

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA
TOULOUSE LAUTREC**



**CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE AYUDE A REDUCIR
LA HUELLA DE CARBONO PERSONAL EN LIMEÑOS ENTRE 25 A 35
AÑOS**

Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores

AUTORES:

XIMENA ALONDRA GAMARRA MOLERO

(0009-0000-4070-0632)

ANDREA NICOLE PILLCO CARRANZA

(0009-0007-4968-3040)

Asesor

FERNANDO GUILLERMO ARCE VIZCARRA

(0000-0002-5343-3753)

Lima-Perú

Mayo, 2023

● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.tls.edu.pe Internet	4%
2	hdl.handle.net Internet	<1%
3	Universidad Cesar Vallejo on 2018-11-19 Submitted works	<1%
4	fuam.es Internet	<1%
5	funlam.edu.co Internet	<1%
6	sinceo2.com Internet	<1%
7	repositorio.utp.edu.co Internet	<1%
8	Pontificia Universidad Catolica de Chile on 2021-12-06 Submitted works	<1%

9	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-07-21	<1%
	Submitted works	
10	Institución Universitaria Digital de Antioquia on 2022-12-07	<1%
	Submitted works	
11	Universidad Militar Nueva Granada on 2020-04-14	<1%
	Submitted works	
12	mgwiki.top	<1%
	Internet	
13	Universidad Privada del Norte on 2023-06-09	<1%
	Submitted works	
14	atos.net	<1%
	Internet	
15	revistas.uniguajira.edu.co	<1%
	Internet	
16	ESCI on 2019-05-21	<1%
	Submitted works	
17	Universidad Autónoma de Nuevo León on 2023-03-28	<1%
	Submitted works	
18	Universidad Europea de Madrid on 2022-07-16	<1%
	Submitted works	
19	es.slideshare.net	<1%
	Internet	
20	funlam.edu.co	<1%
	Internet	

21	Universidad Internacional de la Rioja on 2020-09-29 Submitted works	<1%
22	Universidad Internacional de la Rioja on 2023-09-19 Submitted works	<1%
23	Universidad Privada del Norte on 2023-05-02 Submitted works	<1%
24	logistica.enfasis.com Internet	<1%
25	repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080 Internet	<1%
26	repository.javeriana.edu.co Internet	<1%
27	agenciadenoticias.org Internet	<1%
28	mas-business.com Internet	<1%
29	revistacomunicar.com Internet	<1%
30	Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo on 2023-11-13 Submitted works	<1%
31	ULACIT Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología on 2023... Submitted works	<1%
32	Universidad Europea de Madrid on 2021-06-28 Submitted works	<1%

33	idus.us.es	Internet	<1%
34	jaumesatorra.blogspot.com	Internet	<1%
35	uvadoc.uva.es	Internet	<1%
36	worldwidescience.org	Internet	<1%
37	bbc.com	Internet	<1%
38	condesan.org	Internet	<1%
39	coursehero.com	Internet	<1%
40	dykinson.com	Internet	<1%
41	oanda.com	Internet	<1%
42	scania.com	Internet	<1%
43	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2016-03-16	Submitted works	<1%
44	ciencia.lasalle.edu.co	Internet	<1%

45

Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador on 2023-08-05

Submitted works

<1%

Resumen del Trabajo de Investigación

Al considerarse relevante encontrar soluciones innovadoras para disminuir la huella de carbono a niveles globales, se identificó como una oportunidad de investigación la creación de una aplicación móvil llamada Green Life, que ayude a reducir la huella de carbono personal en jóvenes limeños entre 25 a 35 años de edad, considerados estos como usuarios objetivo por tener hábitos de consumo en el hogar, medios de transporte y actividades laborales intensivas, debido a su poder adquisitivo variado y diferente nivel educativo; características que les permite estar informados sobre el tema ambiental, a estar motivados a proteger el ambiente y desear aportar activamente a la reducción de los riesgos ambientales.

La investigación realizada fue de enfoque cuantitativo, al cuantificar el nivel de aceptación de la aplicación mediante una encuesta aplicada a aproximadamente 100 jóvenes beneficiarios, y de alcance descriptivo al identificar y describir las actividades cotidianas en jóvenes limeños entre 25 a 35 años de edad, que impacta en la huella de carbono personal.

Los resultados indicaron que la creación de la aplicación móvil Green Life, ha generado conciencia sobre la necesidad de lograr la reducción de la huella de carbono personal en los jóvenes limeños entre 25 a 35 años de edad, y servido de factor multiplicador de la conciencia ambiental en la sociedad limeña.

Se logró el reto de innovación al crear una aplicación móvil para reducir la huella de carbono personal, dirigida a jóvenes limeños entre 25 a 35 años de edad y promover el desarrollo de una conciencia ambiental.

Palabras clave: Huella de carbono, aplicación móvil, conciencia ambiental

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del proyecto de innovación

1. Contextualización del problema.....	4
2. Justificación.....	6
3. Reto de Innovación.....	8
4. Sustento teórico.....	9
4.1 Estudios previos.....	9
4.2 Marco teórico.....	11
4.2.1 Huella de carbono.....	11
4.2.2 Cuantificación de la huella de carbono.....	12
4.2.3 Actividades cotidianas que afectan la huella de carbono personal.....	12
5. Beneficiarios.....	13
6. Propuesta de valor.....	15
6.1 Propuesta de valor.....	15
6.2 Segmento de clientes.....	16
6.3 Canales.....	16
6.4 Relación con los clientes.....	16
6.5 Actividades clave.....	16
6.6 Recursos clave.....	17
6.7 Aliados clave.....	17
6.8 Fuentes de ingreso.....	17
6.9 Presupuesto.....	18
7. Resultados.....	18
8. Conclusiones.....	19
9. Bibliografía.....	21
10. Anexos.....	25

1. Contextualización del Problema

La huella de carbono es representada por el volumen total de gases de efecto invernadero (GEI) generado por las actividades de índole económica básicas, industriales y que conforman la cotidianidad de la sociedad (Guzman et al., 2019), que por su magnitud crea afectaciones en el clima impactando en la salud y en el medio-ambiente, estas son afectaciones directas y ahora frecuentes como las inundaciones, los incendios forestales, las tormentas (Stoker, 2021), y las afectaciones indirectas, como la malnutrición ocasionada por las prácticas de planeación agropecuarias orientadas por el clima, que repercute en la disminución de los niveles de cosechas y la afectación a los patrones de enfermedades de origen infeccioso (Planelles, 2021), situaciones que están aumentando índices de concentración de los GEI en la atmósfera que es la mayor amenaza moderna para la salud global y por su impacto en el cambio del clima (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

Se ha estimado que entre 3300 y 3600 millones de personas habitan en sitios que las convierten en afectados potenciales a los impactos de los cambios globales del clima, como el incremento de la temperatura global que superará los 1,5 grados centígrados en los próximos años (Rojano, 2022), muchos asentamientos humanos y ecosistemas naturales están ante riesgos importantes, tales como el incremento global del nivel del mar, el deshielo de los glaciares, disminución de las áreas de arrecifes coralinos (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC], 2022).

