forma de puntos y líneas con los colores negro y blanco, pudiendo contener elementos en un recuadro de 177×177 y mostrar un texto de media página en formato DIN A4.

La capacidad de cada QR llega a ser de 4296 caracteres alfanuméricos o 7089 dígitos.

Actualmente es posible encontrar dos tipos de códigos qr:

1. Estáticos: que contienen siempre la misma información una vez creados. Son útiles en situaciones en las que no es necesario actualizar el código. Estos códigos tienen una URL con un destino fijo y no pueden ser editados.
2. Dinámico: se crean para aquellos casos en los que la información incluida debe ser actualizada periódicamente. Estos son editables y tienen más funciones que los códigos estáticos.

Generar un código Qr permite almacenar la información.

20.000 mensual

<p>Certificado SSL</p> <p>Los certificados SSL (Secure Sockets Layer) son necesarios para establecer una conexión cifrada entre el navegador o la computadora del usuario, y un servidor o sitio web. Este se encarga de proteger datos confidenciales. Inicialmente el servidor envía una copia de su clave pública asimétrica al navegador, que crea una clave de sesión cifrada mediante el uso de su clave privada asimétrica para obtener la clave de sesión simétrica. Esto permite tener seguridad ya que solo el navegador y el servidor conocen la clave de sesión simétrica.</p>	<p>\$65.000</p>
<p>Desarrollador</p> <p>Diseño de página web y desarrollo de su funcionalidad a través de lenguajes de programación que permitan que al usuario se le facilite la navegación.</p>	<p>1000 dólares</p>

Tabla 13 - ANÁLISIS DE COSTOS

CONCLUSIÓN

Como conclusión la necesidad de algunos atributos horizontales para comenzar a controlar la contaminación local, centrándose principalmente en el registro, la gestión y el control de los datos de efecto invernadero calculados por huella de carbono para tomar decisiones específicas y sostenibles. El cual el interés de disminuir la generación de emisiones de CO2 sin afectar de forma abrupta la gestión financiera del conjunto

En el proyecto se eligieron tres Metodologías que son PHVA, Scrum y Cascada estas metodologías nos ayudan a estructurar la organización del proyecto en forma clara por lo cual

contiene diversas fases. Ya que cada uno concluye un hito y así el proceso de desarrollo será muy fácil de comprender. Otro de los motivos por los que se eligió es que permite agilizar la entrega de valor al cliente en este caso a las residencias en iteraciones de corto tiempo. Además, que se puede hacer un enfoque de gestión simple e iterativo para aprobar cambios en procesos o soluciones al problema planteado.

En nuestro proyecto elegimos el método de cascada, que es un desarrollo, donde pretendemos crear los prerequisites para la ejecución rápida y rentable del proyecto a través de una planificación anticipada. Sin embargo, un proyecto de software es donde todos los detalles del desarrollo están al principio y solo cuando se invierte mucho tiempo y dinero en análisis y diseño desde el principio, y completarlo con éxito.

El resolver problemas es esencial para todo desarrollador de software donde tratamos de brindar una aplicación amigable y eficiente para mejorar y preservar nuestro medio ambiente, con interfaces, un buen rendimiento y fácil manejo.

Esta aplicación es una gran herramienta que puede ayudar a gestionar las decisiones por parte de la junta directiva de los conjuntos para empezar a proteger el medio ambiente y evitar el consumo masivo de energía en áreas residenciales, obligando a los ciudadanos a proteger su calidad de vida, donde encontrarán una amplia gama de productos y servicios ambientales. Hasta donde sabemos, el medio ambiente es un eje básico, que sirve como modelo de desarrollo sostenible en las aplicaciones.

Al final, para concluir el desarrollo de este proyecto es una gran experiencia para nuestro crecimiento personal y profesional.

