

The New Wave:

Soluciones gráficas a los problemas del medio ambiente -

Carcasas biodegradables

Autores: Carol Yuliana Pinilla Molano¹

Resumen

Desde la invención de los teléfonos móviles y su auge en los últimos años existe la necesidad de adquirir productos para extender su vida útil, estos son normalmente hechos de plástico y posteriormente terminan en rellenos sanitarios. The new wave es una compañía basada en la creación de accesorios para celulares, su principal característica es que son hechos a base de material reciclado y biodegradable que se desintegran fácilmente al momento de ser desechados esto brindar apoyo y mejorar la calidad de vida de personas que se dedican a la recolección de material reciclable, disminuir la cantidad de desechos electrónicos y de plástico haciendo uso de estos, la presente investigación exploratoria con enfoque cuantitativo busca implementar una estrategia grafica promocional y educativa para la venta de este producto para posteriormente desarrollar un entorno adecuado para la distribución de este producto.

Palabras Clave

Materiales reciclables, diseño, accesorios para teléfonos, desarrollo sostenible, estrategia gráfica.

¹ Autor: Carol Yuliana Pinilla Molano, Sexto semestre de Diseño gráfico, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN, E-mail: carol.pinilla@cun.edu.co

² articulo para optar por el título de Tecnólogo en expresión gráfica y publicaciones

Abstract

. Since the invention of mobile phones and their rise in recent years there is a need to purchase products to extend their useful life, these are usually made of plastic and later end up in landfills. The new wave is a company based on the creation of accessories for cell phones, its main characteristic is that they are made from recycled and biodegradable material that disintegrate easily when discarded, this will provide support and improve the quality of life of people who They are dedicated to the collection of recyclable material, reduce the amount of electronic and plastic waste making use of these, this exploratory research with a quantitative approach seeks to implement a promotional and educational graphic strategy for the sale of this product to later develop a suitable environment for the distribution of this product.

Key words

Recyclable materials, design, phone accessories, sustainable development, graphic strategy.

Introducción

The new wave es una compañía basada en la creación de accesorios para celulares, su principal característica es que son hechos a base de material reciclado; con el fin de competir en el mercado de accesorios para celular siendo un producto de alta calidad, de durabilidad promedio, pero a su vez ayuda al medio ambiente por su constitución de materiales reciclados biodegradables que se desintegran fácilmente al momento de ser desechados para resolver el problema que se evidencia en los últimos años desde la invención de los teléfonos móviles y la necesidad de protegerlos para extender su vida útil.

Las personas suelen adquirir productos electrónicos y a su vez carcasas protectoras para estos, las cuales están compuestas de plástico y posteriormente terminaran en un relleno sanitario, pensando en esto se pretende a su vez aportar socialmente y brindar apoyo para mejorar la calidad de vida de personas que se dedican a la recolección de material reciclable y disminuir la cantidad de desechos electrónicos y de plástico haciendo uso de estos.

En Colombia grandes cantidades de plástico son desechadas, un estudio indica que 10.3 millones de toneladas de residuos al año, 30.081 Ton/día de residuos sólidos en el año 2019 y en promedio cada colombiano desecha 24 kg al año (Greenpeace & Andes, 2019). Este porcentaje se puede aumentar empezando a introducir una cultura ecológica en la sociedad actual que reconoce el daño ocasionado, pero no toma acciones pertinentes para corregirlo. Muchas de las empresas ecológicas suelen crear productos para reemplazar los desechables y de un solo uso a pesar de que estos también después de un tiempo también serán desechados y se acumularan entre los desechos, The New Wave implementa un modelo de negocio estudiado en una fase anterior donde pretende darle vida útil a cada uno de los componentes de sus productos, una vez desechado inicie un nuevo ciclo de vida dando vida a un nuevo árbol.

Pregunta problema

¿El diseño puede aportar y ayudar al impacto medioambiental que se presenta actualmente en Colombia?

Objetivo general

Desarrollar una estrategia gráfica para disminuir los desechos electrónicos creando productos para su cuidado implementando la cultura ecológica en los jóvenes.

Objetivos Específicos

- Desarrollar un estudio de cómo usar los residuos renovables para la ayuda del planeta y generar productos para el cuidado de dispositivos electrónicos.
- Crear una estrategia gráfica eficiente, atractiva y llamativa para llegar a los jóvenes y que se interesen por adquirir el producto.
- Analizar la reacción del público objetivo frente a lo desarrollado en el proyecto.

