

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL  
ECUADOR**

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES  
CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

PROYECTO DE DISEÑO PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE DISEÑADOR DE PRODUCTOS

*“Diseño de una línea de productos que encamine a los fumadores a  
gestionar el desecho de sus colillas de cigarrillo”.*

Línea temática: Diseño y emprendimientos

Estudiante:

Isabel Torres Castillo

Director de proyecto:

Mtr./Ph.D. Ivonne Ortiz

Quito, marzo de 2023

## Contenido

<b>Resumen.....</b>	<b>3</b>
<b>Palabras Clave.....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>Key words .....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo 1. Planteamiento del Proyecto de Investigación .....</b>	<b>4</b>
Antecedentes .....	4
Marco Teórico.....	8
Problemática .....	13
<b>Capítulo 2. Planteamiento Metodológico .....</b>	<b>14</b>
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Marco Metodológico.....	15
Instrumentos de investigación.....	16
1. Investigación de data.....	16
2. Etnografía.....	18
3. Perfil de Usuario.....	19
4. Análisis Tipológico .....	22
5. Herramientas Diseño Centrado en la Persona .....	23
Requerimientos del proyecto .....	26
Conclusiones Parciales.....	27
<b>Capítulo 3. Desarrollo Conceptual y Validación.....</b>	<b>29</b>
Concepto de diseño .....	29
Proceso de ideación.....	29
Descripción de propuestas conceptuales.....	30
Valoración de propuestas y selección de conceptos .....	35
<b>Capítulo 4. Propuesta Final .....</b>	<b>37</b>
Validaciones de primeros prototipos .....	37
Conclusiones parciales.....	43
Prototipos finales .....	44
<b>Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>47</b>
Conclusiones.....	47
Recomendaciones .....	48

## **Resumen**

El desecho inadecuado de las colillas de cigarrillo representa una amenaza significativa para el medioambiente debido a la acumulación de sustancias tóxicas en su composición. Estos compuestos químicos tienen la capacidad de filtrarse en diversos ecosistemas, especialmente en cuerpos de agua, poniendo en peligro la salud de la flora y fauna. Se estima que anualmente se desechan alrededor de 4,5 billones de colillas en espacios naturales y urbanos en todo el mundo. En este estudio, se examina el potencial de intervención del diseño para abordar estos daños ambientales mediante el desarrollo de una línea de productos que fomente el desecho consciente de las colillas de cigarrillo. La propuesta busca informar a los fumadores acerca de los posibles impactos derivados de su consumo y promover la reflexión sobre el hábito de fumar.

## **Palabras Clave**

Colillas de cigarrillo, diseño emocional, residuos tóxicos, preservación del medioambiente.

## **Abstract**

Improper disposal of cigarette butts poses a significant threat to the environment due to the accumulation of toxic substances in their composition. These chemical compounds have the ability to seep into various ecosystems, especially bodies of water, endangering the health of flora and fauna. It is estimated that approximately 4.5 trillion cigarette butts are discarded annually in natural and urban spaces worldwide. This study examines the potential for design intervention to address these environmental damages through the development of a product line that promotes conscious disposal of cigarette butts. The proposal aims to inform smokers about the possible impacts resulting from their consumption and to encourage reflection on the habit of smoking.

**Key words**

Cigarette butts, emotional design, toxic waste, environmental preservation.

**Capítulo 1. Planteamiento del Proyecto de Investigación****Antecedentes**

En la actualidad, según la Organización mundial de la Salud (OMS), el tabaquismo es considerado una epidemia mundial. Es un hábito que persiste a pesar de los muchos intentos de reducir el consumo. Sólo en Ecuador existen alrededor de 6 millones de fumadores activos y 890.000 pasivos que están expuestos al humo del producto (El Telégrafo, 2020). La responsabilidad de los consumidores de resguardar la salud de otros y del planeta es muy baja. Por ello, las colillas de cigarrillo son una de las causas de acumulación de basura más grandes en el mundo, puesto que son desechadas indiscriminadamente en distintos ambientes, generando la destrucción de los ecosistemas y afectando la imagen de los espacios urbanos.

En el Ecuador 1 de cada 10 personas entre 18 a 69 años consumen tabaco, 3 de cada 10 adolescentes entre 13 y 15 años lo han hecho alguna vez en su vida (Ministerio de Salud Pública, 2021). En general los hombres fuman más en proporción a las mujeres. Es por eso que, este consumo representa un problema con gran impacto social, sobre todo en el ámbito de salud pública. Sin embargo, muy poco se habla sobre el daño medioambiental que la industria del tabaco genera.

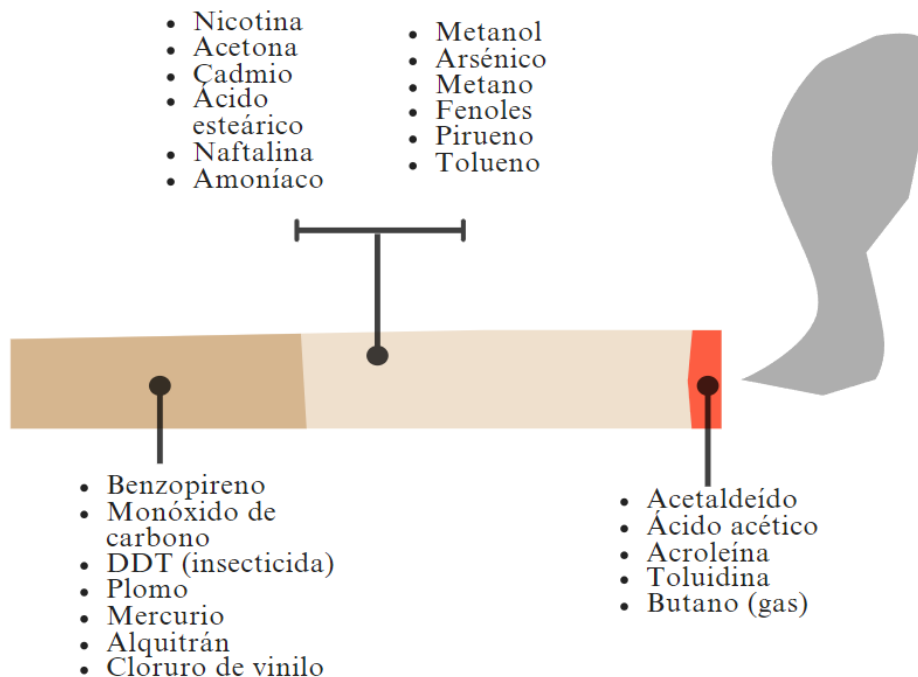
El tabaco es una planta que contiene un compuesto llamado nicotina, por el cual es consumido de distintas formas, como: masticado, inhalado o fumado. Siendo la última una de las vías de consumo más comunes (OMS, 2022), el tabaco es fumado a través de los cigarrillos de distribución industrial que contienen las hojas secas de la planta de tabaco. Además, el tabaco contiene una mezcla compleja de aditivos como agentes humectantes,

conservantes, aromatizantes que pueden constituir hasta el 10% del contenido del cigarrillo. (Salud Pública de la Unión Europea, s.f). El cigarrillo al entrar en combustión, libera una serie de químicos presentes en el humo que son perjudiciales para el ser humano y el ambiente.

De la actividad de fumar mediante los cigarrillos resulta el residuo conocido como colilla. En gran parte de los casos las colillas terminan siendo desechadas en calles, campos, parques, ríos, playas, mares entre otros, ocasionando contaminación y convirtiéndose en una amenaza para los animales que las confunden con comida (Vera Morales y Herrera, 2021). Las colillas residuales son el mayor tipo de desecho por volumen, representan del 30% al 40% de los objetos recogidos en los programas de recolección de basura urbanos y costeros (Organización Panamericana de la Salud, 2014). “La OMS alertó de que cada año generamos entre 340 y 680 millones de kilos de residuos procedentes de la industria del tabaco” (Crespo Garay, 2020). Los cigarrillos contienen más de 7000 sustancias tóxicas concentradas en el filtro y pueden tardar hasta 12 años en degradarse. Cada año se tiran alrededor de 5 billones de colillas al suelo (Crespo, Garay, 2020), además, podrían filtrarse dichas sustancias tóxicas en distintos ecosistemas naturales (de Granda, Girón, y López Yepes, 2016). Incluso después de apagado, “deja niveles sustanciales de toxinas en los materiales expuestos al humo de tabaco” (BBC Mundo, 2016).

## Figura 1

*Químicos presentes en un cigarrillo (Marinello et al, 2020).*



Uno de los principales problemas con la acumulación de las colillas en el suelo es que muchas de ellas eventualmente llegan a aguas, ya sea porque son arrastradas por las lluvias o porque directamente fueron botadas en ecosistemas acuáticos. En este medio, los componentes se liberan con mayor rapidez, afectando la composición del agua, convirtiéndose en una amenaza para la flora y fauna marina. Una colilla puede llegar a contaminar hasta 50 litros de agua dulce y 10 de agua salada (Senado de la República de Chile, 2021). Además, los animales pueden confundir los filtros con comida, ingiriéndolas y ocasionando que ingresen en la cadena alimentaria humana (Vera Morales y Herrera, 2021).

Además, existen dos tipos de humo resultantes del consumo de un cigarrillo. Considerado como humo principal el que es inhalado por el fumador. Este se emite del filtro del cigarrillo cuando es aspirado. Y el humo lateral es el que se desprende por la punta del cigarrillo cuando éste ha sido encendido. La diferencia con su composición química es que el

principal es expuesto directamente al calor, gracias al alto suministro de oxígeno combustiona en una temperatura de hasta 950 °C. El humo lateral alcanza temperaturas entre 600 a 800 °C. Esto ocasiona que la toxicidad del humo lateral sea más elevada. Por ejemplo, contienen “147 veces más amoníaco, 16 veces más piridina, 15 veces más formaldehído, 12 veces más quinolona, tres veces más estireno y el doble de nicotina” (OPS, 2022, p. 20). El tamaño de las partículas de humo lateral es alrededor de la mitad de las de humo principal, por lo que pueden penetrar con más facilidad el pulmón de las personas expuestas a este, además de generar más cantidad de tóxicos y gases de efecto invernadero (OPS, 2022).

Los residuos resultantes de ambos tipos de humo conforman todo el humo residual que se queda en el ambiente. Son todas las partículas que permanecen en las superficies y en el polvo de los espacios en los que se ha fumado tabaco recurrentemente. Puede llegar a afectar a la calidad del ambiente en esos espacios porque esos compuestos pueden reaccionar con otros formando contaminantes secundarios. “El humo residual madura químicamente, por lo que los compuestos que contiene cambian y se vuelven más tóxicos con el tiempo” (OPS, 2022, p. 22). Por ejemplo, la nicotina puede llegar a reaccionar con el ácido nitroso y generar un cancerígeno NNK (OPS, 2022).

El humo residual tiene una gran afectación al entorno exterior debido a que filtra la nicotina y cotinina en vertederos, a través de los residuos de desecho del tabaco (como colillas y cigarrillos). Los objetos como mobiliario o materiales de construcción que son incinerados también liberan estos tóxicos acumulados. Se han detectado estos compuestos en aguas ya regeneradas y en suelos de campo, planteando la posibilidad de que las personas y nuestro entorno ya están expuestos a múltiples tóxicos resultantes del tabaco (OPS, 2022).