Las situaciones planteadas podrían mitigarse con la reducción del volumen de GEI, representada por la huella de carbono, pero esta reducción debe iniciar con un proceso de medición del nivel de la huella de carbono y recomendaciones pertinentes para reducirla

(Gutiérrez, 2021). Actualmente se ha reportado un total de 17 millones, doscientos ochenta mil, doscientas (17.280.200,00) de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) en la plataforma de la herramienta digital de la Huella de Carbono Perú, lo cual, es aproximadamente equivalente a 36.142 hectáreas de carbono almacenado en el bosque amazónico (Ministerio del Ambiente del Perú [MINAM], 2023). Los cuales, se han distribuido de la siguiente manera: 65.71% de emisiones corresponden a las actividades agrícolas, forestales y otras utilidades de la tierra, 28.32% al sector Energía, 3.14% a los desechos, y 2.48% a actividades relacionadas con la industria y uso de productos industriales (MINAM, 2023). Es importante recalcar que el desarrollo de herramientas tecnológicas como la Huella de Carbono Perú del MINAM, reconoce el interés primordial del estado para el Estado en el desarrollo sostenible del país y la disminución de los GEI. La huella de carbono de la ciudad de Lima fue de 15.432.105 tCO₂e (Corporación Andina de Fomento [CAF], 2017), por otra parte, el segmento empleado es de 25 a 39 años de edad, que representa el 25% del total poblacional del área de la ciudad de Lima identificada como metropolitana (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017), por lo que será relevante identificar la huella de carbono en este segmento de la población limeña.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) aportan a solucionar esta problemática con instrumentos basados en las TIC (Gavey, 2021), siendo posible ayudar a establecer y reducir la huella de carbono generada por una actividad en específico, o una persona (Guerrero & Sánchez, 2019). Actualmente, existen aplicaciones móviles y plataformas web para calcular la huella de carbono generada a modo personal y pocas en el sector empresarial, como Global Footprint Web, CO₂CERO Web y Móvil, entre otras (Gallego et al., 2020).

Los escenarios anteriores permiten plantear el siguiente problema de investigación, ¿Cómo la creación de una aplicación móvil reduce la Huella de Carbono personal en las actividades cotidianas de jóvenes limeños entre 25 a 35 años?

2. Justificación

La investigación se considera relevante al estar enfocada a encontrar soluciones innovadoras para mitigar la huella de carbono en actividades de la vida cotidiana de los jóvenes limeños entre 25 a 35 años de edad, soportándola en su relación continua con la tecnología y su nivel de acceso a dispositivos electrónicos inteligentes de transmisión de datos y comunicación, favoreciendo positivamente la oportunidad de crear una relación integrada entre los jóvenes, la tecnología y el medio ambiente (Chu y Baca, 2021). Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), durante el año 2018, sólo en Lima, el 96,9 % de la población entre 25 y 40 años, cuenta con un teléfono móvil inteligente (INEI, 2021).

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), este se interpreta como la transformación de comportamiento del clima atribuido de forma directa o indirecta a la actividad humana que modifica la composición atmosférica global, particularmente por la concentración de GEI, representa la huella de carbono.

Por fortuna, desde la perspectiva social todos y cada uno de nosotros podemos ayudar en reducir la huella de carbono si promovemos y actuamos desde la cotidianidad en una reducción (CMNUCC, 2022).

Luego, la **justificación social** de la investigación se establece al enfocar la problemática en jóvenes limeños entre 25 a 35 años de edad, grupo poblacional que mantiene una huella de carbono personal excesiva, pues la mayoría están en la etapa de formación de una familia, lo que significa, que pueden tener una mayor demanda de energía en sus hogares debido a su forma de

vida y hábitos cotidianos de consumo. Ellos se verán beneficiados al recibir una propuesta innovadora basada en la tecnología que les ayude a disminuir o controlar su huella de carbono personal, beneficiándose de forma directa la familia, su comunidad inmediata e impactando positivamente a la sociedad peruana y asegurando un buen futuro a las próximas generaciones.

Desde la perspectiva **práctica** la justificación de la investigación radica en que existe la necesidad de reducir la huella de carbono del accionar de la vida cotidiana, que por su magnitud crean afectaciones en el clima que repercute negativamente en la salud y en el ambiente, el desarrollo de una aplicación móvil ayudará a medir y mitigar la huella de carbono personal en limeños entre 25 a 35 años de edad, permitiendo además generar estadísticas confiables que permitan verificar la efectividad de las estrategias del Estado en la reducción de la huella de carbono del Perú; proponiendo una solución innovadora a la problemática, empleando la tecnología de una manera creativa, colaborativa y flexible.

La justificación **metodológica**, radica en desarrollar una aplicación móvil innovadora llamada Green Life, que permita reducir la huella de carbono durante el desarrollo de la vida cotidiana de jóvenes limeños entre 25 y 35 años, empleando la metodología Toulouse Thinking, solución creativa de problemas generando un impacto social positivo, centrada en investigar, idear, desarrollar y transferir, empleada para desarrollar la investigación en base a un proceso dinámico, flexible e iterativo, con el fin de alcanzar resultados innovadores. Igualmente se utilizó la metodología del Project Management Institute (PMI) que realiza el control total sobre la cadena de procesos, gestiones y trabajo en el desarrollo de proyectos, y será utilizada con el objetivo de garantizar la planificación adecuada del proyecto de creación de una aplicación móvil.

Del mismo modo se empleará la metodología Agile, que consiste en una perspectiva dinámica del desarrollo de programas computacionales buscando distribuir de forma permanente el trabajo mediante procesos iterativos, y será empleada para el desarrollo del software aplicativo desde una forma pensar colaborativa y dinamizar los flujos de trabajo.