Metodología

Para establecer los intereses y crear una estrategia gráfica adecuada es necesario aplicar una investigación exploratoria donde se pueda analizar el grupo objetivo sus aspectos demográficos, gustos, opiniones a través de un enfoque cuantitativo aplicado a personas mayores de 18 años de la ciudad de Bogotá para poder tener el porcentaje exacto en la recolección de datos y desarrollar una estrategia gráfica y una comunicación adecuada para el público objetivo, para esto la metodología se desarrollará en 4 fases que son las siguientes:

Fase 1:

Desarrollar un apartado de preguntas que determinen el público al que dirigirá el proyecto, gustos, opiniones, enfoque, explicarle de qué se trata el proyecto y determinar el enfoque y posibilidades de desarrollo para el proyecto.

Fase 1.1: Preguntas que se realizaron al grupo: Accesorios con material reutilizado

somos una empresa que se encuentra preocupada por la gran cantidad de material reutilizable que se bota y se desperdicia en Colombia y decidimos crear una forma de minimizar nuestros desperdicios de forma que las personas llegarán a tener una forma accesible de cooperar de forma directa e indirecta con la elaboración de accesorios de celular, ya que está es una forma en que la sociedad es consumista y cuidadosa con lo que compra.

1. Qué edad tienes

A. 18-25

B. 26-35

C. 36-más

2. Cuánto estaría dispuesto a invertir en su celular por un accesorio

A. 10.000-20.000

B. 20.000-40.000

C. 40.000-50.000

3. Cree usted en un consumo responsable para la mitigación de este tipo de productos y minimizar el exceso de residuos en el ambiente

A. Si

B. No

C. Tal vez

4. Si tuviese la oportunidad de colaborar con el consumo excesivo de productos malignos para el medio ambiente estaría dispuesto a colaborar con nuestra producción

A. Si

B. No

C. Tal vez

5. Conoce alguna marca en Colombia que genere accesorios de este tipo.

A. Si

B. No

C. Tal vez

6. Con qué frecuencia le compra accesorios a su teléfono móvil.

A.

B. Muy poco

Frecuentemente

C. Casi nunca

7. Cree usted que este tipo de accesorios pueden brindar una gran duración y protección a su celular.

A. Si

B. No

C. Tal vez

8. Estaría dispuesto a comprar algún accesorio con material reutilizado para su teléfono.

A. Si

B. No

C. Tal vez

9. Por favor escriba qué es lo que espera de un producto que está elaborado con material reutilizado y pensado para el uso diario.

Fase 2:

Explicar el proyecto aleatoriamente a personas de diferentes edades y según el nivel de interés que estos muestren en el tema permitir que respondan la encuesta, esto determinara el grupo objetivo y permitirá un análisis según la edad y factores socioculturales y económicos.

Fase 3:

Análisis de las respuestas recolectadas en la encuesta.

Cuerpo Teórico

Esta es una empresa que quiere dar un nuevo uso a material reutilizable en el mercado innovando con este recurso y también llegar a las personas que se interesan por el cambio climático y la contaminación que podemos encontrarnos en el entorno. Este proyecto tiene un desarrollo previo en un anterior ciclo donde se realizó un estudio base para la creación de esta empresa en sus factores económicos y de innovación, actualmente se plantea una segunda fase con un nuevo objetivo; sabemos que traer una nueva forma de aprovechar el reciclaje e imponer una manera de trabajo en el mercado no es una tarea fácil pero también tras el análisis realizado se evidencia que las personas que están cambiando de pensamiento y cada vez se preocupan más por el medio ambiente por eso se ha tomado la decisión de dar una forma de innovar en el país y mostrar que se puede incursionar en un mercado que está en su auge y que con el tiempo se muestra cada vez más fuerte y se puede crear un impacto social con la estrategia gráfica correcta, crear conciencia ecológica en las nuevas generaciones y apoyar a las personas que viven de recolectar reciclaje que en promedio por establecimiento llegan a ser 3.170 y solo en Bogotá existen 920 (DANE, 2020). Para poder desarrollar esta nueva fase es necesario conocer la situación actual de Colombia, el comportamiento de las personas, como reciclar el plástico y ejemplos de otras empresas y estudios realizados referentes al tema.

Toneladas de materia prima en la basura:

Colombia es un país en el que se utiliza mucho los productos plásticos a pesar de que todas las personas conocen el impacto que este tiene y los usos que se les puede dar a partir del reciclaje y el desconocimiento de que se puede hacer con este material o que productos adquieren para ayudar con el impacto ambiental que producen los residuos y el producirlos en sí. Para su definición se toma en cuenta un estudio sobre el manejo de plásticos que indica:

Los elementos plásticos tienen una alta penetración en el mercado colombiano. En el país, se consumen aproximadamente 24 kg per cápita, lo que implica un volumen anual de consumo en plásticos de 1.250.000 toneladas; los plásticos de uso único corresponden aproximadamente al 56% del consumo total de plásticos en el territorio, es decir, empaques, embalajes, PETs, etc. El país genera anualmente, unos 12 millones de toneladas de residuos sólidos y solo se recicla el 17%, donde el 74% de los envases va a parar a los rellenos sanitarios. (Mejia, 2020, p. 31)