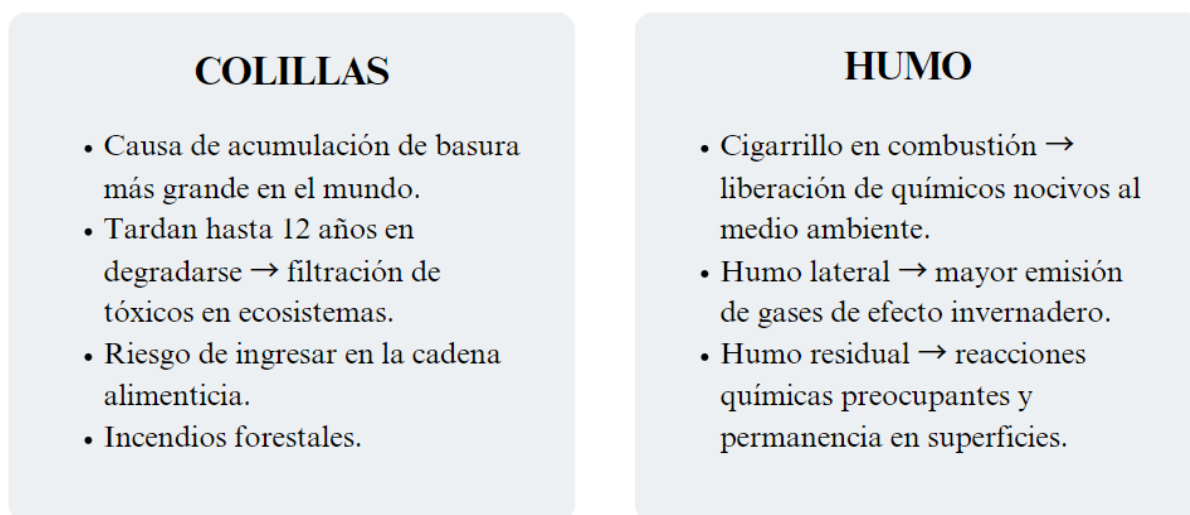
Por otra parte, hay un daño que también radica en la mala práctica de los consumidores de un incorrecto desecho de colillas. Los cigarrillos que han sido tirados en bosques sin estar correctamente apagados tienen el potencial de ocasionar incendios

forestales. Es así como, en los últimos 20 años se han quemado más de 40000 hectáreas de bosque (ISM, 2022).

Por todo lo planteado, el tabaquismo, además de representar un enorme problema de salud pública, es también una importante fuente de contaminación del medio ambiente. Los componentes que resultan de la actividad de fumar ahora constituyen un potencial riesgo para la salud de los ecosistemas y todo lo que en él habita. Como ha quedado demostrado en ciudades como Londres en donde el humo de tabaco ha contribuido significativamente a la contaminación ambiental generalizada de una ciudad. Y las personas son completamente inconscientes del tipo de contaminación “invisible” al que están expuestas (OPS, 2022).

## Figura 2

*Antecedentes: impacto ambiental del cigarrillo*



## Marco Teórico

Se ha tomado tres enfoques como ejes fundamentales para el desarrollo de los productos que incentiven el correcto desecho de colillas. Para empezar, uno de los aspectos más importantes son los hábitos de los fumadores. Su rutina de consumo es la actividad central bajo la cual se presenta la problemática: mal descarte de las colillas. Luego, el análisis

de la importancia del medio ambiente frente a estas rutinas. Y finalmente, el diseño emocional como estrategia para atraer a los fumadores y fomentar el correcto desecho de los residuos del consumo de cigarrillo, reduciendo los riesgos ambientales dentro del espacio. En este proyecto se toma como caso de estudio inicial a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Como estrategia para acceder a los resultados del uso de los objetos con el objetivo de lograr replicabilidad en otros ambientes donde el consumo de cigarrillos es recurrente.

El acto de fumar es efectuado por distintos motivos y razones. Los comportamientos de los fumadores varían según su frecuencia y contexto de uso. Existen diferentes clasificaciones para los fumadores que podrían recapitularse en fumadores activos, pasivos y ocasionales. Los fumadores activos son aquellos que consumen cigarrillos diariamente, ya sea en cantidades grandes o moderadas. Muchos de estos ya han construido un hábito de consumo que es recurrente y por lo general está acompañado de dependencia. Por esta misma razón, fuman para calmar la ansiedad generada por la abstinencia. Para el fumador activo, el aburrimiento y otros mínimos factores podrían representar motivo suficiente para recurrir al consumo de tabaco.

Por lo contrario, los fumadores pasivos son aquellas personas que no consumen cigarrillos. No obstante, en contextos en los que tienden a estar los fumadores activos y ocasionales como eventos sociales o espacios al aire libre, los fumadores pasivos se ven afectados por el humo de segunda mano. Este puede afectar su salud y la del entorno que le rodea.

Finalmente, los fumadores ocasionales son aquellos que no contemplan el consumo de tabaco dentro de su rutina diaria pero que fuman en ciertos escenarios. Dicho consumo tiende a ser en fiestas o reuniones sociales. Suele darse por presión social y por ello es una característica que sucede mayormente en los jóvenes (Díez-Gañán et al., 2023). Por ello se

creo que existe un factor de necesidad de validación y reconocimiento por encajar en un tópico de lo que un fumador representa.

Independientemente de la frecuencia y contexto de uso de un fumador, la mayor parte de ellos han generado una rutina de consumo basado en el uso y descarte. Es decir, no existe una consideración por gestionar el desecho de la colilla. La ausencia de espacios de desechos designados a colillas es posiblemente una de las razones de la falta de conciencia sobre este residuo. Sin embargo, también intervienen la falta de información y educación sobre el tema.

El efecto que el fumar tiene en el medio ambiente y en la salud es claramente nocivo. No obstante, ya se ha instaurado como un elemento de cultura que permanece en las dinámicas relacionales. Es por esto que, la reducción de riesgos es el camino prudente para tratar la problemática pues intentar frenar el consumo no ha resultado exitoso. En el proyecto, se utiliza el Diseño Emocional como estrategia para la introducción de un objeto que encamine al desarrollo de mejores prácticas ambientales y la convivencia social.

El diseño emocional es definido en general como todos los aspectos que conectan a un producto y a un usuario, más allá del ámbito racional. Es decir, que toma en cuenta las necesidades emocionales, que son subjetivas y no pertenecen a la parte cognitiva, para el desarrollo de un producto. La emoción es capaz de generar comportamientos. En ella hay una energía y acumulación de sentimientos que influencia o impulsa la toma de decisiones (Conejera, Vega y Villaroel, 2018). Es así cómo, enfocar al producto a la conducta emocional de los usuarios es probablemente uno de los mejores métodos para encaminar la mejora de hábitos de los consumidores de cigarrillos.

Es imprescindible que el usuario encuentre motivación en el producto a través de comunicación estética y funcional. Debe existir una dinámica de interacción sencilla que permita el entendimiento de cualquier usuario para generar satisfacción y placer de uso. Por

lo tanto, hacer asociaciones formales con objetos existentes que los fumadores ya utilicen en su rutina facilitaría ese proceso.

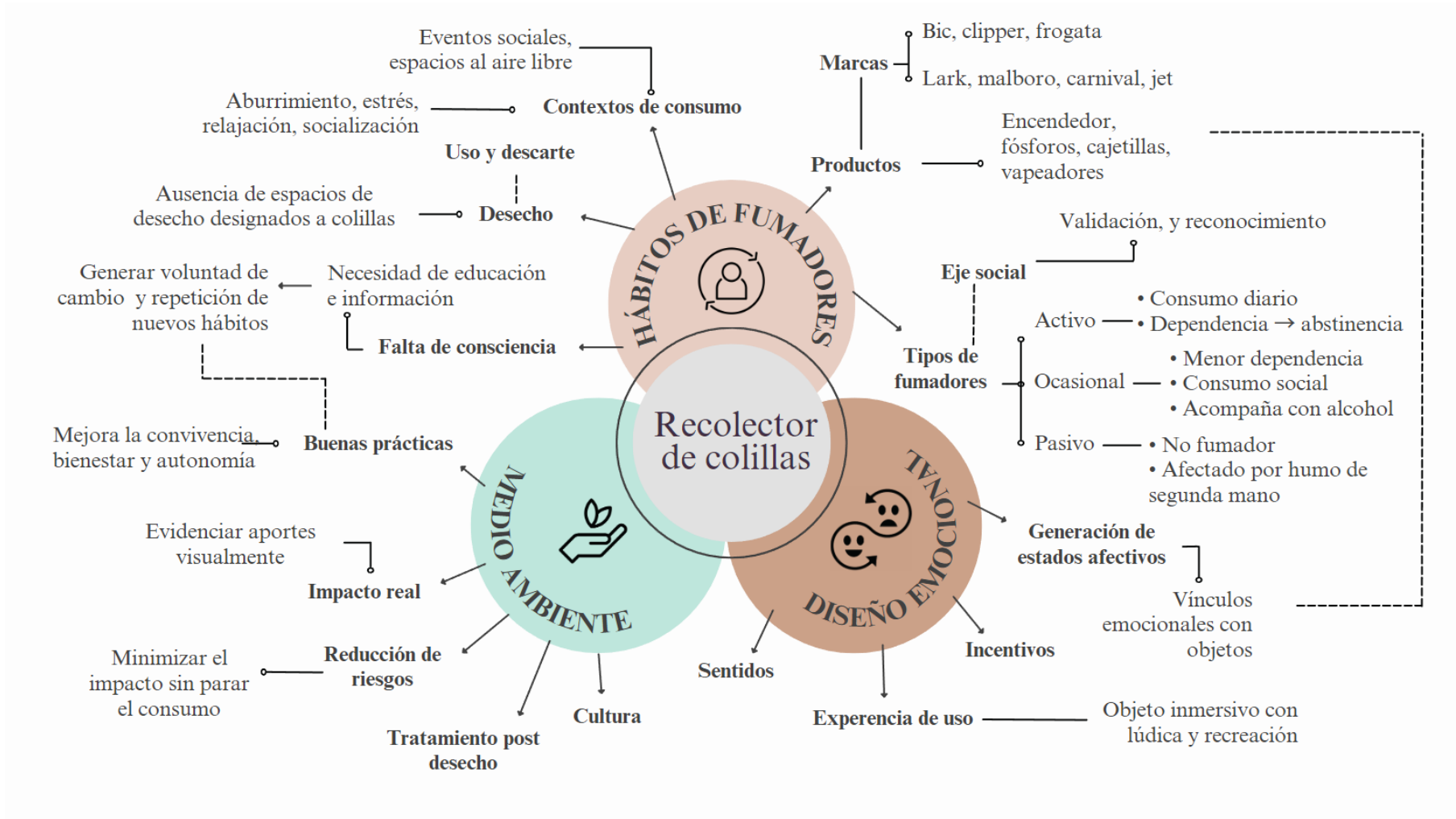
Igualmente, para despertar el genuino interés de los consumidores deberá existir algún tipo de incentivo o recompensa. Por ejemplo, ofrecer una experiencia de uso que estimule los sentidos o que integre lúdica y recreación. Para así, generar estados afectivos positivos que hagan que las personas disfruten de utilizar el producto y desarrollen fidelidad.

Otra ventaja de la aplicación del diseño emocional es el aporte que puede llegar a tener con la sostenibilidad. Cuando un producto gusta al usuario, este tendrá mayor cuidado en el uso y aumentará la longevidad del producto, haciendo que perdure más en el tiempo y por ende que haya menos consumo de recursos.

El interés por conservar el medioambiente ha ido en crecimiento, principalmente en las nuevas generaciones, como la denominada “Z”. Esta generación comprende a todas las personas nacidas entre finales de la década de 1990 y mediados de la década del 2010. Es así como el producto siendo dirigido a jóvenes, puede actuar como mediador para la concientización. Muchas personas realizan cambios habituales al conocer el aporte que su acción puede tener. Evidenciar esto causaría un mayor impacto. De igual manera, representar un estilo de conducta que sea considerado aceptable socialmente provocará que se repliquen nuevos modos de consumo. Por ello integrar características que incentiven a la socialización le agregarán valor al objeto.

