

# Giroo: la onda sustentable

Pantle Aguilar, Eduardo

2021-05-10

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/4853>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

**girassol**  
*la onda sustentable*







***Giroo, la onda sustentable***

Eduardo Pantle Aguilar

Universidad Iberoamericana Puebla

Licenciatura en Diseño Gráfico

Diseño Integral III

Primavera 2021

Octavo semestre



*Cada vez que tomas una decisión,  
cambias el futuro.*

-Deepak Chopra

*En agradecimiento a mi familia por acompañarme en  
este camino y a las personas que hicieron posible este  
proyecto y que creen en un mundo sustentable:*

*Carmen Aguilar, José Eduardo Pantle, Angélica Pantle,  
María José Bustos, Juan Bolaños, Guillermina López,  
Luis Carvajal, Ricardo González, Daniel Guerrero.*





# Índice

Resumen	9	Marco conceptual	25
Introducción	10	Definición del proyecto emprendedor	38
Antecedentes del caso	13	FODA	39
Justificación	16	Descripción detallada Giroo	40
Pregunta de investigación	17	41 <i>Filosofía</i>	
Sinópsis del caso	17	41 <i>Misión</i>	
Nicho de oportunidad	17	41 <i>Visión</i>	
Casos análogos	18	42 <i>Valores</i>	
Objetivo general	22	42 <i>Pertinencia</i>	
Objetivos específicos	22	42 <i>Relevancia</i>	
Método	23	43 <i>Viabilidad</i>	





# Índice

	<i>43 Modelo de negocios</i>
	<i>44 Propuesta de valor</i>
	<i>44 Plan de negocios</i>
Proyecto de diseño	46
Prototipos	51
Validación	57
Conclusión	62
Conclusiones generales	63
Fuentes	66
Anexos	70





# Resumen

La investigación que se muestra a continuación aborda el problema del aumento de residuos sólidos urbanos tras el consumo de productos a domicilio a causa del confinamiento por la emergencia sanitaria de COVID-19. Para ello se trabajó con un grupo de alumnos de 18 a 23 años de la Universidad Iberoamericana Puebla que viven en San Andrés Cholula y se encuentran en confinamiento. Como método se utilizó el modelo de Design Thinking de IDEO y la herramienta AEIOU, junto con las herramientas de 75 Tools for Creative Thinking. Este trabajo tuvo como objetivo orientar a los estudiantes en la separación y aprovechamiento de materiales valorizables a través de la creación de una aplicación móvil que ofrece contenido de separación, trueque y alternativas de reuso. Los resultados obtenidos de las validaciones consolidan la propuesta.

Palabras clave: aumento de residuos, consumo a domicilio, confinamiento, separación y aprovechamiento de residuos, residuos sólidos urbanos.

# Introducción

El hábito de desechar todo aquel objeto que ya dejó de cumplir su función después de un tiempo o que su utilidad es irrelevante para el consumidor, ha sido normalizado por mucho tiempo y las personas no se cuestionan el impacto ambiental que tienen los grandes volúmenes de basura almacenados en los vertederos. Es por ello que surge la investigación documentada en este texto, en el que se exponen en un inicio, los antecedentes y detonantes del problema, como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la expansión de la pandemia a escala local e internacional, con sus implicaciones en México país y particularmente en el estado de Puebla, así como el reflejo de este suceso en el tema de la basura.

Se tiene como objetivo general orientar a los alumnos de 18 a 23 años en la separación y aprovechamiento de residuos, los objetivos específicos buscan identificar el producto que más se desecha, analizar los casos análogos para adaptar sus aciertos a una propuesta única que funcione en confinamiento y finalmente, desarrollar una herramienta gráfica que logre explicar la adecuada separación de residuos y compartir alternativas de reducción y reutilización.

A lo largo del marco conceptual se detalla la información y términos involucrados en el argumento del proyecto en un sentido teórico que favorecen a una mayor comprensión de la situación atendida. Estos son: economía lineal, envases, empaques y embalajes contaminantes, residuos, pandemia

por COVID-19, economía circular. Como método se utilizó el modelo de Design Thinking de IDEO y la herramienta AEIOU, junto con las herramientas de 75 Tools for Creative Thinking. Partiendo de lo mencionado previamente nace la marca Giroo, la onda sustentable. Una aplicación móvil que busca replicar en comunidad hábitos sustentables, basados en los principios de la economía circular, contando así con tres módulos: separar (enfocándose en la correcta clasificación de la materia), cambiar (invitando a una dinámica de intercambio de excedentes con posible utilidad) y reusar (foro en donde los usuarios comparten consejos para volver lo que antes era considerado como basura en un objeto de uso cotidiano). Finalmente se realizó una validación de esta solución, en la cual los jóvenes mostraron una buena recepción ante ella y se constató que tomarían acción para evitar que el destino final de los residuos sea el relleno sanitario.



## Antecedentes del caso

La falta de cultura de la correcta colocación, separación y disposición final de la basura en México ha sido una realidad a lo largo de varias décadas, pero con la llegada del siglo XXI empezaron a ser más evidentes los fenómenos naturales derivados, en parte, de las malas prácticas de la sociedad en cuanto a materia residual se refiere, porque no entiende sus implicaciones ambientales.

Es por eso que en 2015, La Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad (ONU, 2015). Este documento plantea 17 objetivos entre los cuales destacan, en relación con el tema ambiental, la producción y consumo responsable, acción por el clima, vida submarina y vida de ecosistemas terrestres. No obstante, cuatro años después sucedería algo que no estaba siendo previsto.

En diciembre de 2019, Li Wenliang, médico chino, atendía pacientes en Wuhan cuando detectó siete casos de un virus que se asemejaba al SARS, el que provocó una epidemia global en 2003. Tras esto, el 10 de enero de 2020 presentó síntomas y fue trasladado al hospital y el 20 de enero, China declaró la emergencia a raíz del brote de COVID-19 (Hegarty, 2020). Diez días después, con los casos confirmados en China y 106 casos en otros países, el Director General de la Organización Mundial de la Salud declaró que el brote era una emergencia de salud pública de interés internacional (OPS, 2020). Por lo que en marzo del mismo año, en distintas fechas, muchos

países tomaron el aislamiento social para prevenir y frenar la propagación de la enfermedad.

México no fue la excepción y el 23 de marzo inició la cuarentena bajo el nombre Jornada Nacional de Sana Distancia, medida que trajo grandes repercusiones en el ámbito laboral, educativo, económico, social y por supuesto, de la salud. El tema de los residuos no se quedó aislado y es que se agudizó, debido al cambio de comportamiento del consumo humano generado por el confinamiento, pues todo se ha comercializado en línea o con servicio a domicilio. En total, se estimó un incremento en la generación de residuos entre 3.3 a 16.5% adicional a lo generado en condiciones normales (INECC, 2020).

De acuerdo con el estudio Diagnóstico de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos Puebla se encuentra entre los seis estados con mayor generación diaria estimada de residuos sólidos urbanos, pues los habitantes generan más de cinco mil 991 toneladas de basura al día, de las cuales aproximadamente, cuatro mil 218 se recolectan diariamente, es decir, alrededor de 40.4%, mientras que se desconoce el destino de mil 773 toneladas que representan 29.6% de los residuos (Zambrano, 2020).

Por otro lado, el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga (IIMA), de la Universidad Iberoamericana Puebla encontró que, desde 2012, la generación de residuos por persona en San Andrés Cholula se incrementó un 49.5%. Además, la producción diaria del municipio pasó de 55.7 toneladas a 133.4 toneladas diarias, lo que supone un aumento real a nivel municipal del 239% (Zambrano, Milenio, 2020). Sergio Mirón Terrón, secretario de gobernación de la comuna, explicó que en promedio mensual se recolectan 700 toneladas, es decir unas 30 diarias, pero en las primeras semanas de la



contingencia sanitaria, el número se incrementó, pues había días en que se juntaban entre 40 y 45, esto como consecuencia de la permanencia de un mayor número de personas en un domicilio (Marcial, 2020). La investigación del Instituto de Gestión, Administración y Vinculación Municipal destaca que, del total de los sitios de disposición final de residuos sólidos en Puebla, sólo 12 cuentan con un sistema de monitoreo de aspectos en higiene y seguridad y 37 no cuentan con ningún proceso (Zambrano, Milenio, 2020). Esto provoca un deficiente manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, además de la proliferación de la contaminación de la tierra, el agua y el aire, la cual afecta la salud de las personas, merma los recursos naturales y el hábitat de otros seres vivos.

Los concesionarios de comida en la Universidad Iberoamericana Puebla generaban demasiados residuos, principalmente por los plásticos desechables en los que vendían sus productos, lo que derivaba en un promedio de mil envases y hasta 26 mil bolsas diarias. Por lo que en 2016 inició el Reto Basura Cero, un proyecto que buscaba disminuir la producción de residuos y reciclarlos, así como elaborar composta y capacitar a los alumnos para tener un campus más sustentable (Bautista, 2018). Considerando la ausencia de los miembros en la institución por la pandemia, no se ha podido continuar con el monitoreo de sus residuos y abre la posibilidad de su aumento, trasladado a un contexto habitacional o local.

# Justificación

El problema es pertinente y relevante pues en el contexto de la pandemia ha aumentado la generación de residuos, debido a las regulaciones asignadas a comercios, que consisten en el consumo exclusivo a domicilio para romper la cadena de contagios, siendo no biodegradables y no reutilizados los envases, empaques y embalajes. Aunado a esto, no existe una adecuada separación de residuos sólidos urbanos y sin un buen seguimiento y tratamiento, su destino final son las zonas naturales, afectando a todas las especies vivientes. Es viable pues se cuenta con el apoyo del Lic. Juan Luis Bolaños Berruecos, profesor de la asignatura Reciclaje, Reuso y Recuperación de materiales en la Universidad Iberoamericana Puebla, quien está involucrado en la colaboración del Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga (IIMA) con el ayuntamiento de San Andrés Cholula.

## Pregunta de investigación

¿Cómo se puede reducir la cantidad de residuos derivados del consumo de alumnos de 18 a 23 años de la Universidad Iberoamericana Puebla que viven en San Andrés Cholula en el marco de la pandemia 2020-2021 y separarlos correctamente?

## Sinopsis del caso

Este proyecto está dirigido a alumnos de 18 a 23 años de la Universidad Iberoamericana Puebla que viven en San Andrés Cholula y se encuentran en confinamiento por la emergencia sanitaria de COVID-19, por lo que consumen productos en su domicilio a través de servicios de envío.

## Nicho de oportunidad

Al ser un problema que cobra mayor presencia y relevancia en medios de comunicación como en empresas que prometen ser amigables con el medio ambiente, la ideación e implementación de una estrategia que esclarezca a los jóvenes el impacto ambiental que conlleva su consumo puede traer resultados oportunos a futuro, considerando también que este público está migrando a un estilo de vida sustentable.

# Casos análogos

A continuación se presentan propuestas que han abordado la problemática del aumento de residuos en distintos lugares y temporalidades.

## **Basura Cero**

Proyecto propuesto por Guillermina López e implementado en la Universidad Iberoamericana Puebla que consistió en usar vajillas y recipientes de plástico lavables (reutilizables) en eventos y cafetería, tanto en el momento de consumo como posterior a esto (para llevar). Como complemento, se asignaron 4 contenedores con el fin de distinguir y colocar correctamente en cada uno de ellos materiales reciclables (plástico, vidrio, latas de aluminio y tetra pack), cartón y papel, materiales orgánicos y residuos. Hasta hoy se imparten talleres y charlas buscando promover distintas alternativas para aprovechar los residuos.

En términos estadísticos, los resultados han sido positivos, ya que desde su inicio se ha conseguido disminuir en 60 por ciento los residuos generados por la universidad, como consecuencia de dejar de usar plástico, botellas, incrementar la cantidad de platos lavables y de separar la basura (Bautista, 2018).

Sin embargo, como obstáculos se encontraron la petición de devolver los botes de basura tradicionales en los salones por

parte de alumnos y profesores, la transición que realizaron los concesionarios de comida de sus empaques y envases inorgánicos por orgánicos, al igual que el hurto de platos y vasos reutilizables por parte de alumnos y el reajuste de separación de residuos, pues algunos miembros de la comunidad no los colocaban en el lugar pertinente, además de que al responder al confinamiento, el contenido ha migrado a las plataformas de Zoom y Microsoft Teams sin tener una respuesta activa por parte de un grupo grande de estudiantes.

### **Zona Zero Waste**

Este evento, el más reciente realizado el 21 y 22 de noviembre de 2020 en el Jardín Etnobotánico Francisco Peláez en San Andrés Cholula, busca reducir al máximo los residuos diarios. Los asistentes pudieron participar en talleres y hacer un trueque de sus pertenencias por las de otros, siempre y cuando se encontraran en excelente estado, limpias y contar con un exhibidor (Mojica, 2020). El confinamiento afecta a esta alternativa pues se debe cumplir con las indicaciones que señala el gobierno, con base en el semáforo epidemiológico federal. En caso de encontrarse en color rojo, el jardín debe permanecer cerrado pues no es un espacio de carácter esencial. Además de que no se cuenta con la certeza de que todos los productos ofertados por los usuarios estén perfectamente sanitizados para evitar contagios.

## ***Heineken Green Challenge***

Fue una convocatoria impulsada en 2020 por Heineken México e INCmty que reunió a personas que contaran con soluciones basadas en la economía circular, con el objetivo de impactar de manera positiva en la sociedad, el medio ambiente y la reactivación económica del país. Se captaron más de 1,300 proyectos, teniendo como resultado el involucramiento de más de 3,900 emprendedores a lo largo de la edición y un alcance a más de 3 millones de usuarios en los perfiles de redes sociales (Heineken, 2020). Se seleccionaron los 10 mejores proyectos y cada uno recibirá un premio de 50,000 pesos (cuarto a décimo lugar) hasta 500,000 pesos (primer lugar).

## ***Mapa de Centros de acopio en Puebla***

Este proyecto, realizado en 2019 por la coalición Puebla Sustentable con ayuda de la comunidad poblana, tiene la intención de ser un sitio de consulta para que las personas que cuenten con residuos de diversos tipos, los cuales están enlistados en la plataforma, puedan ubicar los puntos de acopio y proporcionar el material.

El mapa funciona por medio de un formulario en Google en el que cualquier persona puede dejar los datos de un centro de acopio, y los miembros de Puebla Sustentable se encargan de vaciarlos para dejarlos al alcance de la comunidad en cualquier momento y lugar (Fernández, 2019).

## ***Kinder Market***

Es una plataforma digital, fundada por Jesika Ibarra, que vende exclusivamente productos de bebé de segunda mano, bajo el modelo de economía circular, proponiendo a los usuarios promocionar la ropa de sus hijos que ya no les queda y no usarán a futuro o bien, artículos como chupones, biberones, carriolas, juguetes, etc. El comprador podrá visualizarlos en la página y los encontrará a un precio menor al de mercancía totalmente nueva (Ibarra, 2020).

## ***Green Friday***

Este movimiento mundial, impulsado por representantes de la Comisión Europea y las organizaciones ECODES, WWF y Ecoserveis, surgió como respuesta al consumo compulsivo del Black Friday, celebrado cada año el último viernes de noviembre, y plantea una alternativa responsable y meditada para la misma fecha, invitando al usuario a cuestionarse cuál de las mercancías que tiene en la mira es realmente necesaria y cuál no, reduciendo o evitando compras, impulsando la lucha por la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas para frenar el calentamiento global y el cambio climático (Gascueña, 2020).

## Objetivo general

Orientar a los alumnos de 18 a 23 años de la Universidad Iberoamericana Puebla que viven en San Andrés Cholula en el contexto de la pandemia, en la separación y aprovechamiento de residuos, enfocándolos en la economía circular.

## Objetivos específicos

- Identificar el producto que más se desecha, habiendo cumplido su vida útil.
- Analizar los casos análogos, revisando sus aciertos y sus fallas, tratando de tomar los aspectos funcionales para adaptarlo a una propuesta única, adecuándose al escenario de confinamiento
- Desarrollar una herramienta gráfica que logre informar sobre el deterioro ambiental que generan las decisiones de compra, explicar la adecuada separación de residuos y en qué consiste la economía circular, además de sus beneficios.
- Compartir en dicha herramienta, alternativas de reducción, reutilización, recuperación y reciclaje a los usuarios.



# Método

Para la realización de este proyecto se utilizará el modelo de Design Thinking de IDEO, el cual implica un proceso que permite o facilita la solución de problemas, el diseño y desarrollo de productos y servicios de todo tipo y sectores económicos, priorizando la escucha y empatía hacia el usuario, considerando que las propuestas sean deseables, viables y factibles (ITMadrid, 2020).

Las fases que lo conforman son:

- *Empatizar*: es clave interactuar con los usuarios para conocer de mejor manera las necesidades que aún no han sido cubiertas y por lo tanto, mejorar su experiencia al encontrar áreas donde se puede incidir.
- *Definir*: se centra en los hallazgos (insights) y para ello, debe acotar el problema o reto que tiene adelante, sus alcances y limitaciones, los actores involucrados y la manera en que están inmersos.
- *Idear*: se presentan ideas (no importa que sean inverosímiles) para elegir las que encajen mejor con una solución viable, sin dejar a un lado el ambiente y las condiciones del usuario.
- *Prototipar*: a partir de la idea seleccionada, comienza la construcción de una maqueta o prototipo lo más cercano a la realidad y que resuelva las necesidades.
- *Testear*: por último, se validará con el usuario si el prototipo cumple como solución. De lo contrario se realizarán

posteriormente las mejoras pertinentes para su adecuada funcionalidad.

Como complemento se empleará el método AEIOU, un marco de referencia organizacional que se enfoca en atender, documentar y codificar información. El nombre del método responde a los términos en inglés Activities (Actividades), Environments (Ambientes), Interactions (Interacciones), Objects (Objetos) y Users (Usuarios) (Corvalan, 2018).

Se define cada término de la siguiente manera:

- *Actividades*: son conjuntos de acciones específicas dirigidas a un objetivo, los caminos que las personas toman hacia las cosas que quieren lograr, incluyendo también procesos.
- *Ambientes*: incluye cualquier entorno en el cual dichas actividades tienen lugar, lo que describe la atmósfera y la función del contexto, contemplando espacios individuales y compartidos.
- *Interacciones*: son las relaciones que suceden entre una persona y alguien o algo más, la naturaleza de la rutina en su ambiente y a la distancia.
- *Objetos*: son los bloques constructivos del entorno, los elementos clave que a veces determinan usos complejos o no previstos, posiblemente cambiando su función, significado y contexto.
- *Usuarios*: son las personas cuyos comportamientos, preferencias y necesidades están siendo observados. Involucra sus roles, valores y prejuicios.

# Marco conceptual

## *Economía lineal*

Es un sistema económico que funciona bajo una lógica de fabricación, compra y enriquecimiento. Comienza por extraer materias primas (en su mayoría recursos naturales), luego se procesan y se convierten en un producto, que generalmente es de un solo uso o tiene una corta vida útil. El camino que parte de la manufactura hasta el desecho es rápido y muy breve. La economía lineal se fundamenta en dos grandes principios: el crecimiento económico permanente (y como consecuencia el deterioro medioambiental) y el constante consumo (VOLTA, 2020).

La vida útil de un producto es el tiempo en el que un objeto funciona de forma óptima, y llega a su fin después de un proceso de desgaste lógico por su uso frecuente. Ligada a esta definición se encuentra la obsolescencia programada, la cual es una estrategia basada en el cálculo y planificación intencional por parte de los fabricantes para que los productos dejen de servir en un tiempo determinado (PROFECO, 2019). El objetivo es reducir deliberadamente su utilidad y con ello incitar a las personas a comprar uno nuevo.

La industria utiliza diferentes tipos de obsolescencias para programar la muerte de sus productos:

- Obsolescencia funcional y tecnológica: se da debido a un defecto funcional, avería o incompatibilidad.
- Obsolescencia de calidad: después de un corto tiempo el producto presenta fallas y mal funcionamiento.
- Obsolescencia psicológica: se siembra la idea de que el producto deja de ser el de novedad o de última tendencia.

Esta acción se puede ver reflejada en aparatos casi indispensables para la vida diaria como celulares, computadoras, tabletas, impresoras, lavadoras, secadoras de cabello, microondas, refrigeradores y pantallas, sin embargo también está presente en otros artículos y textiles. En México se calcula que cada persona genera al año 8.2 kilogramos de basura electrónica. La basura electrónica es cualquier producto con un enchufe, cable eléctrico o batería que ya cumplió su vida útil (PROFECO, 2019).

### *Consecuencias ambientales*

El desarrollo económico, la industrialización y la implantación de modelos económicos que conllevan al aumento sostenido del consumo, han impactado significativamente el volumen y la composición de los residuos producidos por las sociedades del mundo. Las consecuencias ambientales de la inadecuada disposición de los residuos pueden ser negativas para la salud de las personas y de los ecosistemas naturales. Algunos de sus impactos son los siguientes:

- Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero: la descomposición de los residuos orgánicos produce biogases que resultan desagradables no sólo por los olores que generan, sino que pueden ser peligrosos debido a su toxicidad o por su explosividad. Algunos de ellos son también gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático global. Entre estos gases destacan el bióxido y monóxido de carbono ( $\text{CO}_2$  y  $\text{CO}$ , respectivamente), metano ( $\text{CH}_4$ ), ácido sulfhídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ) y compuestos orgánicos volátiles (COVs, como la acetona, benceno, estireno, tolueno y tricloroetileno).
- Adelgazamiento de la capa de ozono: las sustancias agotadoras del ozono (SAO) que se emplean en la fabricación de envases de unicel, como propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes, plaguicidas, así como en refrigeradores y climas artificiales contribuyen, al ser liberadas a la atmósfera, al adelgazamiento de la capa de ozono. Cuando los envases de estos productos son desechados de manera inadecuada se convierten en fuentes de emisión de SAO.
- Contaminación de los suelos y cuerpos de agua: la descomposición de los residuos y su contacto con el agua puede generar lixiviados (es decir, líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales) que contienen, en forma disuelta o en suspensión, sustancias que se infiltran en los suelos o escurren fuera de los sitios de depósito. Los lixiviados pueden contaminar los suelos y los cuerpos de agua, provocando su deterioro y representando un riesgo para la salud humana y de los demás organismos.
- Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades: los residuos orgánicos que se disponen

atraen a un numeroso grupo de especies de insectos, aves y mamíferos que pueden transformarse en vectores de enfermedades peligrosas como la peste bubónica, tifus murino, salmonelosis, cólera, leishmaniasis, amebiasis, disentería, toxoplasmosis, dengue y fiebre amarilla, entre otras (SEMARNAT, 2006, p. 319).

### ***Envases, empaques y embalajes contaminantes***

Uno de los materiales que ha dejado una gran huella de contaminación es el unicel, este es uno de los que más ha predominado en el sector alimenticio en el momento en que el consumidor ordena a domicilio y se contienen las preparaciones en una charola accesible económicamente y fácil de manipular. Su repercusión al medio ambiente se encuentra en su descomposición, debido a que el unicel tarda aproximadamente de 800 a 1,600 años en degradarse (Infobae, 2020). En cuanto al peligro para el ser humano, reside en su formación química al derivar del poliestireno por lo que resulta nocivo para la salud, afectando el sistema nervioso central e irritando los ojos, la nariz y la garganta y todavía más dañino cuando se calientan los empaques junto a la comida en el horno de microondas, pues desprende moléculas que quedan sueltas dentro del organismo (Infobae, 2020).

## **Residuos**

Los residuos se definen en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma Ley (DOF, 2003). Estos se clasifican de la siguiente manera:

### *Residuos Sólidos Urbanos*

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques) o los que provienen también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (DOF, 2003).

### *Residuos de Manejo Especial*

Los Residuos de Manejo Especial (RME) están definidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) como aquéllos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados residuos sólidos urbanos o peligrosos, o que son producidos

por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (DOF, 2003). La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos clasifica a los residuos de manejo especial en ocho categorías según su origen:

- Los residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados.
- Los desechos de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos.
- Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades.
- Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas.
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.
- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes.
- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.
- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico (DOF, 2003, p. 332).



### *Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos*

Los residuos peligrosos (RP) son definidos según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos que poseen alguna de las características CRETIB que les confieren peligrosidad, así como los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados (DOF, 2003):

- Corrosividad
- Reactividad
- Explosividad
- Toxicidad
- Inflamabilidad
- Biológico-infecciosos

Estas sustancias permiten controlar plagas, curar enfermedades, preservar alimentos, generar energía e intervienen en multitud de actividades productivas para la generación de bienes (INE, 2003).

### *Separación de residuos*

Es pertinente que antes de realizar esta categorización, las personas tengan clara la definición de los siguientes conceptos, pues es clave para su buen funcionamiento:

- Generación: acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.
- Generador: persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.
- Material: sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que

se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan.

- Separación Primaria: acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos.
- Separación Secundaria: acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados.
- Caracterización: actividad mediante la cual se hace la determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos de acuerdo a su composición física, química y biológica.
- Almacenamiento: actividad que realizan los generadores dentro del lugar de generación de residuos en un lugar determinado y apropiado, previo a la recolección de los mismos para su posterior reutilización, acopio, reciclado, aprovechamiento, tratamiento o disposición final.
- Reutilización: el empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.
- Eliminación: acción tendiente a deshacerse de un bien o de un residuo, mediante una forma de tratamiento de cualquier índole, que lo transforme en un material inerte.
- Recolección: toda operación consistente en recoger, clasificar o agrupar los residuos para su transporte.
- Reciclaje: es la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.
- Valorización: principio y conjunto de acciones asociadas

cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

- Disposición Final: acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud pública y a los ecosistemas y sus elementos (Secretaría de Gobernación, 2019, p. 9).

El artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) establece que los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables (SEMARNAT, 2017).

- Orgánicos: todo desecho de origen biológico que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo.
- Inorgánicos: todo desecho que no es de origen biológico.

De conformidad con lo que señala el artículo 15 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla, los residuos sólidos urbanos se subclasificarán de forma enunciativa más no limitativa (Secretaría de Gobernación, 2019):

Residuos orgánicos:

- a).- Desperdicio alimenticio, frutas, verduras, legumbres, café, cáscaras de huevo.
- b).- Desechos de poda de jardín, flores, pasto, árboles, hojas, putrescibles
- c).- Desechos de lenta degradación

Residuos inorgánicos:

- a).- Papel y cartón: periódico, revistas, productos de papel
- b).- Vidrio: botellas y frascos
- c).- Plásticos: bolsas, envolturas, envases, empaques, embalajes
- d).- Metal: latas, tapaderas, corcholatas
- e).- Electrodomésticos: refrigeradores, estufas, planchas, ventiladores
- f).- Desechos sanitarios: papel sanitario, toallas sanitarias, pañales desechables y otros generados en higiene personal (Secretaría de Gobernación, 2019, p. 24).

Para su tipificación, según la normatividad estatal, se cuenta con una identificación por colores: residuos orgánicos en color verde, residuos inorgánicos valorizables en color gris (vidrio, plásticos, metal), residuos inorgánicos no valorizables o basura en color naranja (desechos sanitarios) y papel y cartón en color azul (Zambrano, Milenio, 2020).

Separar es importante porque la mayor parte de los residuos que se tiran poseen cualidades para ser utilizados tantas veces como sea posible o bien, ser reciclados. Si se mezclan

se convierten en basura lo cual dificulta su aprovechamiento. Al realizar esta actividad, facilita la recolección de residuos, contribuye a reducir el espacio que ocupan los residuos sólidos en los rellenos sanitarios y tiraderos, ayuda a alargar la vida útil de estos materiales, las personas colaboran en la disminución de la contaminación y se ahorran recursos naturales y energía.

### *Políticas ambientales*

El Organismo Operador del Servicio de Limpia (OOSL) tuvo asignados para 2020 374 millones 939 mil 504 pesos, los cuales se distribuyeron en dos áreas. La primera fue para el pago fundamental de los concesionarios del servicio de limpia, recolección y del relleno sanitario de Chiltepeque, con el componente servicio de limpia eficiente, con 237 millones 855 mil 759, es decir, el 63.4% del total del presupuesto (Nolasco, 2020). Mientras que el restante (36.5%) fue para el sistema administrativo de staff, con 137 millones 83 mil 745 de pesos, lo que pagó el aparato burocrático del organismo; dejando sin presupuesto al componente Incorporación de hábitos ciudadanos en el manejo y disposición de residuos, que contempla tareas sustantivas para prevenir el deterioro ambiental de Puebla con programas que fomenten un buen manejo de los residuos (Nolasco, 2020).

Según el Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 se implementaría el uso de los Puntos Verdes: 82 que existen actualmente distribuidos en cinco sectores de la ciudad de Puebla (de los cuales 50 fueron dispuestos en julio de 2020). Hasta ese mes, sólo el 2% de la población participa en la separación de los desechos, lo que se traduce al reciclaje de 31 toneladas al mes (Nolasco, 2020).

Para fomentar el separado de residuos, el ayuntamiento sólo realizó modificaciones en el capítulo 19 del Código Reglamentario Municipal en enero de 2020, donde se dictan las faltas que ameritan sanción respecto a la disposición de los desechos desde casas o comercios, los que se generan en mercados y también las empresas concesionarias que manejan los residuos (Nolasco, 2020).

Juan Luis Bolaños Berruecos, ingeniero en desarrollo sustentable y profesor de la Universidad Iberoamericana Puebla, informó que el nuevo Reglamento para la prevención y gestión integral sustentable de los residuos sólidos urbanos de San Andrés Cholula integra los principios y objetivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. El documento ya fue aprobado en una sesión de Cabildo de San Andrés Cholula y entró en vigor el 1 de marzo de 2021 con el objetivo de contrarrestar el problema de los desechos. Entre las obligaciones señaladas en el material se encuentra que el ciudadano deba sujetarse a las rutas establecidas, días y horarios de recolección diferenciada y la separación obligatoria y específica de residuos sólidos urbanos con residuos de manejo especial y residuos peligrosos (Zambrano, Milenio, 2020).

### *Gestión de rellenos sanitarios*

En Puebla operan 19 rellenos sanitarios, de los cuales, 10 presentan diferentes problemas relacionados con el manejo de residuos sólidos y el cumplimiento de las normas federales, operan con limitaciones o evitaron dar información de su operación. Del total de sitios con complicaciones, tres ya llegaron al límite de su capacidad. El relleno sanitario de Huejotzingo

está clausurado luego de que provocó contaminación al manto acuífero, afectando a los municipios de Huejotzingo, Calpan, Juan C. Bonilla, San Pedro Cholula, San Andrés Cholula y Puebla (Zambrano, Milenio, 2020).

Beatriz Manrique, secretaria de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial, dijo que no es fácil clausurar rellenos, porque los municipios todos los días están generando basura y si se cierran no hay dónde arrojar los residuos. Mencionó que los 217 municipios de Puebla no cuentan con presupuesto, la mayor parte no cuenta ni con personal técnico especializado que pueda darle paso a un proyecto que tenga que ver con el tratamiento de los residuos (Tirzo, 2019).

### *Economía circular*

La economía circular es una alternativa atractiva que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica el aprovechamiento máximo de recursos y la reducción de consumo de suministros finitos (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

De acuerdo con Ellen MacArthur Foundation (2019) este modelo también genera valor económico, ambiental y social, basado en tres objetivos:

- Eliminar residuos y contaminación desde el diseño
- Mantener productos y materiales en uso
- Regenerar sistemas naturales

# Definición del proyecto emprendedor

En la siguiente tabla se presentan los 5 pilares que sustentan este proyecto emprendedor. En el emisor se describe a la marca y por qué existe. La explicación de lo que se busca comunicar se encuentra en el mensaje. Los conceptos de la marca son los valores de ésta, así como palabras clave que la identifican. En el cliente y usuario se halla el grupo de personas a quienes está dirigida la marca, así como sus características. Por último, los medios son los canales físicos y/o digitales por los cuales se evidenciará el producto de diseño.

<b>Emisor</b>	<b>Mensaje</b>	<b>Conceptos</b>	<b>Cliente y usuario</b>	<b>Medios</b>
Este proyecto emprendedor busca ayudar a separar los residuos y darle múltiples vidas útiles, fomentando los principios de la economía circular y evitando la cultura del desecho.	Ser una persona consciente sobre el impacto del mal manejo de residuos en el medio ambiente.	Sustentabilidad, creatividad, practicidad, colaboración, accesibilidad, conciencia.	Hombres y mujeres de 18 a 23 años de edad de NSE A/B y C+, estudiantes interesados en aprovechar sus residuos para preservar el medio ambiente.	Aplicación móvil, sitio web y redes sociales.

Figura 1. Tabla de proyecto emprendedor



# FODA

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>Concepto interesante Dinámica sencilla y amigable Retroalimentación activa de usuarios Expertos en el tema Material de consulta</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Mejora y adaptación del programa Basura Cero en casa No existe una competencia local lo suficientemente eficiente Presencia, en crecimiento, del tema en medios de comunicación</p>
<p><b>Debilidades</b></p> <p>Falta de experiencia en desarrollo y programación web y para aplicaciones Falta de experiencia en manejo de costos Falta de contacto con expertos en las áreas mencionadas para su realización e implementación</p>	<p><b>Amenazas</b></p> <p>Número reducido de usuarios interesados en las plataformas Falta de tiempo de los usuarios para separar o reusar Apatía en los jóvenes Contagio por COVID-19</p>

Figura 2. Matriz FODA

# Descripción detallada de Giroo

*Giroo* es una marca que busca normalizar el aprovechamiento máximo de residuos sólidos urbanos para preservar el medio ambiente. Gracias a plataformas digitales como un sitio web y una aplicación móvil, se guiará al usuario a separar correctamente sus restos, al mismo tiempo que le permitirán [las plataformas] intercambiar materiales valorizables con otras personas y encontrar alternativas de reutilización, evitando de esta manera que lo que se denomina como basura llegue al relleno sanitario.

Este proyecto está dirigido para hombres y mujeres de 18 a 23 años de edad de nivel socio-económico A/B y C+, estudiantes interesados en aprovechar sus residuos para preservar el medio ambiente. Con base en el formulario y entrevistas elaboradas para la investigación de campo, se registró a los posibles usuarios del producto de diseño en la siguiente matriz de arquetipos. Un arquetipo es un estándar que le sirve de modelo a las personas, objetos, conceptos y creaciones en general, representa las motivaciones básicas del ser humano: valores, premisas, rasgos de personalidad y creencias generales (Ramos, 2020).

<p><b>Consciente desinteresado</b></p> <p>Saben que un mal manejo de residuos, conlleva un impacto ambiental Clasifican pero no correctamente por flojera No conocen distintas alternativas de aprovechamiento</p>	<p><b>Sabe</b></p>	<p><b>Consciente interesado</b></p> <p>Conocen las consecuencias ambientales de sus decisiones Saben cómo clasificar y lo hacen correctamente Aprovechan sus residuos o los llevan a un centro de acopio</p>
<p><b>No actúa</b></p> <p><b>Inconsciente desinteresado</b></p> <p>No saben o no creen en la contaminación por residuos No clasifican y no les importa No buscan informarse sobre el tema</p>	<p><b>No sabe</b></p>	<p><b>Actúa</b></p> <p><b>Inconsciente interesado</b></p> <p>No recibieron una educación ambiental Clasifican pero no correctamente por desconocimiento Buscan informarse sobre el tema</p>

Figura 3. Matriz de arquetipos

*Filosofía*

Giroo cree que un mundo sustentable, donde los residuos son vistos como la llave a una gama de oportunidades, es posible con la participación de todos.

*Misión*

Orientar a los jóvenes en la separación y aprovechamiento de los residuos de manera accesible, fácil y útil.

*Visión*

Ser un referente confiable y eficiente en la reducción de residuos a nivel local.

### *Valores*

Respeto a la naturaleza, responsabilidad en cada una de las decisiones de consumo y desecho, solidaridad al colaborar mutuamente, consiguiendo un fin común y proactividad al no conformarse y ser un agente de cambio, proponiendo y tomando la iniciativa.

### *Pertinencia*

Hacer visible y práctico el tema de evitar el desperdicio en el consumo, además de adaptarlo como estilo de vida, es pertinente pues el confinamiento por COVID-19 ha modificado y aumentado los hábitos de consumo. Sus repercusiones a futuro serán graves, considerando que, en caso de que la población mundial alcance las 9,600 millones de personas en 2050, se podría necesitar el equivalente a casi tres planetas para proporcionar los recursos naturales necesarios para mantener los estilos de vida actuales (ONU, 2015).

### *Relevancia*

Optimizar la vida útil de los productos puede evitar el agotamiento de fuentes de extracción de materia prima, brindadas por la naturaleza, y disminuir los índices de contaminación al suelo, agua y aire. Por lo tanto, será posible vivir en un planeta sano, en donde la salud y economía de las personas se verán beneficiadas.

## Viabilidad

Actualmente han surgido distintas microempresas, organizaciones y activistas que dedican su conocimiento, habilidades y recursos para procurar el medio ambiente a través de iniciativas, herramientas u objetos que han tenido una buena recepción. Un esbozo inicial de la solución de este proyecto, el producto mínimo viable (MVP), fue aplicado y tuvo resultados positivos al cubrir las necesidades del focus group.

## Modelo de negocios

El modelo de negocios es la estructuración de los elementos y etapas que componen la forma en la que una empresa o proyecto genera y entrega valor a sus clientes, además de verificar su viabilidad (Bolina, 2017).

<b>Asociaciones clave</b>	<b>Actividades clave</b>	<b>Propuesta de valor</b>	<b>Relación con clientes</b>	<b>Segmento de mercado</b>
Programador(es) Proveedor de mapas Centros de acopio Inversionistas	Investigación Definición Ideación Prototipado -Recopilar info -Resumir y ordenar -Maquetar -Subir y programar Evaluación y corrección Implementación, promoción y monitoreo	Lugar específico y accesible para la información Guía para separar residuos breve y claramente Dinámica de trueque para aprovechar residuos Consulta de sugerencias para reusar de manera fácil y útil (aprendizaje e interacción en comunidad)	Redes sociales (Facebook e Instagram) Reseñas y calificaciones Correo electrónico  <b>Canales</b> App store (descarga de la app) Notificaciones de la app	Alumnos de 18 a 23 años de la Ibero Puebla que consumen a domicilio semanalmente Reusan poco o nada No saben separar los residuos y no lo hacen adecuadamente Buscan información breve, clara y útil (practicidad) Buscan a alguien a quien dar lo que ya no necesitan
<b>Estructura de costos</b> Renta de local Mobiliario y equipo de trabajo Servicios, licencias y tarifas de software Salarios Diseño y programación de sitio web y aplicación móvil Impuestos			<b>Fuentes de ingreso</b> Suscripción: pago mensual con acceso a contenido y compra-venta Comisión: cobro de porcentaje de ventas de usuarios Honorarios: pago por el desarrollo del proyecto de diseño Licencia: pago por uso de la aplicación, la marca y el personaje	

Figura 4. Tabla de modelo de negocios

## Propuesta de valor

Es una herramienta estratégica simple que tiene una alta capacidad para generar vínculo con las personas interesadas en una empresa o proyecto. Se desea saber por qué el negocio debe ser la elección y por qué no preferir a los competidores (Higuerey, 2019).

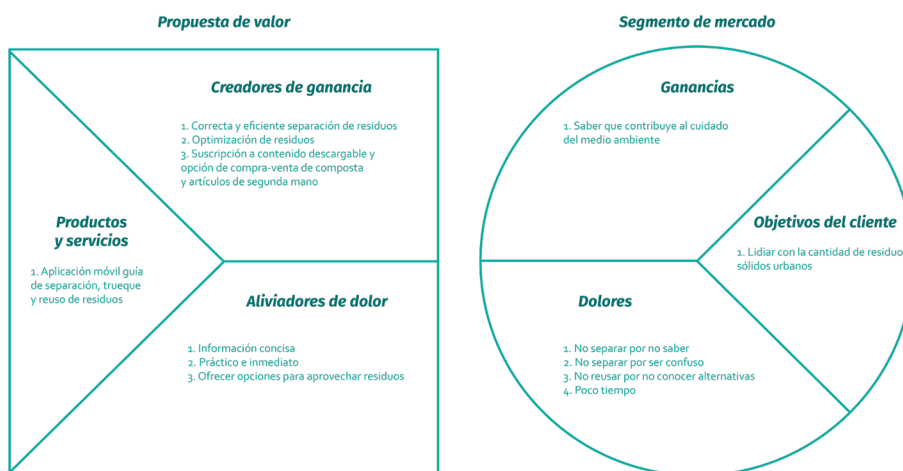


Figura 5. Mapa de propuesta de valor

## Plan de negocios

Se elaboró un plan de negocios para este proyecto, en el cual se necesita una inversión inicial de \$121,834.31 que incluye el diseño de la interfaz y desarrollo de la marca, programación de la aplicación móvil, registro de marca, asesoría legal, asesoría contable y marketing. Los costos fijos suman la cantidad

mensual de \$3,704.94, la cual comprende la renta del espacio, mobiliario y equipo de trabajo además de servicios básicos como luz, internet, licencias y tarifas de software. Los costos variables tienen un monto de \$47,359.20 que involucra salarios de profesionistas.

<b>Inversión inicial</b>	
Diseño de interfaz y marca	\$41,354.05
Programación	\$60,000.00
Registro de marca	\$2,457.79
Asesoría legal	\$5,000.00
Asesoría contable	\$6,500.00
Marketing	\$6,522.47
<b>TOTAL</b>	<b>\$121,834.31</b>

<b>Costos fijos</b>	
Renta del espacio	\$1,875.00
Equipo de trabajo y mobiliario	\$179.94
Servicios	\$1,650.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$3,704.94</b>

<b>Costos variables</b>	
Salarios	\$47,359.20
<b>TOTAL</b>	<b>\$47,359.20</b>

Figura 6. Esquema de inversión inicial, costos fijos y variables de la marca

# Proyecto de diseño

Giroo es una marca que busca invitar a los jóvenes a migrar de una economía lineal, donde predomina el concepto del desecho, a una economía circular, donde los residuos poseen un potencial ilimitado.



*Figura 7. Identidad de la marca Giroo*

## *Naming*

El nombre de la marca surge del concepto de girar o revertir el rumbo de la basura y su consecuente contaminación, cambiando a un escenario de cero desperdicios y restableciendo el equilibrio ambiental del planeta. Existe una segunda letra o, la cual evoca al eco de acciones sustentables que cada uno toma y crean una comunidad consciente.



A continuación se enuncian los espacios en los que la experiencia que brinda Giroo, se replica:

- Sitio web: brinda la bienvenida oficial a los usuarios, explicando en qué consiste la plataforma, además de dirigirlos a App Store o Google Play para descargar la aplicación móvil y continuar el recorrido. Como complemento se podrá encontrar información sobre el impacto ambiental que conlleva la economía lineal y los basureros, así como los beneficios de adoptar la economía circular. Con la suscripción mensual se tendrá acceso a contenido descargable como rótulos imprimibles para contenedores de residuos, plantillas o infografías.
- Aplicación móvil: al acceder se muestra una breve introducción de cómo navegar. Posteriormente se visualizan los siguientes módulos:

Separar: apoya visualmente la identificación de las categorías principales de residuos sólidos urbanos, profundizando en las clases secundarias de cada una al compartir información puntual de los materiales. También se hallan los residuos de manejo especial y residuos biológicos.

Cambiar: posibilita compartir los restos valorizables con la comunidad, a través de la función de subir foto y buscar. Los participantes, gracias al rastreo de ubicación cercana en mapa y mensajería, pueden acordar fecha, hora y lugar de encuentro para realizar el intercambio.

Reusar: foro en el que se pueden consultar tips de reutilización que Giroo ofrece o bien, los usuarios pueden añadir alternativas que les han funcionado, de modo que todos aprenden y se nutren entre ellos.

Con la suscripción mensual se activara el módulo de Negociar, el cual será el lugar para comprar o vender productos elaborados con los residuos canjeados así como artículos de segunda mano.

- Redes sociales: para cerrar el ciclo, se publicarán mini tutoriales (historias y reels) de los consejos que aporta tanto la marca como quienes han sumado en el foro de la app, así como datos curiosos y giveaways (regalo concedido al ganador de un concurso) de productos sustentables.



Figura 8. Camisetas distintivas a usar en la dinámica de trueque



Figura 9. Totebag para reusar en compras



*Figura 10. Vaso refill*



*Figura 11. Tupper*



Con los resultados recabados se pudo concluir que:

- Mucho de lo que los usuarios publicaron es material inorgánico.
- Son empaques, envases o parte de lo que fueron los productos consumidos.
- Son resultado del consumo en actividades domésticas.
- Algunos sí eran productos que, al ofertarse en este medio, entrarían en la categoría de segunda mano. Ej: prendas, juguetes, libretas, revistas, botones.
- Hubo disposición por parte de los compañeros para participar en la dinámica.
- Hubo colaboración entre los alumnos para aportar alternativas de reuso al adquirir un material.

Las impresiones y observaciones, terminada la actividad, fueron las siguientes:

- "Sí lo descargaría porque tengo un buen de cosas que no quiero tirar, porque sé que puede darse un segundo uso y están buenas."
- "A mí me haría muy feliz que estas cosas se hagan en mi casa, aunque no haya algo que a mí me llame la atención."
- "Me gustó que es una dinámica sencilla y amigable, no cuesta trabajo entenderle."
- "Me gustó interactuar con otras personas porque tiene mucho que no lo hago."
- "Me gustó mucho que no tenía noción del tema pero yo estaba curiosa."
- "Sí la usaría porque no sabes qué hacer con las cosas que te sobran."

- “Me pareció interesante el concepto de que lo que no te sirve a ti, puede servirle a alguien más.”
- “Lo que más me llamó la atención fueron los tips, que todos compartieran ideas de qué hacer con las cosas.”

Considerando los elementos anteriores, se elaboró un primer prototipo el cual es una simulación de aplicación móvil en la que el usuario accede y encuentra un módulo principal de separación de residuos, éste dirige a una serie de módulos secundarios en donde cada uno corresponde a una clasificación. Al entrar, se señala qué materiales pertenecen a cada categoría y en algunos casos se ahonda en ellos para evitar ambigüedad o confusión. Del mismo modo se aclara la colorimetría asignada a cada uno de estos grupos, partiendo de la tipificación establecida por la normatividad estatal.



Figura 13. Pantallas del prototipo de baja fidelidad, donde el módulo habilitado fue el de separar

Tras la interacción que tuvieron los estudiantes en esta primera prueba, los comentarios que compartieron se relacionaban a la visibilidad y función de los botones de swipe y el ícono que dirige a la pantalla de inicio, pues el menú del celular (para quienes ingresaban desde su dispositivo) los ocultaba y la respuesta era un poco lenta.

Por otra parte, se sugirió agregar una introducción para entender de qué trata la app y elegir los módulos de una manera más puntual. Además, el recorrido les resultó algo largo por la cantidad de clics y opinaron que resultaría útil contar con una explicación de los códigos de identificación de plásticos para saber más del tema y los ayude en sus decisiones de consumo. Sin embargo, mencionaron como aciertos que la navegación fue intuitiva y el diseño de interfaz es limpio, lo cual no provoca una saturación visual. Encontraron práctico y preciso distinguir ciertos residuos a través de imágenes, facilitando y agilizando la separación. Sólo conocían la distinción entre orgánicos e inorgánicos pero esta herramienta les sirvió mucho para ampliar el panorama, por lo que si la usarían en un futuro.

Se realizó un segundo prototipo, tomando como base al anterior y las observaciones de los alumnos, añadiendo las pantallas de bienvenida y onboarding, un rediseño de los módulos principales contando ya con el de trueque y reuso, una ventana emergente que contiene los módulos secundarios (con la finalidad de acotar el número de taps) e información sobre las simbologías.



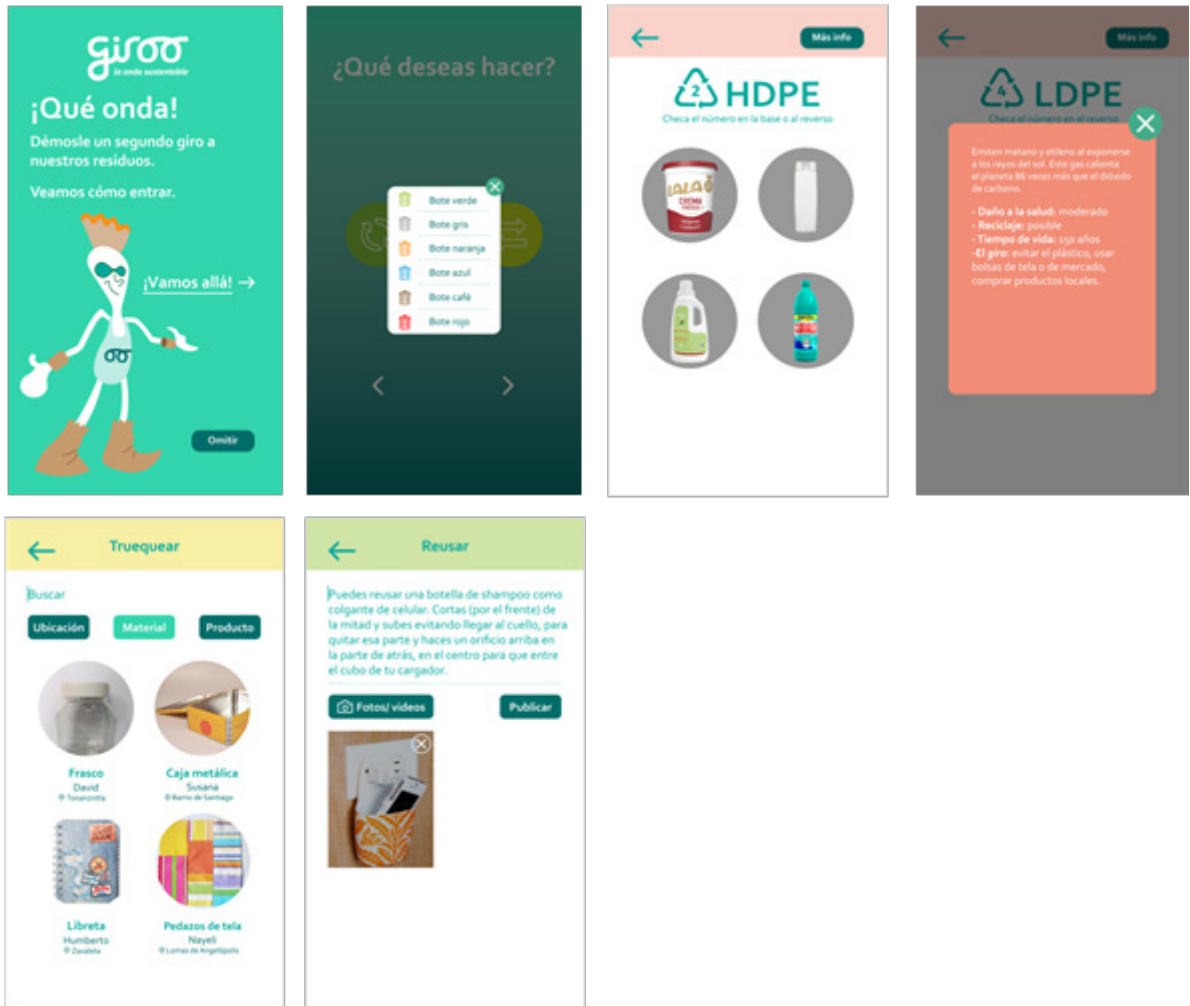


Figura 14. Pantallas del prototipo de media fidelidad, en el cual ya pudieron funcionar los módulos de truequear y reusar

Al haber explorado la plataforma, los jóvenes mencionaron que hay una mejoría evidente con respecto a la versión anterior, pues les resultó más intuitiva y clara, por lo que es más fácil de usar. Encontraron una plataforma más completa y fue de su agrado poder participar en ella al contar con la función de fotografiar y publicar sus residuos para realizar el trueque, así como los tips de reutilización.

Otro acierto que identificaron fue el cambio de la marca, es decir, el nombre y la identidad de la misma, argumentando que esta propuesta es memorable y mantiene una relación coherente con el tema que se aborda, a diferencia del branding previo, el cual en este momento ya no recuerdan, por lo que las decisiones tomadas respecto a la actual [marca] funcionan.

Además, compartieron que el personaje que se encuentra al inicio no es indispensable pero le aporta una sensación más amigable y divertida a la app, de modo que podría tener una presencia más constante a lo largo del recorrido.

Sin embargo, las áreas que señalaron para una mejor experiencia fueron la ventana emergente de separar, en la cual se podría colocar una leyenda que explique brevemente el motivo de colocar los residuos por botes de colores, así como sustituir el nombre de cada opción (ej. bote verde) por el material que pertenece a ese contenedor (ej. orgánicos) e indicar la acción que sigue una vez finalizada la clasificación. Consideran que si existieran novedades referentes al módulo de truequear y reusar, es decir, interacción de otros usuarios con su contenido, despertaría en ellos un mayor interés para usar la plataforma de manera más frecuente.

# Validación

Contando una vez más con la participación de los estudiantes, se llevó a cabo la validación del prototipo de alta fidelidad, en el cual se integraron nuevos elementos como la descripción de la propuesta de valor y de los tres módulos en la sección de onboarding, con el propósito de comunicar claramente la razón de ser de la aplicación móvil y por lo tanto hacer efectiva la llamada a la acción. Se reemplazó el nombre del módulo truequear por cambiar pues había confusión y distorsión al momento de mencionarla (ej. Truquear). Se homologó la explicación visual de los distintos tipos de residuos sólidos urbanos a través de imágenes. Se llenaron los módulos de escritura y búsqueda para dar un ejemplo al usuario de cómo usarlos. Esta versión también cuenta con puntos de recolección y reciclaje en el mapa del módulo cambiar, notificaciones que informan las novedades dentro de este espacio, los Giroo tips en el módulo reusar que son consejos propios de la marca para aprovechar los materiales y el Giroo reto de la semana, un motivador para que los usuarios realicen acciones sustentables prácticas y a cambio, reciben distintos premios. Se vistió la app con la paleta cromática y estilo visual de la marca, siendo consistente. A continuación se muestran los testimonios posteriores a la navegación:

- “Ya chequé tu prototipo y honestamente está INCREÍBLE! La verdad es que la parte en los apartados donde puedes convivir con la comunidad para checar tips y pedir recursos o bien, ofrecerlos o cambiarlos está de verdad increíble!”
- “Giroo me encantó y pues en general el prototipo está súper intuitivo y fácil de usar, nada complejo. Honestamente si lo descargaría y utilizaría las funciones que agregaste, dado a que siempre acumulamos residuos y la mayoría de veces no sabemos qué hacer con ellos.”
- “Agregaste imágenes mucho más realistas y la verdad me gustó porque es más fácil de entender a qué tipo de materiales te refieres.”
- “Algo que me generó conciencia son los datos que agregaste como el tiempo en el que tardan en biodegradarse, así como el grado de dificultad para su reciclaje (los que más me impactaron son los vasos y bolsas).”
- “Se me hizo muy explicativa la introducción y todo cool, sólo me pareció un poco lenta la reacción de la app, pero esta vez entendí muy bien cómo se manejaba y las opciones que te ofrece.”
- “Me gustó el recibimiento del personaje, me cae bien.”
- “Las instrucciones son súper claras y el propósito de la app está súper marcado.”
- “Tus prototipos sí me han ayudado a separar, bueno de por sí ya separábamos pero ahorita más”
- “Sí realizaría el trueque con alguien de la uni, no sé, siento que sería muy bueno, así como motivarnos y aprender ese tipo de cosas, así que lo haría sin duda alguna.”

Compartieron mejoras para un momento posterior y hacer satisfactoria la experiencia, entre ellas el cambio de ubicación de las notificaciones, pasando de los módulos cambiar y reusar a la pantalla principal, de modo que sea más fácil acceder a ellas.



Figura 15. Pantallas de onboarding



Figura 16. Pantalla principal, donde se visualizan los tres módulos

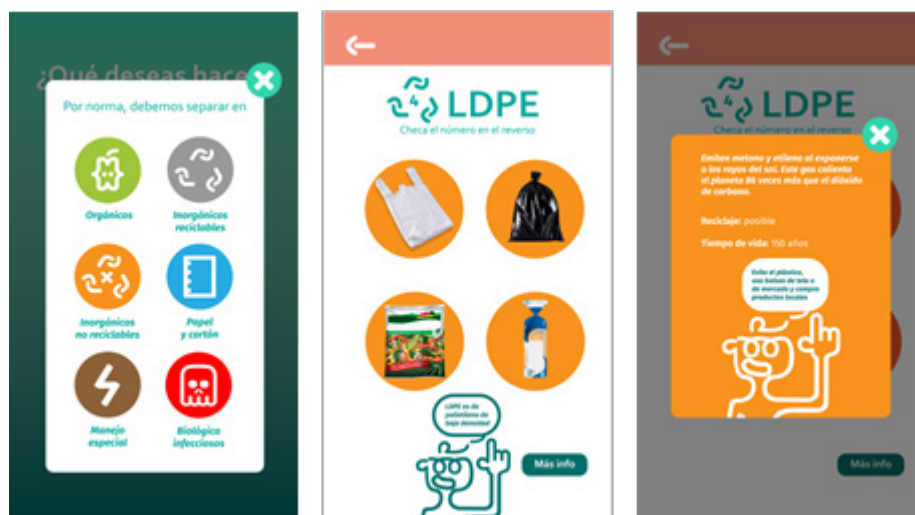


Figura 17. Fragmentos del contenido del módulo Separar

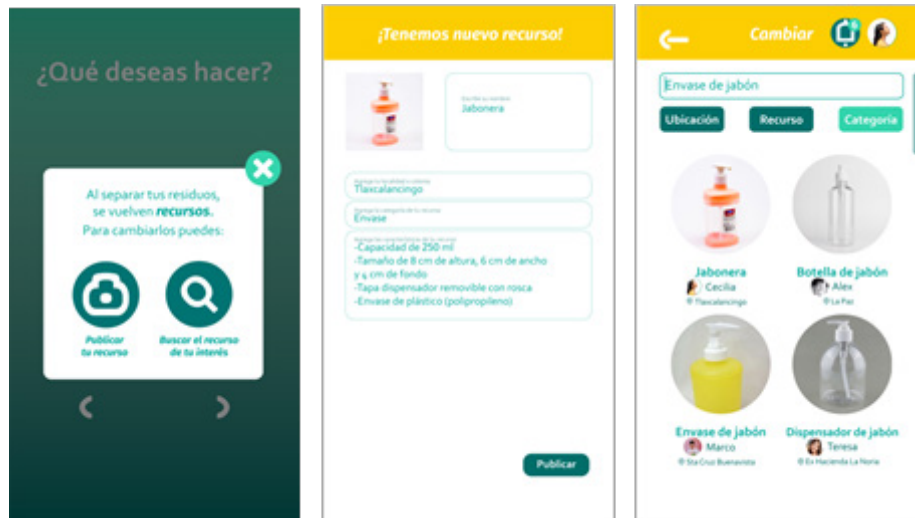


Figura 18. Fragmentos del contenido del módulo Cambiar

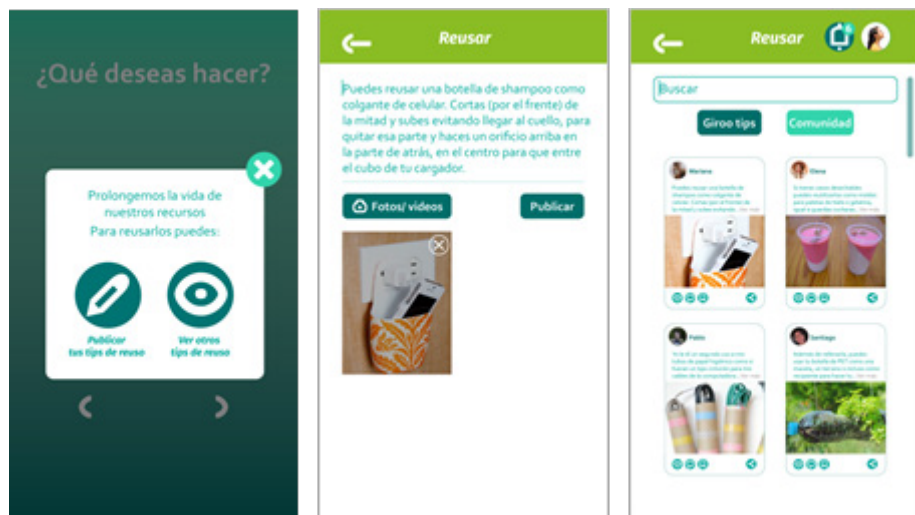


Figura 19. Fragmentos del contenido del módulo Reusar

# Conclusión

Este proyecto se elaboró buscando responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede reducir la cantidad de residuos derivados del consumo de alumnos de 18 a 23 años de la Universidad Iberoamericana Puebla que viven en San Andrés Cholula en el marco de la pandemia 2020-2021 y separarlos correctamente? La respuesta reside en Giroo, una aplicación móvil en la que, a través de información visual, breve y puntual sobre la clasificación, impacto ambiental y tiempo de vida de los materiales descartados así como la oportunidad de intercambiarlos con otra persona que pudiera requerirlos y la oferta de alternativas de aprovechamiento de los mismos, el usuario toma conciencia de sus decisiones de compra y así reducir sus hábitos de desecho, que contribuyen al aumento del volumen en los rellenos sanitarios.

Se alcanzó el objetivo general propuesto desde un inicio: orientar a los alumnos de 18 a 23 años de la Universidad Iberoamericana Puebla que viven en San Andrés Cholula en el contexto de la pandemia, en la separación y aprovechamiento de residuos, enfocándolos en la economía circular.

Se comprobó el supuesto: Considerando la ausencia de los miembros en la institución por la pandemia, no se ha podido continuar con el monitoreo de sus residuos y abre la posibilidad de su aumento, trasladado a un contexto habitacional o local. Por ello, se alcanzaron cada uno de éstos [objetivos] al identificar los productos que se tiran más frecuentemente al bote de basura, así como desarrollar una herramienta gráfica,



partiendo de los aciertos de casos análogos existentes, que informara sobre el deterioro ambiental que generan los restos y explicara la adecuada separación de residuos, además de compartir opciones de reutilización.

Para atender la problemática previamente explicada, se requirieron conocimientos especializados en el tema, así como, se aplicaron las habilidades adquiridas y desarrolladas a lo largo de la trayectoria universitaria, particularmente en las áreas de metodología, diseño estratégico, esquemas de información, interacción, branding, tipografía a la medida e ilustración.

## Conclusiones generales

### *Dimensión de Formación Profesional*

Mi experiencia durante este recorrido, tanto en la construcción de este trabajo como en el avance del plan de estudios ha sido gratificante al hacer evidente la consolidación de una formación completa, en la cual convergen distintas ramas de la disciplina del diseño gráfico y que he podido hacer valer en los requerimientos que se presentan. De los aprendizajes que más rescato es la capacidad de recabar y analizar la información para generar una solución, en la cual el factor indispensable es la funcionalidad por sobre la estética.

Otra lección que destaco es la optimización del tiempo, pues es el recurso más valioso con el que contamos y este momento de pandemia ha desestabilizado ciertas dinámicas

ya preestablecidas, por lo que el contacto con usuarios y el aprendizaje ha representado un reto más grande del habitual. Sin embargo, el poner en práctica el dominio de respuesta ante cualquier eventualidad hace posible llevar cualquier proyecto a buen puerto y concluirlo con éxito. En el futuro visualizo la especialización del área en la cual deseo ejercer, aprendiendo de personas con gran experiencia y por otra parte, creando proyectos autónomos que mejoren la realidad.

### ***Dimensión de Formación Social***

Tuve la posibilidad de observar otras realidades fuera de mi perspectiva, como el servicio social que presté a Casa del Sol Grupo Voluntario Mexicano Alemán, A.C., que a pesar de trabajar con la institución a distancia, por motivos vigentes de salubridad, fui testigo de la gran labor que aún sigue pendiente con este y otros sectores vulnerables en el país. Por lo mismo, considero en un momento posterior pactar vinculaciones con aliados estratégicos o grupos con los cuales se puedan implementar programas que trasciendan en la esfera pública, aportando mi visión y bagaje del diseño gráfico.

### ***Dimensión de Formación Integral Universitaria***

Si hay algo que diferencia a la Ibero Puebla del resto de las casas de estudio es el valor humano, permeado en los espacios de ARU que he cursado y que me ha hecho entender que lo que he recibido en el sentido profesional no es absoluto en mi definición como individuo, ciudadano y ser humano, sino

la convivencia de otros aspectos de la vida, entendiéndome como una parte activa de una comunidad. Por lo que invito a la universidad a que el crecimiento y acompañamiento que brinda al cuerpo estudiantil actual, y el que viene, esté regido por la perfecta armonía de estas tres dimensiones, haciendo efectivo el lema de ser para los demás.

# Fuentes

Acteco. (11 de Marzo de 2020). Acteco. Obtenido de Acteco: <https://www.acteco.es/conoces-las-ventajas-de-aplicar-la-economia-circular-en-la-industria/>

Ayala, A. (29 de Noviembre de 2020). Lado B. Obtenido de Lado B: <https://www.ladobe.com.mx/2020/11/el-problema-no-es-la-basura/>

Balderas, N. (15 de Junio de 2020). Revista Transportes y Turismo. Obtenido de Revista Transportes y Turismo: <https://www.tyt.com.mx/nota/hoy-no-circula-llega-a-su-fin-en-puebla>

Bautista, I. Q. (28 de Noviembre de 2018). Contratiempo. Obtenido de Contratiempo: <http://micrositios.iberopuebla.mx/contratiempo/2018/11/28/basura-cero-hacia-un-campus-sustentable/>

Bolina, L. (23 de Septiembre de 2017). Modelo de negocio: todo lo que necesitas para saber elaborar el tuyo. Obtenido de Rockcontent: <https://rockcontent.com/es/blog/modelo-de-negocio/>

Corvalan, P. (11 de Junio de 2018). Metodología del Diseño y Proyecto Final. Obtenido de Metodología del Diseño y Proyecto Final: <http://metodologiayproyectorfinal.blogspot.com/2018/06/metodos-universales-de-diseno.html#:~:text=M%C3%A9todo%20AEIOU,%2C%20interacciones%2C%20objetos%20y%20usuarios.>

Ellen MacArthur Foundation. (2017). Ellen MacArthur Foundation. Obtenido de Ellen MacArthur Foundation: <https://>

[www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto)

FEC. (s.f.). Fundación para la Economía Circular. Obtenido de Fundación para la Economía Circular: <http://economiecircular.org/wp/economia-circular/>

Fernández, P. (9 de Septiembre de 2019). Manatí. Obtenido de Manatí: <https://manati.mx/2019/09/09/centros-de-acopio-para-reciclar-en-puebla/>

Gascueña, D. (23 de Noviembre de 2020). OpenMind BBVA. Obtenido de OpenMind BBVA: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/medioambiente/green-friday-una-alternativa-de-consumo-consciente-sostenible-y-comprometido/>

Gobierno de Puebla. (8 de Mayo de 2020). Gobierno de Puebla. Obtenido de Gobierno de Puebla: <https://puebla.gob.mx/index.php/noticias/item/1692-anuncia-gobierno-del-estado-lineamientos-del-programa-hoy-no-circula>

González, L. (23 de Diciembre de 2020). Ángulo 7. Obtenido de Ángulo 7: <https://www.angulo7.com.mx/2020/12/23/anuario-2020-marzo-covid-en-puebla-confinamiento-y-pugna-rivera-barbosa/>

Guzmán, E. (3 de Mayo de 2020). Ángulo 7. Obtenido de Ángulo 7: <https://www.angulo7.com.mx/2020/05/03/venta-de-comida-en-puebla-solo-para-llevar-o-a-domicilio-por-contingencia/>

Hegarty, S. (4 de Febrero de 2020). BBC. Obtenido de BBC: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-51371640>

Heineken. (2020). Heineken Green Challenge. Obtenido de Heineken Green Challenge: <https://heineken.incmtty.com/>

Higuerey, E. (7 de Mayo de 2019). Propuesta de valor: qué es y cómo elaborar la propuesta perfecta para tus clientes.

Obtenido de Rockcontent: <https://rockcontent.com/es/blog/propuesta-de-valor/>

Ibarra, J. (2020). Kinder Market. Obtenido de Kinder Market: <https://kindermarket.mx/>

IMSS. (6 de Junio de 2020). Gobierno de México. Obtenido de Gobierno de México: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202006/373>

INECC. (29 de Julio de 2020). Gobierno de México. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/panorama-de-la-generacion-y-manejo-de-residuos-solidos-y-medicos-durante-la-emergencia-sanitaria-por-covid-19>

Infobae. (9 de Enero de 2020). Infobae. Obtenido de Infobae: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/01/09/el-unicel-tarda-hasta-1600-anos-en-degradarse-y-puede-ser-altamente-agresivo-para-tu-salud-cofepris-y-profeco/>

Infobae. (29 de Diciembre de 2020). Infobae. Obtenido de Infobae: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/12/29/decretaron-alerta-maxima-por-covid-19-en-puebla-estas-son-las-actividades-esenciales-que-permaneceran-abiertas/>

ITMadrid. (6 de Febrero de 2020). ITMadrid. Obtenido de ITMadrid: <https://www.itmadrid.com/que-es-y-para-que-sirve-design-thinking/>

López, J. (2 de Julio de 2020). NG Noticias. Obtenido de NG Noticias: <https://ngnoticias.com/en-puebla-se-necesitan-plantas-tratadoras-de-residuos-infecciosos/>

Marcial, N. (21 de Septiembre de 2020). El Sol de Puebla. Obtenido de El Sol de Puebla: <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/tonelaje-de-basura-regresa-a-la-normalidad-en-san->

andres-cholula-puebla-5787356.html

Mojica, K. (20 de Noviembre de 2020). Poblnerías.com. Obtenido de Poblnerías.com: <https://www.poblnerias.com/2020/11/zona-zero-waste-en-san-andres-cholula-busca-evitar-desperdicios/>

Nolasco, S. (8 de Octubre de 2020). Lado B. Obtenido de Lado B: <https://www.ladobe.com.mx/2020/10/cero-pesos-para-programas-que-fomenten-la-gestion-de-residuos-en-puebla/>

ONU. (25 de Septiembre de 2015). Noticias ONU. Obtenido de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2015/09/1340191>

ONU. (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

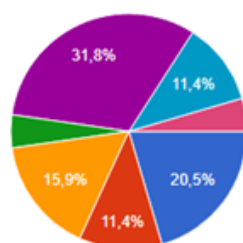
OPS. (14 de Febrero de 2020). Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=list&slug=2020-alertas-](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=list&slug=2020-alertas-)

# Anexos

Fragmentos de la encuesta realizada para conocer hábitos de consumo, desecho y aprovechamiento de residuos.

¿Qué tipo de productos consumes más seguido?

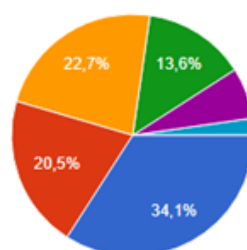
44 respuestas



- Comida rápida (pizzas, hamburguesas, sushi, etc)
- Postres (pasteles, brownies, donas, etc)
- Bebidas (refrescos, aguas de sabor, alcohol, etc)
- Comida saludable preparada (ensaladas, platos veganos)
- Dispensa o kits DIY (supermercado o...)
- Ropa y accesorios
- Dispositivos tecnológicos (computado...

¿Con qué frecuencia consumes este tipo de productos?

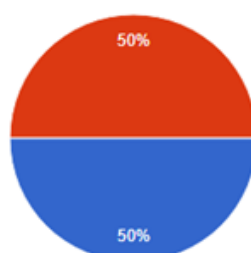
44 respuestas



- Diario
- Cada fin de semana
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Anual

¿Reutilizas uno o más de estos envases, empaques y/o embalajes?

44 respuestas

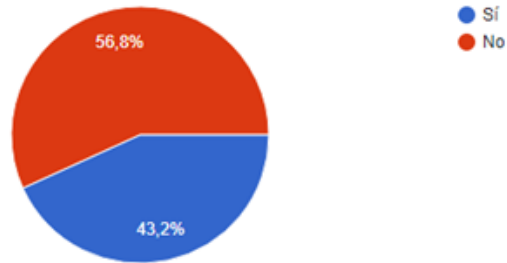


- Sí
- No



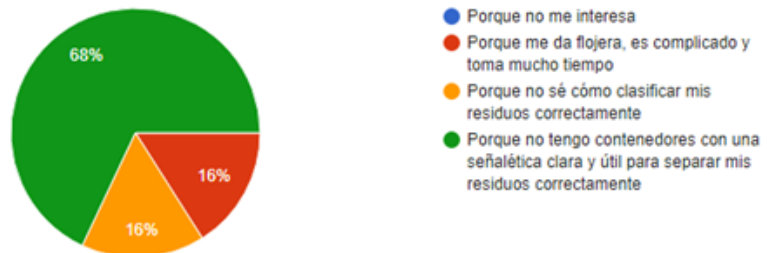
¿Separas tus residuos?

44 respuestas



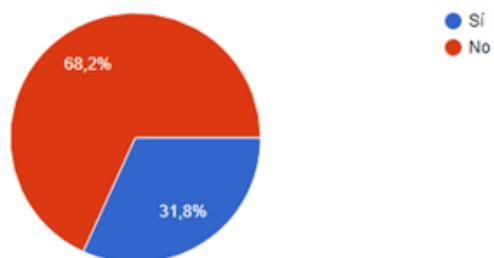
Si respondiste no ¿Por qué no los separas?

25 respuestas



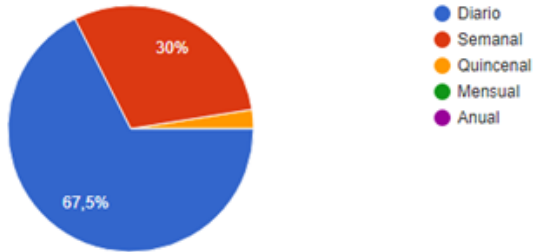
¿Tuviste alguna clase o taller sobre separación de residuos?

44 respuestas



### ¿Con qué frecuencia lo desechas?

40 respuestas



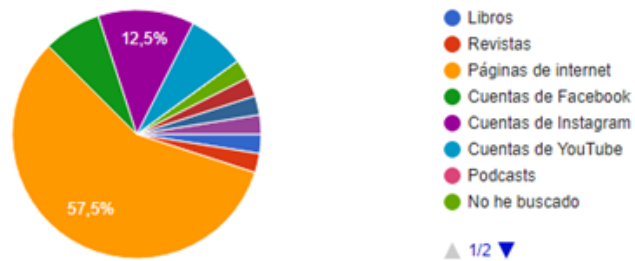
### ¿Cuántas bolsas de basura sacas?

32 respuestas



### ¿En qué medio has buscado y encontrado información que te sea útil para separar correctamente tus residuos?

40 respuestas





**giron**  
*la onda sustentable*