Las cifras que indican estos estudios son alarmantes puesto que el impacto que tienen en el medio ambiente es muy alto, un estudio realizado en la guajira que clasifica el tipo de residuos que se encontraron y cómo estos impactan ambientalmente, la contaminación por descomposición, excrementos y plásticos todos revueltos, desechados en zonas comunes que a su vez son comerciales donde se puede ver como la basura se apodera de las calles generando contaminación por los olores y las bacterias que genera la descomposición. Pero se logra percibir un cambio cuando se enseña la cultura ambiental a los visitantes en zonas turísticas y la separación de residuos según el tipo sin necesidad de la interferencia de los residentes (Marquez y Rosado, 2012) y a pesar del tiempo este problema de desechos se evidencia aún en la actualidad.

Al momento de pensar en crear un producto para proteger los dispositivos móviles se extiende la vida de este último, puesto que en la actualidad “98% de las personas tienen un Smartphone” (Digital Colombia 2021) y el impacto que estos generan al medio ambiente es muy alto, un estudio realizado sobre la huella de carbono que generan las baterías en Bogotá según el uso, cuidado del teléfono y la manera en la que es desechado indica que en promedio 169.199 Ton de CO₂ son producidas por los teléfonos (Hernández y Rojas, 2021) The New

Wave ofrece un producto de calidad para el cuidado de los dispositivos móviles para el cuidado de estos y extender su vida útil.

Lo ecológico no tiene que ser feo:

Las personas suelen pensar que las cosas recicladas no son de buena calidad, carecen de diseño y suelen verse como basura por su procedencia o aspecto rustico, también dudan mucho respecto a la calidad e higiene, es importante destacar los hábitos y tendencias de consumo de la población, he identificar sus necesidades, un gran ejemplo de esto son los ladrillos ecológicos Castillo (2018) indica que “las personas aún no tienen confianza en estos y dudan de su capacidad sin saber que se ha estudiado y demostrado su resistencia, duración y eficacia, con características antisísmicas y aislantes de sonido, además de ser prácticos para la construcción ya que solo necesitan de un soporte de hierro y encajar los bloques entre sí, la superficie es lisa de color gris aportando una estética ideal para las casas” (p.39).

Es necesario mostrar y atraer al público objetivo con diseños modernos, analizar tendencias de usos y ajustarse a los diferentes gustos, demostrar la efectividad del producto, en la fase anterior de este proyecto se analizó el mercado, costos y producción; The New Wave ofrece un producto en base a las necesidades del consumidor, los tipos de productos que existen en el mercado se tomó como ejemplo empresas similares en otros países, uno de estos fue en Perú donde se investiga el entorno y la factibilidad del desarrollo de carcasas biodegradables en Perú (Roldan, 2020) en su investigación afirma que:

Existen carcasas de silicona o plástico, mayormente preferidos por su variedad de diseños; bumpers, cuya finalidad es proteger principalmente las esquinas de los móviles; carcasas reforzadas, cuya prioridad es la protección del celular y no cualidades estéticas; carcasas tipo libro, las cuales protegen todos los lados del móvil

y por último, las carcasas cargadoras de batería, las cuales solucionan la poca vida útil de la batería de los celulares modernos. (p.18)

Teniendo esto en cuenta, es necesario desarrollar un producto similar a cada uno de estos para ajustarse a los gustos y necesidades de cada uno, fortalecer el área de diseño para el desarrollo de una estrategia gráfica óptima.

Los jóvenes y la hipocresía con la conciencia ecológica:

Al hablar de conciencia ecológica un factor importante es definir la diferencia de un producto ecológico, diseñado para reemplazar otro que sea de un solo uso o uno muy contaminante con una corta vida útil, suelen vender al consumidor la idea de que, si adquiere este producto está ayudando al medio ambiente, pero en realidad estos productos también son contaminantes, desde su producción hasta la forma en la que son desechados. Existen dos tipos de plástico uno compuesto por petróleo y otro de origen natural y su principal característica son los polímeros biodegradables, su impacto ambiental es mínimo al degradarse (Civera, 2012).