**Figura 2**

*Marco Teórico*

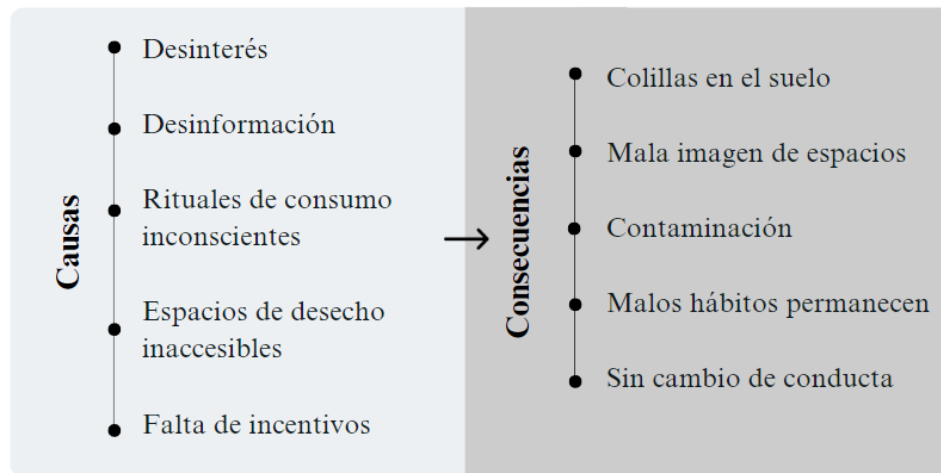


## **Problemática**

Muchos de los consumidores de cigarrillos no consideran a la colilla como un residuo. Por ello, la descartan indiscriminadamente provocando daños en el entorno y causando una mala imagen de los espacios. La falta de conciencia e interés se debe en gran parte a la desinformación acerca del potencial contaminante que poseen las colillas. De igual manera, la ausencia de espacios de desecho designados a colillas no ha dado paso a que los usuarios de tabaco modifiquen sus conductas.

Para muchos, la colilla solo es un desecho inofensivo. Sin embargo, a pesar de su tamaño pequeño, las colillas de cigarrillo contienen una variedad de productos químicos tóxicos y contaminantes que pueden filtrarse en el suelo, el agua y el aire si se eliminan de manera inadecuada. En Ecuador no hay sistemas funcionales de desecho que comuniquen la necesidad de un contenedor específico para las colillas de cigarrillo. De igual manera, hay una carencia de sistemas de tratamiento de estos residuos considerados tóxicos. Para desechar una colilla sin ocasionar afectaciones se la deberá envolver en un papel o un material absorbente, para que los tóxicos se mantengan sin contacto con otros residuos y no generen más compuestos contaminantes.

Este hecho introduce la oportunidad de presentar al usuario una nueva manera de fumar que minimice los daños ambientales de su consumo. Por medio de la sensibilización y la proporción de información adecuada. Permitiendo una mejor experiencia de consumo que haga al fumador replantear su rutina de uso y descarte. Y, adicionalmente, abre la posibilidad al desarrollo de una mejor gestión y tratamiento de este residuo tóxico.

**Figura 3***Diagrama causas y consecuencias*

## Capítulo 2. Planteamiento Metodológico

### Objetivo General

Crear una línea de productos que fomente la recolección y el adecuado desecho de las colillas de cigarrillo, para la generación de hábitos más responsables en consumidores de tabaco frente al medioambiente.

### Objetivos Específicos

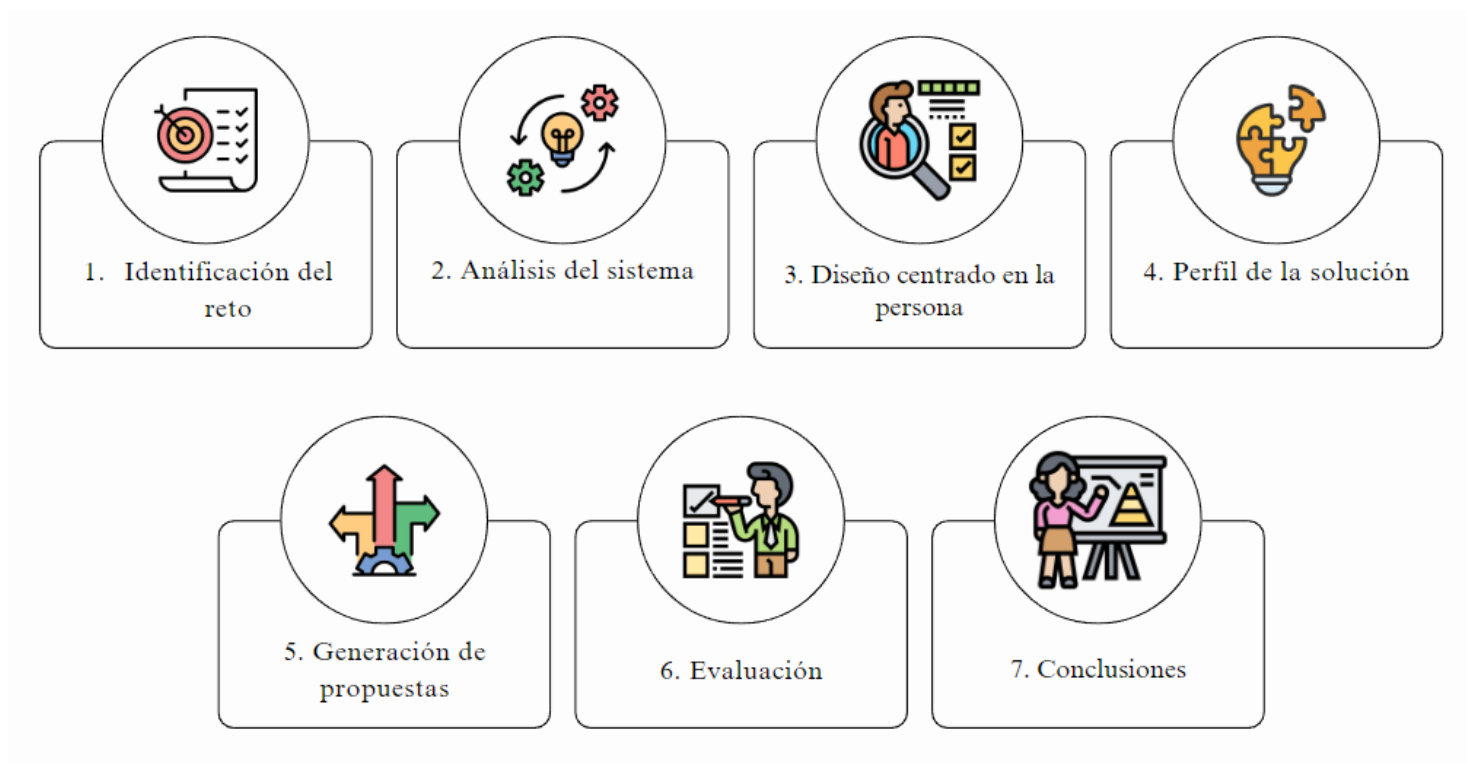
1. Informar sobre los impactos medioambientales de las consecuencias del desecho de las colillas de cigarrillo concientizando a los fumadores sobre la afectación de su consumo.
2. Proveer un sistema accesible de depósito para colillas de cigarrillo que brinde una mejor opción de desecho a usuarios.
3. Generar una propuesta experiencial innovadora que mediante incentivos estimule el correcto depósito de colillas de cigarrillo.

## Marco Metodológico

La metodología es la denominada Método de Diseño Industrial para la Innovación Social propuesta por Carlos Ortiz (2016). En sus siete etapas identifica con precisión el reto social y sus distintos componentes. Esto permite identificar las áreas pertinentes para la intervención exitosa del diseño. Igualmente, la investigación centrada del usuario da lugar al completo entendimiento del usuario fumador, para comprender su contexto y hábitos. Así, se hallan soluciones basadas en la experiencia de consumo, logrando la innovación a través del genuino interés del usuario. Las herramientas empleadas en cada fase generan dinamismo, lo que hace a esta metodología apta para la inserción de un sistema que tome en cuenta el desecho de colillas del consumo de cigarrillos de tabaco.

### Figura 4

#### *Metodología para la Innovación Social*



## Instrumentos de investigación

**Tabla 1**

*Planificación: herramientas de investigación por fases de la metodología*

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Herramientas</b>
1. Identificar el reto	Comprender la problemática socioambiental que existe con el mal manejo del desecho de colillas de cigarrillo en el país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de data</li> <li>• Diagrama causa y efecto</li> </ul>
2. Análisis del sistema	Explorar el área de intervención de diseño a través del análisis de la actividad de consumo de cigarrillo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etnografía AEIOU</li> <li>• Análisis Tipológico</li> <li>• Entrevista con experto</li> </ul>
3. Diseño centrado en la persona	Entender los escenarios en los que las personas fuman, los comportamientos y procesos de los consumidores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Encuestas</li> <li>• Experience Sampling Method</li> <li>• Mapa de empatía</li> </ul>
4. Perfil de la solución	Explorar posibles soluciones por medio de la esquematización de la información obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moodboard</li> <li>• Brainstorming</li> <li>• Requerimientos</li> </ul>
5. Generación de propuestas	Desarrollar las soluciones viables que cumplan con los requisitos planteados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bocetación</li> <li>• SCAMPER</li> <li>• Storyboard</li> <li>• Selección N.U.F.</li> </ul>
6. Evaluación	Probar iterativamente los prototipos en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes para la obtención de retroalimentación de fumadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipado rápido</li> <li>• Observación encubierta</li> <li>• Evaluación en contexto</li> <li>• Focus Group</li> </ul>
7. Conclusiones	Exponer los elementos del proyecto que fueron relevantes o podrían serlo en un futuro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipo de alta fidelidad</li> <li>• Storytelling</li> </ul>

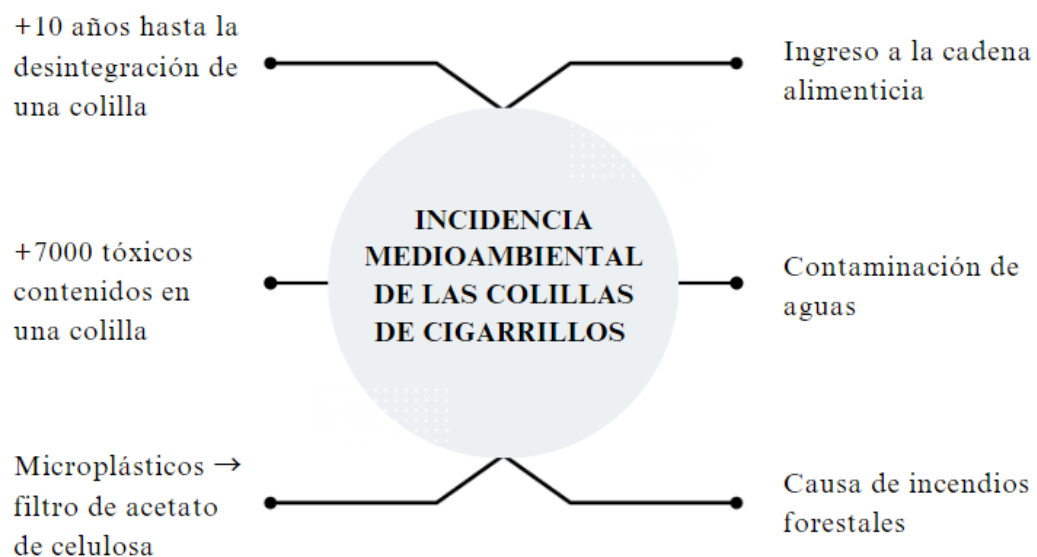
### **1. Investigación de data**

La investigación de data es una de las fuentes de información más pertinentes para el entendimiento de la problemática y el enfoque del proyecto frente al usuario.

El análisis de bibliografía variada, de cifras y datos internacionales y nacionales, permite la exploración y descubrimiento de las causas del incorrecto desecho de las colillas de cigarrillo. Además, qué, expone las múltiples razones por las cuales las colillas representan un problema medioambiental de gran magnitud. Todos estos hechos explican cómo el desechar una colilla en un espacio no apto para residuos con ese nivel de toxicidad puede, a largo plazo, ocasionar contaminación medioambiental y entre otras preocupantes consecuencias.

### Figura 5

#### *Incidencia medioambiental de las colillas de cigarrillos*



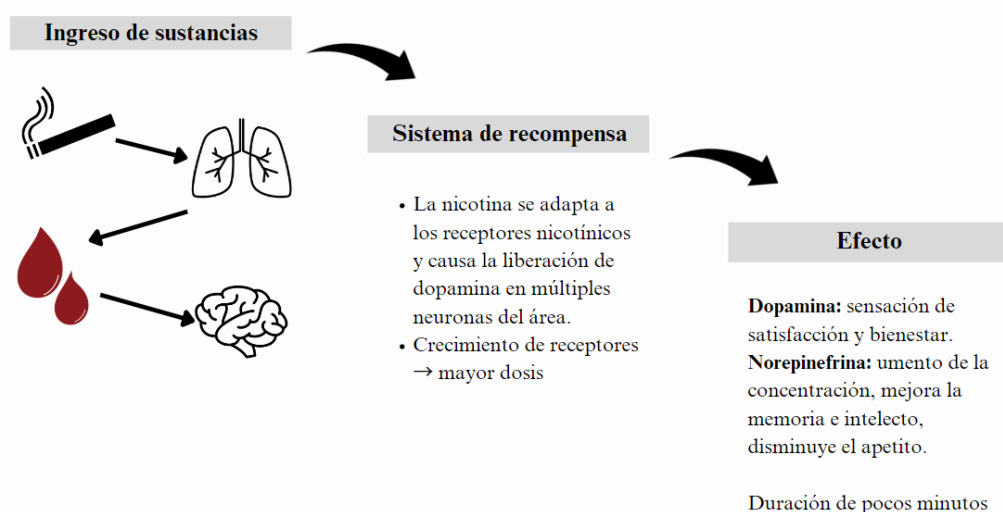
Igualmente, el estudio demuestra las claras consecuencias medioambientales y de salud de las colillas. El proceso que interviene en el fumar está protagonizado por una sustancia química conocida como nicotina. Esta ingresa a los pulmones en menos de 10 segundos después de ser inhalada. Juega un rol especialmente importante en la psicología del fumador dado que actúa en el sistema de recompensa del cerebro. La nicotina se une a los receptores de acetilcolina (proteínas presentes en las células nerviosas del cerebro). La acetilcolina es un neurotransmisor, es decir, una sustancia química que transmite señales entre las células nerviosas. La nicotina se une a los

receptores de acetilcolina y estimula la liberación de varios neurotransmisores, como la dopamina: produce sensación de bienestar y satisfacción, la noradrenalina y la serotonina: regulan el estado de ánimo y la atención.

El funcionamiento de esta sustancia la vuelve altamente adictiva y placentera para quienes la consumen. Esta es la causa de que aun prevalezcan altas cifras de fumadores en todo el mundo. Las personas al ser afectadas por este químico desarrollan un vínculo de placer con el acto de fumar y se vuelve complicado para la mayoría dejarlo.

## Figura 6

### *Funcionamiento de la nicotina en el cerebro*



Se comprende que la adicción a la nicotina es un problema que persiste en la actualidad. Adicionalmente al efecto químico de la nicotina, existe un factor cultural muy marcado en las sociedades contemporáneas. Por ello, el proyecto se enfoca en la reducción de riesgos ambientales, sin buscar parar el consumo.

## 2. *Etnografía*

En el análisis del entorno se observaron los comportamientos de fumadores de distintos contextos. Principalmente, se busca analizar qué posible grupo objetivo es apto para el desarrollo del proyecto. Por lo que se determina mediante un ejercicio de

exploración, el detalle de las rutinas de los fumadores para destacar los momentos de posible intervención del diseño en relación al desecho de la colilla. Y, más que nada, conocer las motivaciones y hábitos a los que tienden los fumadores.

### Figura 7

#### *Etnografía AEIOU*



Un elemento que destacar del resultado de esta herramienta es el factor social del cigarrillo en la cultura quiteña. Muchos fumadores tienden a un consumo social. Fumar siendo casi una oportunidad de socialización y compartir entre personas. La gente tiende a compartir, no solo diálogos y compañía, sino también objetos como el encendedor e incluso el tabaco. Además, el cigarrillo tiende a formar agrupaciones de personas e incluso puede llegar a incitar el debate o en general conversación de varios temas.

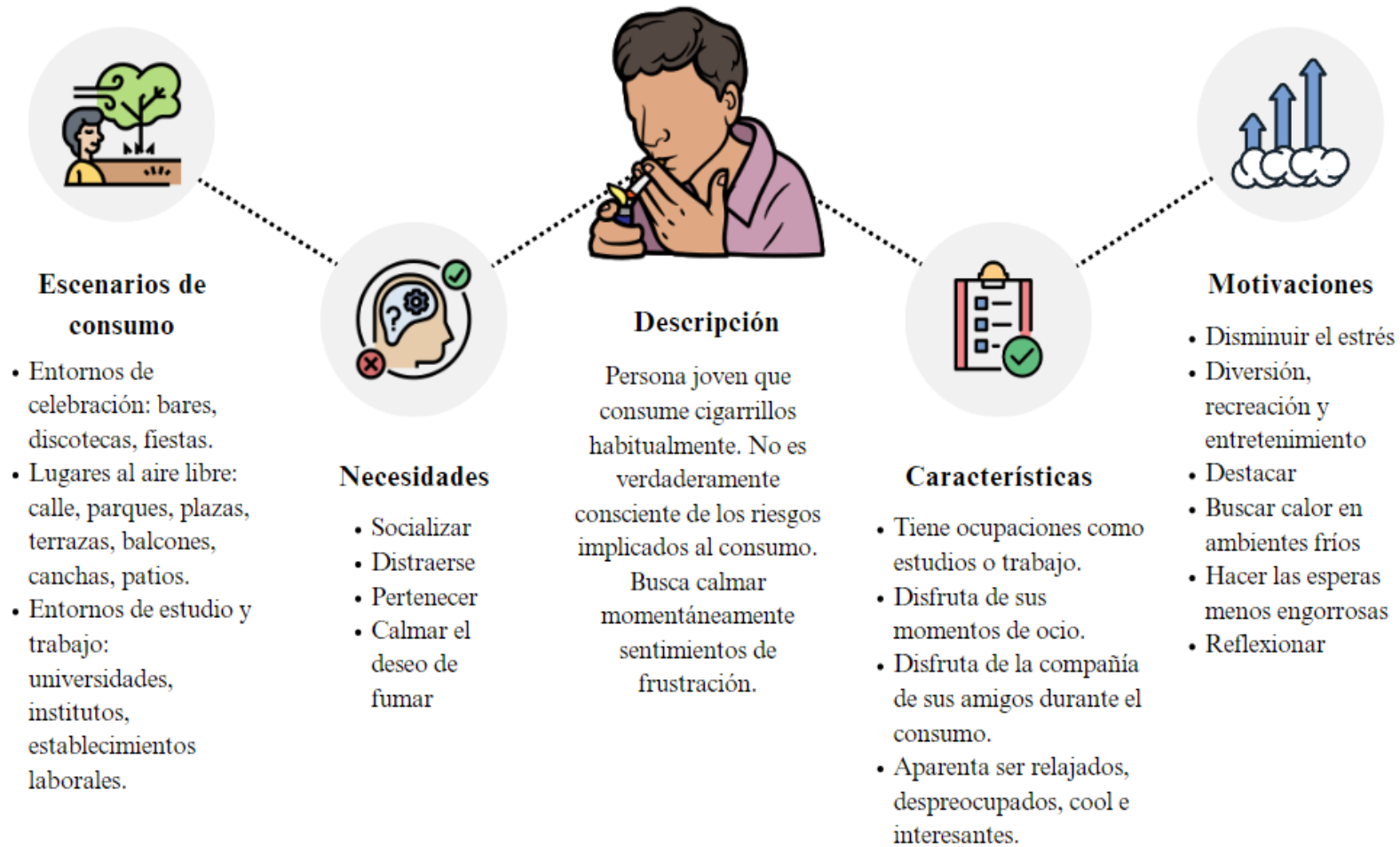
### 3. Perfil de Usuario

A partir de esta información se puede definir con mayor detalle el perfil del usuario. El perfil se construye de personas jóvenes, de entre 18 a 29 años, porque en ellos se ha visto una mayor apertura por modificar hábitos que atentan contra la salud del medioambiente. De igual manera, porque son una generación más informada sobre el consumo de tabaco y sus efectos. Y porque son quienes recientemente han

comenzado con el consumo por lo que sus rutinas son más fácilmente adaptables a nuevas prácticas.

**Figura 8**

*Perfil del usuario*



#### ***4. Análisis Tipológico***

Para fumar se necesitan algunos accesorios y productos como encendedores para prender el cigarrillo o ceniceros para depositar las cenizas y colillas. Se hizo un análisis tipológico de los productos existentes para determinar algunas características importantes para la rutina del fumador. Un elemento importante son los ceniceros que tienen mayor importancia en épocas anteriores dado que era permitido fumar en áreas cerradas. En la actualidad, los fumadores deben asistir a espacios abiertos para consumir cigarrillos por lo que el uso de ceniceros ha disminuido significativamente. No obstante, se pueden destacar varios aspectos formales y estructurales adaptables a un producto nuevo dirigido a las nuevas necesidades de los usuarios.

Por ejemplo, muchos ceniceros contienen indicadores de la forma para apagar la colilla antes de descartarla. Igualmente, suelen tener espacios para asentar el cigarrillo. Algunos tienen una tapa que disminuye la fuga de olores. Y la materialidad suele ser de cerámica, vidrio o metal.

En otros países en los que sí se han instaurado espacios para el desecho de colillas, existen algunas tipologías con diferentes estrategias que incentivan el uso de estos productos. Algunos hacen asociaciones con la forma del cigarrillo, otros remarcan el aporte que se haría si se deposita en su lugar y otros exponen el plan de darle una segunda vida a la colilla si se deposita en el recolector. Asimismo, existen ceniceros de piso o ceniceros adaptables a postes que recogen las colillas en lugares públicos.

Los encendedores, por el contrario, han aumentado en popularidad debido a la conveniencia frente a fósforos. La mayoría de los encendedores funcionan con gas y con un mecanismo que produce una chispa a partir del roce de una piedra y una rueda de fricción. Suelen tener la misma forma y algunos incluyen destapadores de botellas.

Esto refleja la conexión que existe entre el cigarrillo y los escenarios de celebración y consumo de alcohol. Además, aunque no son tan comunes, también existen encendedores eléctricos y de mecha.

Otro de los elementos que se está utilizando cada vez más son los vaporizadores. Son productos que vaporizan líquidos o extractos de plantas. Han ganado popularidad debido a la propaganda que se ha hecho de estos como menos nocivos que el cigarrillo, o como herramientas para dejar de fumar. Además, que, ofertan una cantidad significativa de sabores y olores. Manejan formas variadas, pero generalmente son prismas rectangulares estilizados con boquillas para fumar.

Por último, hay otros accesorios como papeles para enrollar tabaco, pipas, *hookas*, cortadores de puros, humidores y filtros para cigarrillos. Todos estos productos son empleados para mejorar la experiencia de fumar mas no suelen utilizarse tan comúnmente como los cigarrillos industriales.

##### **5. Herramientas Diseño Centrado en la Persona**

Para comprender más a profundidad al usuario se realizaron una serie de entrevistas (tanto a fumadores como a un experto en drogodependencia), encuestas y *experience sampling method* . En ellas se demostró la apertura de consumidores jóvenes hacia el desarrollo de hábitos más sostenibles. Además, se resaltó la sociabilización como una característica primaria del consumo.

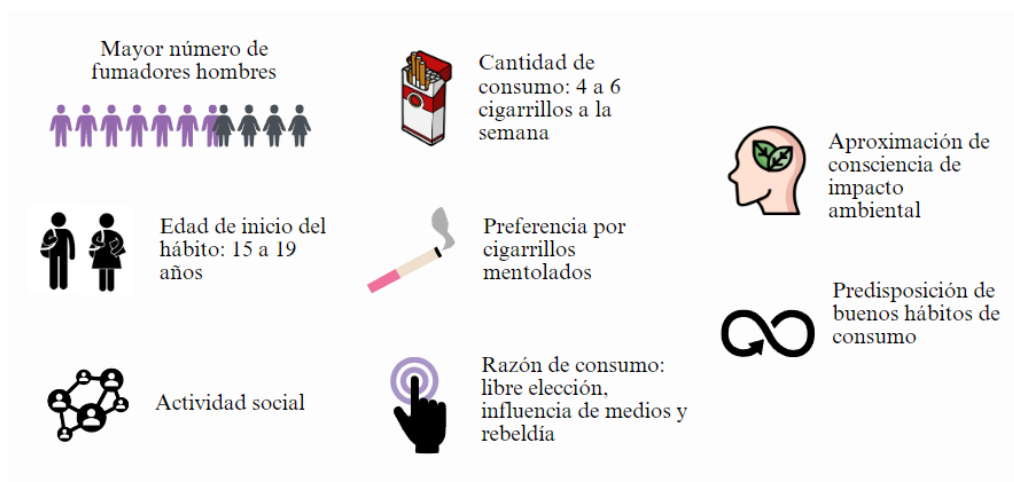
Muchos de los consumidores comparten el hábito de fumar con compañeros y amigos, con quienes forman vínculos en los que se incentiva el consumo de cigarrillos al tiempo en el que se convive, conversa y se comparte tiempo de calidad (ver anexo 5). Esto puede reflejar una necesidad de pertenencia y deseo de formar parte de un grupo. Implementar actividades que promuevan la interacción social dentro de los

productos que se desarrollen también podría resultar como una buena estrategia para atraer a los fumadores sociales.

Se puede observar en la siguiente figura las distintas características que marcan las preferencias del temprano consumidor de cigarrillo:

**Figura 9**

*Hábitos y preferencias de fumadores*



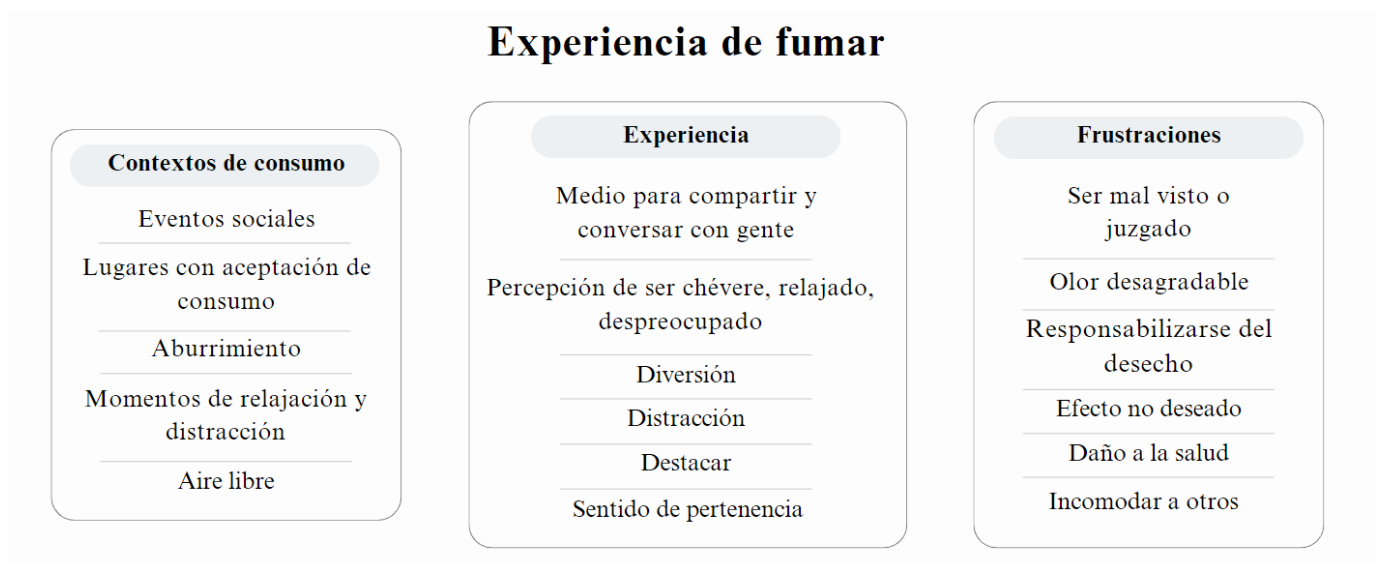
A partir de la definición de estos hábitos y preferencias de los fumadores, se destacan momentos importantes que conforman la experiencia del fumador. Es fundamental entender estos escenarios para introducir un producto que se adapte a sus necesidades y comportamientos. Las personas tienden a fumar en momentos de distracción y entretenimiento. No obstante, hay un factor de estrés o ansiedad que puede ser un fácil detonante de consumo. Estas y otras particularidades delimitan los contextos de consumo que se dan entre fumadores.

Desde la reciente exposición del cigarrillo como algo dañino, los consumidores han asumido una responsabilidad de acudir a lugares indicados para fumar, que son al aire libre. Además, se ha generado una connotación del fumar como algo “dañino”, por lo que existen frustraciones del consumidor asociadas a la salud, a incomodar a otros y a ser juzgado por otros por fumar. A pesar de ello, la expectativa

que genera el consumo de cigarrillo lleva a las personas a perseguir sus efectos. Muchos buscan apropiarse de la imagen social de lo que representa fumar, otros buscan pertenecer o destacarse dentro de un grupo. En general, se ha asociado el consumo de tabaco como un hábito de personalidades relajadas y despreocupadas.

### Figura 10

#### *Experiencia de fumar*



A partir del perfil del usuario y el mapa de empatía se realiza un *moodboard* del consumidor que resalta las características y hábitos que tiene. El usuario busca satisfacer su necesidad de relajación y distracción con salidas sociales y compartir con amigos. Pero además está centrado en sus ocupaciones y mantiene en mente la percepción que pueden llegar a tener los demás de él/ella. Por ello, también tiene la característica de que busca pertenecer y unificarse. Adicionalmente, tiene contacto con espacios al aire libre y por ello disfruta de la naturaleza y mantiene un interés en conservarla. También tiene preocupaciones por su salud y por otros efectos negativos del tabaco como los malos olores.

**Figura 11***Moodboard usuario objetivo***Requerimientos del proyecto****Tabla 2***Lista de requerimientos por producto*

<b>Requerimientos</b>	
<b>Recolector comunitario</b>	<b>Recolector portátil</b>
Espacio para almacenar alrededor de 17, 3 libras de colillas	Espacio para almacenar hasta 7 colillas
Contener elemento para apagar la colilla	Contener elemento para apagar la colilla
Contenedor de vaciado desmontable	Contenedor de vaciado desmontable
Resistencia a la intemperie	Resistencia a caídas desde 3m de altura
Contener elemento gráfico de concientización	Contener símbolos indicadores de disposición de elementos
Posicionamiento a una altura de 92.3 cm en base al percentil 5 de la población laboral sexo femenino (20 a 39 años)	Medir lo suficiente para entrar en bolsillo promedio: longitud 15-20 centímetros y profundidad de 10-15 centímetros

Contener elemento de recompensa para incentivar su uso	Agarre cómodo de tipo agarre en tenaza y tijera
Contener elementos formales indicadores de uso	Contener elemento de interacción y <i>fidgiting</i>
Asociación con productos y elementos de tabaco existentes	Asociación con productos y elementos de tabaco existentes
El objeto ofrece una recompensa a cambio de desechar la colilla en el sitio	Dimensiones para el percentil 5 del agarre de la mano de la población femenina general de Colombia
Colocación en un sitio de la universidad en donde recurran muchos fumadores	Proporcionar un contacto seguro que no provoque quemaduras o daños al fumador
El material deberá tener resistencia al calor y permitir que se apaguen las colillas	Material poco adherente a las cenizas
Mecanismo de cierre para evitar fuga de olores y componentes tóxicos de los residuos de cigarrillo	Mecanismo de cierre para evitar fuga de olores y componentes tóxicos de los residuos de cigarrillo
Material que sea poco adherente a las cenizas para su vaciado cada mes realizado por 1 persona	Material resistente al calor
Mecanismo de apertura y cierre	Mecanismo de apertura y cierre
Indicador gráfico para indicar que la colilla debe apagarse antes de depositarse	Procesos productivos de rápida reproducción
Comunicación de jerarquía de componentes a través del color	Comunicación de jerarquía de componentes a través del color
Paleta de color: beige, plateado, negro y verde.	Paleta de color: beige, marrón, plateado y negro.

### Conclusiones Parciales

El trabajo de investigación demuestra la importancia de implementar un sistema de desecho designado a las colillas de cigarrillo por su alto contenido contaminante. Las colillas de cigarrillos son el residuo más comúnmente encontrado en playas, calles y parques, y tardan muchos años en descomponerse, lo que representa una amenaza para la vida silvestre y los ecosistemas. Además, la contaminación del aire y del agua causada por los productos químicos tóxicos liberados por las colillas de cigarrillos es perjudicial para la salud humana.

El conocimiento sobre esta problemática no es amplio, por ello es necesario informar a los consumidores que ya han demostrado tener apertura por mejorar sus hábitos por disminuir el impacto ambiental que tiene su consumo de cigarrillos. Para este cambio de

hábitos, hay que sensibilizar aludiendo a los sentidos, y atraer por medio de recompensas, lúdica o recreación. La relación con lo social también es un factor muy importante a tener en cuenta, debido a que el consumo de cigarrillo como actividad compartida está significativamente relacionada con la cultura del país y en especial con el comportamiento de los jóvenes.

Por último, algunas de las preocupaciones de los consumidores de cigarrillo están relacionadas con la salud. Sin embargo, al no ver consecuencias inmediatas, muchos continúan su consumo dando prioridad a preocuparse por efectos como los olores, el inconveniente de salir al aire libre o de tener que cargar con encendedor. Por ello, es necesario satisfacer estas necesidades para generar vínculos más sólidos con los objetos y así motivar su uso y promover la concientización.

### **Capítulo 3. Desarrollo Conceptual y Validación**

#### **Concepto de diseño**

En base a lo anterior, como propuesta para contrarrestar el impacto medioambiental de las colillas de cigarrillo, se desarrolla una familia de productos conformada por 2 objetos. Uno es un recolector comunitario de colillas y el otro es un kit portable para fumadores. Ambos objetos buscan proporcionar un espacio de desecho específico para los residuos resultantes del consumo de tabaco.

La estrategia de diseño se centra en la dimensión emocional, donde los objetos buscan evocar emociones que promuevan la formación de vínculos afectivos. Estos productos presentan interacciones simples que generan satisfacción durante su uso. Además, poseen una estética distintiva que establece una conexión formal con otros objetos asociados al consumo de cigarrillos, lo que facilita la familiaridad y aceptación de los nuevos elementos. De igual manera, brindan al usuario información sobre el impacto ambiental de su consumo, mediante la exposición de evidencias y datos clave que visibilizan la magnitud del problema. Por último, la incorporación de elementos lúdicos y recreativos satisface las necesidades cognitivas y emocionales del fumador.

#### **Proceso de ideación**

Para dar inicio al desarrollo de los productos, se lleva a cabo un análisis de referentes que están relacionados con el acto de fumar, con el fin de establecer asociaciones formales. Se examinan vaporizadores, encendedores, cajas para almacenar tabaco, ceniceros y marcas reconocidas de cigarrillos industriales, los cuales son accesorios comunes utilizados por los fumadores. Además, se estudian otras alternativas de recolectores de colillas existentes, mayoritariamente provenientes de otros países (ver anexo).

Muchos de estos recolectores adoptan una perspectiva ecológica y están fabricados con materiales reciclados, como tapas de metal, botellas de plástico, cartón, tubos de PVC,

entre otros. En algunos casos, se utiliza como incentivo la posibilidad de utilizar las colillas para generar otros materiales u objetos a través de procesos de reciclaje. Otros promueven que los fumadores utilicen sus colillas para expresar su opinión, planteando preguntas en una cabina donde se puede elegir la respuesta mediante el depósito de la colilla. Sin embargo, la estrategia principal para concienciar sobre el impacto ambiental de las colillas se basa principalmente en resaltar, a través de cifras, su carácter contaminante, así como mencionar cómo el acto de desecharlas en el lugar designado contribuye al cuidado del planeta.

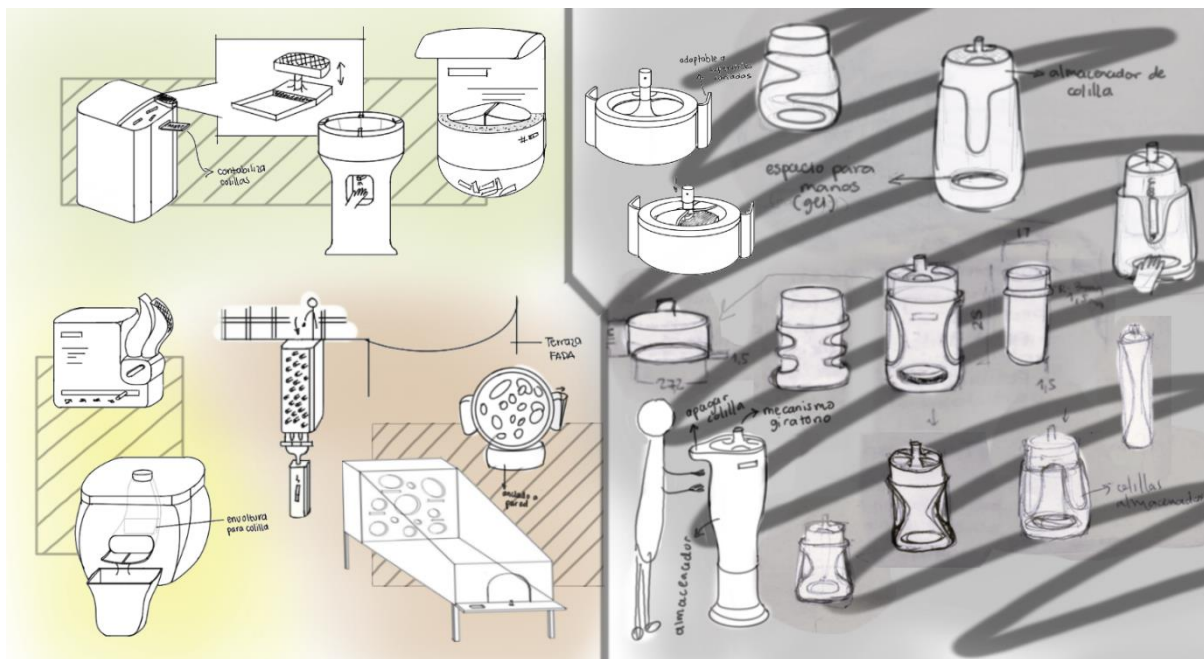
Posteriormente, se inicia el proceso de ideación mediante una lluvia de ideas. En esta herramienta se obviaron los requerimientos para poder estimular la creatividad de las propuestas, abordando distintos enfoques y aplicaciones en diversos escenarios. A partir de esta lista, se analizan aquellas ideas que mejor se adaptan al espacio de la FADA y que funcionan en relación con el público objetivo. Luego, se esbozan propuestas adicionales, variando en función y forma. Se sigue un proceso similar para cada uno de los productos, que implica la creación de bocetos de diferentes variantes. Además, se aplica la herramienta SCAMPER (ver anexo) para combinar, simplificar o adaptar algunas de las propuestas, y explorar versiones mejoradas.

### **Descripción de propuestas conceptuales**

#### **Figura 12**

*Infografía proceso creativo para almacenador comunitario*

## a) Recolector comunitario



En la infografía presentada (sección izquierda), se puede apreciar el desarrollo de un conjunto de propuestas que se dividen en tres líneas de diseño: lúdica (representada en color amarillo), interactiva (en color verde) y funcional (en color marrón). Las propuestas dentro de la línea interactiva tienen como objetivo incentivar al usuario a acercarse y utilizar el objeto, generando vínculos afectivos a través de una experiencia satisfactoria. Se aplican estrategias de concientización que demuestran la importancia de desechar correctamente las colillas, sugiriendo su envoltura antes de su disposición en la basura convencional. Además, algunas propuestas incluyen accesorios, como encendedores, para mejorar la experiencia de consumo y atraer al usuario.

Dentro de la línea funcional, se plantean contenedores de colillas que ofrecen un fácil acceso para su disposición, y que también brindan alguna forma de recompensa basada en las necesidades del fumador, como la reducción del olor a tabaco en las manos o en el aliento. Por su parte, la línea lúdica propone la incorporación de un juego sencillo que permita a los

consumidores aprender sobre el impacto ambiental de las colillas, al mismo tiempo que se divierten y se distraen de las preocupaciones y el estrés asociados con sus tareas diarias.

En a herramienta SCAMPER se explora la propuesta de lúdica. Se piensa incentivar a los usuarios con la intriga de un juego que requiera poca habilidad y sea rápido. Además, se busca fomentar la sociabilización al invitar a las personas a reunirse para competir o debatir sobre el objeto, probando diferentes niveles de dificultad. Inicialmente, se considera la idea de utilizar una máquina de *skeeball* con o base para el juego, donde el objetivo consiste en lanzar la colilla y lograr que entre en uno de los agujeros en la parte posterior. Cada agujero representa un puntaje que se puede canjear. Este concepto se explora con algunas variaciones (ver anexo), y finalmente se crea un modelo detallado de un posible producto a desarrollar (ver figura 14).

Paralelamente, se desarrolla un concepto funcional que busca incentivar su uso mediante la propuesta de una recompensa por desechar la colilla en el recolector. Durante la investigación, se evidencia el rechazo de muchos fumadores y no fumadores hacia el olor residual dejado por los cigarrillos. En el contexto universitario, la mayoría de los fumadores tienden a consumir cigarrillos de forma ocasional (algunos más frecuentemente que otros) y suelen adquirir las unidades que consumirán durante el día en la entrada de la universidad. Aquellos vendedores informales de cigarrillos suelen obsequiar alguna menta o caramelo con la compra, o incluso venden estos dulces en sus propuestos puestos de venta. Por lo tanto, para determinar la recompensa que el producto ofrecería, se opta por un gel neutralizador de olores. De esta manera, el producto propuesto ofrece, a cambio de la colilla, reducir el olor a cigarrillo en las manos del fumador (ver figura 14).



y, por consiguiente, evitar olores en las manos. Asimismo, se busca integrar un elemento de interacción *fidget* que permita al usuario utilizar el objeto de manera recreativa y alivie posibles sentimientos de ansiedad (ver figura).

No obstante, se determina que la idea de evitar que los dedos queden impregnados con olor podría simplificarse, llevando a la concepción de un filtro que cumpla esta función. Este filtro se acoplaría al cigarrillo, permitiendo el consumo sin contacto directo. Este componente deberá ir alojado en un contenedor que también incluya espacios para los cigarrillos, una fosforera y una bolsa reutilizable para las colillas. De esta manera, se crearía un kit portátil que provea todo lo necesario para fumar.

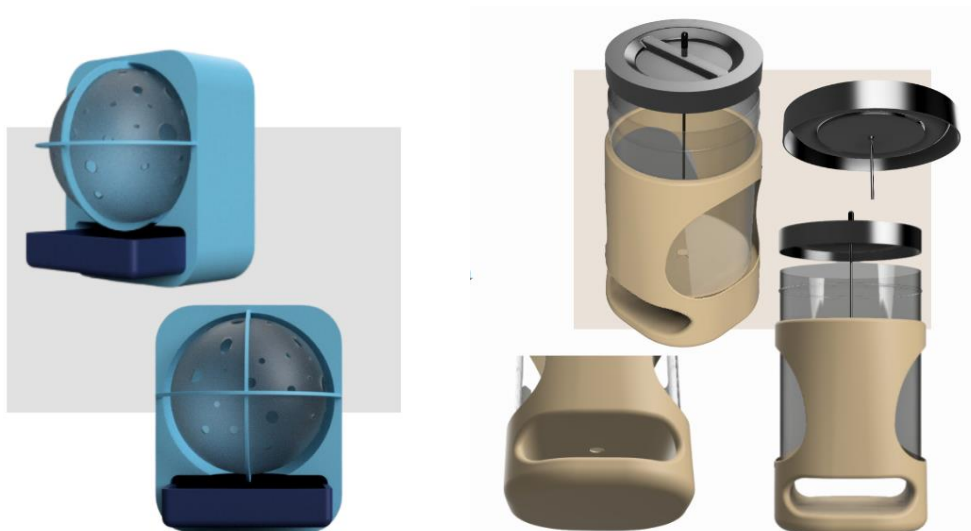
### Visualización de conceptos

Con el análisis de las propuestas y la comparación con requerimientos se desarrollan 2 propuestas conceptuales que contemplan las características más destacables y útiles:

- a) Recolector comunitario

#### Figura 14

*Modelados 3D de conceptos para recolector comunitario*



## b) Recolector portátil

**Figura 15**

*Modelados 3D de conceptos para recolector portátil*

**Valoración de propuestas y selección de conceptos**

## a) Recolector comunitario

Para la evaluación de las propuestas se muestra una serie de gráficas, modelos 3d y maquetas de las ideas propuestas a los participantes. Acompañado de una descripción y explicación de cómo funciona el producto, el contexto y espacio en el que va a ser utilizado, características y mecanismos, los usuarios dieron su retribución. Se les preguntó qué objeto utilizarían, cuál les llama la atención qué cosas le cambiarían. Se clasifican las respuestas según la matriz de *feedback* en donde se destacan los puntos positivos, las críticas constructivas, las preguntas y las ideas nuevas que se implementan al producto del recolector comunitario.

**Tabla 3***Matriz feedback de recolectores comunitarios*

<p><b>Puntos positivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El recolector con gel no deja olor incómodo en las manos y es conveniente cuando después vas a clases.</li> <li>• Usaría con más frecuencia el recolector funcional, aunque el lúdico me llamaría más la atención.</li> </ul>	<p><b>Críticas constructivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberían estar acomodados en el piso con una base → por el ambiente en el que va a estar y por la posibilidad de moverlo e instalarlo más fácilmente.</li> <li>• Me gustaría que el almacenador funcional sea un poco más grande y tenga un color más llamativo.</li> </ul>
<p><b>Dudas o preguntas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Dónde se va a colocar?</li> <li>• ¿Materialidad del objeto?</li> <li>• ¿Tamaño y escala según persona?</li> </ul>	<p><b>Ideas nuevas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El gel se dispense de la parte de arriba.</li> <li>• Se coloque en el piso adicionando una base.</li> </ul>

## b) Recolector portátil

Para el desarrollo del objeto portátil se muestra a los participantes un conjunto de bocetos que representan una caja transportadora de cigarrillos que contiene accesorios complementarios para fumar: filtro, colillero y espacio para fosforera (ver sección derecha de la figura 13). Por otro lado, se presenta el modelo 3d de una caja para cigarrillo que lo contiene al momento de fumar con el objetivo de contener la colilla y dar el beneficio de no tener contacto directo con el cigarrillo para así evitar olores (ver figura 15). Con la respectiva descripción del funcionamiento y contexto de uso se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 4***Matriz feedback de objeto portátil*

<p><b>Puntos positivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ventajoso que tenga todos los elementos necesarios para fumar.</li> <li>• Poder transportar algunos cigarrillos y tener la posibilidad de dispensarlos uno por uno es más conveniente que tener</li> </ul>	<p><b>Críticas constructivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el colillero esté como un componente a parte no es conveniente porque habría que sacarlo y abrirlo cada vez que se quiere desechar la colilla, no es eficiente.</li> </ul>
---	--

<p>una caja que solo funciona con 1 cigarrillo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar un indicador para apagar el cigarrillo.</li> <li>• Estilizar la forma de la caja para que no sea rectangular.</li> </ul>
<p><b>Dudas o preguntas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el objetivo del dispensador de tabacos?</li> <li>• ¿Cómo funciona el filtro?</li> <li>• ¿Decisión de material?</li> </ul>	<p><b>Ideas nuevas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el colillero sea parte de la caja.</li> <li>• Que la fosforera esté dentro y sobresalga para poder utilizarla sin tener que sacarla de la caja o integrar una fosforera.</li> <li>• Reorganizar el orden de las cosas para una forma de la caja más interesante.</li> </ul>

## Capítulo 4. Propuesta Final

### Validaciones de primeros prototipos

a) Prototipado de kit portátil

#### Figura 16

*Proceso de validación de filtro*



*Nota.* Las primeras 3 fotografías ilustran las validaciones del primer prototipo del filtro. Los modelos 3d representan la propuesta del filtro con mecanismo de expulsión de la colilla. Y la última fotografía expone todos los modelos impresos que se probaron.

- **Filtro**

El primer acercamiento a prototipo es un filtro impreso en 3D a partir de un modelo realizado con el programa de Fusion360. Este filtro cuenta con una pared interna gruesa para simular el material real que no permite el paso del humo. Igualmente, tiene un agujero del porte del diámetro del cigarrillo para poder insertarlo y que quede colocado a presión. Además, tiene un indicador de forma para colocar los dedos en el cuerpo del objeto después de la elevación que indica dónde empieza la boquilla. Esta concavidad está ubicada en ángulo para que la boquilla quede recta.

Se valida la funcionalidad del filtro empezando por insertar el cigarrillo en el agujero. Se tuvo que hacer un poco de presión por lo que se cree que el diámetro del agujero del filtro debería aumentar un milímetro para facilitar la inserción. Se procede a prender el cigarrillo y fumar con el filtro puesto. Durante este uso se establece que el indicador para los dedos debería ir en todo el contorno para que pueda ser utilizado con ambas manos (en este caso solo funcionaba con la mano derecha). Los usuarios manifestaron que el humo del cigarrillo se siente más ligero con el uso del filtro, y el olor que normalmente quedaría impregnado disminuye considerablemente. Al terminarse el cigarrillo surge un problema con el producto porque la colilla se queda encajada en el filtro y para poder sacarla y descartarla era necesario sacarla con los dedos. Por lo que el propósito del uso del filtro queda anulado ya que el contacto con la colilla así sea de unos pocos segundos, deja olor. Por lo que se decide modificar el filtro agregando un mecanismo de expulsión (ver figura 16)

Los dos mecanismos de expulsión del filtro se desarrollan agregando una pieza adicional que active un mecanismo de empuje. El uno cuenta con dos incisiones en las que se encaja una pieza que funcionaría como botón. Al activar el botón la pieza baja encajándose en la segunda incisión para hacer un tope, pero expulsando la mayoría de la

colilla para que esta caiga con facilidad. El segundo mecanismo también posee una incisión donde se encaja una palanca que al moverla empuja la colilla sacándola del filtro.

Sin embargo, en el proceso de prototipado se encuentra que la pieza que va encajada en el filtro (es decir, el primer mecanismo) resulta ser de un tamaño muy pequeño, y como se ha planteado en el modelo no resulta factible de producir. Por otro lado, el segundo mecanismo sí puede producirse con el material de impresión 3D. Se prueba la usabilidad de este modelo con un usuario. El resultado es que, al haber un hueco en el filtro, la combustión del cigarrillo se ve limitada y por ello queda descartado el mecanismo por falta de viabilidad.

- **Caja**

Para la realización de la caja se hacen modelos como aproximaciones en distintos materiales. El primero es de cartulina para validar las dimensiones del producto. El segundo es de una aleación de metal (material recuperado de residuos de construcción) la cual está pensada para evaluar el material y las posibilidades de mecanismos de la caja. Inicialmente, la propuesta indica un dispensador de cigarrillos. No obstante, con los procesos de fabricación de la caja metálica se comprende las limitaciones del material para encajes de piezas. Por lo que se decide simplificar esta acción proveyendo un mecanismo de apertura y cierre por medio de un imán, de modo que facilite el acceso a los cigarrillos y que estos puedan rodar hacia la mano de la persona. Con estos cambios se realiza el primer prototipo completo de la caja.

**Figura 17***Prototipo inicial de recolector portátil*

El prototipo de la caja se evalúa para comprobar dimensiones y usabilidad. Los compartimentos son de tamaño suficiente para almacenar alrededor de 8 cigarrillos de tamaño normal. Además, el compartimento para la fosforera alcanza, aunque con las medidas justas. En este mismo se almacena el filtro. El último compartimento es el colillero, el cual se comprueba que puede almacenar al menos 10 colillas.

La evaluación con usuarios permite conocer si sus necesidades se satisfacen. La mayoría plantea que el filtro es un gran valor agregado del producto ya que realmente el olor que queda impregnado en los dedos resulta molesto para muchos. Además, les parece un objeto útil porque sirve para almacenar todos los elementos para fumar. Sin embargo, muchos piensan que la misma función puede cumplir una cajetilla grande cuando ya ha sido un poco vaciada. Otra característica destacable es que muchos usuarios calificaron al producto como “elegante”. Esta cualidad evidencia

la aplicación del diseño emocional y la posibilidad del producto de formar un vínculo afectivo con los usuarios. Además, los fumadores manifiestan que les gustaría mostrar un producto así a otros fumadores por el estatus que representaría. Por ello, también manifiestan que lo recomendarían y lo comentarían con otros consumidores de cigarrillo.

Algunos de los cambios recomendados son por el tamaño del producto. Una parte cree que el objeto tiene dimensiones adecuadas, o que podría ser más grande para que encajen también cigarrillos más largos. Mas otros consideran que el tamaño puede ser reducido y modificado para que se puedan almacenar fosforeras de distintos tamaños y para optimizar el espacio de almacenamiento del filtro y el colillero. Así, la portabilidad se vea más presente. Otra observación es que el colillero pueda ser desmontable para su limpieza.

Finalmente, algunos usuarios expresan que el color podría variar o que podría personalizarse con un diseño visual más llamativo.

#### b) Prototipado de recolector comunitario

- **Gel neutralizador de olor**

Para el desarrollo del prototipo del recolector comunitario se realizaron muestras de gel neutralizador de olor. Utilizando esta receta base se aplican variaciones de proporciones para: bicarbonato de sodio, alcohol etílico (90%), aceite esencial, crema humectante y aloe vera.

Al probar estas primeras mezclas se denota la textura del bicarbonato lo cual puede resultar incómodo en un gel. Al aplicarlo se puede percibir claramente el olor del aceite esencial, sin embargo, el olor del cigarrillo sigue permaneciendo, aunque si se ve opacado. Después de un tiempo de probar la muestra, la piel se reseco, por lo

que se realizó una última muestra con el agregado de una crema humectante. La consistencia mejora y en un inicio se integra bien con el resto de los ingredientes. Pero, con el paso del tiempo, el bicarbonato se asentó en el fondo del recipiente.

Es así como se opta por hacer un cambio de recompensa en el recolector comunitario, reemplazando el gel neutralizador por un desodorante bucal.

- **Cenicero almacenador**

En el proceso de desarrollo del prototipo, se decide utilizar un cenicero con un mecanismo giratorio y adaptarlo a la pieza que sirve como contenedor de colillas. Se incorporan componentes adicionales a la placa interna giratoria del cenicero con el propósito de que el movimiento de desecho active el gel neutralizador. El contenedor de colillas cuenta con una carcasa que ha sido fabricada mediante impresión 3D, utilizando un modelo diseñado previamente en Fusion360.

En la comprobación con usuarios se demuestra que a pesar de que los fumadores se preocupan por su aliento cuando han finalizado su consumo, no se sienten cómodos con la idea de compartir un desodorante bucal. Por lo que se propone cambiar la recompensa o que haya un mejor acceso al spray de aliento. Asimismo, los usuarios manifestaron interés en el mecanismo de giro, aunque para activar el desodorante bucal se requiere de un empuje fuerte, por lo que no logran activarlo al primer intento. Los usuarios expresan que su consumo es breve y el desecho del residuo debería adaptarse a esa característica, por lo que el empuje debe ser suave y rápido de realizar.

## Figura 20

### *Prototipo inicial de recolector comunitario*



### **Conclusiones parciales**

En el desarrollo de propuestas se contemplaron elementos de la investigación que enlista las características que incentivan a las personas a cambiar hábitos. Por ello se agregó la lúdica como base para generar productos que contengan interacciones. No obstante, el usuario fumador se comporta con una conducta habitual, es decir, su consumo es recurrente. Y si bien una novedad podría llegar a llamar su atención, lo que más influencia al uso de un objeto complementario a fumar es la eficiencia de la funcionalidad. Los fumadores universitarios necesitan productos que se adapten a su rutina generalmente atareada. Por lo que la lúdica no prueba ser un elemento lo suficientemente destacable. Es por ello que se decide enfatizar en la funcionalidad y la efectividad de las interacciones.

Las validaciones dan paso a cambios importantes en los objetos. El recolector portátil cambia sus dimensiones para ser más alargado y contener el filtro y la fosforera en los

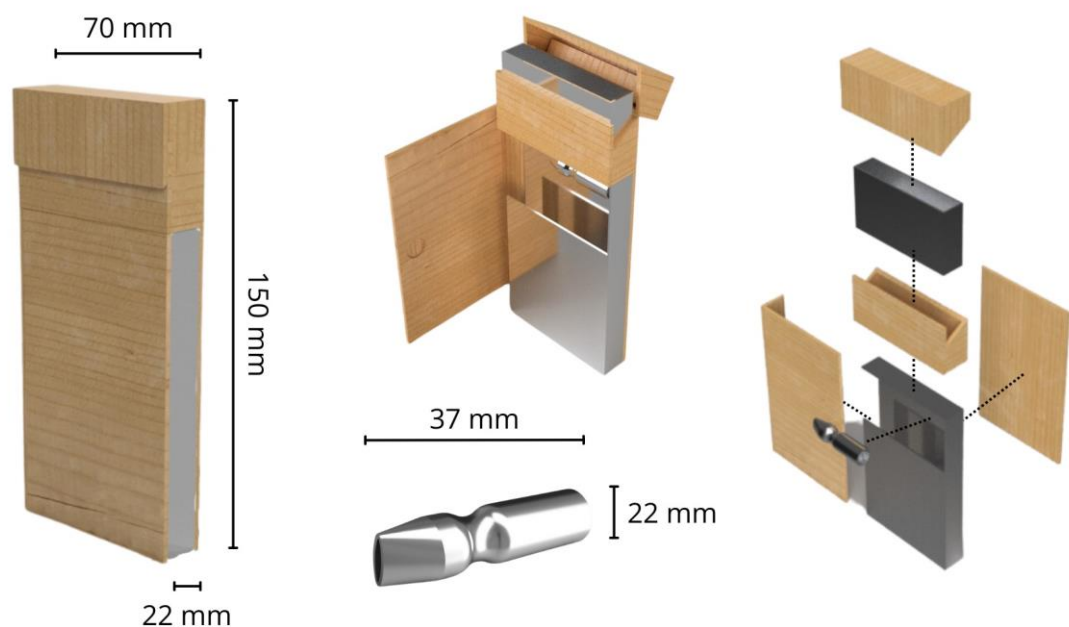
laterales del objeto. El colillero también reduce su espacio y se adapta a la parte superior del objeto. Así funciona como un accesorio transportable y ágil en su uso.

Finalmente, el recolector comunitario cambia su sistema de recompensa para ofrecer un líquido perfumado que puede ser utilizado en las manos o en la ropa para contrarrestar olores impregnados. Asimismo, se busca reducir las interacciones para simplificar el desecho volviéndolo más accesible y ágil. De este modo el objeto es más atractivo y mejora la relación objeto-usuario.

### Prototipos finales

#### Figura 21

*Tobackit: caja almacenadora portátil*



Tobackit es un colillero portátil que contiene cuatro elementos destacables: espacio para almacenar cigarrillos, colillero que permite almacenar cenizas y colillas, un filtro metálico adaptable a cigarrillos y un bolsillo lateral para transportar una fosforera.

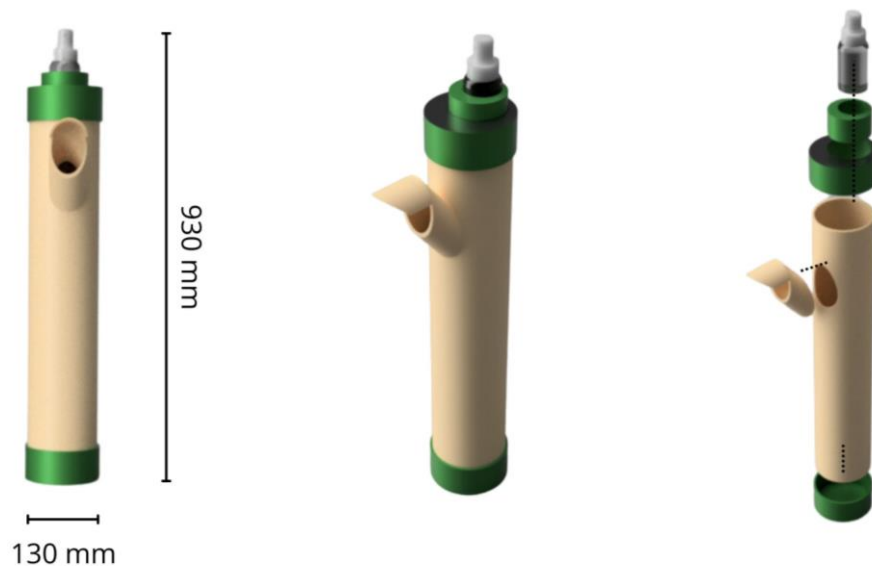
La base que contiene los cigarrillos, y la caja donde se depositan las colillas está hecha en latón galvanizado. El metal es aislante por lo que no dejará que haya fugas de olores

y además resiste al calor en caso de que las colillas no se lleguen a apagar correctamente. La carcasa del objeto está hecha a partir de madera triplex, fabricada por corte láser. El filtro es de aluminio y está hecho en torno de metal. Para guardar la fosforera, la caja cuenta con dos elásticos laterales que la sostienen y que pueden adaptarse a cualquier tamaño de encendedor. Los mecanismos de apertura y cierre funcionan a partir de imanes.

Las materias primas utilizadas son de bajo costo por lo que la producción a escala resultaría muy económica. En este caso, el objeto que se fabricó solamente 1 ejemplar tiene un costo de aproximadamente \$4 solo considerando materiales.

## Figura 22

*EcoTab: colillero*



EcoTab es un colillero diseñado para adaptarse a distintos espacios urbanos. Está hecho a partir de tubos PVC por lo que tiene un proceso de rápida reproducción. Es por esto que puede aumentarse o disminuirse el volumen según sea conveniente. La única pieza modificada de su origen de pieza estándar es la boquilla por la que se depositan las colillas. Este tubo fue cortado verticalmente y el sobrante se adaptó a la parte superior para hacer un

techo que cubra de la lluvia, volviendo a este objeto apto para estar en exteriores. En la parte superior se adapta una botella atomizadora de antibacterial perfumado, con el objetivo de contrarrestar olores causados por el tabaco y ofrecer una recompensa para incentivar su uso. Una ventaja notoria de este producto es al ser una amplia superficie permite que en él se adapten componentes visuales de concientización e indicación de la funcionalidad, dando paso a la reflexión y aprendizaje de los fumadores sobre el impacto real del cigarrillo en la naturaleza.

## Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

A partir de los hallazgos previos de la investigación, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- a) Tanto el colillero (recolector comunitario) como el kit portátil demuestran ser efectivos para iniciar la reflexión en los consumidores sobre la importancia de depositar las colillas de cigarrillos en los lugares designados. La existencia de indicadores gráficos resulta eficaz para comunicar cifras reales sobre el impacto medioambiental de las colillas, encaminando a los usuarios a ser más conscientes sobre los efectos negativos que estas tienen en el entorno natural.
- b) La presencia de un colillero prueba ser una solución efectiva al proporcionar un espacio accesible para que los fumadores de cigarrillos puedan desechar sus colillas de manera adecuada. Por otro lado, el recolector portátil ofrece una opción de eliminación que es independiente del recolector comunitario, garantizando la constante posibilidad de no desechar colillas en el suelo.
- c) El colillero y el recolector portátil están diseñados para suplir las necesidades y preferencias de las personas que fuman cigarrillos. El colillero ofrece a los usuarios la recompensa de un antibacterial perfumado que soluciona la preocupación del olor persistente en las manos. De igual manera, el recolector portátil satisface la necesidad de portar todos los objetos que intervienen en el consumo de cigarrillos, incorporando un filtro que evita el olor en los dedos al tiempo que otorga un aspecto de elegancia. De esta manera se mejora la experiencia del consumidor y se fomenta la eliminación responsable de las colillas.
- d) Muchas de las herramientas de investigación involucran al usuario directamente. Resulta muy ventajoso mantener conversaciones casuales y proporcionar un espacio

amigable para fomentar la confianza de tener conversaciones honestas y por ende mejor información para el desarrollo del estudio.

- e) Trabajar con el usuario durante todas las etapas de la metodología permite obtener retroalimentación constante para establecer un perfil de solución adecuado para el fumador. Esto permite realizar modificaciones recursivas con el fin de adaptar el producto a las necesidades emocionales del usuario.

En resumen, ambos objetos son opciones efectivas que abordan el problema de la eliminación inadecuada de las colillas de cigarrillos. Estas configuraciones no solo educan a los usuarios sobre las consecuencias de las colillas en el medioambiente, sino que, a su vez, brindan espacios accesibles y métodos prácticos para desecharlas. Estas soluciones abordan las necesidades y preferencias de los fumadores otorgando una experiencia más satisfactoria y agradable para el consumidor, lo que motiva a los fumadores a modificar sus hábitos de disposición de este residuo.

### **Recomendaciones**

- El acto de fumar puede darse en cualquier espacio. Este proyecto ha sido desarrollado bajo un caso de estudio, como punto de partida con mira a la replicabilidad en otros espacios. Se recomienda iniciar un proceso de inserción de colilleros en diferentes ambientes, comenzando por las distintas facultades de la PUCE, seguido de otros entornos dentro del sector La Mariscal. Y así progresivamente para llegar al mayor número de fumadores en la ciudad de Quito.
- La problemática de las colillas comprende una serie de procesos que deben ser resueltos en proyectos futuros. Los recolectores representan el primer paso para dar pie al desarrollo de una segunda vida útil del residuo de las colillas. Se recomienda que a partir de la recolección de colillas se haga un estudio para descifrar un proceso de limpieza de tóxicos y posteriormente un tratamiento del residuo para la generación

de materiales plásticos, materiales de aislamiento o construcción, rellenos, entre otros.

Como se ha realizado ya en otras investigaciones adjuntas en los apéndices del proyecto.

- Diseñar un sistema de tratamiento de residuos en la universidad que permita la separación de basura que consideren las colillas y designe categorías para los tipos de desechos existentes.

## Referencias:

- de Granda, I., Girón, W., & López Yepes, L. (mayo de 2016). Las colillas: efectos colaterales de los cigarrillos sobre los humanos, los animales y el medioambiente. Archivos de Bronconeumología, 52(5), 285. Obtenido de <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf/S0300289615003579>
- El Telégrafo. (2020, May 31). El consumo de tabaco provoca 11 problemas de salud. El Telégrafo. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/tabaco-problemasdesalud-msp>
- Hábitos de conducta y comportamiento. (n.d.). Retrieved December 6, 2022, from <http://centrodocumentaciondown.com/uploads/documentos/2438d3c30818e42673e1bbffd3461fc25ea37da1.pdf>
- IECS y Ministerio de Salud Pública. (2015). El tabaquismo en Ecuador. Retrieved from [https://untobaccocontrol.org/impldb/wpcontent/uploads/ecuador\\_2018\\_annex-2\\_smoking\\_in\\_ecuador\\_2016.pdf](https://untobaccocontrol.org/impldb/wpcontent/uploads/ecuador_2018_annex-2_smoking_in_ecuador_2016.pdf)
- LOS HÁBITOS. QUE SON Y COMO SE FORMAN. (n.d.). <https://www.alfaradelpatriarca.es/wp-content/uploads/2017/12/QUE-SON-LOSH%C3%81BITOS.pdf>
- Maria Jose Gamez. (2022, May 24). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Marinello, S., Lolli, F., Gamberini, R., & Rimini, B. (2020). A second life for cigarette butts? A review of recycling solutions. Journal of Hazardous Materials, 384, 121245. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121245>
- Ministerio de Salud Pública (2022, junio 1). MSP se adhiere a la campaña «El Tabaco, una amenaza para nuestro medio ambiente». Recuperado de: <https://www.salud.gob.ec/msp-se-adhiere-a-la-campana-el-tabaco-una-amenaza-paranuestro-medio-ambiente/>
- de la Salud [OPS]. (2017). OPS/OMS | Día Mundial Sin Tabaco 2017: El tabaco amenaza al desarrollo, se requieren medidas de control del tabaco enérgicas e integrales. Pan American Health Organization / World Health Organization. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13382:wntd-](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13382:wntd-)

2017-tobacco-threatens-development-strong-control-measures-needed&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

Organización Panamericana de la Salud [OPS], (2022). El tabaco y su impacto ambiental: panorama general. Washington, D.C. Recuperado de <https://doi.org/10.37774/9789275325681>.

OMS. (2022, May 24). Tabaco. Who.int; World Health Organization: WHO.

<https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/tobacco#:~:text=Datos%20y%20cifras&text=M%C3%A1s%20del%2080%25%20de%20los,de%20las%20mujeres%20del%20mundo>.

Ortiz, J. C. (2014, November 12). Innovación social y diseño, una propuesta metodológica. 2º

Coloquio Internacional, Las Facetas de La Evaluación. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

[https://www.academia.edu/9305993/Innovaci%C3%B3n\\_social\\_y\\_dise%C3%B1o\\_una\\_propuesta\\_metodol%C3%B3gica](https://www.academia.edu/9305993/Innovaci%C3%B3n_social_y_dise%C3%B1o_una_propuesta_metodol%C3%B3gica)

pfizerspain. (2016). ¿Qué le sucede a tu cuerpo cuando fumas? [YouTube Video]. In YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=51wLZZLegAs&ab\\_channel=pfizerspain](https://www.youtube.com/watch?v=51wLZZLegAs&ab_channel=pfizerspain)

Public Health of the European Union (s.f.). Aditivos del tabaco. (2022). Europa.eu.

[https://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/opinions\\_layman/tobacco/es/index.htm#:~:text=Los%20principales%20aditivos%20del%20tabaco,mentol%20y%20el%20C%C3%A1cido%20C%C3%A1ctico](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/tobacco/es/index.htm#:~:text=Los%20principales%20aditivos%20del%20tabaco,mentol%20y%20el%20C%C3%A1cido%20C%C3%A1ctico).

Senado de República de Chile. (2020). Inician estudio de proyecto “chao colillas” y anticipan cambios

menores - Senado - República de Chile. Senado. <https://www.senado.cl/inician-estudio-de-ley-chao-colillas-y-anticipan-cambios->

[menores#:~:text=Adem%C3%A1s%20una%20sola%20colilla%20contamina,en%20contacto%20con%20el%20agua](https://www.senado.cl/inician-estudio-de-ley-chao-colillas-y-anticipan-cambios-menores#:~:text=Adem%C3%A1s%20una%20sola%20colilla%20contamina,en%20contacto%20con%20el%20agua).

Vera Morales, R., & Herrera, J. (23 de diciembre de 2021). RECALCAN EL NEGATIVO IMPACTO

QUE GENERAN LAS COLILLAS DE CIGARRO EN EL MEDIOAMBIENTE. Obtenido de

UCM: <https://portal.ucm.cl/noticias/recalcan-negativo-impactogeneran-las-colillas->

[cigarromedioambiente#:~:text=Las%20colillas%20liberan%20diversos%20compuestos,plane](https://portal.ucm.cl/noticias/recalcan-negativo-impactogeneran-las-colillas-cigarromedioambiente#:~:text=Las%20colillas%20liberan%20diversos%20compuestos,plane)

ta%2C%20incluyendo%20al%20ser %20humano. Wikipedia. (2020). Filtro (cigarro).

Wikipedia.org; Wikimedia Foundation, Inc. [https://es.wikipedia.org/wiki/Filtro\\_\(cigarro\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Filtro_(cigarro))