Igualmente, para el desarrollo del software de aplicación móviles se empleará la metodología Rational Unified Process, que consiste en analizar, implementar y documentar sistemas de programación orientados a objetos, y será empleada para realizar el control y pruebas de versiones de la aplicación. Finalmente se empleará la metodología Rational Method Composer, que proporciona una guía del proceso que sigue la aplicación y permitirá la personalización de la aplicación móvil de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

3. Reto de innovación

Creación de una aplicación móvil que ayude a reducir la huella de carbono personal en limeños entre 25 a 35 años.

Pregunta general

¿Cómo la creación de una aplicación móvil reduce la Huella de Carbono personal en las actividades cotidianas de jóvenes limeños entre 25 a 35 años?

Preguntas específicas

P1: ¿De qué manera la creación de una aplicación móvil disminuye la huella de carbono personal generada por los hábitos de consumo en el hogar de jóvenes limeños entre 25 a 35 años?

P2: ¿Cómo la creación de una aplicación móvil disminuye la huella de carbono producida por los medios de transporte utilizados por jóvenes limeños entre 25 a 35 años?

P3: ¿Cómo la creación de una aplicación móvil mitiga la huella de carbono personal generada por las actividades laborales de oficina de jóvenes limeños entre 25 a 35 años, aplicando la tecnología?

Objetivo general

Creación de una aplicación móvil que ayude a reducir la huella de carbono personal en las actividades cotidianas en limeños entre 25 a 35 años.

Objetivos específicos

O1: Identificar cómo disminuir la huella de carbono personal generada por los hábitos de consumo en el hogar de jóvenes limeños entre 25 a 35 años a través de una aplicación móvil.

O2: Determinar cómo mitigar la huella de carbono personal producida por los medios de transporte utilizados por jóvenes limeños entre 25 a 35 años a través de una aplicación móvil.

O3: Determinar cómo reducir la huella de carbono personal generada por las actividades laborales de oficina de jóvenes limeños entre 25 a 35 años a través de una aplicación móvil.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

Gallego et al. (2020), plantearon como objetivo desarrollar una aplicación móvil y una página web para calcular la huella de carbono dirigida a los sectores de educación y transporte, empleando para ello la plataforma Xamarin, que permitió desarrollar las aplicaciones en los sistemas operativos iOS y Android, y la plataforma Microsoft .NET para el desarrollo de la página Web. El resultado fue un aplicativo móvil y una página web que permitieron que las instituciones educativas y empresas del sector transporte conozcan su huella de carbono. El aporte de esta investigación a nuestro proyecto es identificar los factores que influyen en la metodología de cálculo de huella de carbono.

Cabarcas y Turizo (2020) tuvieron como objetivo realizar la medición de la huella de carbono en una facultad universitaria empleando sensores e integrando una aplicación móvil bajo tecnología IoT. Para ello se realizó la interconexión entre sensores con la capacidad de medir las variables que impactan en el cambio climático, enviando los datos a un aplicativo móvil que realiza el cálculo automatizado de la huella de carbono. Los resultados de las pruebas de puesta en marcha indicaron un cumplimiento con las especificaciones del 95%. La investigación se vincula con nuestro proyecto al evidenciar y comprobar la factibilidad de desarrollar un aplicativo móvil que realice el cálculo automatizado de la huella de carbono, previos ajustes personales de parámetros y presentarla a través de una interfaz gráfica.

Gutiérrez (2021) tuvo como objetivo desarrollar un modelo para calcular la huella de carbono generada por jóvenes universitarios consumidores del mercadeo digital. La solución a la problemática fue la definición de un modelo que motivó a los jóvenes universitarios a reducir su Huella de Carbono digital; capturando mediante encuestas los datos de consumo e identificar y comprobar la relación existente entre la huella de carbono personal y la utilización de marketing digital. Los resultados arrojaron que el número de horas que dedican los jóvenes a los teléfonos supera más de cinco horas al día, considerándose elevado, lo que se traduce en una mayor Huella de Carbono, evidenciándose una interrelación directa y positiva entre la utilización de los teléfonos inteligentes y la Huella de Carbono personal. La investigación se vincula con nuestro proyecto al identificar el uso de los teléfonos inteligentes como una actividad cotidiana que aumenta la huella de carbono personal.

Suárez et al. (2021), plantearon como objetivo adaptar un software de gestión ambiental para disminuir la generación de emisiones de CO₂ en un conjunto residencial. La problemática se solucionó a través de la adaptación de un software de gestión del medio ambiente para realizar el

control de la contaminación del conjunto residencial, mediante el cálculo de la huella de carbono. La adaptación del software empleó tres metodologías, PHVA, Scrum y Cascada, las cuales, permitieron controlar las diferentes fases del proyecto. Los resultados indicaron que es factible gestionar la protección del medio ambiente a través de aplicaciones tecnológicas. La vinculación de este trabajo de investigación con nuestro proyecto, es que, es posible integrar diferentes metodologías de desarrollo de proyectos y software para obtener un producto único, confiable y de calidad.

Feijóo (2021) planteó como objetivo diseñar una aplicación multiplataforma para hacer seguimiento de la huella de carbono generada en el accionar cotidiano. El diseño de la aplicación se realizó empleando el ambiente integrado de desarrollo (IDE) para crear aplicaciones para android. Los resultados mostraron el desarrollo exitoso de una aplicación multiplataforma para cuantificar la huella de carbono durante actividades cotidianas. La vinculación de esta investigación con nuestro proyecto es la factibilidad de integración de múltiples plataformas de una aplicación móvil.

4.2.Marco teórico

4.2.1. Huella de carbono

El desarrollo de este proyecto busca la definición de huella de carbono, de acuerdo con Chen et al. (2022), en términos generales, la huella de carbono es el volumen de gases efecto invernadero despididos a la atmósfera producto del accionar de la producción o consumo masivo de bienes y servicios; igualmente, los gases de efecto invernadero conforman un estrato permanente en la atmósfera impidiendo que la totalidad de la radiación solar devuelta desde la tierra pueda salir, ocasionando el aumento de la temperatura del estrato, definiendo el efecto invernadero (Kweku et al., 2018). El efecto invernadero es originado porque la energía

proveniente del sol, constituidas por ondas de alta frecuencias traspasa la atmósfera, y son remitidas desde la Tierra hacia el exterior, gracias a las ondas de muy baja frecuencia generadas, es absorbida y retenida por los gases que se encuentran en la parte media de la atmósfera, generando el efecto invernadero. La retención de la energía genera aumento de la temperatura (Chen et al. (2022)).

En términos generales el efecto invernadero ocasiona que la energía que arriva a la Tierra sea retornada lentamente, por lo que es retenida más tiempo cercana a la superficie terrestre aumentando la temperatura (Mikhaylov et al., 2020).

4.2.2. Cuantificación de la huella de carbono

Considerando huella de carbono es la cantidad de GEI liberados a la atmósfera provenientes de las actividades masivas de producción o consumo de servicios y productos, algunos científicos eligen la alternativa de que la huella de carbono incluya diferentes GEI, y expresan la huella del carbono en toneladas equivalentes de CO₂, mientras al contrario otros científicos prefieren limitarse exclusivamente al CO₂ (Chen et al., 2022), de acuerdo, con el Ministerio de Transición Ecológica de España (MITECO), en ambos casos la forma de calcularlos (MITECO, 2020) es:

$$\begin{aligned} & \textit{Huella de carbono [Tn equivalentes de CO}_2 \textit{ o TnCO}_2\textit{]} \\ & = \textit{Dato de actividad * Factos de emisión} \end{aligned}$$

Donde:

Dato de actividad: define el nivel de la actividad que emite GEI.

Factor de emisión: cantidad de GEI liberado por cada dato de actividad.

4.2.3. Actividades cotidianas que afectan la huella de carbono personal

De acuerdo con MITECO (2020) las actividades cotidianas que afectan la huella de carbono son: el uso de vehículos, el consumo de energía eléctrica con fuentes no renovables, uso de la telefonía móvil, hábitos alimenticios (se deben consumir más alimentos vegetales, de temporadas y producidos en cercanía) y manejo de residuos.

Luego la disminución de huella de carbono personal consiste en limitar y realizar con prudencia y moderación las actividades descritas en el párrafo anterior.

5. Beneficiarios

5.1 Directos

Los usuarios objetivo de la aplicación móvil Green Life que ayude a reducir la huella de carbono personal, son los jóvenes limeños entre 25 a 35 años, ubicados en los estratos socioeconómicos A, B y C, con ingresos promedios entre S/12660, estrato A, S/7020, estrato B y S/3970, estrato C. Los jóvenes de los estratos A y B tienen educación universitaria completa y los del estrato C, educación secundaria completa, casados y solteros. Fueron considerados por tener hábitos de consumo en el hogar, medios de movilidad y actividades laborales diferentes debido a su poder adquisitivo variado y diferente nivel educativo. Los cuales, por su nivel educativo están informados sobre el tema ambiental y se sienten motivados por proteger el ambiente y aportar activamente a la reducción de los GEI mediante la reducción de su huella de carbono personal.

5.2 Indirectos

Limeños mayores a 36 años, ubicados en los estratos socioeconómicos A, B y C, jefes de familia, con los mismos ingresos promedios de los jóvenes entre 25 y 35 años, entre S/12660, estrato A, S/7020, estrato B y S/3970, estrato C; igual formación académica que los jóvenes de 25 a 35 años, de los estratos A y B tienen educación universitaria completa y los del estrato C,

educación secundaria completa, casados y jefes de familia. Fueron considerados por tener hábitos de consumo en el hogar con base al número de miembros en la familia, que utilizan los medios de movilidad con más frecuencia debido a las responsabilidades familiares y actividades laborales diferentes con nivel de gastos mayores, quienes también están interesados en la participación activa de mejora ambiental.

5.2.1 Arquetipo del cliente

Son beneficiarios los jóvenes limeños entre 25 a 35 años, grupo poblacional que mantiene una huella de carbono personal excesiva, pues la mayoría están en la etapa de formación de una familia o son solteros con una vida social activa, lo que significa que pueden tener una mayor y variada demanda de energía en sus hogares debido a su forma de vida y hábitos cotidianos de consumo, con diferentes medios de movilidad y actividades laborales basadas en la tecnología más que en los trabajos manuales. Son jóvenes completamente informados de las condiciones y riesgos ambientales globales y la necesidad de tomar acciones para transformar el modo de vida de los habitantes en beneficio del medio ambiente. Sin embargo, no cuenta con los mecanismos de soporte que le permitan ser más proactivos al respecto.

Rodolfo, es un joven limeño de 30 años de edad y padre primerizo. Es una persona con hábitos de consumo en el hogar estable, con actividades familiares comunes y frecuentes, con patrones de consumo de energía, alimentos y generación de residuos estable y predecibles. Pero con alta exigencias de movilidad, altos niveles de utilización y actividad laboral basada en la tecnología; siendo un usuario activo de dispositivos inteligentes, teléfonos, tabletas, computadoras personales y TV inteligente.

Los arquetipos fueron desarrollados tomando como referencia la información y datos tomados de los lienzos de investigación, de entrevistas y encuestas, y del mapa de actores, dividido en tres secciones:

Sección 1 – Centrales: En esta sección se encuentra el público objetivo de la aplicación móvil para ayudar a reducir la huella de carbono personal y son jóvenes limeños entre 25 y 35 años. Además, ellos serán los beneficiados de la solución que se plantea.

Sección 2 – Directos: En esta sección se encuentran las personas quienes tienen un contacto más directo y son parte del contexto social de los jóvenes limeños entre 25 y 35 años. Encontramos a los amigos, compañeros de trabajo y a la familia.

Sección 3 – Indirectos: En esta sección encontramos a las organizaciones públicas y privadas, quienes no mantienen un contacto directo con el público elegido. Se tomaron en cuenta las organizaciones privadas que ayudan a reducir la huella de carbono, y a entidades públicas como el Ministerio del Ambiente (MINAM). Sin embargo, no influyó mucho para el desarrollo previo de los arquetipos.

5.3. Cantidad de beneficiarios

El proyecto se focaliza en jóvenes limeños de edades comprendida entre los 25 y 35, solteros y casados, escogidos según la estratificación socioeconómica, aproximadamente 100 jóvenes participantes, interesados en la problemática ambiental y con la motivación de participar activamente y proactivamente en la reducción de los GEI, a través de la mitigación de su huella de carbono personal.

6. Propuesta de Valor

6.1. Propuesta de valor

Creación de una aplicación móvil llamada Green Life, que ayude a reducir la huella de carbono personal en limeños entre 25 a 35 años, que permitirá identificar la generación de GEI personal promoviendo la protección del medio ambiente de una manera proactiva, creando a su vez conciencia ambiental.

6.2. Segmento de clientes

La plataforma se dirige a jóvenes limeños entre 25 a 35 años, ubicados en los estratos socioeconómicos A, B y C, quienes tienen hábitos de consumo en el hogar, medios de transporte y actividades laborales diferentes debido a su poder adquisitivo variado y diferente nivel educativo, además, su nivel educativo les permite estar informados sobre el tema ambiental y se sienten motivados por proteger el medio ambiente.

6.3. Canales

El servicio será ofrecido a través de las plataformas virtuales de adquisición de aplicaciones móviles disponibles, y desde la aplicación un asesor virtual lo registrará y tomará los datos personales, hábitos de consumo en el hogar, medios de transporte utilizados, las actividades laborales y herramientas de trabajo. La aplicación se mercadeará a través de las redes sociales Instagram y Facebook, y por medio de los anuncios de Google (Google Ads).

6.4. Relación con los clientes

Para mayor motivación, los usuarios concederán descuentos en la adquisición de la aplicación a nuevos usuarios que sean referidos previo cumplimiento de las cuotas de disminución de la huella de carbono, y ser parte del programa de promotores de la mejora ambiental global, acumulando descuentos para cada persona nueva que adquiera la aplicación.

6.5. Actividades clave

Considerando la problemática ambiental como un tema global y las facilidades tecnológicas para la participación que ofrecen las TIC y las redes sociales (RRSS), es factible generar un ambiente interactivo de participación de los usuarios de la aplicación móvil Green Life, promoviendo la interacción entre los usuarios sobre el tema de reducción de la huella de carbono personal y otros temas ambientales, planteando un ambiente transparente y colaborativo sobre la temática. La promoción de la participación de los usuarios se iniciará con videos promocionales en RRSS (Instagram y Facebook), donde previa autorización del usuario se le grabará y divulgará su opinión sobre la posibilidad de reducir la huella de carbono personal y otros temas ambientales y su experiencia en el uso de la aplicación móvil, solicitando la participación de los seguidores en las RRSS y usuarios de la aplicación; esto con el objetivo de generar mayor conciencia ambiental.

6.6. Recursos clave

Se utilizarán los servicios de asesores en temas ambientales para validar el proceso de introducción de los datos del cliente y sus actividades, estableciéndose una relación de confianza con los usuarios al ser una aplicación con una base de desarrollo soportada por científicos y especialistas del área ambiental.

6.7. Aliados clave

Se crearán alianzas estratégicas con organizaciones ambientalistas sin fines de lucro que deseen promover sus actividades enviando información sobre temas ambientales del cambio del clima global y la reducción de la huella de carbono global.

6.8. Fuentes de ingresos

Se contará con un modelo de cobro por adquisición y cobro parcial por actualización de la aplicación.

6.9. Presupuestos

Los costos fijos incluyen el correo electrónico de la empresa, el mantenimiento de la plataforma, los salarios del equipo, los consultores de usuarios y el presupuesto de mercadeo y publicidad como costos variables.

7. Resultados

Se creó la aplicación móvil, Green Life desarrollando un Producto Mínimo Viable (PMV) para evaluar la operatividad de la aplicación en una primera versión comercial. Se aplicó mediante Google Form una encuesta entre los beneficiarios evaluándose la aceptación de la propuesta de valor, y se promocionó a través de Instagram y Facebook empleando un modelo de publicidad digital. Se realizaron tres publicidades en las redes, cada uno dirigido al arquetipo, presentando las consecuencias ambientales de una excesiva huella de carbono personal y la poca acción que se toma entorno a la problemática del cambio climático y la protección ambiental, indicando el precio de la aplicación, S/10.00, que se aporta al desarrollo definitivo de la aplicación. Durante una semana se lograron obtener a tres usuarios que deseaban adquirir la aplicación con la intención proteger el medio ambiente de una manera proactiva, y ayudando a su vez a desarrollar una conciencia ambiental en la sociedad peruana. Con este PMV se determinó el nivel de aceptación de la aplicación móvil Green Life, emprendiendo el lanzamiento de la versión comercial.

Se contactó con uno de los usuarios de la aplicación móvil (Marilyn G., joven limeña de 32 años, casada con un hijo, ingeniero industrial y trabajadora del área de gerencia de proyectos) nos relató su experiencia, la cual, definió como satisfactoria y gratificante y como ha iniciado su propia campaña en beneficio de la reducción de la huella de carbono personal entre amigos y familiares, empleando la aplicación móvil Green Life como evidencia de su aporte al

mejoramiento de la situación climática global. Igualmente indicó que se había registrado en el programa de promotores de la reducción de la huella de carbono ofrecido por el aplicativo y había contactado nuevos usuarios para la aplicación.

Se alcanzó satisfactoriamente la meta de cumplir con el reto de innovación al generar conciencia sobre la necesidad de reducción de la huella de carbono personal en limeños entre 25 a 35 años, y servido de elemento multiplicador de la conciencia ambiental en la sociedad limeña, mediante el empleo de los canales de comunicación y la metodología de relación con los clientes.

Los resultados fueron posibles gracias al desarrollo acelerado del Producto Mínimo Viable mediante las metodologías de desarrollo de software empleadas que dieron un enfoque dinámico para el desarrollo de la aplicación móvil Green Life, con base a una forma pensar colaborativa y dinamizar de los flujos de trabajo, la encuesta exploratoria llevada a cabo a través de Google Form que evaluó el nivel de aceptación estimado la propuesta de valor, y el modelo de publicidad digital empleado y difundido a través de las redes sociales.

8. Conclusiones

La huella de carbono genera impacto a causa de actividades cotidianas que realizamos, las personas están tomando un poco más de conciencia sobre el medio ambiente, pero no se tiene la suficiente información sobre cómo reducirla y así profundizar en los procesos que llevan a aumentar la huella de carbono personal. Puede ser que no nos demos cuenta, pero en nuestras vidas hay productos hasta servicios que afectan a nuestra huella de carbono. Por ende, esta aplicación móvil llamada Green Life, ayudará a que las personas tengan a la mano información clara sobre la reducción de nuestra huella de carbono, al igual conocerán productos orgánicos y servicios que no afectan a la sostenibilidad.

Se alcanzó a cumplir con el reto de innovación, las etapas más complicadas fueron el desarrollo del Producto Mínimo Viable y la etapa inicial de mercadeo, la primera por su complejidad tecnológica y la segunda por la tarea de generar contenidos atractivos en las redes sociales que promovieron el uso de la aplicación partiendo de una base altruista como es la protección ambiental desde una perspectiva personal, y con el enfoque generacional de los jóvenes de 25 a 35 años quienes también están interesados en la participación activa de la mejora ambiental a través de la reducción de la huella de carbono personal.

La evidencia del logro del reto de innovación es clara ante el testimonio de Marilyn G. que muestra las facilidades tecnológicas para la participación que ofrecen las TIC, las RRSS y la potencialidad de la aplicación móvil Green Life, para la creación de una conciencia ambiental en los jóvenes limeños de 25 a 35 años.

Bibliografía

Cabarcas López, J. E., y Turizo Gamarra, A. R. (2020). *Medición de la huella de carbono en la facultad de ingeniería utilizando una aplicación móvil integrada con tecnología IoT* [Tesis de grado, Universidad del Sinu]

<http://repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/49>

CAF (2017) *Serie Huella de Ciudades N°4 Ciudad de Lima*. Servicios Ambientales S.A. ISBN: 978-980-422-190-3

<https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1663/Huellas%20de%20CiudadesCiudad%20de%20Lima.pdf?sequence=42&isAllowed=y>

Chen, K., Yang, M., Zhou, X., Liu, Z., Li, P., Tang, J., & Peng, C. (2022). Recent advances in carbon footprint studies of urban ecosystems: Overview, application, and future challenges. *Environmental Reviews*, 30(2), 342-356.

<https://cdnsciencepub.com/doi/abs/10.1139/er-2021-0111>

Chu Bartra, G. y Baca Lucanas, C. N. (2021). *Desarrollo de una plataforma digital como solución frente a la desconfianza de los usuarios hacia el mantenimiento de sus autos en mecánicas en la provincia de Lima* [Tesis de grado, Escuela de Educación Superior Privada Toulouse Lautrec]

<https://repositorio.tls.edu.pe/handle/20.500.12826/47>

CMNUCC (2022) *Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio*

Climático. unfccc.int

<https://unfccc.int/es/process-and-meetings/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>

Feijóo Frechel, A. (2021). *Desarrollo de una aplicación web para el cálculo de huella de carbono* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid]

<https://oa.upm.es/70974/>

Gavey, D. (2021). Earth hero: Climate change. [Online]. <https://www.earthhero.org>

Gallego, J. L., Marín, S. L., Romero, C. L., Montoya, J. D. V., Castrillón, L. Á. E., y Pareja, S.

R. (2020). Desarrollo de un aplicativo móvil y web que calcule la huella de carbono en el sector educativo y transporte. *Lámpsakos*, (23), 45-55.

<https://www.redalyc.org/journal/6139/613964510004/613964510004.pdf>

Guerrero, P., & Sánchez, J. (2019). Revisión Teórica de Características Físicas y de la Huella de Carbono de la Madera en Aplicaciones Estructurales.

<https://scholar.archive.org/work/yhtnijgvnavbck517udeqyh4a/access/wayback/http://www.nawpay-tec.com.ec/index.php/Nawpay/article/download/86/16>

Gutiérrez Álvarez, J. (2021). *Diseño de un modelo para cuantificar la huella de carbono de jóvenes universitarios consumidores de marketing digital* [Trabajo de grado, Universidad EIA]

<https://repository.eia.edu.co/handle/11190/3407>

Guzman, L., Makonin, S. y Clapp, A. (2019). CarbonKit: Diseño de una plataforma personal de seguimiento de carbono. En *Actas del Cuarto Taller Internacional sobre Detección Social* (págs. 24-29).

https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3313294.3313385?casa_token=5qpdJUwLLJUAAAAA:beC0inM-qQCCrXQPnBjTAdiU5gteNfN-f3aAHKoKyzxBMT41-vwEfe9rL7vpvuv58wD5taLtaQ79k6I

INEI (2017) Perú: *Perfil sociodemográfico*. Informe nacional

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf

INEI (2021) *Aumenta población que accede a internet mediante teléfono celular*.

<https://m.inei.gov.pe>

<https://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/aumenta-poblacion-que-accede-a-internet-mediante-telefono-celular-12564/>

IPCC (2022) *Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022*

<https://www.unep.org/es/resources/informe/sexto-informe-de-evaluacion-del-ipcc-cambio-climatico-2022>

Kweku, D. W., Bismark, O., Maxwell, A., Desmond, K. A., Danso, K. B., Oti-Mensah, E. A., ... & Adormaa, B. B. (2018). Greenhouse effect: greenhouse gases and their impact on global warming. *Journal of Scientific research and reports*, 17(6), 1-9.

https://www.researchgate.net/profile/MaxwellAddae/publication/323223192_Greenhouse_Effect_Greenhouse_Gases_and_Their_Impact_on_Global_Warming/links/5ab29e670f7e9b4897c5933b/Greenhouse-Effect-Greenhouse-Gases-and-Their-Impact-on-Global-Warming.pdf

Mikhaylov, A., Moiseev, N., Aleshin, K., & Burkhardt, T. (2020). Global climate change and greenhouse effect. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(4), 2897.

www.researchgate.net/profile/AlexeyMikhaylov/publication/342372335_Global_climate_change_and_greenhouse_effect/links/5f576af2299bf13a31ab136c/Global-climate-change-and-greenhouse-effect.pdf

MINAM (18 de marzo de 2023) *Estadística de Verificación*

<https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/#/estadisticas/verificacion>

MITECO (2020) *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización*. Ministerio para la Transición Ecológica, España

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

OMS (30 de octubre de 2021) *Cambio climático y salud*. Centro de prensa OMS

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

Planelles. M. (2021). El gran informe científico sobre cambio climático responsabiliza a la humanidad del aumento de fenómenos extremos. [Online]

<https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-08-09/el-gran-informe-cientifico-sobre-cambio-climatico-responsabiliza-a-la-humanidad-del-calentamiento-y-el-aumento-de-fenomenos-extremos.html>