Enseñar conciencia ambiental no es sólo explicar cómo reciclar o que es posible reciclar, es hacer que las personas se replanteen la idea de cómo está reciclando, de qué otra manera aportar, aprovechar las zonas verdes, concientizar y hacer que se cuestione antes de adquirir un producto, la responsabilidad social y ambiental. Un ejemplo de esta implementación de conciencia ambiental es el cobro de impuesto por el uso de bolsas plásticas, en Colombia esta medida rige desde el 2017 la Resolución 668 de 2016, ya que la mayoría de las veces las bolsas plásticas son desechadas o usadas para recolectar basura y estas tardan en promedio 500 años para ser biodegradadas, esto no es solo aplicado en Colombia. Anualmente se gastan 100 millones de barriles de petróleo a nivel mundial para fabricar las bolsas de plástico y gran parte de esta cantidad de este plástico termina en el mar,

donde es aún más difícil su degradación (Díaz, 2017) a pesar de que existen alternativas para esto por la falta de conciencia ambiental aún se hace un uso indiscriminado de materiales plástico.

El diseño como medio de producción ecológica:

- Las carcasas para celulares están compuestas por plástico y existen tres tipos: duros, blandos, híbridos.
- Plásticos duros: están hechas de policarbonato, poliuretano duro o polipropileno
- Blandos: compuestas de poliuretano regular o poliuretano termoplástico.
- Híbridas: están hechas de una combinación de los compuestos antes mencionados. Dichas carcasas requieren de una máquina de diseño personalizado conocida como molde de inyección, la cual funciona en base a un molde de metal con la forma deseada sobre el cuál se verterá el plástico fundido (Mobile Cases HQ. 2017).

Para reemplazar estos componentes se hizo una recolección de datos de materiales biodegradables de diferentes investigaciones. Un ejemplo de esto son los polímeros biodegradables con los cuales se puede desarrollar diferentes partes del producto, la creación de plásticos biodegradables como se mencionaba anteriormente es se utilizará en empaques y embalajes del producto ya que estos tienen poco impacto en el ambiente como Loja (2020) explica que:

La creación de plásticos biodegradables a partir del alginato de calcio que se extrae de la biomasa del alga parda *Sargassum Ecuadoreanum* y se lo dosifica con ácido poliláctico (PLA) que se polimeriza a partir del ácido láctico obtenido del almidón de la papa común mediante un proceso de fermentación bacteriana. (p.11)

The New Wave piensa en la creación de un producto donde su producción sea poco contaminante, a través de la incorporación del factor diseño con el modelado 3D con el uso de plástico como son las botellas Pet, para la impresión se necesita un filamento, una tira larga de diferentes grosores por lo general 0,5 cm y 1 cm, esto varía según la impresora, existen varios tipos de material para la creación del filamento como lo son: (PLA) Poliacido Láctico, (ABS) Acrilonitrilo Butadieno Estireno y para este caso el material a estudio es el de las botellas plásticas que en su mayoría se presentan en (PET) Teraftalato de polietileno como se ha mencionado anteriormente es un material resistente a los impactos y bastante fuerte, para el desarrollo de este último donde las botellas deben pasar por un proceso de eliminación de residuos, es necesario que esté completamente limpia y seca, posteriormente pasa por un molino de corte, cada pieza debe quedar 0.8 milímetros en promedio , luego pasa a un segundo proceso de lavado en caliente en conjunto con aditivos NaOH y Fosfato Trisódico 1% posteriormente pasa a una centrifugadora, donde se elimina el agua del PET molido en un 95%, luego este es calentado a Aprox. 252/260 C. El proceso de calentamiento es corto, posteriormente es convertido en filamento para impresión (Ardila y Paque, 2016).

Este filamento es usado para la creación de la estructura del producto, implementar este proceso, así como se ha hecho en otros países como indica Pulecio (2019) que indica en su estudio:

El instituto INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) desde 2014 empezó a desarrollar la iniciativa del filamento a partir de botellas (PET) recicladas que es conocido como B-PET el cual gracias a proyectos similares y alianzas estratégicas se pudo implementar para el año 2016 en España, solo en este país la facturación de este proyecto alcanzó los 60.000 euros y sus principales clientes se encuentran en todo Europa y Estados Unidos. (p. 10)

En la fase anterior del proyecto se propuso la incorporación de una semilla en el artículo para que una vez este fuese desechado germine un árbol de este, se determinó que para esto era necesario la implementación de bagazo de caña de azúcar, turba de coco, componentes orgánicos que al estar en contacto con tierra y agua facilitan su crecimiento, esto no afectaría el producto ya que la estructura plástica se encargaría de proteger estos componentes hasta ser desechado; La implementación de la impresión 3D evita la producción innecesaria de un producto ya que constantemente los dispositivos móviles se encuentran en constante rotación, esto también permite la creación de productos personalizados y un acercamiento al público objetivo para mostrarle e introducir en la cultura ecológica.

Resultados

Esta encuesta se realizó principalmente para conocer los alcances que puede tener la implementación de este modelo de negocio y analizarlo para la creación de una estrategia gráfica que difunda la conciencia ecológica y saber si las personas estarían dispuestas o no a invertir y obtener un producto realizado con material reciclado para el cuidado de su celular, para obtener estos resultados se realizó la encuesta a una población de mayores de 18 años en adelante. La encuesta fue realizada explicando el proyecto aleatoriamente a personas de diferentes edades y según el nivel de interés que estos muestren en el tema se les pidió que respondan la encuesta planteada en la metodología.