REFERENCIAS

- Abad, F. T. (2005). *Protocolo de gases efecto invernadero*. Obtenido de https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf
- Angarita-Acosta, R. A. (2013). Colombia: perspectiva actual de una crisis ambiental. *Revista Ingenio*, 5(1), 86–93. <https://doi.org/10.22463/2011642X.2176>
- B, G. (2021). *¿Qué es un hosting y cómo funciona?* Obtenido de https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-hosting?ppc_campaign=google_search_generic_hosting_all&bidkw=defaultkeyword&lo=1003659&gclid=Cj0KcQiAhMOMBhDhARIsAPVml-Ej5Zly-UJ4A3Nvjs30P_rpV4yXAo1D57eqAQte_fuG7ULRb3vMluAaAihtEALw_wcB
- B, G. (2021). *¿Qué es un hosting y cómo funciona?* Obtenido de https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-hosting?ppc_campaign=google_search_generic_hosting_all&bidkw=defaultkeyword&lo=1003659&gclid=Cj0KcQiAhMOMBhDhARIsAPVml-Ej5Zly-UJ4A3Nvjs30P_rpV4yXAo1D57eqAQte_fuG7ULRb3vMluAaAihtEALw_wcB
- Bermeo Quijije, C. M., & Robalino Álvarez, N. S., & Salinas Guamán, L. A. (2013). *Tesis*. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11227>
- Conjuntos Residenciales y Medioambiente*. (30 de 06 de 2019). Obtenido de CPZ Business Group: <https://www.cpzbg.com/conjuntos-residenciales-y-medioambiente/>
- Consejo Académico de Finanzas. (2020). Finanzas sostenibles
- Crisis ambiental en Colombia*. (s. f.). Universidad Central. Recuperado 6 de septiembre de 2021, de <https://www.ucecentral.edu.co/noticentral/crisis-ambiental-colombia>
- Delgado, D., Tshikudi, N., Rivero, F., Katherine, L., & Rabab, H. (2017). *Consumo y ahorro*. Universidad de la Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/12039/Consumo%20y%20ahorro%20guia%20para%20hogares%20de%20barrios%20vulnerables..pdf?sequence=1>
- Digicert. (2021). *¿Qué es un certificado SSL?* Obtenido de [digicert.com/es/ssl-certificate/](https://www.digicert.com/es/ssl-certificate/)
- Digicert. (2021). *¿Qué es un certificado SSL?* Obtenido de [digicert.com/es/ssl-certificate/](https://www.digicert.com/es/ssl-certificate/)
- Divi, V. (2020, 30 octubre). *¿Qué es el lenguaje de programación Dart?* inLab FIB. <https://inlab.fib.upc.edu/es/blog/que-es-el-lenguaje-de-programacion-dart>
- EcuRed. (s. f.). *Caso de uso - EcuRed*. https://www.ecured.cu/Caso_de_uso
- EditorR. (2018, 23 febrero). *¿Por qué es necesario un software para la gestión de proyectos?* Software ISO. <https://www.isotools.org/2018/02/25/necesario-software-la-gestion-proyectos/>
- Eiris, V. (s.f.). *Manual General. Metodología de evaluación ASG para Rating verde*. CAF.
- El diagrama de casos de uso en UML*. (2021, 21 octubre). IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/diagrama-de-casos-de-uso/>

- El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software.* (2021, 21 octubre). IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- ESAN Graduate School of Business. (s. f.). *El uso del diagrama de flujo para la gestión de calidad.* Logística | Apuntes empresariales | ESAN. Recuperado 14 de noviembre de 2021, de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/11/el-uso-del-diagrama-de-flujo-para-la-gestion-de-calidad/>
- ESAN Graduate School of Business. (s. f.). *Las cuatro etapas para la mejora continua en la organización.* Logística | Apuntes empresariales | ESAN. Recuperado 11 de octubre de 2021, de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/05/las-cuatro-etapas-para-la-mejora-continua-en-la-organizacion/>
- Fonseca, Palumino, & Gonzales (2005). *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en tres conjuntos del municipio de chía.* Bogotá. Universidad Libre.
- fw_error_www.* (s. f.). Oracle. Recuperado 6 de septiembre de 2021, de <https://www.oracle.com/co/internet-of-things/what-is-iot/>
- Gutiérrez, C., Catherine, L., Torres, C., Héctor, J. (2016). *Sistema de medición y evaluación del impacto ambiental en el manejo de residuos sólidos en conjuntos residenciales Reciclapp.* Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11371/960>.
- introducción a la gestión medioambiental y a los SGMA.* (2005). 14001, Requisitos del SGMA según ISO.
- ISOTools.* (2018, 25 junio). *ISO 14001 - Software ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Software ISO.* <https://www.isotools.org/normas/medio-ambiente/iso-14001>
- Kaspersky. (2021). *Qué es un certificado SSL: definición y explicación.* Obtenido de <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-ssl-certificate>
- Kaspersky. (2021). *Qué es un certificado SSL: definición y explicación.* Obtenido de <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-ssl-certificate>
- Kostova, B. (2019, 19 febrero). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.* Naciones Unidas y El Estado de Derecho. <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>
- Las crisis del clima, la biodiversidad y la contaminación deben abordarse en conjunto para garantizar un futuro sostenible: nuevo informe de la ONU.* (2021, 18 febrero). Naciones Unidas Colombia | CINU. <https://nacionesunidas.org.co/noticias/actualidad-colombia/las-crisis-del-clima-la-biodiversidad-y-la-contaminacion-deben-abordarse-en-conjunto-para-garantizar-un-futuro-sostenible-nuevo-informe-de-la-onu/>
- LEY 675 DE 2001.* (3 de agosto de 2001). Obtenido de https://www.sic.gov.co/sites/default/files/normatividad/Ley_675_2001.pdf
- Murillo, L. F., Blanquicett, I. A., & bonfante, M. C. (2020). *medición de la huella de carbono utilizando una aplicación móvil integrada con tecnología iot. encuentro internacional de educación en ingeniería.* recuperado a partir de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/798>
- Prieto Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2017). Economía circular. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, (15), 85-95. Recuperado a partir de

<http://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/article/view/308>

Qué es SCRUM. (2021, 20 septiembre). Proyectos Ágiles. <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Rodríguez, A. (2020). *¿Qué es un código QR y cómo funciona?* Obtenido de <https://es.godaddy.com/blog/que-es-un-codigo-qr-y-como-funciona/>

Rukikaire, K., & Lasso, M. (s. f.). *Please Wait. . . | Cloudflare*. ONU. Recuperado 16 de agosto de 2021, de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/las-crisis-del-clima-la-biodiversidad-y-la-contaminacion>

Salcedo, M., Martín, J., Sevilla, D., Sarcos, M., & Dalenver, W. (2019, 9 enero). *Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro: Desarrollo de un Software en ambiente web para el cálculo de huella de carbono, que permita determinar la cantidad de CO2 que producen los autobuses de transporte urbano de la cooperativa “Ciudad de Milagro”, del cantón Milagro, Provincia del Guayas, en el periodo 2017*. Repositorio de la universidad UNEMI. <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/4381>

Santalucia. (2021, 26 marzo). *Metodología Agile: ¿Qué es y para qué sirve?* Santalucia Impulsa. <https://www.santaluciaimpulsa.es/metodologia-agile-que-es-para-que-sirve/>

Sony. (2020). *¿En qué se diferencian los códigos QR estáticos y dinámicos?* Obtenido de <https://www.sony.es/electronics/support/articles/00248593>

uQr.me. (2021). *¿Cómo funcionan los códigos QR?* Obtenido de <https://uqr.me/es/qr-code-generator-marketing/como-funciona-codigo-qr/>

webempresa. (2021). *¿Qué es un Hosting?* Obtenido de <https://www.webempresa.com/hosting/hosting-que-es-como-funciona.html>

webempresa. (2021). *¿Qué es un Hosting.¿Qué es un Hosting?* Obtenido de <https://www.webempresa.com/hosting/hosting-que-es-como-funciona.html>