Rojano Padrón, T. (2022). Metodología de cálculo de la huella de carbono a partir del tejido urbano. Aplicación en Fuencaliente. La Palma.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/28991/Metodologia%20de%20calculo%20de%20a%20huella%20de%20carbono%20a%20partir%20del%20tejido%20urbano.%20Aplicacion%20en%20Fuencaliente.%20La%20Palma.pdf?sequence=1>

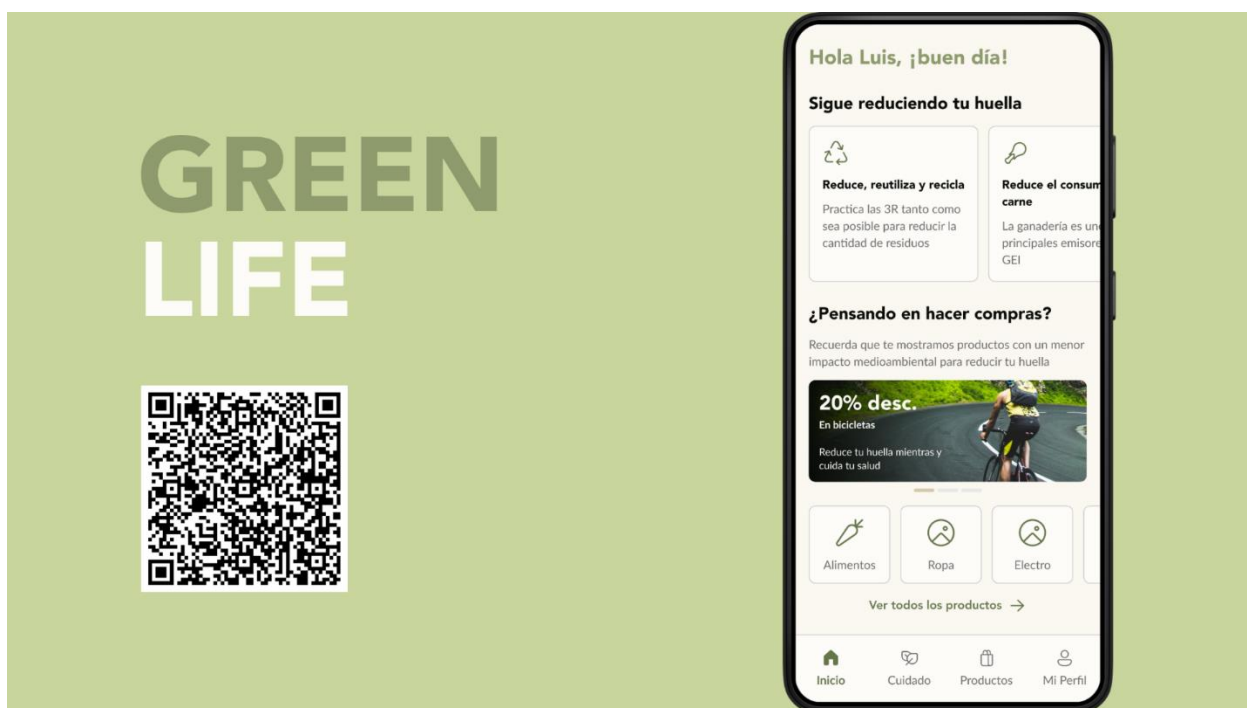
Stoker. J. (2021). Capture club. [Online]. <https://www.thecapture.club>

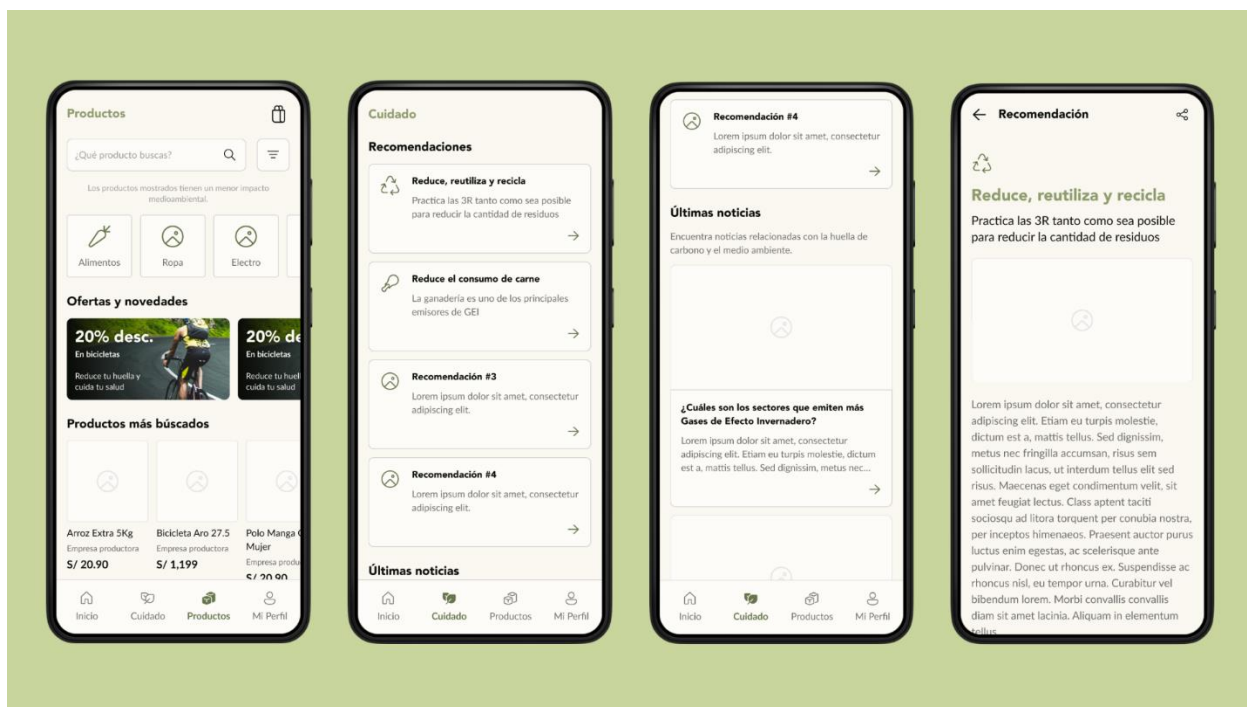
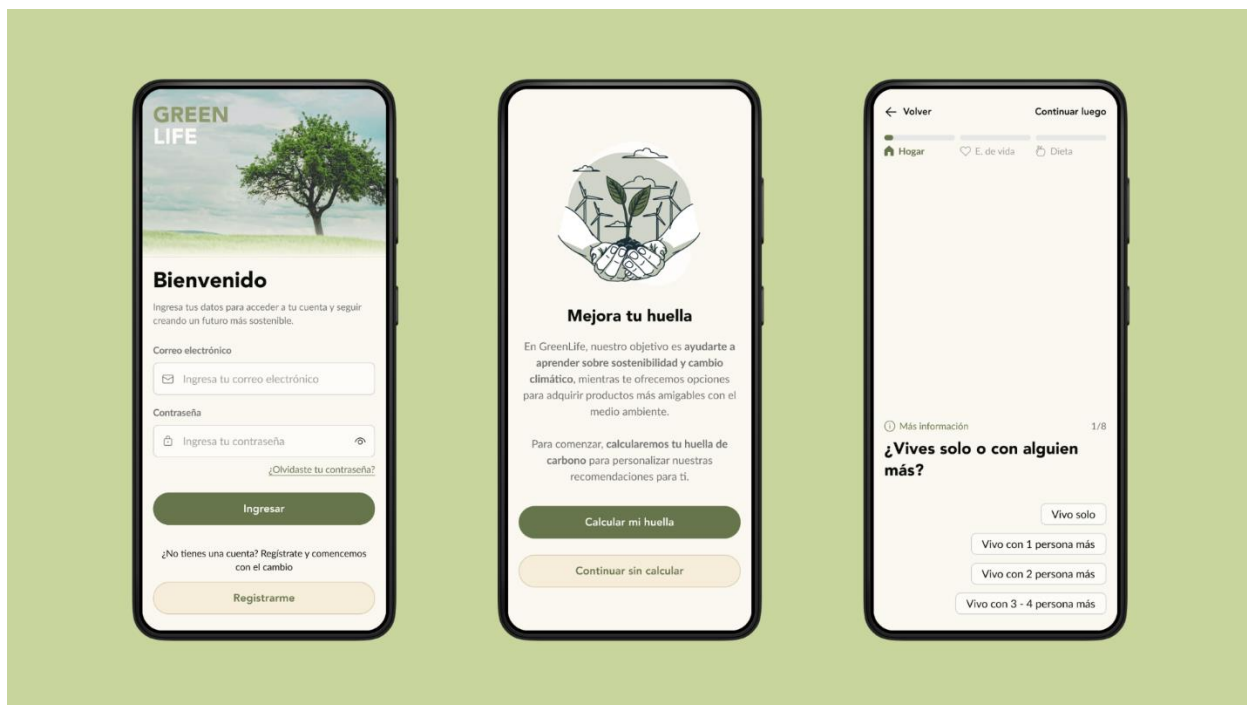
Suárez Grisales, J. V., Ortiz Cáceres, S., y Bustos García, A. F. (2021). *Adaptar un software de aplicación web capaz de ayudar en la optimización de la huella de carbono de un conjunto residencial* [Trabajo de grado, Universidad EAN]

<https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11428>

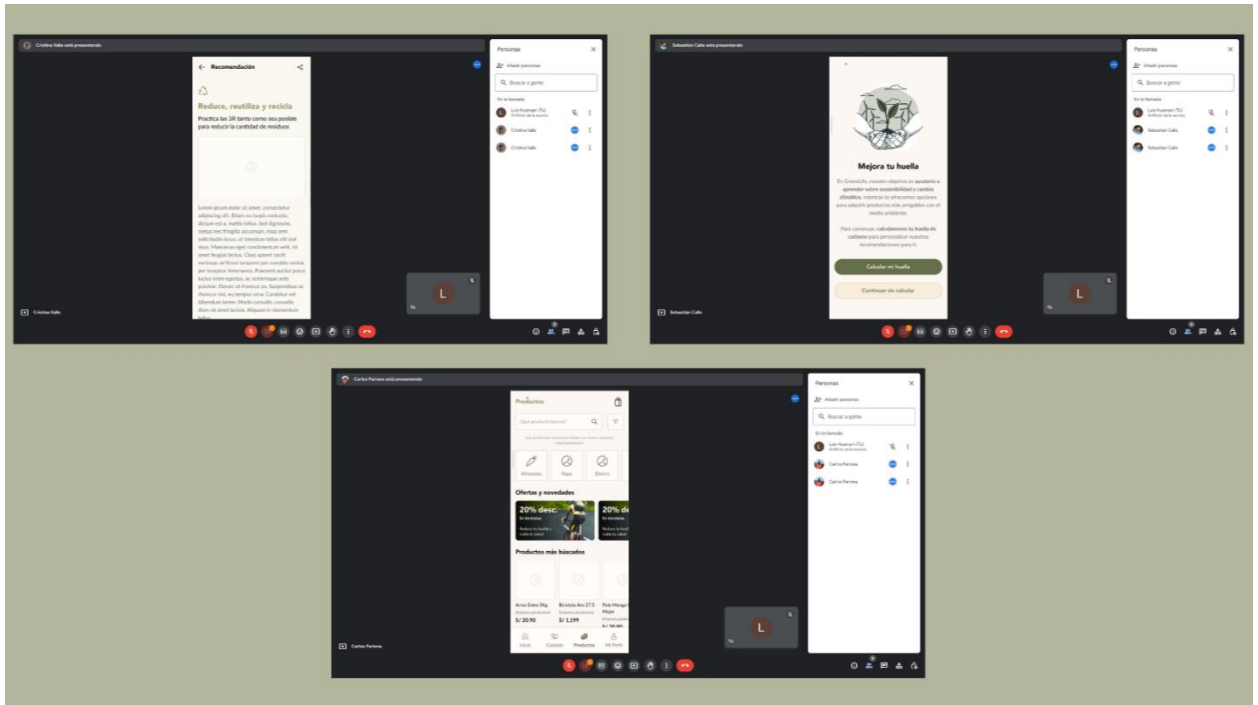
Anexos

Evidencias del prototipo de la app móvil Green Life (Screenshots)





Validaciones con los usuarios



Link del prototipo: <https://www.figma.com/proto/dsKmOBHjpS2RkbVqR6y3d6/Innovation-Challenge---GreenLife?page-id=0%3A1&node-id=1-19&viewport=1631%2C1301%2C0.94&scaling=scale-down>