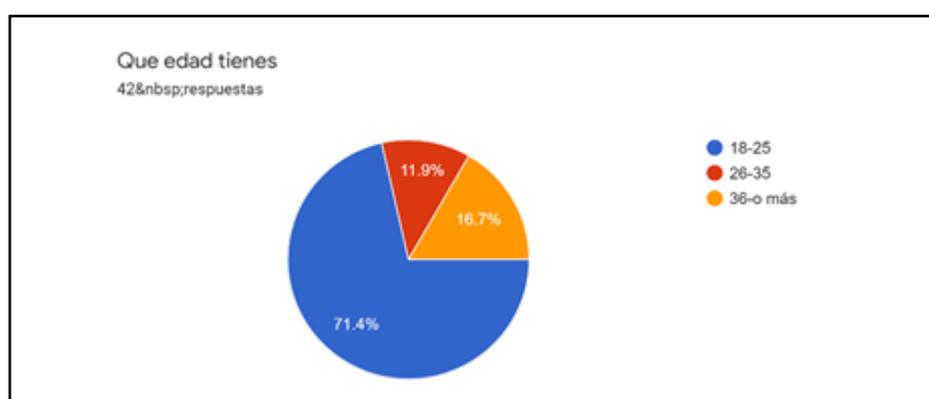


Figura 1: Estadísticas de encuesta - pregunta 1 (2021)



Figura 2: Estadísticas de encuesta – pregunta 2 (2021)



Figura 3: Estadísticas de encuesta – pregunta 3 (2021)



Figura 4: Estadísticas de encuesta – pregunta 4 (2021)

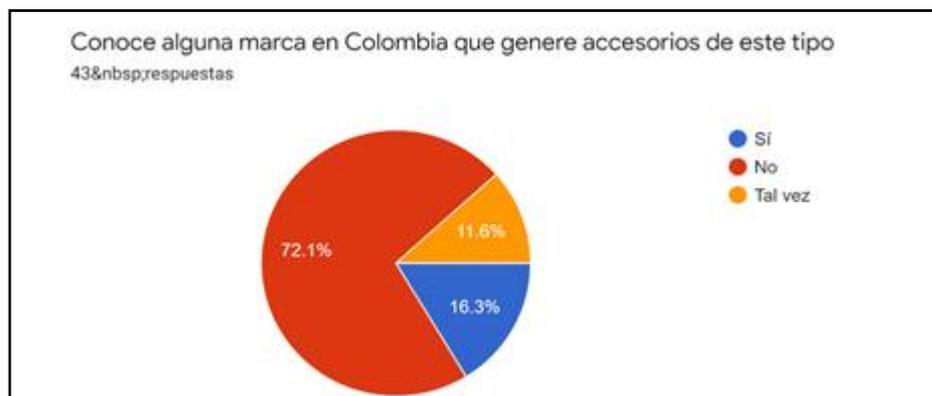


Figura 5: Estadísticas de encuesta – pregunta 5 (2021)

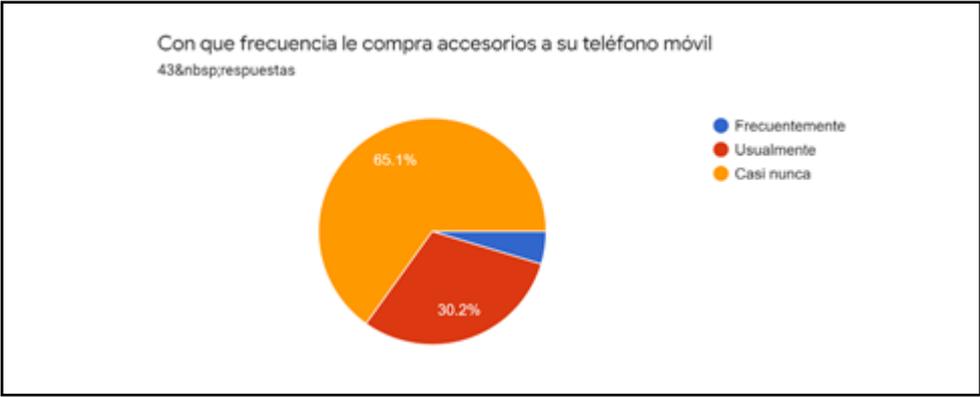


Figura 6: Estadísticas de encuesta – pregunta 6 (2021)

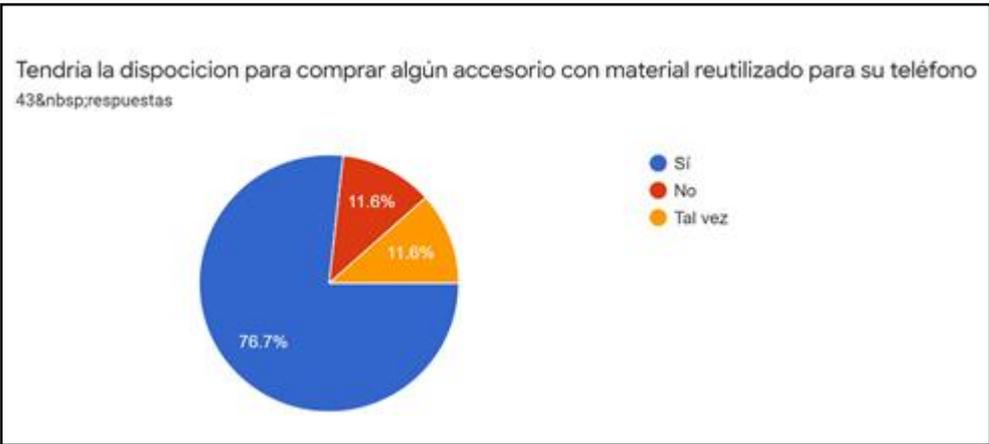


Figura 7: Estadísticas de encuesta – pregunta 7 (2021)

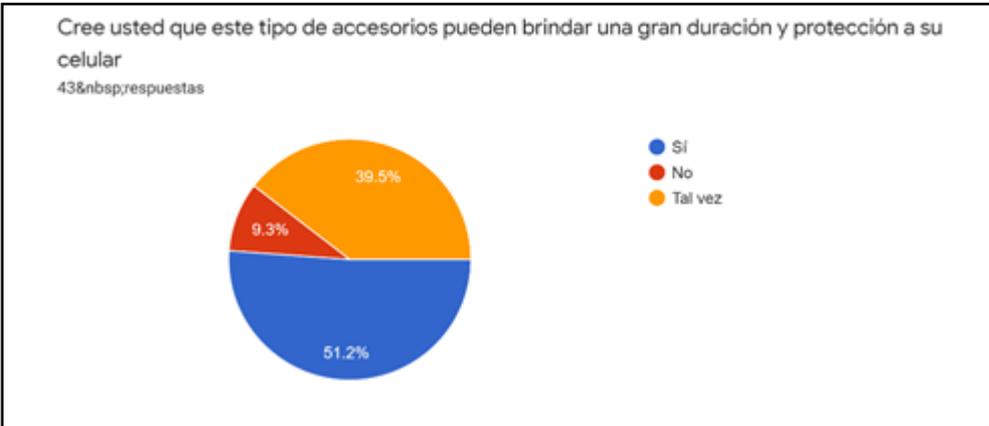


Figura 8: Estadísticas de encuesta – pregunta 8 (2021)



Figura 9: Estadísticas de encuesta – pregunta 9 (2021)

Discusión

Según la encuesta anterior aplicada a nuestro público objetivo y a nuestros posibles clientes podemos concluir que las personas confían en que nuestros productos hechos de material reciclaje pero no se arriesgaría a comprarlos de primer momento ya que realmente no están seguros de que si sean funcionales ya que no suelen comprar con frecuencia accesorios para sus teléfonos, además de que el consumidor dispone de máximo \$20.000 en promedio para adquirir el producto ya que busca economía y la mayoría está interesada en ayudar con el medio ambiente pero no tenían conocimiento de productos de este tipo (actualmente no existen en Colombia).

Recomendamos fortalecer el nombre de la marca generando confianza en los clientes de formas dinámicas, por ejemplo, actividades donde hay muchos desechos que por lo general son personas que no disponen de mucho dinero, pero de igual forma les parece interesante ayudar con la disminución de los desechos y reutilización del plástico y obtener beneficios como recolectores; en playas donde las personas que frecuentan estos lugares en

vez de desechar a el mar sus residuos ayuden a recolectarlos. Campañas donde se ofrece un porcentaje de descuento por cierta cantidad de materia prima (reciclada) y lugares estratégicos para crear depósitos, también se recomienda que se creen diseños únicos donde el cliente se identifique e identifique que le pertenece a la marca, además de la fácil comercialización para los clientes emprendedores.

Según las características del público objetivo que se definió en la investigación frente a los hábitos del reciclaje el género no afecta, las personas en general se encuentran muy interesadas en querer aportar al cambio del medio ambiente, pero los jóvenes entre los 18 y 25 años son los más interesados, normalmente este grupo de personas no sabe cómo aportar pero piensan constantemente en el tema a diferencia de las personas mayores de 35 años, en especial mujeres, que no se encuentran en su mayoría interesados en el tema pero si aportan con el propósito ya que al ser personas independientes, la mayoría con hijos, constantemente buscan formas de reutilizar y adquirir productos para remplazar los artículos de un solo uso, comportamiento similar al que se presenta en lugares como Europa y Estados Unidos (Ecoembes, 2019).

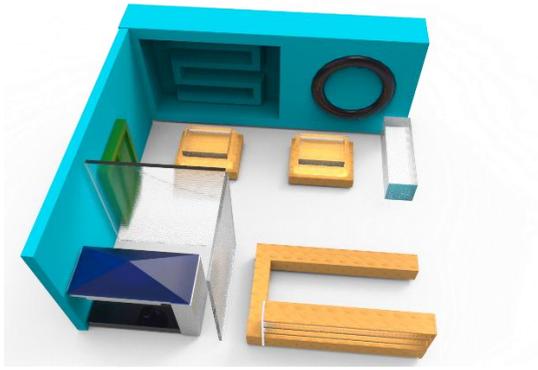
Es necesario fortalecer el conocimiento e interés del grupo objetivo, ir de la mano con tendencias como mencionamos anteriormente para lograr llamar su atención, presentar la conciencia ecológica con un modelo de estrategia innovador con espacios interactivos, comunicación directa y asertiva.

Conclusiones

Es posible integrar en la sociedad el desarrollo de productos hechos a base de material biodegradable, aprovechar esta materia prima que ya existe y buscar soluciones para disminuirla, en la fase anterior de este proyecto se concluyó que es posible la integración de este en el mercado, en esta nueva fase con la integración del diseño donde a través de la investigación realizada se afirma que con la estrategia gráfica mencionada el proyecto tendrá buena acogida por parte del grupo objetivo y el desarrollo de la misma dará aportes sociales a las personas que se dedican a la recolección de material reciclado que no son apreciadas.

La inclusión de tecnologías de diseño como la impresión 3D para resolver problemáticas como las del medio ambiente fomentando la cultura y la conciencia ecológica en jóvenes, enseñándoles de una manera estratégica, innovadora e interactiva cómo ayudar al medio ambiente, instruirlos para el desarrollo como sociedad.

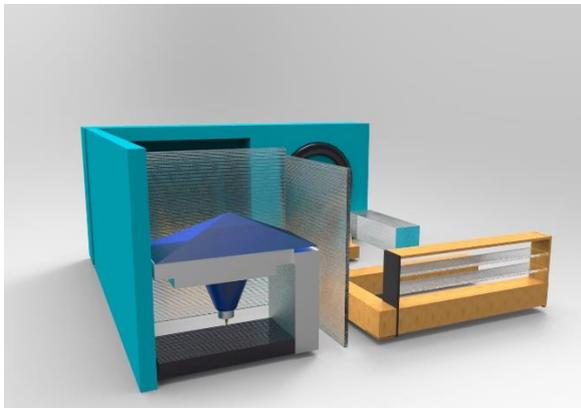
Con esta investigación se desarrolló un entorno físico donde se realizará la recolección y producción de el producto, se determino que de esta manera el público se sentía atraído se podría demostrar la efectividad del producto y una comunicación directa con el publico objetivo para implementar la educación ecológica ya que a estos regularmente no les gusta leer, prefieren observar y analizar de manera autónoma. Además, un personaje que se encarga de ser la entidad gráfica, una aplicación para adquirir los productos por envío y conocer más del proyecto.



**Figura 10: Entorno Ecológico 3D –
(2021)**



**Figura 11: Entorno Ecológico 3D –
(2021)**



**Figura 12: Entorno Ecológico 3D –
(2021)**



Figura 13: Personaje 3D – (2021)



Figura 14: Moka up producto – (2021)

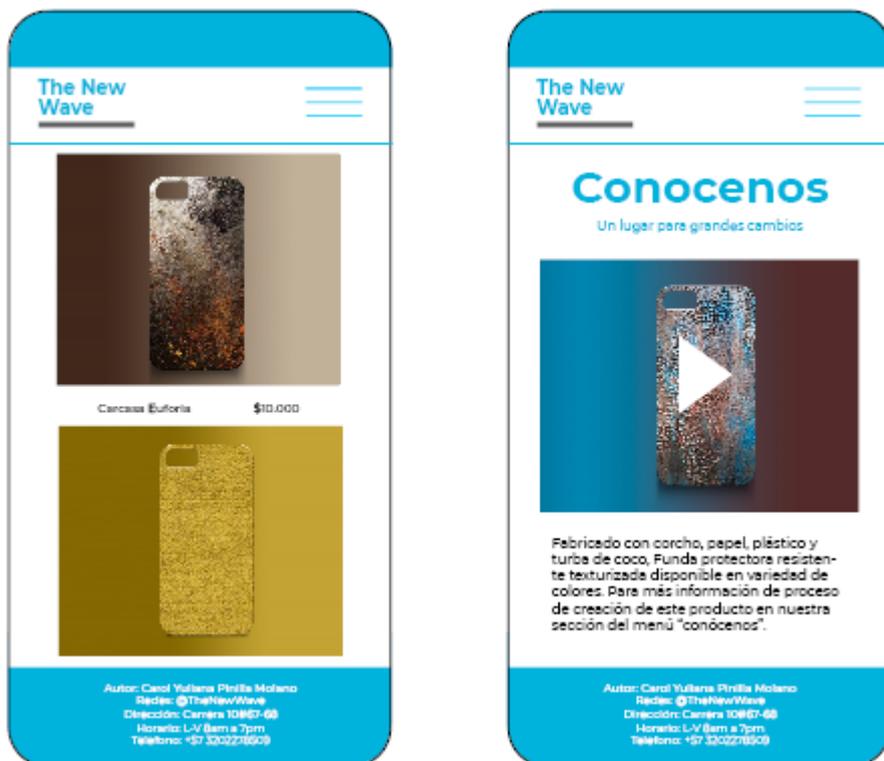


Figura 15: Aplicación – (2021)

Lista de referencias

1. Greenpeace, & Andes, F. d. (2019). Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente.
<https://www.greenpeace.org/colombia/involucrate/colombia-mejor-sin-plasticos/>
2. Mejía Osorio, D. (2020-08-28.). *Estudio del manejo de residuos plásticos en Colombia*. Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.
<https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/952>
3. Márquez-GulosoE., & Rosado-VegaJ. R. (2012). Clasificación e impacto ambiental de los residuos sólidos generados en las playas de Riohacha, La Guajira, Colombia. *Revista Facultad De Ingeniería Universidad De Antioquia*, (60), 118-128.
Retrieved from <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/13664>
4. Agencia de Marketing Digital (2021) Cifras Estadísticas Marketing Digital Colombia 2021. <https://marketingdigital.blog/marketing-digital/cifras-estadisticas-marketing-digital-colombia-2021/#:~:text=Destacamos%20los%20puntos%20m%C3%A1s%20relevantes,119%25%20en%20las%20conexiones%20m%C3%B3viles.>
5. Nicolas Alfonso Hernández Perdigón y Camilo Andrés Rojas Pardo (2020) Impacto de la batería de Smartphones en la huella de carbono: Estudio de caso Bogotá, Colombia. Universidad del bosque
<https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RevTec/article/view/2952>

6. Oliva Civera, Gabriel (2012) Plásticos biodegradables. Universidad de Zaragoza, Escuela de Ingeniería y Arquitectura <https://zaguan.unizar.es/record/6983#>

7. Yessica Johana Diaz Lozano (2017) Análisis del cobro del impuesto de bolsas plásticas en Colombia a través de la experiencia de otros países. Artículo de grado Universidad Militar Nueva Granada

8. Diana Carolina Castillo Moncayo (2018) Análisis de la implementación de ladrillos fabricados a partir de plástico reciclado como material de construcción. Universidad Santo Tomás proyecto de grado de ingeniería <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14462/2018dianacastillo.pdf?sequence=1&isAllowed=>

9. Romina Roldan Yamamoto (2020) “Análisis estratégico para la implementación de una empresa de producción y comercialización de accesorios para smartphones para los NSE A, B Y C en Lima Metropolitana”. Trabajo de investigación para la obtención del grado de BACHILLER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18400/ROLDAN_YAMAMOTO_ROMINA-ANALISIS ESTRATEGICO_IMPLEMENTACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y

10. Mobilecases. (2017). The Manufacturing Process of Different Mobile Phone Covers. Recuperado 21 setiembre, 2019, de <http://mobilecaseshq.com/howdifferent-material-mobile-phone-covers-aremanufactured/>

11. Loja Farez, Christian Oswaldo (2020) Obtención de un polímero biodegradable a partir del alginato de calcio extraído de la biomasa del alga parda (*Sargassum Ecuadoreanum*). Trabajo experimental de ingeniería ambiental <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18680/1/UPS-CT008736.pdf>
12. Denicce Licht Ardila Ana Lucia Paque Salazar (2016) diseño de un plan de negocio para la creación de una empresa recicladora y comercializadora de plástico pet molido y lavado en la ciudad de Neiva como opción de grado para optar el título de magister en gerencia de la cadena de abastecimiento. Universidad EAN <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/8949/LichtDenicce2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Ecoembes (2019) Las cifras del reciclaje. Soy empresa circular <https://www.ecoembes.com/sites/default/files/cifras-reciclaje-2018.pdf>
14. DANE (2020) Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf