

# REPORTE DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE **DISEÑADOR INDUSTRIAL.**

## PRESENTADO POR:

- Xala Xutzi Ixchel Guillermo Hernández.
- Daniel Linares Domínguez.

## EN COLABORACIÓN:

- Praxedis del Carmen Camacho Ramírez (Facultad de Ingeniería).

## CON LA DIRECCIÓN DE:

- D.I. Yesica Escalera Matamoros.

## LA CO-DIRECCIÓN DE:

- Dr. Vicente Borja Ramírez.

## Y LA ASESORÍA DE:

- D.I. Jorge A. Vadillo López.
- M.D.I. Enrique Ricalde Gamboa.
- D.I. María José Nieto Sánchez.

## CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, 2018

Declaramos que este reporte de investigación se presenta como co-autoría de los alumnos involucrados para efectos de titulación, que no ha sido presentado previamente en ninguna otra institución educativa y que, como todo proyecto desarrollado en la **Universidad Nacional Autónoma de México**, es propiedad de esta institución por lo que será usado y publicado en los medios que juzgue pertinentes





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA • CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

---

# DISPOSITIVO PARA PREPARACIÓN Y CONSUMO DE BEBIDA CARBONATADA

Xala Xutzi Ixchel Guillermo Hernández • Daniel Linares Domínguez

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

•2018•

---

**DISPOSITIVO PARA  
PREPARACIÓN Y CONSUMO DE  
BEBIDA CARBONATADA**





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE GUILLERMO HERNANDEZ XALA XUTZI IXCHEL No. DE CUENTA 308179774

NOMBRE TESIS DISPOSITIVO PARA PREPARACIÓN Y CONSUMO DE BEBIDA CARBONATADA

OPCIÓN DE TITULACIÓN ACTIVIDAD DE INVESTIGACION

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de EL REPORTE DE INVESTIGACION, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día a las horas.

Para obtener el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 25 de enero de 2018

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. YESICA ESCALERA MATAMOROS	
VOCAL DR. VICENTE BORJA RAMÍREZ	
SECRETARIO D.I. JORGE VADILLO LÓPEZ	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. ENRIQUE RICALDE GAMBOA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. MARÍA JOSÉ NIETO SÁNCHEZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART  
Vo. Bo. del Director de la Facultad



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE LINARES DOMINGUEZ DANIEL No. DE CUENTA 308266612

NOMBRE TESIS DISPOSITIVO PARA PREPARACION Y CONSUMO DE BEBIDA CARBONATADA

OPCIÓN DE TITULACIÓN ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de EL REPORTE DE INVESTIGACIÓN, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día a las horas.

Para obtener el título de DISEÑADOR INDUSTRIAL

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 25 de enero de 2018

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. YESICA ESCALERA MATAMOROS	
VOCAL DR. VICENTE BORJA RAMIREZ	
SECRETARIO D.I. JORGE VADILLO LÓPEZ	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. ENRIQUE RICALDE GAMBOA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. MARÍA JOSÉ NIETO SÁNCHEZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART  
Vo. Bo. del Director de la Facultad

*Gracias todos los que durante el  
desarrollo de este proyecto y a lo largo de  
la carrera estuvieron conmigo,*

*En especial a  
Araceli y Pablo*



*A mi familia  
y mis amigos*



*A Dan  
Yesica Escalera  
Vicente Borja  
Jorge Vadillo*

*A los que siempre estuvieron pendientes  
de mí y a los que fueron parcialmente  
parte de esto también.*

**Xala Guillermo.**



A **Isabel** y **Miguel** por confiar y apoyarme incondicionalmente.  
A **Miguel Ángel** por ser un ejemplo de esfuerzo y dedicación.

A **Xala** por ser mi mejor amiga y compañera en este y otros proyectos.  
A mis **amigos**, al **CIDI** y a la **UNAM** por esta gran experiencia. ◻

**Daniel**

## RESUMEN

---

El presente reporte de investigación es el resultado de la participación de la UNAM por parte de la Facultad de Ingeniería y el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, en colaboración con la empresa [REDACTED] México. Dicho proyecto contó con el respaldo económico de CONACYT.

El proyecto CONACYT con número 221101 se ejecutó de agosto de 2015 a mayo de 2016 y tuvo como objetivo el desarrollo de un nuevo producto que permitiera generar una bebida carbonatada, definido como ***diseño conceptual de dispositivo para preparación y consumo de bebida carbonatada acoplable a botellas de agua comerciales.***

Para el diseño del dispositivo se siguió un proceso iterativo para innovación de productos basado en la metodología del *design thinking*, teniendo un enfoque en el diseño centrado en el usuario, que incluyó constantes entrevistas, observaciones y pruebas con usuarios que contribuyeron para la toma de decisiones y validación de las mismas.

Se consideraron las necesidades y características específicas de la CDMX como base para replicarlo en todo el país.

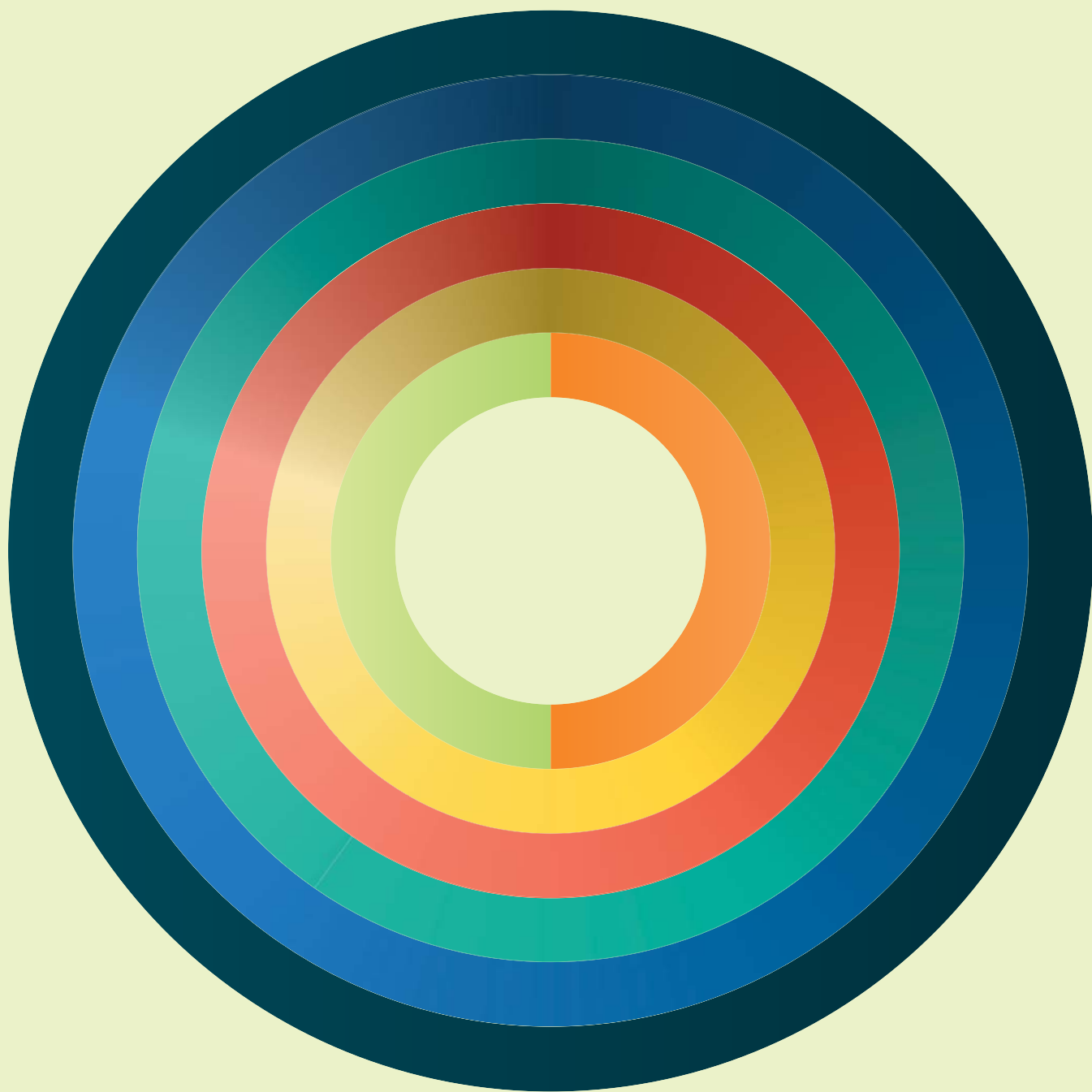
Durante el proceso se tuvo una participación constante por parte de la empresa.

Como resultado final se desarrollaron dos dispositivos que cumplen con los requerimientos planteados y que son susceptibles de ser patentados. (FIG. 1 y FIG. 2)

FIG. 2. Prototipo Final "Limonero"



# CONTENIDO



## ¿CÓMO LEER ESTE REPORTE?

El reporte se divide en cuatro ciclos, los cuales a su vez, se dividen en 5 etapas de acuerdo a la metodología del *design thinking*-que se explica más adelante-. por lo que algunos capítulos podrán no coincidir con el orden cronológico en el que se llevo a acabo el proyecto.



### INTRODUCCIÓN.

14

- ACTORES EN EL PROYECTO.
- METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO.
- PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO.



### PRIMER CICLO “INVESTIGACIÓN”

22

- DEFINIR.
  - Objetivo del proyecto.
  - Especificaciones del proyecto.
- CONOCER.
  - Contexto.
  - Aproximación al usuario.
- GENERAR.
  - Beber a través de...
  - Grupos Focales.
- PROBAR.
  - Desarrollo del grupo focal.
- APRENDER.

## 02

# SEGUNDO CICLO “REQUERIMIENTOS”

82

- RE-DEFINIR.  
Requerimientos del dispositivo.
- CONOCER.  
Elementos externos al dispositivo.  
*Moodboard.*
- GENERAR.  
Primera generación de dispositivos.
- PROBAR.  
Pruebas primera generación de dispositivos.
- APRENDER.

## 03

# TERCER CICLO “FUNCIÓN”

144

- DEFINIR.  
Experiencia de usuario.
- CONOCER.  
Perfil de usuario.  
Inspiración.
- GENERAR.  
Segunda generación de dispositivos.
- PROBAR.  
Pruebas segunda generación de dispositivos.
- APRENDER.



## CUARTO CICLO “CONFIGURACIÓN”

192

- RE-DEFINIR.  
Saborizante.
- CONOCER.  
Reacción del saborizante.  
Sellado y acoplamiento.  
Códigos visuales de función.
- GENERAR.  
Solución de acoplamiento.  
Hipótesis de requerimientos.  
Tercera generación de dispositivos.
- PROBAR.  
Análisis de piezas.  
Desarrollo de prototipos.  
Pruebas de prototipos.
- APRENDER.



## PROPUESTAS FINALES

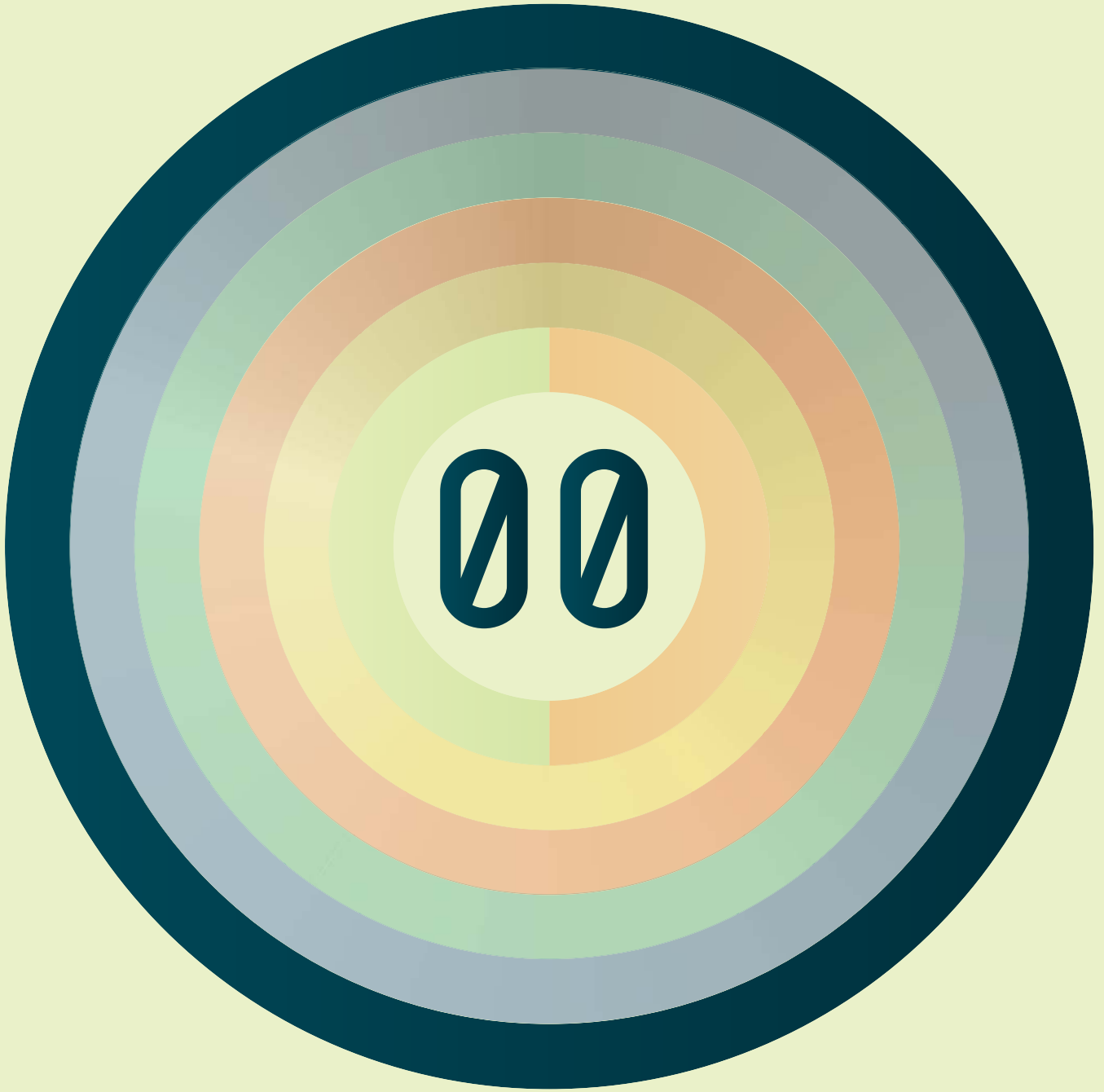
252

- DEFINICIÓN DE DISEÑO
- DESCRIPCIÓN DE DISPOSITIVOS  
Limonero  
Naranja

## 06 CONCLUSIONES

317


- DEL PROYECTO
- DE LA METODOLOGÍA
- DE LA PRÁCTICA DEL DISEÑO
- PERSONALES





# INTRODUCCIÓN.

---

- ACTORES EN EL PROYECTO. 17  
Equipo UNAM.  
Equipo 
- METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO. 18  
Diseño centrado en el usuario.
- PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO. 20

Con el propósito de desarrollar innovaciones tecnológicas en empaque, la empresa [REDACTED] y la Facultad de Ingeniería, trabajaron en una propuesta para desarrollar un producto innovador factible de ser explotado comercialmente basado en una nueva bebida carbonatada.

[REDACTED] obtuvo el financiamiento del Programa de Estímulos a la Innovación 2015 de CONACYT con el número de proyecto 221101, para el desarrollo de dicha propuesta con el tema: ***Desarrollo Tecnológico de la Carbonatación no Convencional para Bebidas y Reingeniería en el Desarrollo de Empaques.***

Prácticamente desde su inicio, el tema se dividió en dos proyectos con sus particulares alcances:

**PROYECTO 1.** Desarrollar un nuevo producto para obtener una bebida en polvo carbonatada. Lo cual fue definido como: ***Diseño conceptual de dispositivo para preparación y consumo de bebida carbonatada acoplable a botellas de agua comerciales.***

**PROYECTO 2.** Verificar si nuevas laminaciones pueden ser usadas en líneas de llenado y, de ser el caso, definir los parámetros de operación para producir el empaque.

Debido a las actividades particulares y a las personas vinculadas con cada uno de los proyectos, se definieron programas y equipos de trabajo para cada uno de ellos.

Este reporte de investigación se refiere al primer proyecto que fue el diseñar a nivel conceptual un dispositivo para preparación y consumo de bebida carbonatada acoplable a botellas de agua comerciales. y que ofreció a los alumnos la experiencia de trabajar en un entorno similar al profesional, con equipos multidisciplinarios y clientes con problemáticas reales que requieren de una solución innovadora de diseño.

# ACTORES EN EL PROYECTO.

Este proyecto se desarrolló de manera multidisciplinaria entre la Facultad de Ingeniería, el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura de la UNAM y contando con la colaboración constante de personal de [REDACTED] México.

## EQUIPO UNAM. COORDINADORES.



**D.I. Yesica  
Escalera Matamoros.**  
Centro de Investigaciones  
de Diseño Industrial.



**Dr. Vicente  
Borja Ramírez.**  
Facultad de Ingeniería.

> Comunicación e intercambio de información con la empresa.

> Planeación y seguimiento de las actividades del desarrollo del dispositivo para la preparación de bebida carbonatada.

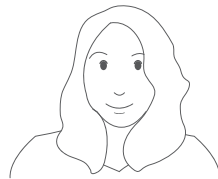
> Asesoría en el diseño del dispositivo.

> Elaboración de documentación del proyecto.

## ALUMNOS PARTICIPANTES.



**Praxedis del Carmen  
Camacho Ramírez.**  
Ingeniería mecánica.



**Xala Xutzi Ixchel  
Guillermo Hernández.**  
Diseño Industrial.



**Daniel  
Linares Domínguez.**  
Diseño Industrial.

> Búsqueda y síntesis de información.

> Generación y evaluación de alternativas de solución.

> Elaboración y prueba de modelos y prototipos.

> Diseño de dispositivo.

> Elaboración de documentación del proyecto.

## EQUIPO [REDACTED]

• Inés Briseño.

• Yolanda Zamudio.

• Ana Díaz.

• María del Carmen Gil.

> Seguimiento a las actividades.

> Proporcionar información que el equipo requiera.

> Organización y participando en conferencias y reuniones, contribuyendo en la toma de decisiones.

- <sup>1</sup>Almazán, A., Cervantes, H., Herrera, A., & Pliego, A. (2014). *Análisis estratégico, posicionamiento y diseño de envases para bebidas funcionales* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México.

# METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO.<sup>1</sup>

Con el objetivo de crear un producto que satisficiera de mejor manera las necesidades, gustos y deseos de los usuarios recurrimos a la metodología basada principalmente en el **Diseño Centrado en el Usuario** asociado con el **design thinking** ya que los usuarios son parte activa en el proceso de creación. (FIG. 3)

Para llevar a cabo esta metodología, el proceso se dividió en cinco etapas, las cuales conforman un ciclo. Estas son:

## 1. DEFINIR.

El objetivo de esta etapa es generar un conocimiento del problema mediante investigación y documentación basada en los requerimientos previos del cliente. Al repetir cada ciclo, se redefine el problema.

## 2. CONOCER.

En esta etapa, con la información obtenida, se deben generar *insights*<sup>\*</sup>, que se obtienen de interpretar, procesar y entender el problema para luego hacer conexiones y detectar patrones que nos lleven a su posible solución.

## 3. GENERAR.

En esta etapa se incluye lo que identificamos como conceptualización, y se desarrollan distintas actividades (como la lluvia de ideas, mapas mentales, diagramas, bocetos, etc.) para fomentar la generación de ideas. El objetivo es obtener la mayor cantidad de ideas posibles

para tener vías de innovación, por lo que no se deberán juzgar las ideas en éste proceso. Es importante separarlo de la etapa de evaluación de ideas.

## 4. PROBAR.

Para llevar a cabo esta etapa se debe realizar un prototipo, que sirve para exponer ideas y responder preguntas relacionadas a una problemática que se quiera resolver. Al momento de presentar y evaluar un prototipo se debe evitar atarse emocionalmente a las ideas que éste representa, pues el objetivo es abrir la comunicación entre el equipo de trabajo para que exista un aprendizaje. Para obtener información de mayor calidad se debe de buscar evaluar los prototipos finales en su contexto.

## 5. APRENDER.

El objetivo de esta etapa es obtener una retroalimentación a partir de las pruebas, donde se identifiquen las fortalezas y debilidades de un concepto con la finalidad de que éste evolucione hasta presentar claramente su forma, función y modo de uso.

Este ciclo puede repetirse cuantas veces sea necesario hasta obtener un producto que cumpla con los requerimientos establecidos. Además, las etapas pueden cambiar de orden si el proyecto lo requiere.

<sup>\*</sup>**Insight.** Es definido en el CIDI como un punto de vista, el cual se traduce en el replanteamiento de un reto de diseño a una declaración de un problema procesable que pueda despegar hacia una generación de ideas.

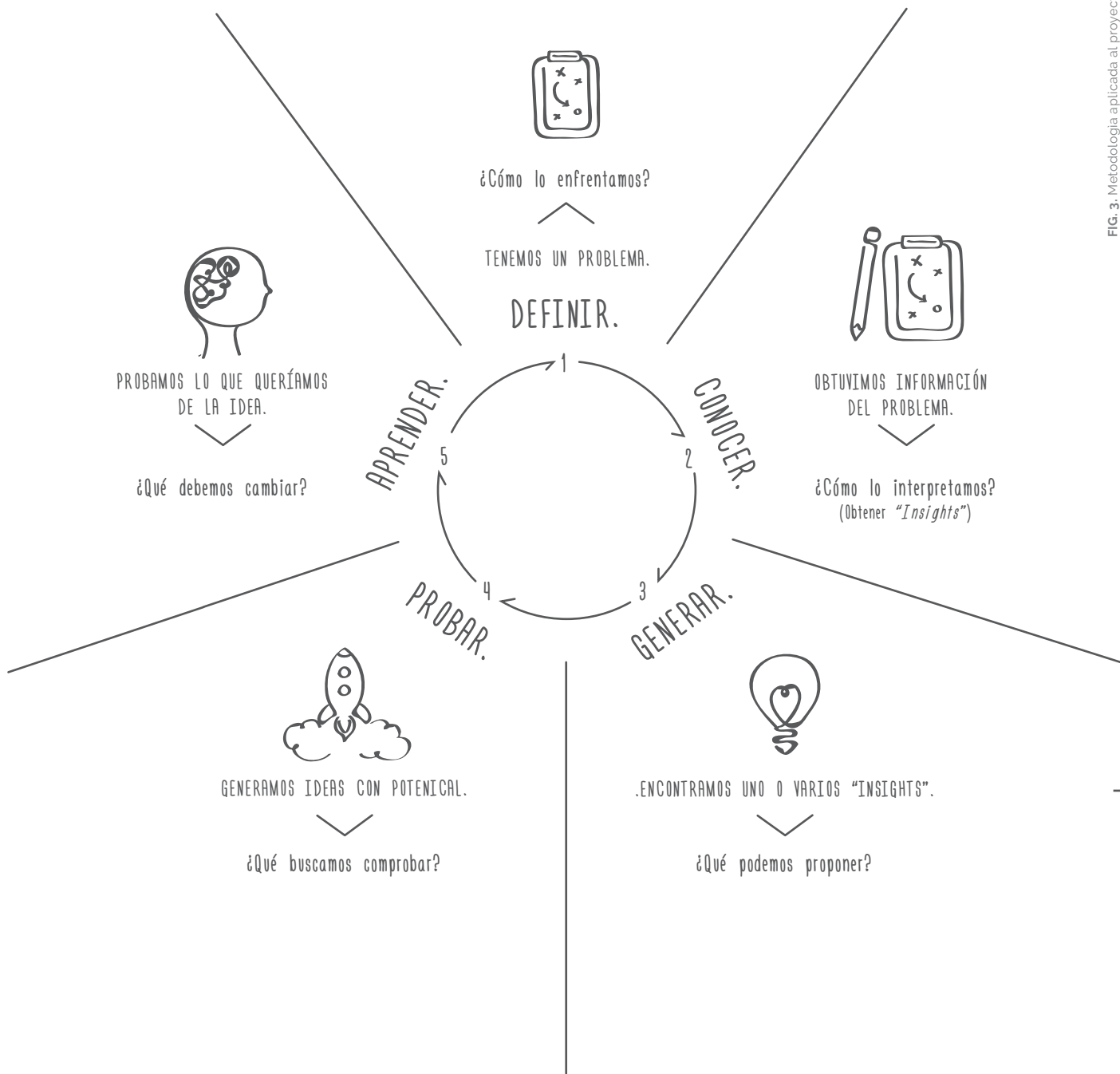


FIG. 3. Metodología aplicada al proyecto.

- <sup>2</sup>Soto, C. (2004). *Desarrollo Profesional del Proyecto de Diseño Industrial. Análisis de sus Factores Condicionantes* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México

# PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO.

---

El Perfil de Diseño de Producto (PDP) es una herramienta que dentro del proceso de diseño, ayuda a sustentar y definir las características, atributos y restricciones involucrados en un producto.

Carlos Soto Curiel<sup>o</sup> define cinco aspectos básicos que debe incluir un PDP, agrupados en sus factores correspondientes.<sup>2</sup> (FIG. 4)

## ASPECTOS DE PRODUCCIÓN.

Se incluyen aspectos tecnológicos: procesos y tipos de trabajo que se dominan en la empresa fabricante; materias primas adecuadas y sus procesos de transformación; manufactura del herramental y logística de producción.

## ASPECTOS DE FUNCIÓN.

Es la definición y descripción del producto de acuerdo a su utilidad. Debe explicar las expectativas de cometido y servicios que debe prestar el objeto, los medios para ello y contextos relacionados con su operación.

## ASPECTOS DE ERGONOMÍA.

Descripción del sistema  
Hombre-Objeto-Entorno relacionados a los diferentes contextos de utilización del objeto, como tiempos de uso, relaciones de trabajo, descripción de las acciones humanas en las secuencias de operación, número y jerarquía de los usuarios aconsejables para cada uno.

## ASPECTOS DE ESTÉTICA.

Es el análisis de requerimientos de acuerdo al usuario y contexto sociocultural al que se destina el objeto, así como de la marca, los objetos relacionados, etc. Son las consideraciones de tipo semiótico o de valores que debe expresar el objeto con su tratamiento formal.

## ASPECTOS DE MERCADO.

Incluyen relación de costos, contextos de mercado en los que se desenvuelve el producto y su competencia, logística relacionada a su comercialización, etc.

Estos aspectos nos sirvieron de referencia para el desarrollo del diseño de los dispositivos.

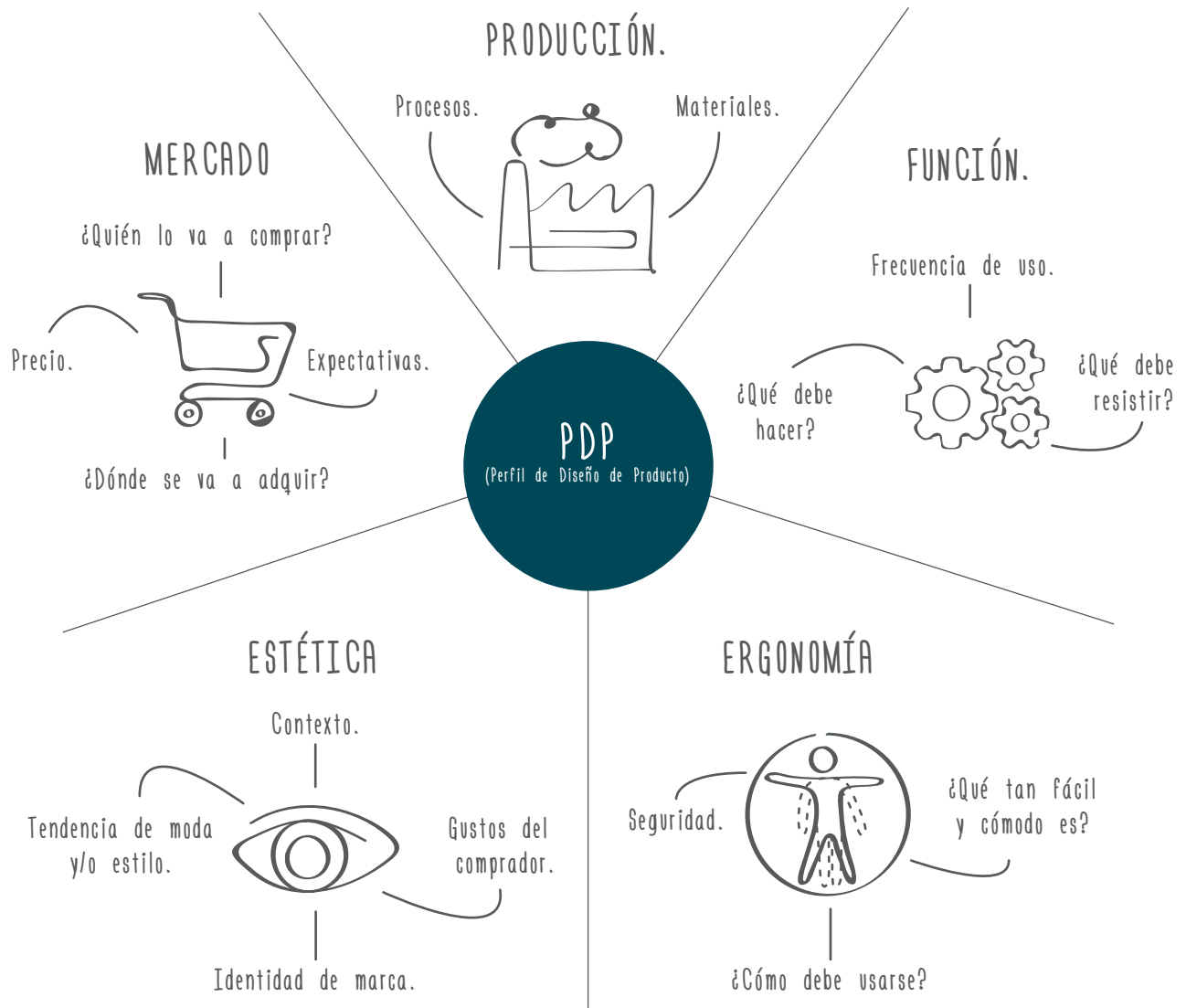
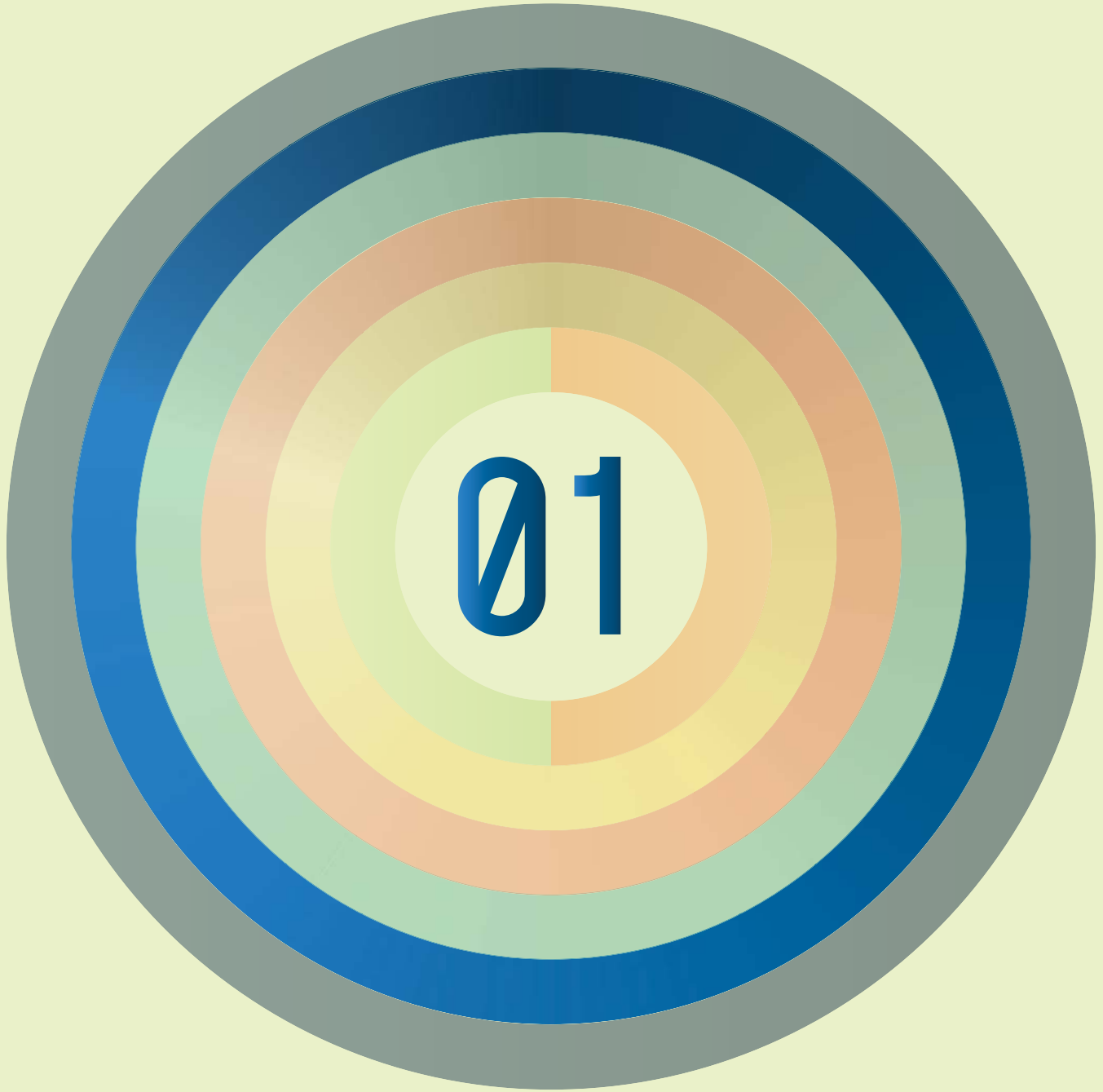


FIG. 4. Aspectos del Perfil de Diseño de Producto.







# PRIMER CICLO: INVESTIGACIÓN.

---

Para iniciar este ciclo, fue importante sensibilizarnos en el proyecto; para ello se llevó a cabo un proceso de inmersión que permitió tener referencias a nivel mundial y local para poder comprender el contexto y problemáticas en particular.

Al finalizar las cinco etapas de este ciclo se definieron los requerimientos sobre los que partió el diseño de los dispositivos.

1.1

# DEFINIR.



- OBJETIVO DEL PROYECTO. 26
- ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. 27

# OBJETIVO DEL PROYECTO.

---

Desarrollo de un nuevo producto que permitiera preparar una bebida carbonatada, a partir de una formulación en polvo, lo cual fue definido como: *Diseño conceptual de dispositivo para preparación y consumo de bebida carbonatada acoplable a botellas de agua comerciales de 600 ml.*

Sus alcances se definieron como:

- Estudio comparativo de productos en mercado y patentes.
- Modelo sólido.
- Prototipos de función crítica.
- Resultados de pruebas con usuarios.
- Reporte con síntesis de actividades realizadas.
- Documentación para protección industrial de dispositivo.

Con base en lo anterior, se inició con la definición de necesidades y requerimientos para el proyecto.

# ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.

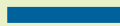
La empresa [REDACTED] México envió una orden de trabajo en la que se expresaron ciertas necesidades para el proyecto, de las cuales se identificaron 19. Estas fueron interpretadas por el equipo de la UNAM como requerimientos (FIG. 5) para el diseño de los dispositivos. A partir de este punto, se inició la etapa de investigación.

ID	Necesidad expresada	ID	Requerimiento interpretado
BC-N1	Botella de 600 ml de agua de cualquier marca	BC-R1	El dispositivo se acopla a botellas de agua de PET de 600 ml de cualquier marca de venta en México.
BC-N2	Para polvo	BC-R2	El dispositivo contiene entre 4 y 9 gramos de polvo aglomerado de sabor limón o naranja.
BC-N3	Bebida carbonatada tipo naranjada o limonada	_____	_____
BC-N4	Se maneja la presión del gas interior de la botella	BC-R3	El dispositivo permite la liberación de la presión de CO <sub>2</sub> en el interior de la botella al prepararse la bebida carbonatada.
BC-N5	Se emplearan de 4 a 9 gramos de fórmula para preparar 600 ml de bebida	_____	_____
BC-N6	Sabores similares [REDACTED] de limón y naranja	_____	_____
BC-N7	Comparable a naranjada o limonada con agua mineral de un restaurante	BC-R4	El dispositivo permite el tomar la bebida preparada en la botella sin necesidad de desacoplarse de ella.
BC-N8	Nueva bebida para consumidores	BC-R5	El dispositivo es original
BC-N9	Bebida basada en un polvo aglomerado	_____	_____
BC-N10	Agente para controlar la dosificación de CO <sub>2</sub> max del trina	_____	_____
BC-N11	Botellas de agua de PET	_____	_____
BC-N12	Producto, complemento que se acopla a botella comercial	BC-R6	El dispositivo se comercializa como un producto independiente a las botellas de agua..
BC-N13	Complemento o tapa contendría el polvo y al acoplarla libera el polvo	BC-R7	El dispositivo libera el polvo contenido en su interior, luego de acoplarse a una botella de agua
BC-N14	Evita los inconvenientes de un sobre o sachet	BC-R8	El dispositivo es más fácil de abrir y manipular que un sobre o sachet
BC-N15	No será necesario agitar para preparar la bebida	_____	_____
BC-N16	Tapa o dispositivo de bajo costo. Botella de agua más la tapa equivale a un refresco	BC-R9	El dispositivo es de bajo costo. Su precio más el de la botella de agua es equivalente a un refresco
BC-N17	Desechable, se bebe a través de ella y debe permitir el volver a cerrar para conservar el líquido si así se desea	BC-R10	El dispositivo sólo se utiliza una vez para preparar la bebida
BC-N18	Se considera la vida en el anaquel	BC-R11	El dispositivo protege contra la humedad al polvo en su interior antes de ser acoplado a una botella
BC-N19	Se debe cumplir con FDA	BC-R12	El dispositivo cumple con normas aplicables

FIG. 5. Especificaciones interpretadas por la UNAM.

1.2

# CONOCER.



• [REDACTED]	30
¿Quiénes son?	
[REDACTED]	
• CONTEXTO.	32
01. Bebidas saborizadas.	
02. Tapas de bebidas con sello no convencional.	
03. Botellas de agua natural más comunes en el mercado.	
04. Saborizantes para agua natural.	
05. Dispositivos que dosifican un saborizante.	
06. Patentes de mecanismos dosificadores de alimento.	
• SONDEO.	50

- <sup>3</sup><http://mx.██████████.com>



## ¿QUIÉNES SON?

*"Nuestro sueño es crear momentos de alegría en todo lo que hacemos. Más de 100 mil empleados apoyan este sueño, fabricando y comercializando deliciosos alimentos y bebidas para los consumidores en aproximadamente 165 países del mundo" <sup>3</sup>*

██████████ es un conglomerado internacional dedicado a las industrias de la confitería, alimentación y bebidas. Está integrada por las marcas globales de alimentos de la antigua ██████████ a la que sucedió en 2012, dividida en 5 categorías:

- Galletas.
- Chocolates.
- Gomas y dulces.
- **Bebidas.**
- Quesos y abarrotos.

En la categoría de bebidas en polvo, ██████████<sup>®</sup> es el producto líder en el mercado mexicano y en la innovación de las presentaciones y sabores constantes que desarrolla.



██████████®.

De acuerdo a los requerimientos del proyecto, *el dispositivo debe contener un aglomerado de polvo con una consistencia y sabor similar a una de sus marcas de bebidas: ██████████®.* (BC-N6, FIG. 5)

██████████® es un polvo de frutas de fácil y rápida preparación para agua natural fortificada con vitaminas A, B, C y hierro que no necesita azúcar. Rinde 2 litros por sobre de 25 gramos. (FIG. 6)

Actualmente se encuentra en el mercado de: Argentina, Brasil, Canadá, China, Colombia, Medio Oriente, **México**, Nueva Zelanda, Puerto Rico, Turquía y Venezuela.<sup>3</sup>



FIG. 6. Presentación en el mercado del ██████████

Con este primer acercamiento a ██████████ nos dimos cuenta que ██████████® es una marca ya posicionada en el mercado mexicano, por lo que el objetivo del proyecto es generar un producto innovador que refuerce y mantenga a la vanguardia a la marca.

# CONTEXTO

---

Al ser un producto nuevo en el mercado, no existieron referencias o comparativos directos, así que investigamos el área de bebidas saborizadas en general y productos dosificadores de saborizantes con el fin de identificar oportunidades y avances tecnológicos que nos ayudaron en la toma de decisiones de diseño.

La investigación consistió en el análisis, a través de fichas descriptivas, de los productos encontrados en el mercado a nivel nacional e internacional y compararlos entre ellos. El análisis se dividió en 6 categorías:

## **01. BEBIDAS SABORIZADAS. DAS**

(Posible competencia de la bebida cuando el dispositivo ya fue activado)

## **02. TAPAS DE BEBIDAS CON SELLO NO CONVENCIONAL.**

(Avances tecnológicos de envase.)

## **03. BOTELLAS DE AGUA NATURAL MÁS VENDIDAS.**

(Producto con el que el dispositivo va a interactuar.)

## **04. SABORIZANTES PARA AGUA NATURAL.**

(Características de los saborizantes y tipos de presentaciones.)

## **05. DISPOSITIVOS QUE DOSIFICAN UN SABORIZANTE.**

(Tendencias, homólogos.)

## **06. PATENTES DE MECANISMOS DOSIFICADORES DE ALIMENTO.**

(Referencia y delimitación de aplicación de mecanismos.)

- <sup>4</sup> *Norma Oficial Mexicana NOM-218-SSA1-2011*. Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Diario Oficial de la Federación, 10 de febrero de 2012.

## 01. BEBIDAS SABORIZADAS.

Se considera bebida saborizada a los productos elaborados por la disolución en agua para uso y consumo humano, de edulcorantes e ingredientes opcionales, adicionados o no de aditivos, que pueden estar o no carbonatadas. Incluye bebidas para deportistas.<sup>4</sup>

Realizamos fichas descriptivas de bebidas saborizadas embotelladas por ser una posible competencia para los dispositivos. Las bebidas fueron localizadas en supermercados de la zona sur de la CDMX en 2015, para conocer sus aspectos y características. (FIG. 7)

Nombre comercial >	<b>Nombre del producto</b>		
	<b>Descripción</b>		
¿A qué empresa pertenece? >	<b>Marca</b>		
	<b>Sabores</b>		
	<b>País de origen</b>		
	<b>Capacidad (ml)</b>		
	<b>Rango de precio</b>		
	<b>Puntos de venta</b>		
	<b>Con gas</b>	<b>Sin gas</b>	
	<b>Observaciones</b>		

FIG. 7. Ficha descriptiva.

Con las fichas descriptivas encontramos que la categoría de bebidas saborizadas es muy amplia, por lo que decidimos dividirla en 6 grupos según su tipo de saborización y presurización°. Estos grupos fueron: (FIG. 8)

- A. Bebida carbonatada<sup>I</sup> con saborizante artificial.
- B. Bebida gasificada<sup>II</sup> con jugo natural y saborizante artificial
- C. Bebida mineralizada<sup>III</sup> con saborizante natural.
- D. Agua con saborizante natural y artificial.
- E. Jugo de néctar de frutas y té sin conservadores.
- F. Agua de sabor con valor agregado en nutrientes.



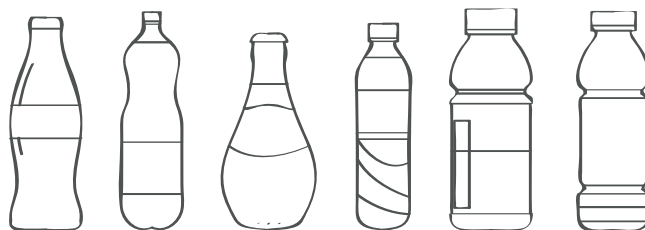
FIG. 8. Grupos de bebidas saborizadas analizadas.

\*Presurización: Mantener la presión atmosférica normal en un espacio limitado, independientemente de la presión exterior.

## CONCLUSIONES

### BEBIDAS SABORIZADAS.

- Las bebidas presurizadas se diferencian de acuerdo a sus componentes químicos:
  - I. Carbonatada:** es agua saborizada que contiene dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que burbujea cuando la bebida se despresuriza.
  - II. Gasificada:** es agua saborizada que contiene ácido carbónico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) disuelto en ella.
  - III. Mineralizada:** es agua saborizada o no, que contiene minerales u otras sustancias disueltas que alteran su sabor o le dan un valor terapéutico.
- Los puntos de venta son: tiendas de conveniencia\*, abarrotes\*\* y supermercados\*\*\*
- La mayoría contienen 600 mililitros.
- Los sabores más comunes son naranja y limón.
- De las bebidas presurizadas, ninguna tiene una tapa en la que se pueda **beber a través de ella**.



\***Tienda de conveniencia:** Establecimiento de autoservicio con menos de 500m<sup>2</sup>, abierto las 24 hrs. que ofrece principalmente bebidas y alimentos empaquetados.

\*\***Abarrotes:** Establecimiento comercial que ofrece bienes de consumo al por menor y se ubica en pequeños locales, con horarios restringidos.

\*\*\***Supermercados:** Establecimiento comercial de gran tamaño que ofrece una gran variedad de bienes de consumo en sistema de autoservicio de venta al por menor.

## 02. TAPAS DE BEBIDAS CON SELLADO NO CONVENCIONAL.

Con el fin de hallar avances tecnológicos aplicados a envases y a partir de la necesidad: *desechable...y debe permitir el volver a cerrar para conservar el líquido si así se desea* (Necesidad BC-N17, FIG. 5), elaboramos fichas descriptivas de 4 bebidas encontradas en supermercados de la CDMX en 2015 que tenían una forma distinta a la convencional de sellado o apertura en sus tapas. (FIG. 9)

Nombre comercial >	<b>Nombre del producto</b>		
	<b>Descripción</b>		
¿A qué empresa pertenece? >	<b>Marca</b>		
	<b>Sabores</b>		
	<b>País de origen</b>		
	<b>Capacidad (ml)</b>		
	<b>Rango de precio</b>		
	<b>Puntos de venta</b>		
	<b>Con gas</b>		<b>Sin gas</b>
¿Cómo se abre y cierra la tapa?>	<b>Apertura</b>		

FIG. 9. Ficha descriptiva.

Realizamos pruebas de apertura y cierre de cada tapa de bebida, para entender cómo funcionaban los mecanismos, su hermeticidad y los materiales de los que estaban fabricadas. (FIG. 10)



Tapa de aluminio y plástico; al girarla se rompe un sello de plástico.



Tapa hermética de plástico. Su interior tiene unos dientes que permiten sellarla.



Tapa de plástico; al girarla, sus dientes internos rompen una película plástica.



Tapa plana de plástico; al rotarla, rompe una película plástica.

FIG. 10. Tapas de bebidas con sello no convencional probadas.

## CONCLUSIONES TAPAS DE BEBIDAS CON SELLO NO CONVENCIONAL.

- La configuración de las tapas permite romper una película plástica del envase.
- Hay un sonido que indica que la bebida se abre por primera vez.
- La forma de apertura es poco intuitiva.
- La mayoría de las tapas no son herméticas, por lo que puede existir derrame de líquido si se desea transportar de un lugar a otro.

- <sup>5</sup>Espinosa, E., (25 febrero 2015) ¿Qué marca de agua toman más los mexicanos?. CDMX: *Dinero en imagen*. <http://www.dineroenimagen.com/2015-02-25/51491>

### 03. BOTELLAS DE AGUA MÁS COMUNES EN EL MERCADO.

De acuerdo al requerimiento: *El dispositivo se acopla a botellas de agua de PET de 600 ml de cualquier marca de venta en México* (BC-R1, FIG. 5), realizamos una investigación y análisis con las botellas de agua natural de 600 ml que más se venden en el mercado mexicano,

7 de cada 10 litros de agua embotellada que se consumen en México, fueron vendidas por 3 empresas principalmente:<sup>5</sup> (FIG. 11)

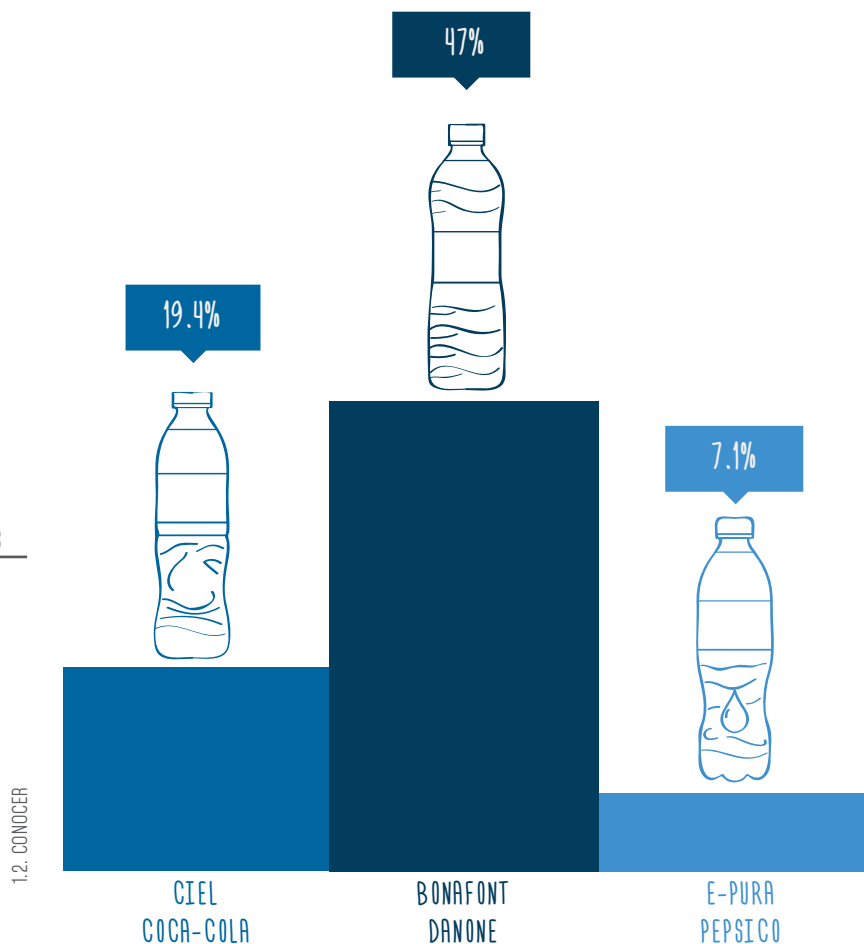


FIG. 11. Empresas con mayor venta de agua embotellada.



Además de las 3 marcas que más se venden en México, elegimos otras 4 botellas que encontramos en tiendas de conveniencia, abarrotes y supermercados en la CDMX en 2015. (FIG. 12)

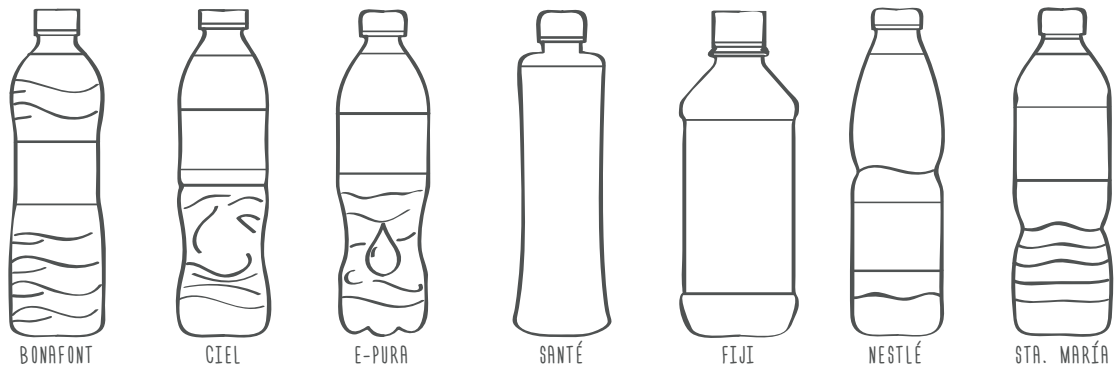


FIG. 12. Botellas analizadas.

En total, analizamos 7 botellas, de las cuales elaboramos fichas descriptivas (FIG. 14) haciendo énfasis en sus boquillas (FIG. 13), para conocer las dimensiones mínimas y máximas de estas, pues la boquilla era el área probable en la que los dispositivos se acoplarían.

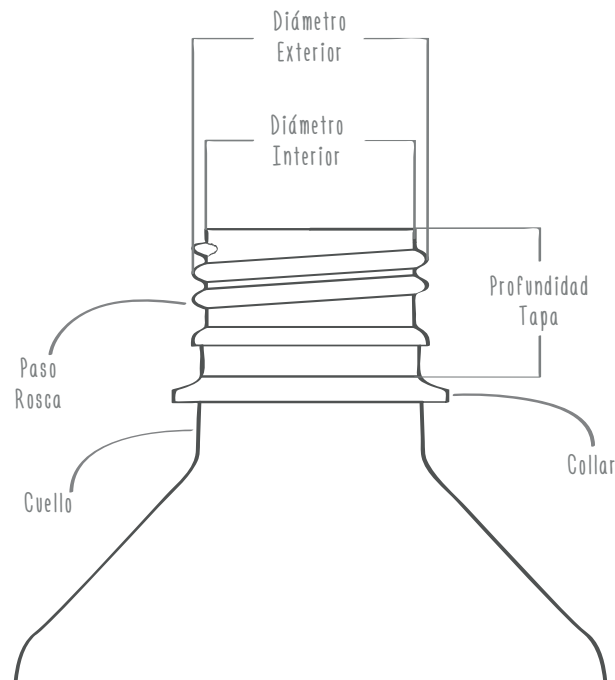


FIG. 13. Partes de la boquilla de una botella.

Nombre comercial >  
¿A qué empresa pertenece? >

Pasos a seguir para cerrar o  
abrir la botella >

Precio al público >  
¿A qué otras marcas de botellas  
les queda la taparroscas? >

DATOS GENERALES (botella de agua embotellada)	
Nombre del producto	
Marca	
Puntos de venta	
País de origen	
Capacidad de la botella (ml)	
Número de componentes en la tapa	
Diámetro de la boquilla exterior con rosca (mm)	
Diámetro de la boquilla exterior sin rosca (mm)	
Diámetro de la boquilla interior (mm)	
Profundidad de la tapa (mm)	
Paso de rosca (mm)	
Longitud de altura del contenedor (mm)	
Diámetro del contenedor (mm)	
Funcionalidad	
Materiales	
Relación (\$+IVA/mm)	
Compatibilidad de tapa	

FIG. 14. Ficha descriptiva para botellas de agua más vendidas.

## DIMENSIONES DE BOQUILLA.

A partir de la información adquirida, establecimos un rango con las dimensiones mínimas y máximas de las botellas analizadas. (FIG. 15)

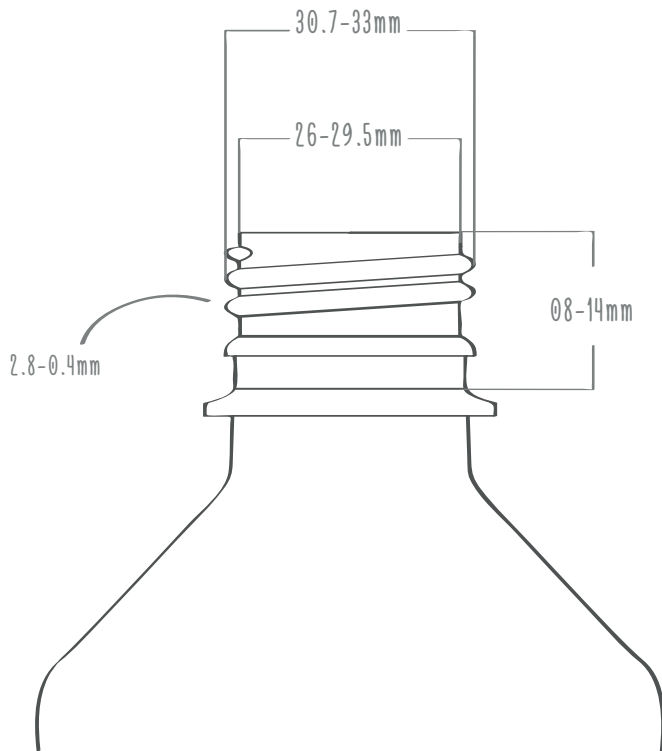


FIG. 15. Dimensiones mínimas y máximas de boquillas de botellas analizadas.

## CONCLUSIONES DIMENSIONES DE BOQUILLA.

- Entre las marcas de botellas de agua más consumidas en el mercado mexicano, las dimensiones de sus boquillas varían, esto debido a que cada compañía cuenta con diferentes proveedores, moldes, etc.
- El paso de rosca de una botella de agua natural es continuo, mientras que el de una botella para bebida presurizada, esta segmentado para poder **liberar presión**. (FIG.16)



FIG. 16. Paso de rosca de botella de bebida presurizada.

## 04. SABORIZANTES PARA AGUA NATURAL.

De acuerdo a las necesidades: *se emplearán de 4 a 9 gramos de fórmula para preparar 600ml de bebida y sabores similares a [REDACTED]® de limón y de naranja* (BC-N5 y BC-N6, FIG. 5), realizamos un análisis de productos con concentrado de sabor en polvo y líquido para agua natural.

Consideramos 10 productos (6 en polvo y 4 líquidos), para este análisis. Estos se adquirieron en supermercados de la CDMX y en California, EUA. (FIG. 17)

Para cada producto, realizamos una ficha descriptiva para conocer sus características y se complementaron con información hallada en internet. (FIG. 7)



Saborizante concentrado en líquido



Saborizante en polvo, sobre o sachet

FIG. 17. Saborizantes y sus presentaciones.

Además de las fichas descriptivas, realizamos pruebas con cada uno de los productos. Vertimos cada saborizante en botellas de 600ml con agua natural y observamos los siguientes aspectos:

- **Solubilidad**, capacidad de disolución del producto en el agua sin agitar.
- **Cantidad de sabor**, cantidad de polvo/líquido requerido para una botella de 600ml.

### SABORIZANTES EN POLVO.

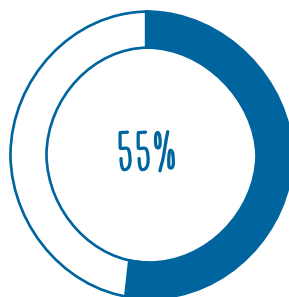
- **Solubilidad:** todos necesitaron ser revueltos con un mezclador o agitando la botella.
- **Concentración de sabor:** se requirieron de 2.6 a 3.96 gramos para 600ml de agua.

### SABORIZANTES LÍQUIDOS.

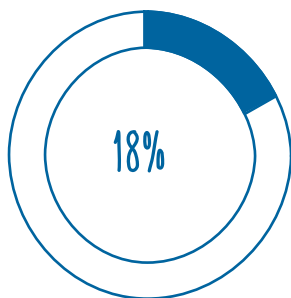
- **Solubilidad:** todos necesitaron ser revueltos con un mezclador o agitando la botella.
- **Concentración de sabor:** se requirieron de 3.4 a 4 mililitros para 600ml de agua.

## CONCLUSIONES

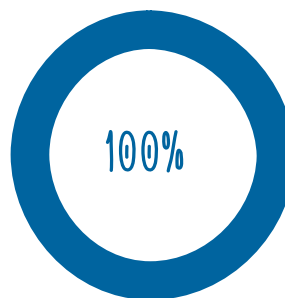
### SABORIZANTES PARA AGUA NATURAL.



Tienen dentro de su línea de sabores naranjada y limonada.



Tienen versión carbonatada.



**Solubilidad**  
Necesitan ser agitadas para una mezcla perfecta.

FIG. 18. Conclusiones de saborizantes para agua natural.

## 05. DISPOSITIVOS QUE DOSIFICAN UN SABORIZANTE.

Para conocer los dispositivos similares al planteado por la empresa, iniciamos una búsqueda de homólogos\* a nivel mundial, es decir, todos aquellos dispositivos que al acoplar a una botella o al accionar su apertura, dosificaran un saborizante.

Realizamos fichas descriptivas (FIG. 19) para comparar sus características e identificar puntos claves con los que los dispositivos podrían contar. Algunos de ellos se tenían como diseños conceptuales y otros más, ya existen en el mercado. (FIG. 20)

Nombre del producto				
Descripción				
Nombre comercial >	Marca			
	Puntos de venta			
	Empresa / Diseñador			
País de origen				
Capacidad (g)				
Dimensiones generales (mm)				
¿Cómo funciona? >	Accionamiento			
	No de piezas			
	Material			
¿Cómo cierra? ¿Es hermético? >	Forma de sellado			
	¿La medida es exclusiva para un sólo tipo de botella? >	Medida específica		Medida universal
En producción			Conceptual	
¿Se puede beber a través de él? >	Sólo tapa		Con boquilla	
¿Qué me indica cómo lo puedo accionar? >	Códigos Visuales			
Observaciones				

FIG. 19. Ficha descriptiva de dispositivos que dosifican un saborizante.

\*Homólogo: Cosas que son similares o idénticas en función y servicio.



FIG. 20. Dispositivos que dosifican un saborizante analizados - imágenes: internet.

## CONCLUSIONES

### DISPOSITIVOS QUE DOSIFICAN UN SABORIZANTE.

Al comparar las carecterísticas de cada dispositivo descubrimos que:

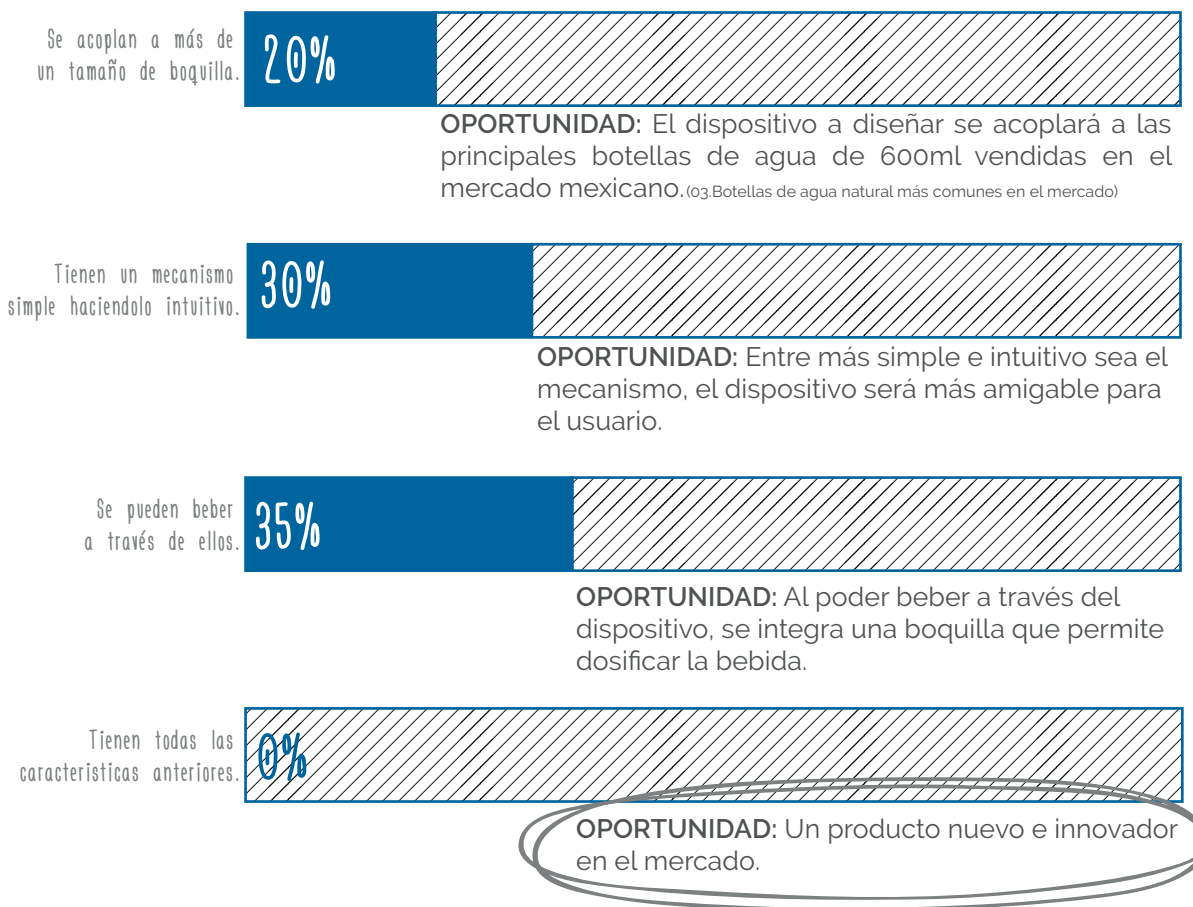


FIG. 21. Resultados y conclusiones de dispositivos que dosifican un saborizante.



## 06. PATENTES DE MECANISMOS DOSIFICADORES DE ALIMENTO.

proporcionó información acerca de patentes y adicionalmente encontramos en internet otras, teniendo un total de 7 patentes en las que se mostraban mecanismos que dosificaban alimento en una escala similar al proyecto. (FIG. 23)

Para cada patente, realizamos una ficha descriptiva para conocer sus principales características, no invadirlas y entender los mecanismos que dosificaban el alimento. Esto nos sirvió como referencia para el diseño del funcionamiento de los dispositivos. (FIG. 22)

Nombre	
Clave de la patente >	Patente
	Fecha de registro
	País o región
	Inventores
Partes que la conforman >	Descripción
	Bebidas que prepara
	Funcionamiento

FIG. 22. Ficha descriptiva de patentes.

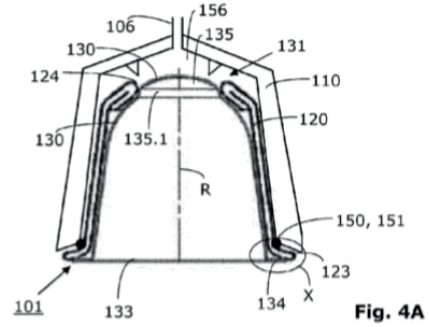
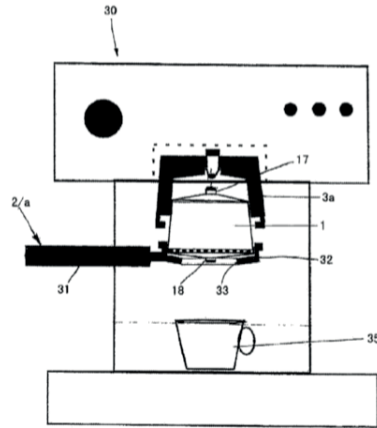
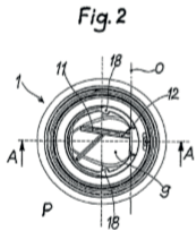
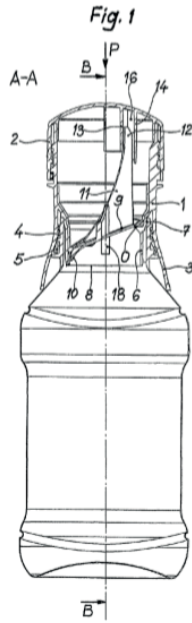


Fig. 4A

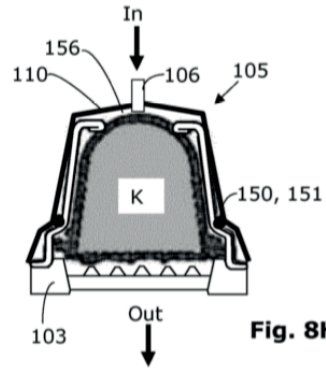


Fig. 8H

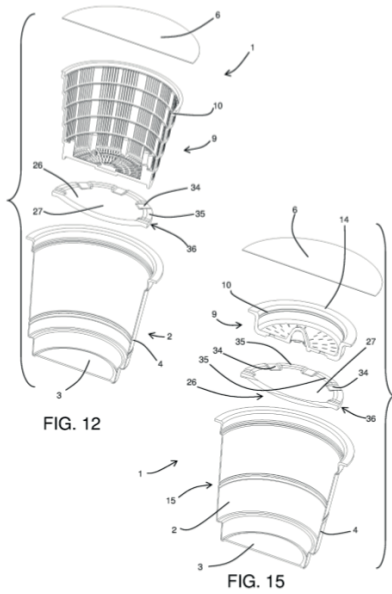


FIG. 12

FIG. 15

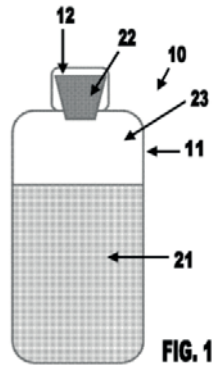


FIG. 1

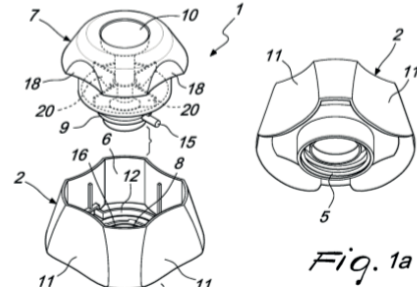


Fig. 1a

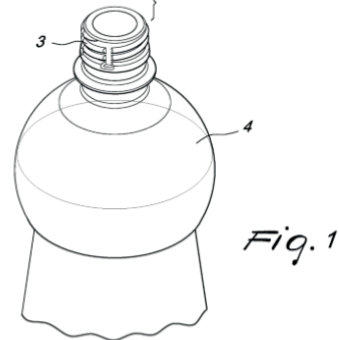


Fig. 1

## CONCLUSIONES

### PATENTES DE MECANISMOS DOSIFICADORES DE ALIMENTO.



FIG. 24. Resultados del análisis de patentes.

Cabe resaltar que de las 7 patentes, sólo analizamos la función de dosificar, de los cuales, los hallazgos más relevantes fueron:

- En los cartuchos de sabor, la innovación se encuentra en los materiales del contenedor.
- No se encontró ningún producto que cumpliera exactamente los requerimientos proporcionados por la empresa.
- Todas las patentes rompen una película para dosificar el alimento.

# SONDEO

---

Uno de los aspectos más significativos del proyecto es la participación de los usuarios durante el proceso de diseño. Para ello es importante conocer quiénes son, a partir de sus hábitos y preferencias de consumo, así como su edad, sexo, etc.

Al inicio del proyecto, no había un usuario identificado, así que nos aproximamos a personas que consumían bebidas embotelladas presurizadas (carbonatadas, gasificada, mineralizadas) en espacios públicos, para preguntarles ¿cuándo?, ¿por qué? y ¿dónde? consumían este tipo de bebidas.

## RESULTADOS.

### ¿QUIÉN?

Destacaron hombres y mujeres de entre 20 y 50 años, en su mayoría oficinistas, deportistas y habitantes de zonas calurosas.

### ¿CUÁNDO?

- En fiestas familiares - bebidas carbonatadas y/o gasificadas.
- Al medio día - bebidas carbonatadas y gasificadas..
- Se ha realizado actividad física - bebidas mineralizadas.
- Se presenta malestar estomacal (buscan desinflamar) - bebidas mineralizadas sin saborizantes.

### ¿POR QUÉ?

Porque presentan un sabor agradable, es refrescante y elimina la sensación de sed, además de que son prácticas para transportar.

### ¿DÓNDE?

1. Tiendas de conveniencia.
2. Tiendas de abarrotes.
3. Supermercados.



FIG. 25. Observación de bebidas presurizadas.

## CONCLUSIONES. SONDEO.

- La percepción de este tipo de bebidas es de satisfacción y no se considera saludable, razón por la cual niños y ancianos no la consumen, por lo que el usuario meta puede ser entre adolescentes y adultos.
- Las bebidas presurizadas son fáciles de adquirir tanto en precio como en lugar.

1.3

# GENERAR.

---

- BEBER A TRAVÉS DE... 54
- GRUPOS FOCALES. 56  
Planeación del Grupo Focal.

# BEBER A TRAVÉS DE...

---

A partir de la conclusión: *de las bebidas presurizadas, ninguna tiene una tapa en la que se pueda beber a través de ella* (01. Bebidas saborizadas), iniciamos una estrategia para descubrir que reacción tenían las personas al beber una bebida presurizada a través de una boquilla externa.

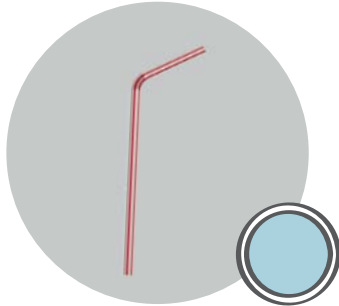
Realizamos una búsqueda de todas las tapas con boquilla de botellas desechables en el mercado mexicano durante septiembre de 2015.

A pesar de encontrar una gran variedad de modelos, sólo utilizamos 5, las cuales fueron seleccionadas por distinguirse de las demás en alguna de las siguientes características:

- **Accionamiento.** Se refiere a la apertura o cierre de salida de la bebida.
- **Tamaño de boquilla.** Superficie de contacto con la boca al beber.
- **Protección de boquilla.** Cubierta que aísla a la boquilla del exterior.
- **Control de flujo de líquido.** Características del orificio de salida de la bebida.

Además se agregó un popote (A, FIG. 26), ya que en la mayoría de los restaurantes de México, las naranjadas y limonadas se sirven con popote, siguiendo la necesidad: *comparable a naranjada o limonada con agua mineral de un restaurante.* (BC-N7, FIG. 5)



**A**

*Comparable a naranjada o limonada con agua mineral de un restaurante.* (BC-N7, FIG. 5)

**D**

- Boquilla dirigida a niños, con protección.
- Sello de seguridad que sólo se rompe.

**B**

- Área de boquilla de mayor tamaño.
- Sin tapa de protección.
- Acción de apertura: girar.

**E**

- Membrana interna que regula la salida de agua.

**C**

- Orificio ubicada al borde de la tapa.
- Salida de agua sin rejillas.
- Una sola pieza, con protección.

**F**

- Tapa que se separa de la boquilla.
- Mecanismo de apertura: jalar/presionar.

- <sup>6</sup>Escobar, J. & Bonilla, F. **Grupos focales: una guía conceptual y metodológica.** Cuadernos hispanoamericanos de psicología. Vol 9.(1), 52pp-57pp

# GRUPOS FOCALES.

---

Para identificar las reacciones de los usuarios cuando toman una bebida presurizada a través de una boquilla se utilizó la herramienta del "Grupo Focal".

El "grupo focal" es una herramienta de recolección de datos mediante una entrevista grupal semiestructurada, la cual gira alrededor de una temática propuesta por el investigador. Son muchos los autores que convergen en que el "grupo focal" es una reunión de discusión, guiada por un conjunto de preguntas diseñadas cuidadosamente con un objetivo particular (Aigner, 2006; Beck, Bryman y Futing, 2004). El propósito principal del "grupo focal" es hacer que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes; esto no sería fácil de lograr con otros métodos. Además, comparados con la entrevista individual, los "grupos focales" permiten obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo. (Gibb, 1997)<sup>6</sup>. (FIG. 27)

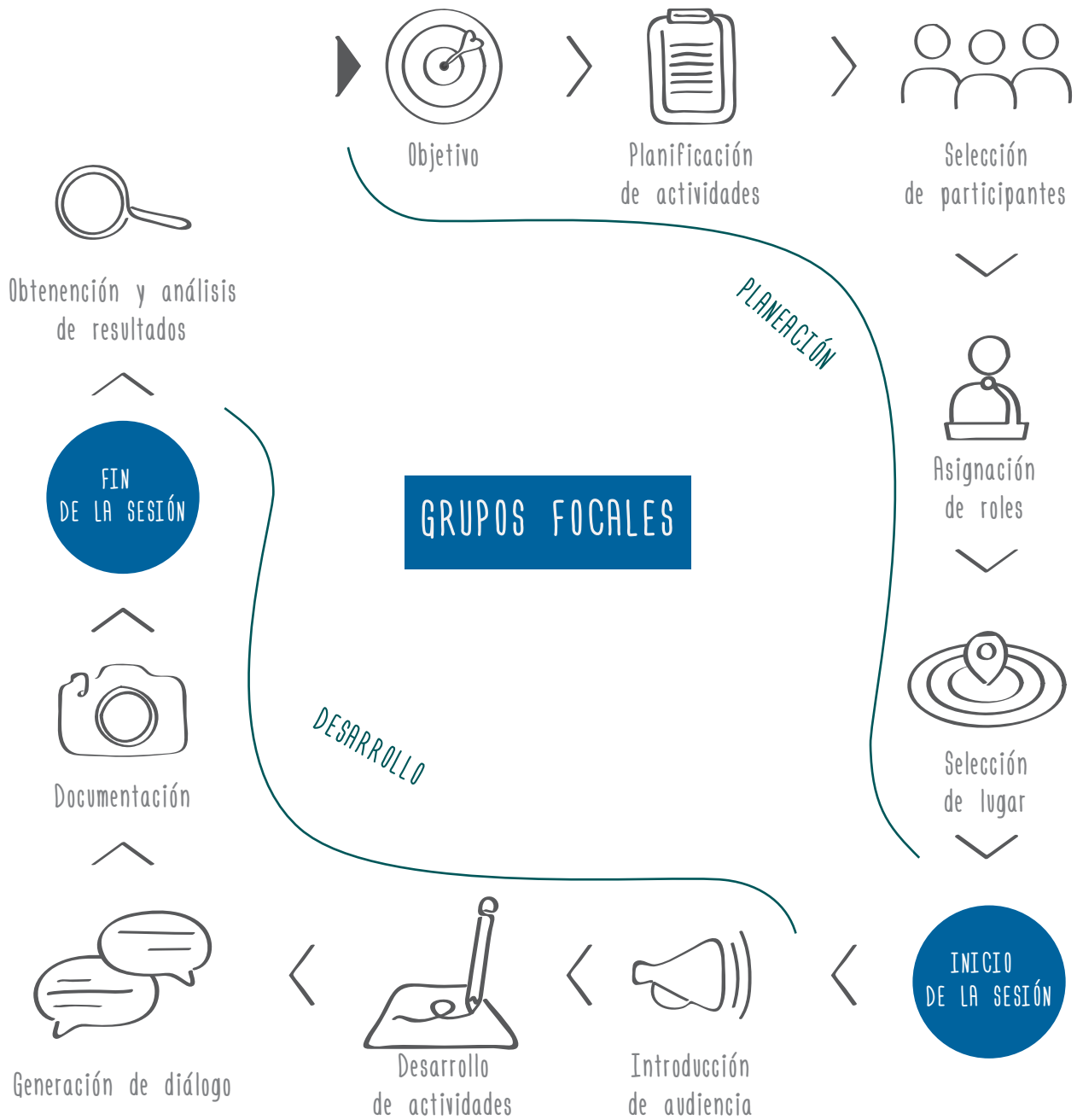


FIG. 27. Pasos para realizar un "Grupo Focal" - (Cortés, 2005 p.68)

## PLANEACIÓN DEL GRUPO FOCAL.

(En esta etapa de generar, sólo se explicaran las herramientas utilizadas para llevar a cabo el grupo focal, en la siguiente etapa (1.3 PROBAR), se mostraran los resultados y conclusiones de cada actividad.)

### OBJETIVO.

Identificar preferencias, basadas en actitudes, emociones, sensaciones, reacciones y la percepción de los participantes respecto a la experiencia de consumir una bebida embotellada, saborizada y presurizada, a través de una boquilla.

### PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.

El grupo focal se dividió en 3 actividades que nos ayudaron a obtener diferentes tipos de datos.

- **Actividad 1.** Evaluación de boquillas.

En esta primer actividad el objetivo fue evaluar, de manera cualitativa y cuantitativa, la satisfacción generada por cada boquilla.

#### Cuantitativa.

Para facilitar la recolección y análisis de datos, se generó una tabla ilustrada con fotografías de las 6 boquillas, asignándole una letra para su identificación, en donde se tomaron en cuenta las siguientes propiedades: higiene, comodidad, cantidad de burbujas, sabor, apertura y hermeticidad (FIG. 28)

#### Cualitativa.

Se realizaron preguntas para conocer el motivo de sus preferencias. (FIG. 28)

¿La boquilla se percibe limpia? >  
 ¿Se percibe un burbujeo? >  
 ¿Hay alguna diferencia de sabor? >  
 ¿Se derrama líquido, aún cuando la boquilla esta cerrada? >

Nombre: _____						
Sexo: _____						
<b>BOQUILLA</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Comodidad						
Higiene						
Cantidad de burbujas						
Sabor						
Facilidad de apertura						
Hermeticidad						
¿Qué opción te pareció más agradable? ¿Por qué? _____ ¿Cuál te desagradó? ¿Por qué? _____ OBSERVACIONES _____						

FIG. 28. Tabla de evaluación de boquillas.

• **Actividad 2. Emociones.**

El objetivo de esta actividad fue identificar el impacto emocional que podría generar cada boquilla al ser probada.

Se realizaron tarjetas que contenían emociones y sensaciones tanto positivas como negativas, que permitieron a los usuarios relacionarlas con las boquillas de una manera mas sencilla. (FIG. 29)

EMOCIONES		SENSACIONES	
POSITIVAS	NEGATIVAS	POSITIVAS	NEGATIVAS
Felicidad	Tristeza	Frio	Calor
Sorpresa	Enojo	Placer	Ahogo
Emoción	Desagrado	Gusto	Nausea
Confianza	Confusión	Recompensa	Estrés
Satisfacción	Desconfianza	Relajación	Salado
Interes	Vergüenza	Dulce	Inspido
Entretenido	Preocupación	Gaseosos	Amargo
	Molestia		
	Indiferencia		
	Pánico		
	Duda		
	Aburrimiento		
	Frustración		

FIG. 29. Emociones y sensaciones.

• **Actividad 3.** Relación de bebidas.

En esta actividad, el objetivo fue delimitar el perfil del posible usuario.

Se hizo un cartel en el que se mostraban 5 tipos de bebidas embotelladas saborizadas. A cada usuario se le pidió marcar con una etiqueta cual relacionaba con una bebida para adulto y cual para niño. (FIG. 30)



FIG. 30. Cartel a de bebidas saborizadas embotelladas.

DONDE:

**I:** Jugos y néctares.

**II:** Agua de sabor artificial.

**III:** Agua mineralizada (limonada, naranjada).

**IV:** Agua con saborizante en polvo.

**V:** Bebida carbonatada con saborizante artificial.

### SELECCIÓN DE AUDIENCIA.

Para llevar a cabo el grupo focal se convocaron a participantes entre 18 y 50 años de edad con base en la conclusión: *El consumo de este tipo de bebidas es por placer, es decir, el consumo dominado por la búsqueda de satisfacción inmediata que esta pueda proporcionarle y no se considera saludable, razón por la cual niños y ancianos no la consumen, por lo que el usuario meta puede ser entre adolescentes y adultos.* (Conclusiones Sondeo)

### ASIGNACIÓN DE ROLES.

Para definir los roles del equipo UNAM, nos basamos en las aptitudes de cada integrante, quedando de la siguiente manera:

- **Moderador.** Su función principal fue conducir a los participantes en las actividades y propiciar la diversidad de opiniones en el grupo.
- **Logística.** Fueron los encargados de la organización y distribución de las bebidas presurizadas, alimentos y material para las actividades.
- **Documentador.** Fue el encargado de recopilar en video y fotografía el desarrollo de la sesión, además de registrar las opiniones y comentarios de los participantes.

### SELECCIÓN DE LUGAR.

El lugar se seleccionó por ser un espacio privado, amplio, iluminado, ventilado, con el mobiliario necesario (sillas y mesas) para generar un ambiente cómodo y confiable para los participantes.

(En la siguiente etapa, se muestra el inicio de la sesión del grupo focal)

1.4



# PROBAR.

---

- DESARROLLO DEL GRUPO FOCAL.

  - Metodología.

  - Actividad 1. Evaluación de boquillas.

  - Actividad 2. Emociones.

  - Actividad 3. Relación de bebidas.

64

# DESARROLLO DEL “GRUPO FOCAL”

---

## METODOLOGÍA.

Se llevaron a cabo 3 sesiones con 8 personas cada una (FIG. 41). A cada participante se le entregó: 5 botellas con las boquillas seleccionadas previamente (FIG. 26), una tabla de evaluación (FIG. 28), planillas de etiquetas de colores, un juego de tarjetas de emociones y sensaciones (FIG. 29) y un bolígrafo.

La bebida presurizada estaba preparada con jugo natural de naranja, agua mineral y endulzante artificial, basada en una naranjada de restaurante de acuerdo a la necesidad: **comparable a naranjada o limonada con agua mineral de un restaurante** (BC-N7, FIG. 5). Cada botella contenía 150ml de esta bebida.

En total participaron 23 personas de las cuales había:



## ACTIVIDAD 1. EVALUACIÓN DE BOQUILLAS.

Se les indicó a los participantes que la evaluación sólo era de la experiencia de beber a través de la boquilla, sin tomar en cuenta las botellas. Para evaluar, el participante colocó en cada una de las propiedades (comodidad, higiene, cantidad de burbujas, sabor, apertura, hermeticidad) (FIG. 28), una etiqueta de 4 colores diferentes, de acuerdo a la satisfacción que le generaba:

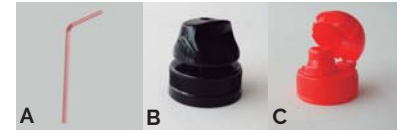


### RESULTADOS.

Para contabilizar los resultados, asignamos un valor numérico a cada color, quedando de la siguiente manera:



Se analizaron las características de cada propiedad (higiene, comodidad, cantidad de burbujas, sabor, apertura y hermeticidad) de las boquillas y se hicieron gráficas con las puntuaciones más altas y más bajas como referencia para el diseño del dispositivo. (FIG. 31 a 36)



• **COMODIDAD.**

(Capacidad de la boquilla de adaptarse a la boca de los participantes al beber)

Los participantes bebieron a través de cada boquilla. (FIG. 31)

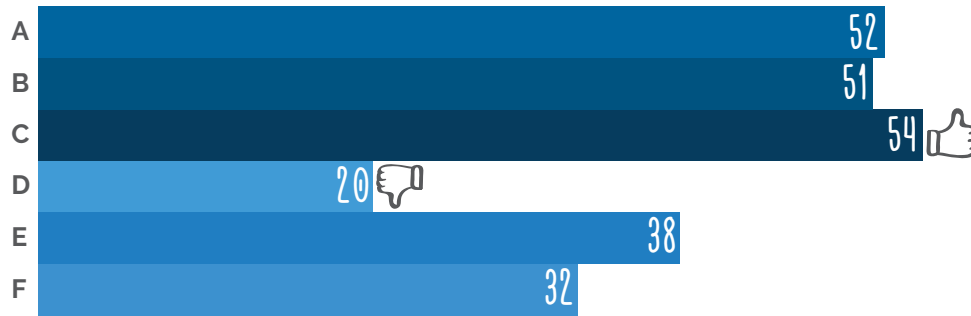


FIG. 31. Comodidad.

**CONCLUSIONES**  
**COMODIDAD.**

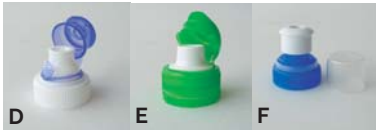


• La tapa de la boquilla no tenía memoria, es decir no regresó por lo que no estorbó para beber.

• La salida de agua estaba al borde de la tapa, lo que permitió una menor inclinación de la botella al beber.



• La tapa de la boquilla estorbó al beber, chocando con las mejillas de los participantes.



• **HIGIENE.**

(Confianza de que la boquilla se mantenga limpia)

Los participantes visualizaron el uso cotidiano que le darían a cada boquilla. (FIG. 32)



FIG. 32. Higiene.

**CONCLUSIONES**  
HIGIENE.

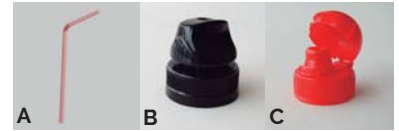


• Las superficies alrededor de la boquilla eran continuas y sin rematamientos.

• Tenía una tapa que protegía la boquilla.



• Boquilla expuesta a la intemperie, no tenía tapa ni protección.



• **CANTIDAD DE BURBUJAS.**  
(Sensación de burbujeo al beber)

Los participantes degustaron la bebida a través de cada boquilla y determinaron el burbujeo que había en su paladar. (FIG. 33)

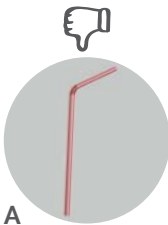


FIG. 33. Cantidad de burbujas.

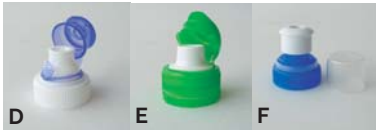
**CONCLUSIONES**  
CANTIDAD DE BURBUJAS.



• Salida libre de la bebida por el orificio de la boquilla, es decir, sin rejillas o elementos que obstruyeran el paso de las burbujas.



• Se perdió la sensación de burbujeo al succionar la bebida, debido al diámetro de los popotes.



• **SABOR.**

(Apreciación de la bebida a través del sentido del gusto)

Los participantes intentaron diferenciar el sabor a pesar de que la bebida era la misma para todas las boquillas. (FIG. 34)

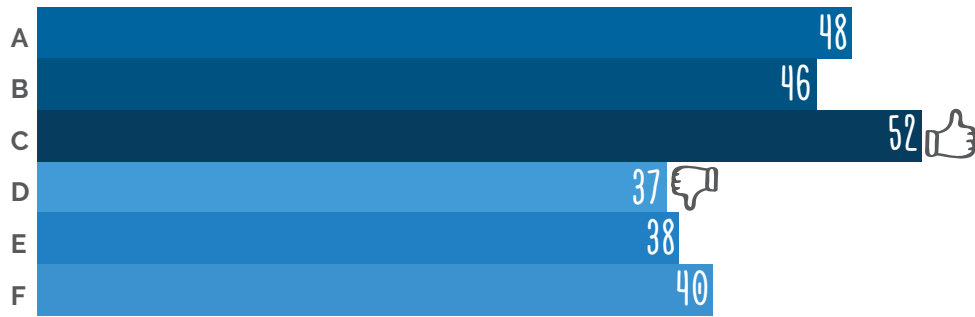


FIG. 34. Sabor.

**CONCLUSIONES  
SABOR.**

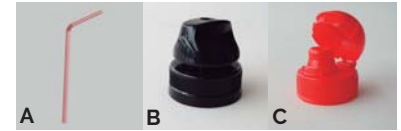


C



D

• Los resultados son similares a la propiedad de Comodidad por lo que la experiencia de uso, altera la percepción del producto.



#### • APERTURA.

(Claridad al abrir la boquilla para beber)

Los participantes manipularon la boquilla para abrir y cerrar en repetidas ocasiones. (FIG. 35)



FIG. 35. Apertura.

#### CONCLUSIONES APERTURA.



- La pestaña de la tapa de la boquilla era proporcional al apoyo del dedo pulgar (dedo con el que la abrían).

- La apertura se pudo efectuar con una sola mano.

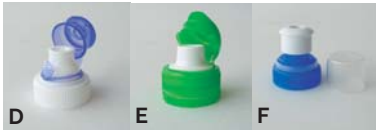


- No fue clara la forma de apertura.

- Para abrir la tapa de la boquilla, se requirió de mayor fuerza.

- Fue necesario utilizar ambas manos para abrir la tapa.





• **HERMETICIDAD.**

(Capacidad de impedir la salida de agua, a través de la boquilla cuando esta cerrada)

Los participantes agitaron, voltearon y presionaron las botellas para verificar si la bebida se salía por la boquilla. (FIG. 36)



FIG. 36. Hermeticidad.

**CONCLUSIONES  
HERMETICIDAD.**



C

• La tapa de la boquilla permaneció hermética incluso al presionar la botella.



B

• La bebida escurrió y goteo al agitar y voltear la botella.

Hicimos un conteo general para determinar cuál de las boquillas tuvo una mayor calificación teniendo como resultado que la boquilla C fue la más aceptada por los participantes. (FIG. 37)

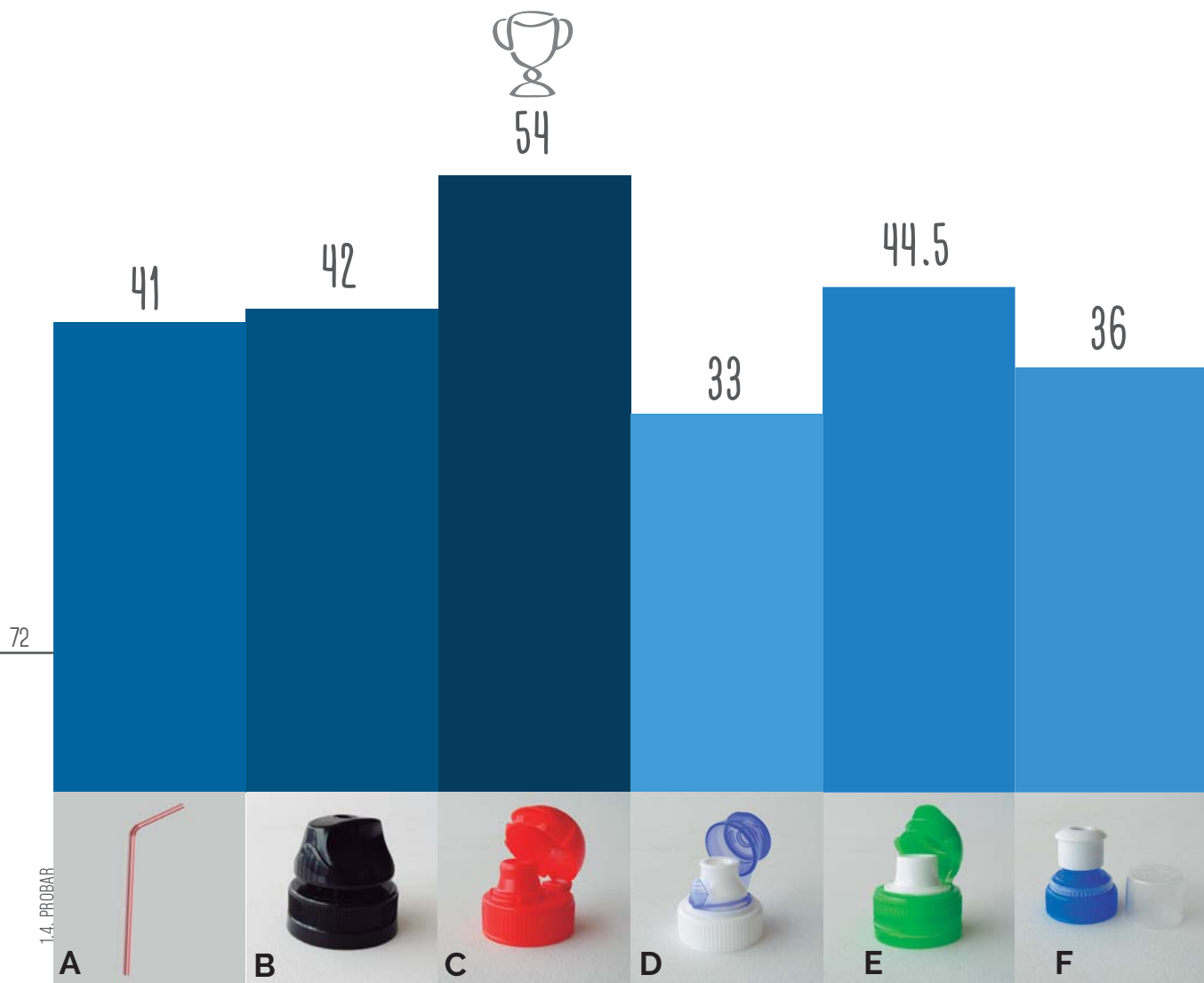


FIG. 37. Resultados generales de preferencia en tapas con chupón.

Para las preguntas abiertas se hizo una recolección con los comentarios más recurrentes, de cada una de las boquillas y se dividieron en comentarios positivos y negativos. (FIG. 38)

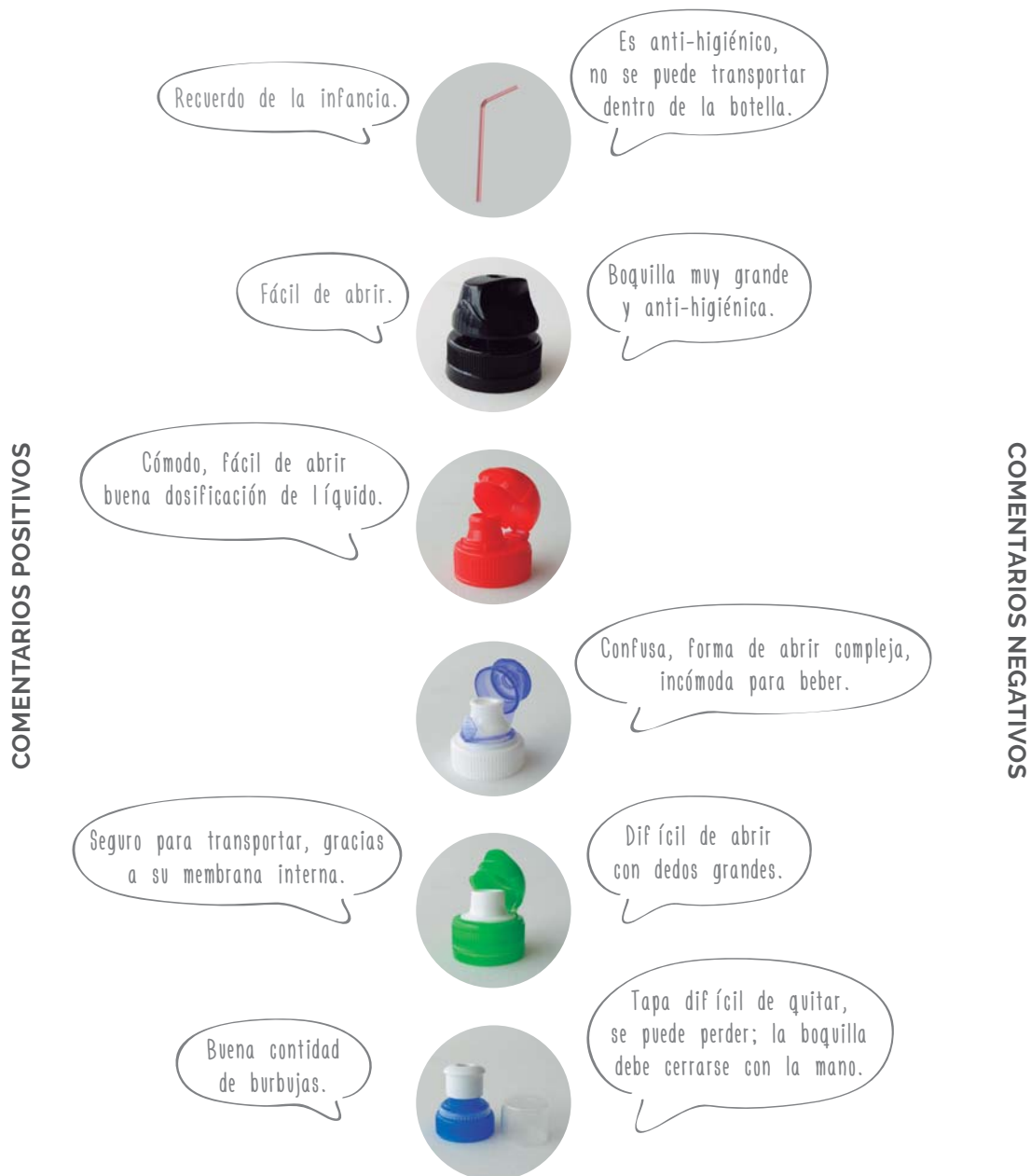


FIG. 38. Comentarios positivos y negativos recurrentes.

## ACTIVIDAD 2. EMOCIONES.

Los participantes repartieron las tarjetas de sensaciones y emociones entre cada una de las boquillas de acuerdo a su percepción.

### RESULTADOS.

Para poder interpretar los resultados, se contabilizaron las emociones y sensaciones en positivas y negativas. De este conteo, sólo se tomo en cuenta la emoción o sensación que tuvo más repeticiones. (FIG. 39)



FIG. 39. Emociones y sensaciones con más repetición para cada boquilla.

### ACTIVIDAD 3. RELACION DE BEBIDAS.

Cada participante colocó una etiqueta en la bebida saborizada, que consideraba era para niños, jóvenes y adultos.

#### RESULTADOS.

Para obtener los resultados se hizo un conteo de la relación que los participantes hicieron entre tipo de consumidor y bebidas, posteriormente se dividieron por rango de edad en: jóvenes (18 a 25 años), adultos (+25 años) y niños (-12 años). (FIG. 40)

- Jugos y néctares.
- Agua de sabor artificial.
- Agua mineralizada (naranjada/limonada)
- Agua con saborizante en polvo.
- Bebida carbonatada con saborizante artificial.

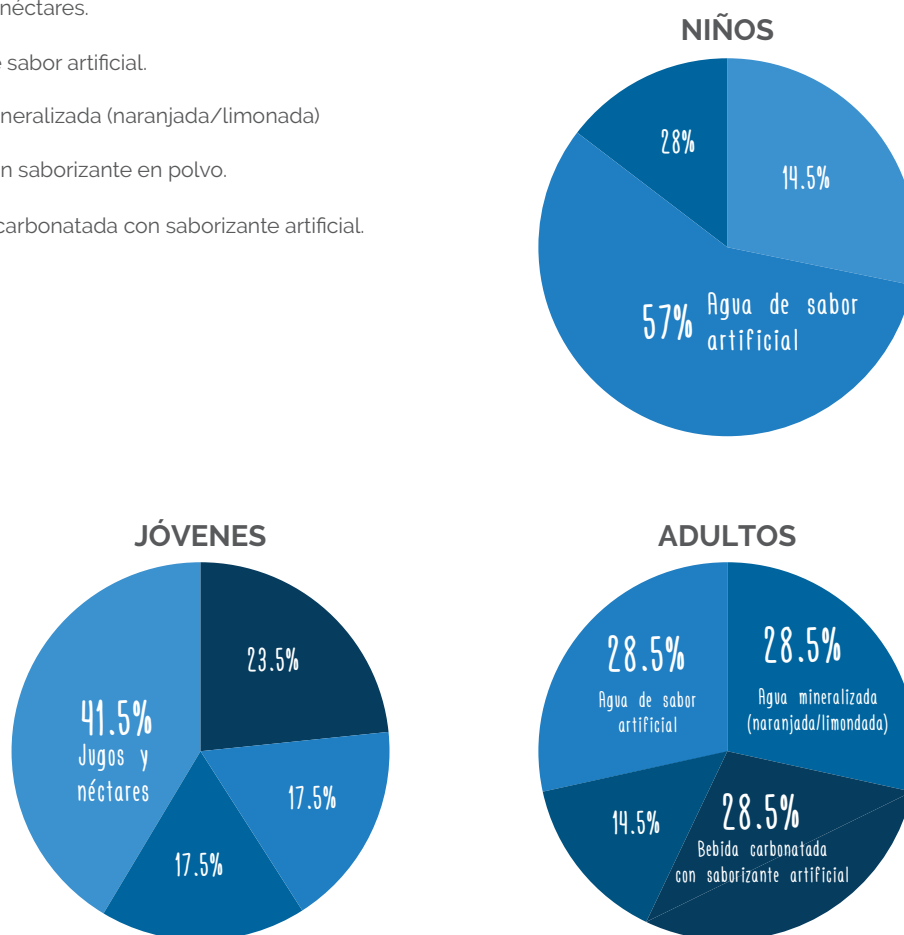


FIG. 40. Resultados por características de las tapas con chupón.



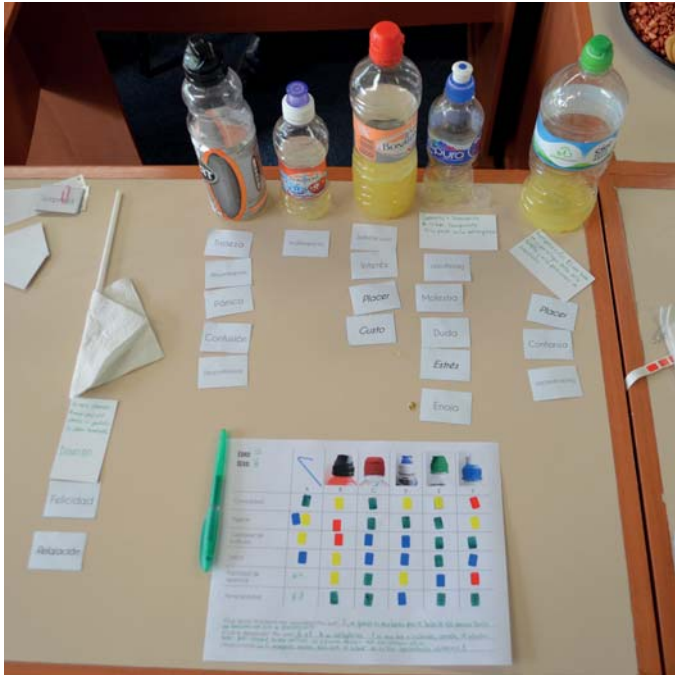
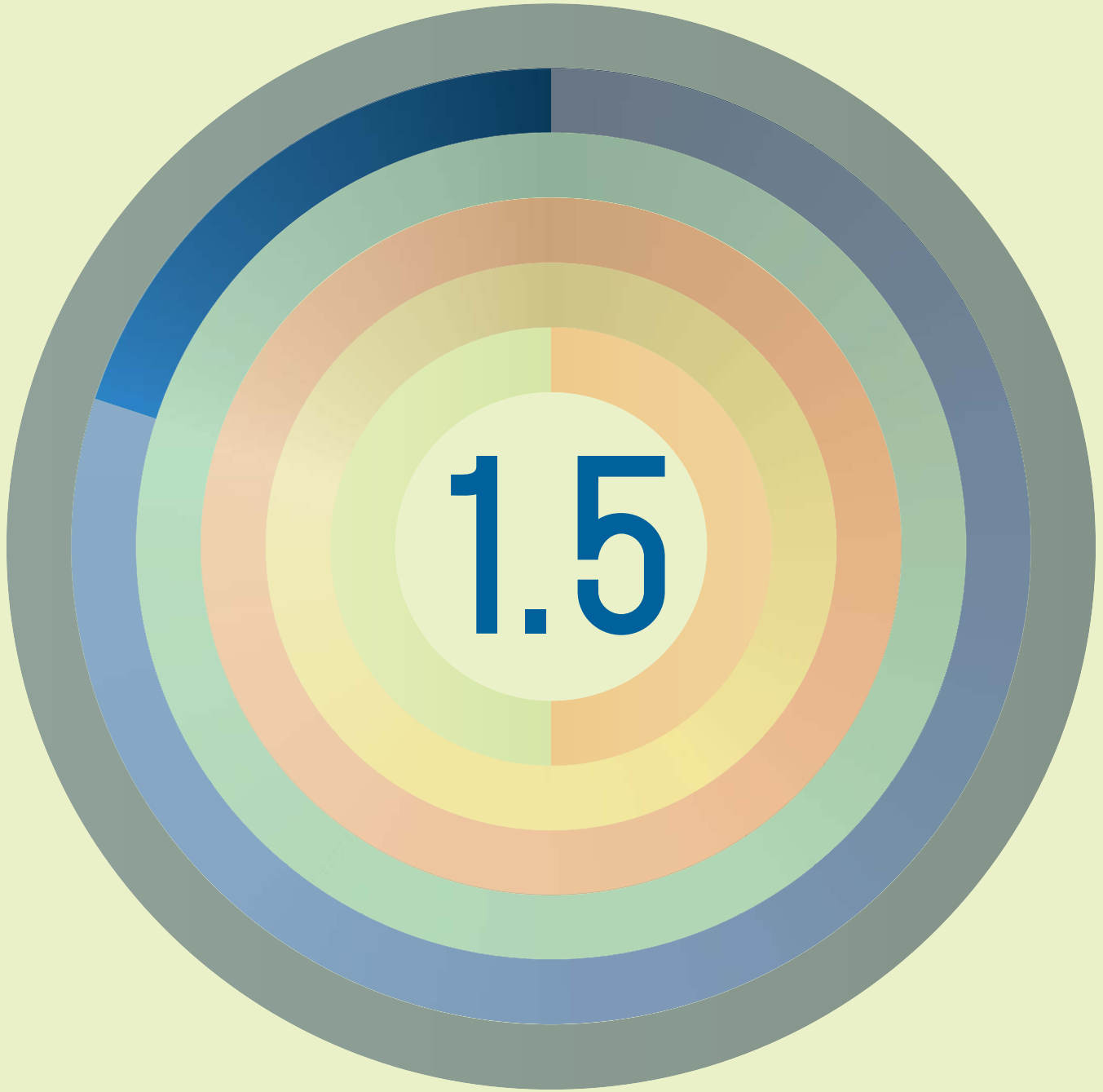


FIG 41. Desarrollo del Grupo Focal.





# APRENDER



En esta etapa se revisó lo realizado durante el primer ciclo para determinar que fue lo más relevante que ayudó a redefinir la dirección del proyecto para el segundo ciclo.

Diseño conceptual de dispositivo para preparación y consumo de bebida carbonatada acoplable a botellas de agua comerciales de 600 ml.

Aprendimos que:

01 • Existen diferentes tipos de bebidas saborizadas, entre ellas, las **presurizadas**.

Posible competencia directa



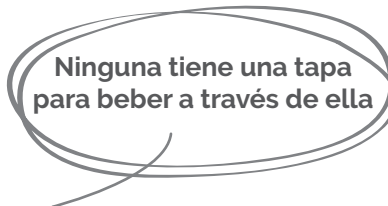
Carbonatadas



Gasificadas



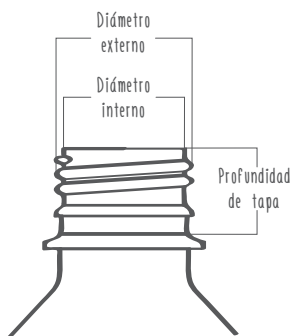
Mineralizadas



Ninguna tiene una tapa para beber a través de ella

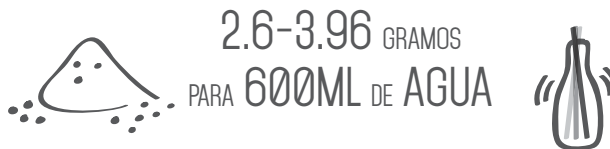
“...Se bebe a través de el dispositivo y debe volver a cerrarse para conservar el líquido...”  
(BC-N17, FIG. 5)

02 • Entre las marcas de botellas de agua de 600 ml más consumidas en el mercado, **las dimensiones de las boquillas varían**.



“El dispositivo se acopla a botellas de agua de PET de 600ml de cualquier marca de venta en México”  
(BC-R1, FIG. 5)

03 • De los saborizantes en polvo que existen en el mercado, se requieren:



2.6-3.96 GRAMOS

PARA 600ML DE AGUA

Todos deben ser **agitados** para una mezcla perfecta.

“No será necesario agitar para preparar la bebida”  
(BC-N15, FIG. 5)

04 • Se descubrieron **20 dispositivos** a nivel mundial que dosifican un saborizante (conceptuales y/o en el mercado).

20%

se acoplan a diferentes diámetros de boquilla.

30%

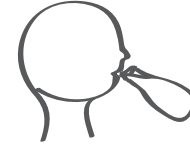
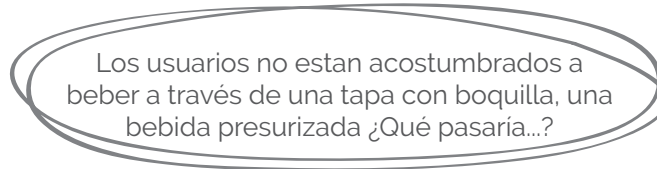
son intuitivos.

35%

se pueden beber a través de ellos.

OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN

- 05 • De la primer aproximación al usuario consumidor de bebidas presurizadas:  
**Las consumen por satisfacción y no las consideran saludables.**



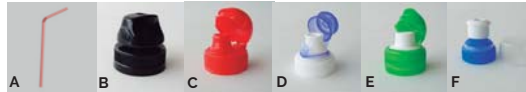
## GRUPO FOCAL

“Comparable a naranjada o limonada con agua mineral de un restaurante”  
(BC-N7, FIG. 5)

01  
popote

05  
boquillas

23  
participantes



## RESULTADOS.

### HIGIENE.

- Es necesario tener una tapa que proteja la boquilla del exterior.
- La boquilla debe de ser continua y sin remetimientos.

### COMODIDAD.

- La boquilla debe medir 20mm de diámetro aproximadamente.
- La tapa de la boquilla no tiene que que estorbar al beber.

### BURBUJAS.

- La salida de agua tiene que ser libre para que las burbujas no se pierdan o revienten.
- No se debe succionar para beber.

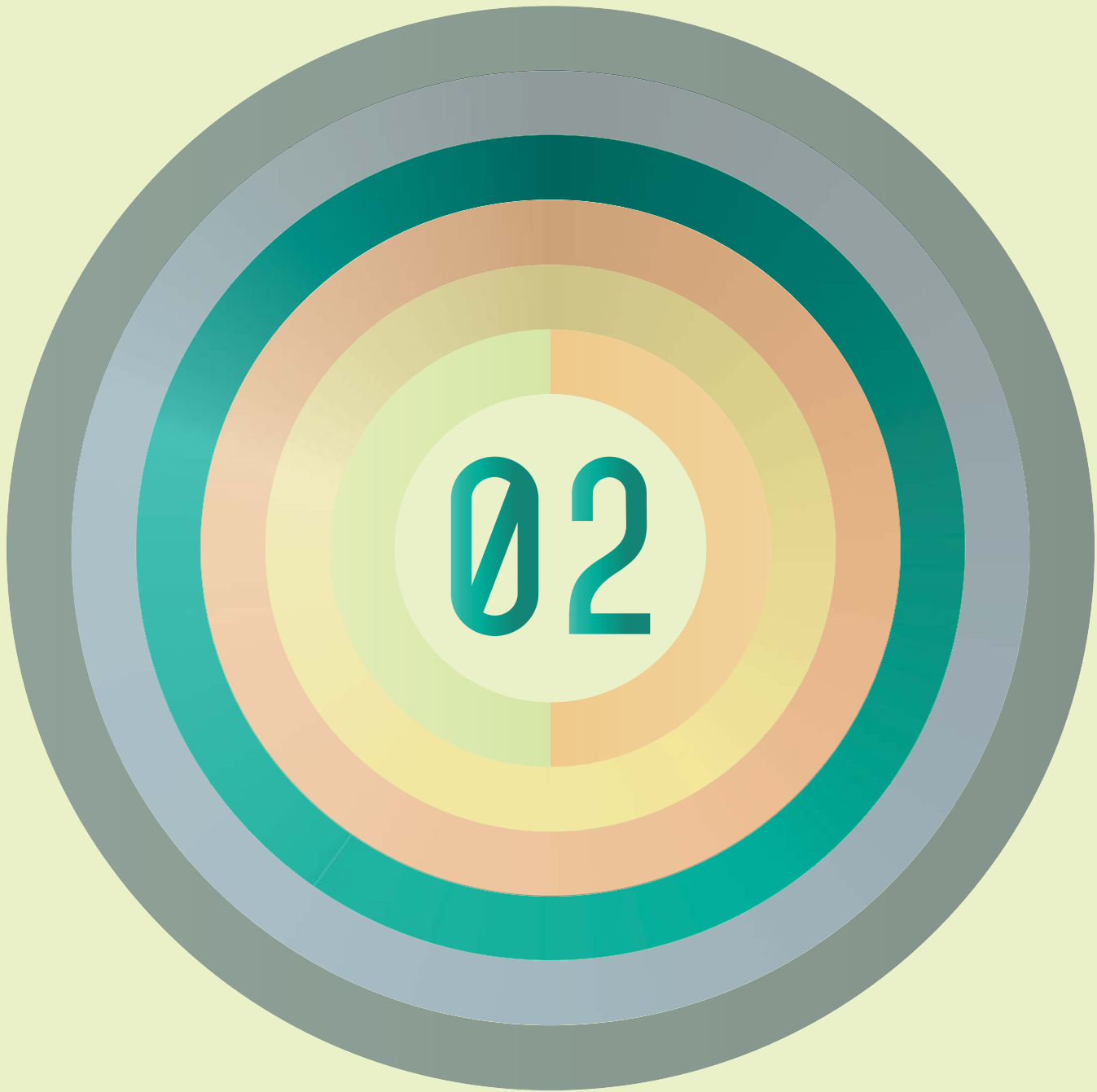
### APERTURA.

- La practicidad es tomada como una prioridad.
- Códigos de uso intuitivos.
- Indicador de apertura por primera vez (sonido, tope, etc)

### HERMETICIDAD.

- Sin fugas de líquido para que se pueda transportar.

REQUERIMIENTOS  
PARA EL DISEÑO



LAMIENTO DE BOTELLA

LIBERACIÓN DE POLVO

CONTENCIÓN AISL

# SEGUNDO CICLO: REQUERIMIENTOS.

Con las conclusiones del primer ciclo se inició el segundo, el cual, estuvo orientado en las necesidades con las que el dispositivo debía cumplir, planteados por [REDACTED] que fueron analizadas para la creación de la hipótesis.

A lo largo del ciclo, se buscó comprobar dichas hipótesis y con los resultados obtenidos delimitamos los requerimientos definitivos para el diseño de los dispositivos.

2.1

# RE-DEFINIR.



• REQUERIMIENTOS DEL DISPOSITIVO.

86

# REQUERIMIENTOS DEL DISPOSITIVO.

Con base en los resultados del primer ciclo y la orden de trabajo por parte de [REDACTED] se analizaron y redefinieron las necesidades con las que el dispositivo debía cumplir, de las cuales 6 fueron considerados de suma importancia para esta etapa del proyecto por estar enfocadas en el diseño. (FIG. 42)

EL DIPOSITIVO DEBE...	
<b>BC-N1</b>	Acoplarse a las botellas de 600ml de agua de mayor consumo en México.
<b>BC-N2</b>	Contener de 2.6 a 9 gr de saborizante carbonatado en polvo de naranjada o limonada.
<b>BC-N3</b>	Liberar presión de CO <sub>2</sub> generada por la reacción saborizante-agua.
<b>BC-N4</b>	Permitir beber a través de él, después de preparar la bebida.
<b>BC-R5</b>	Dosificar el saborizante en polvo en su totalidad.
<b>BC-R6</b>	Preparar la bebida sin la necesidad de agitar la botella.

FIG. 42. Necesidades fundamentales para el diseño del dispositivo.



Estas necesidades fueron interpretadas en 6 requerimientos que se plantearon como hipótesis (FIG. 43) para comprobarlas y posteriormente poder aplicarlas al diseño del dispositivo.

## HIPÓTESIS.

### BC-R1. ACOPLAR.



*El acoplamiento puede ser interno o externo a la boquilla de la botella, temporal o permanente. Si es permanente, no debe desacoplarse, aún cuando la botella deba transportarse.*

### BC-R2. CONTENER.



*El saborizante debe estar contenido y aislado de agentes externos para que no se dañe antes de su activación.*

### BC-R3. LIBERAR PRESIÓN.



*Como el saborizante tiene carbonatación, se debe considerar una salida de gas ( $CO_2$ ) para evitar derrames u otros accidentes al activarlo.*

### BC-R4. BEBER A TRAVÉS.



*Debe contar con una boquilla de aproximadamente 20mm de diámetro para la boca del usuario, si el dispositivo se acopla permanentemente.*

### BC-R5. DOSIFICAR.



*Debe de dosificar el saborizante por medio de un mecanismo que lo libere por completo y en una sola exhibición (que no queden residuos dentro del dispositivo).*

### BC-R6. MEZCLAR.



*Se debe mezclar por medio un agitador para evitar que el saborizante se apelmace\*.*

\*Apelmazar: Hacer que una masa esté menos esponjosa o más compacta de lo requerido.

2.2

# CONOCER.

---

• ELEMENTOS EXTERNOS AL DISPOSITIVO.	90
Volumen de saborizante.	
Efervescencia.	
Flujo de agua.	
• <i>MOODBOARD.</i>	96

# ELEMENTOS EXTERNOS AL DISPOSITIVO.

Se entiende por elementos externos, a las partes que no se van a diseñar, en este caso, el saborizante y sus características como el volumen requerido para preparar 600ml de agua, su efervescencia\* y el flujo de la bebida ya preparada a través de una boquilla.

Para conocer estas características se hizo un análisis de cada una.

Cabe mencionar que la formulación del saborizante estaba en desarrollo por la [REDACTED] a la par de este proyecto, por lo que hasta el momento no se contaba con ninguna muestra del saborizante final.

## VOLUMEN DE SABORIZANTE.

Conocer el volumen de saborizante para preparar 600ml de bebida, nos ayudó para dimensionar el contenedor del dispositivo. (BC-R2, FIG. 42)

La Facultad de Química de la [REDACTED] proporcionó la siguiente información acerca de la fórmula del saborizante:

- El saborizante es en polvo y es similar a [REDACTED]®.
- La cantidad aproximada para la preparación de 600 ml de bebida es de 7.82gr, de la cual: 3.34gr son de elementos de carbonatación y 4.5gr de saborizante. (FIG. 44)

Sin las muestras aún y para obtener el volumen de saborizante se utilizó polvo de [REDACTED]®.

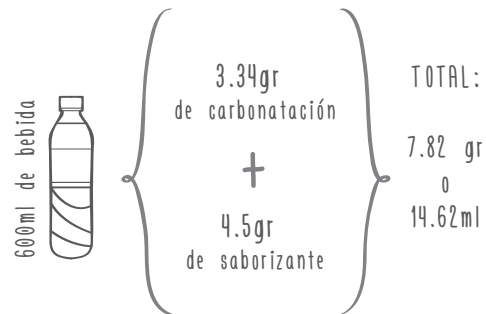


FIG. 44. Cantidad de saborizante.

\*Efervescencia: proceso químico que consiste en la reacción de un ácido con un carbonato o bicarbonato de sodio, desprendiendo dióxido de carbono a través de un líquido.

## CONCLUSIONES VOLUMEN.

- El contenedor debe albergar **7.82 gramos** de saborizante o 14.62 mililitros. Dejando una tolerancia para dimensionar el contenedor, el volumen se redondeó a 15 cm<sup>3</sup>.

Si el contenedor fuera un cubo, cada lado mediría. 2.5 cm. aproximadamente. (FIG. 45)

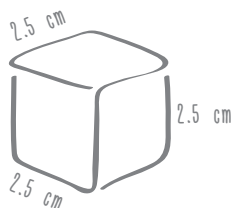


FIG. 45. Dimensiones del contenedor

## EFERVESCENCIA.

Como se trata de una bebida carbonatada, fue importante conocer que sucedía cuando el saborizante reaccionaba con el agua dentro de una botella de 600ml. Aún sin las muestras se buscaron componentes efervescentes similares al saborizante.

Para este análisis se utilizaron componentes farmacéuticos efervescentes en comprimidos, tabletas y soluciones en polvo que funcionan como antiácidos y otros que contienen vitamina C. Estos componentes se encontraron en farmacias de la CDMX en 2015. (FIG. 46)

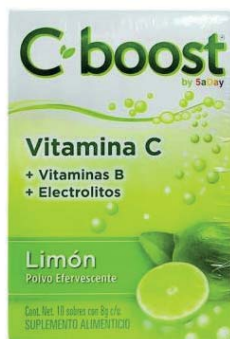


FIG. 46. Componentes efervescentes analizados.

Se realizaron diversas pruebas, las cuales consistieron en introducir cada componente efervescente en botellas de agua de 600ml desechables (PET) y esperar a que se disolviera por sí solo. Si el producto no se disolvía después de 15 segundos, se proseguía a agitar la botella, esperar 15 segundos más y destapar. Esta secuencia se repitió en 4 ocasiones teniendo las siguientes variantes en las botellas:

- Sin taparroasca.
- Con taparroasca.
- Con boquilla.
- Con boquilla de membrana. (\*E\*, FIG. 26)

La cantidad del componente que se utilizó fue proporcional a lo que se sugería en cada envase para 600ml de agua.

Para el análisis se consideraron los siguientes factores:

- **Solubilidad:** Si el componente se disolvía por sí solo o necesitaba ser agitado.
- **Presión de la botella:** Qué sucedía con la botella cuando el componente se introducía y además la botella se cerraba, y qué sucedía cuando se mantenía abierta.
- **Reacción:** Qué sucedía cuando la botella era agitada y después se abría

Los resultados fueron los siguientes: (FIG. 47)

EFERVESCENCIA	 <b>SIN TAPARROSCA</b>	 <b>TAPARROSCA</b>	 <b>BOQUILLA</b>	 <b>BOQUILLA DE MEMBRANA</b>
	El comprimido se fue al fondo del agua y generó un poco de espuma en la superficie.			
	El comprimido se fue al fondo del agua y se disolvió por completo rápidamente y las burbujas que generaba se quedaban en el agua.			Al tener contacto con el gas, la membrana emitía un sonido.
	Se generó espuma hasta la boquilla, lo que evitó que se disolviera todo el polvo.	La botella se hinchó y al destapar, subió la espuma y se derramó.	El agua salió proyectada por la boquilla.	El agua se derramó por la boquilla a pesar de tener la membrana.

FIG. 47. Resultados de efervescencia

## CONCLUSIONES EFERVESCENCIA.

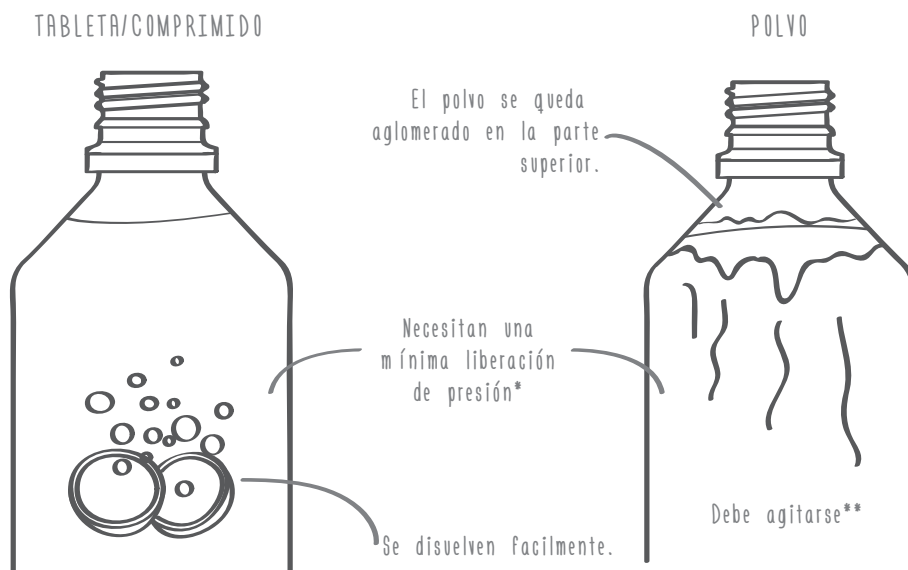


FIG. 48. Conclusiones de efervescencia.

\*Si la botella se cierra inmediatamente, esta se deforma por la presión generada.

\*\*La hipótesis del requerimiento **BC-R6 Mezclar** (FIG. 42) se modificó:  
*Por medio de un agitador que evite que el saborizante se apelmace, si se utiliza [REDACTED]® es posible que la botella deba agitarse.*

## FLUJO DE AGUA.

A partir de los resultados de evaluación de boquillas del grupo focal (1.4 PROBAR), surgió la hipótesis: **el flujo del agua influye en la percepción del usuario respecto a la sensación de burbujas y sabor de las bebidas**. Para comprobarla, se midió y comparó el flujo de agua que pasaba a través cada boquilla.

La prueba consistió en verter 10ml de agua y medir el tiempo en el que el líquido terminaba de pasar por el orificio de las boquillas evaluadas en el ciclo anterior en el grupo focal (FIG. 26). Esta prueba se repitió 3 veces con cada boquilla, los tiempos obtenidos fueron promediados para tener un solo resultado por cada una. (Cabe mencionar que se omitieron la boquilla "A" (popote) y la boquilla "E" en esta prueba porque no se debía succionar para que el agua fluyera).

Los resultados fueron los siguientes: (FIG. 49)

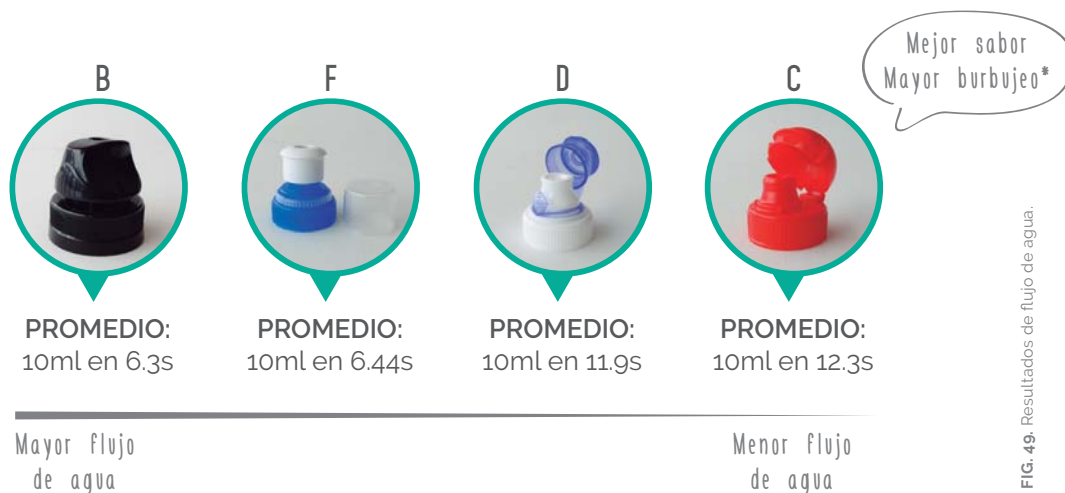


FIG. 49. Resultados de flujo de agua.

## PASO DE AGUA.

Una vez obtenidos los resultados de flujo de agua, nos percatamos que la boquilla C tuvo un menor flujo (FIG. 49). y al compararla con los resultados de evaluación del grupo focal (1.4 PROBAR), fue la que obtuvo una mayor preferencia por los usuarios en todos los aspectos evaluados. A partir de esto surgió la pregunta: **¿Qué atributos tiene la boquilla para provocar una satisfacción en el usuario?**

\*Basado en los resultados de la evaluación de boquillas del Grupo Focal (FIG. 33 y 34)



Para responder la pregunta se comparó y analizó la configuración de cada boquilla (FIG. 49) y se descubrió que las boquillas con evaluaciones bajas fueron las que tenían un elemento central interno, mientras que las que permitían el paso del agua de forma directa estaban mejor evaluadas. (FIG. 50)

Por lo que se consideró al **paso de agua** como un factor importante para el diseño de la boquilla del dispositivo.

- **Hipótesis.**

*Si hay un elemento central en el paso de la bebida, se rompen las burbujas.*



FIG. 50. Flujo y paso de agua.

## CONCLUSIONES

### FLUJO DE AGUA.

**Flujo de agua:** Cantidad de agua que pasa en determinado tiempo.

**Paso de agua:** Recorrido o ruta que hace el agua y esto lo determina la configuración de la boquilla.

- Comparando los resultados de evaluación de boquillas en la propiedad de cantidad de burbujas, del grupo focal (FIG. 33), con los resultados del flujo de agua a través de la boquilla concluimos que:

**Si el flujo de agua es menor, pero el paso es directo, se percibirá una mayor cantidad de burbujas y un mejor sabor. Por el contrario, si el flujo de agua es mayor pero el paso es indirecto, entonces evitará que las burbujas lleguen a la boca del usuario.** (FIG. 50)

- El flujo y el paso de agua son factores que si se pueden diseñar, por lo que es importante que el flujo oscile entre los 12 segundos y que el paso de agua sea directo.

## MOODBOARD

Con la intención de encontrar soluciones a cada requerimiento que el dispositivo debía cumplir (FIG. 42), buscamos una herramienta de generación de ideas que nos ayudó a desglosar conceptos complejos, conocida como *moodboard*.

Un *moodboard* es una herramienta de comunicación que se presenta en una especie de *collage*, que combina textos, bocetos, ilustraciones, fotografías, otras imágenes, etc. y lo hace de manera simultánea (a un golpe de vista) que ayuda a presentar de manera visual, un concepto, una idea, una propuesta, un proyecto...<sup>7</sup>

Se hicieron 6 *moodboards* para cada requerimiento (acoplar, contener, liberar presión, beber a través, dosificar y mezclar) con el objetivo de tener un rango más amplio de propuestas.

De esta forma se logró encontrar una gran cantidad de soluciones aplicadas en productos de todo tipo (hogar, belleza, dulces, bebés, café, medicina, etc) y soluciones inspiradas en animales y plantas, que se complementaron con bocetos, palabras clave e ideas que surgían durante el desarrollo de esta actividad. (FIG. 51)



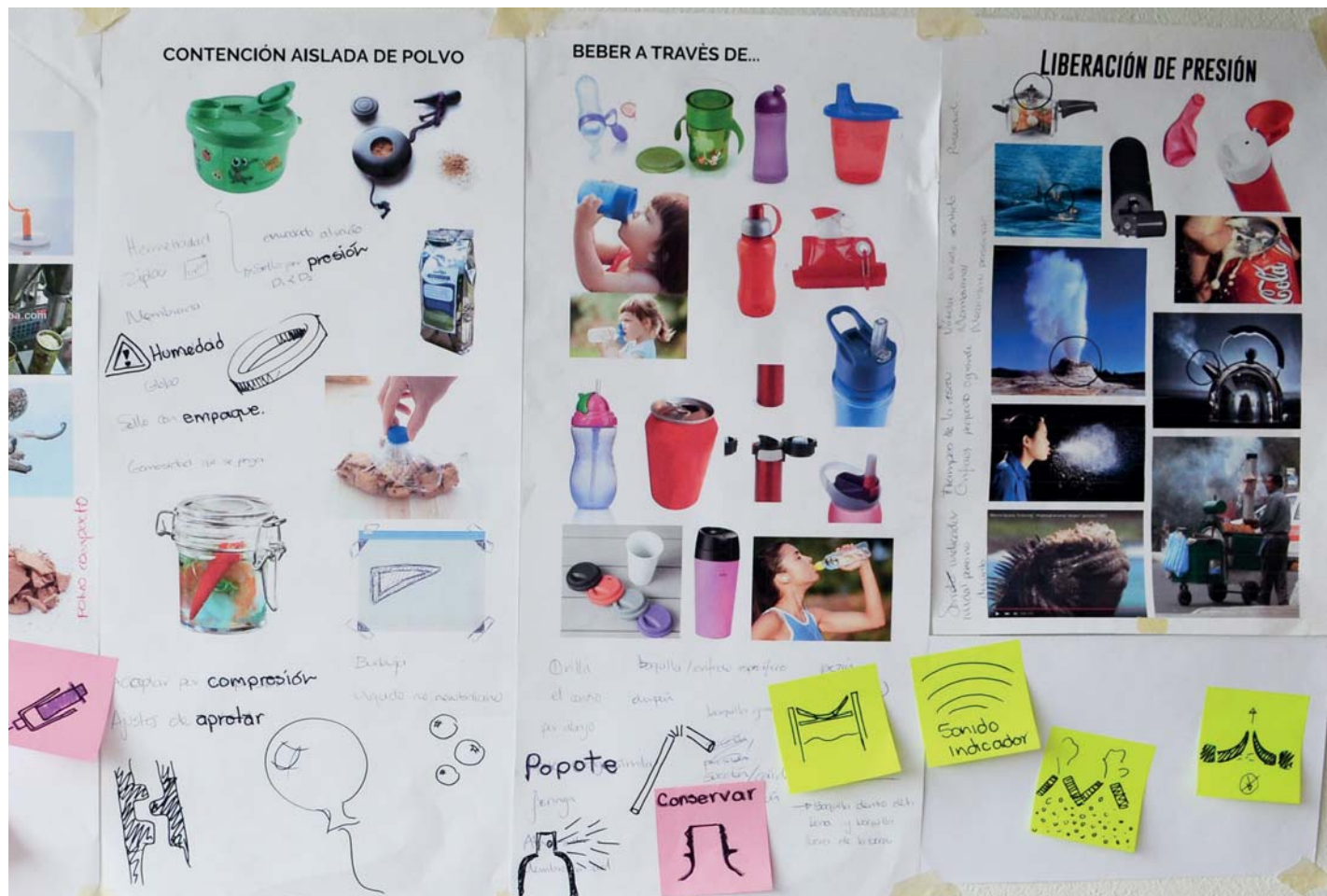


FIG. 51. Moodboards de requerimientos.



2.3

# GENERAR

---

• PRIMERA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

1. *Burbuja.*
2. *Acordeón.*
3. *Taponetina.*
4. *Submarino.*
5. *Panzón.*
6. *Limoroca.*
7. *Elevador.*
8. *Cubos.*
9. *Bolsa.*
10. *Soplón.*

100

# PRIMERA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

---

Con la gran variedad de opciones de solución encontradas en los *moodboards* comenzamos a generar de manera individual propuestas de dispositivos que integraban dichas soluciones, las cuales se desarrollaron mediante diagramas y bocetos simples que explicaban sus cualidades y mecanismos. Cabe mencionar, que además de los *moodboards*, las soluciones se basaron en resultados de análisis, pruebas y conclusiones de etapas anteriores como: la posibilidad de romper una cubierta para dosificar (02.Tapas con sello no convencional) o beber a través de un popote (1A, FIG. 26)

Posteriormente se presentaron **todas** las propuestas en equipo, sin descartar ninguna, por más compleja, extraña o simple que fuera, como parte de la metodología aplicada al proyecto, para después analizarlas, y encontrar similitudes o variantes.

De todas las propuestas analizadas, el requerimiento que tuvo mayor desarrollo en la solución fue: **BC-R5, Dosificar**, (FIG. 42), ya que implicaba la aplicación de mecanismos que permitieran el funcionamiento del dispositivo.

Se desarrollaron 10 propuestas resultantes de la combinación de las mejores características de cada propuesta individual, de las cuales realizamos una ficha descriptiva, en donde se describió la solución a cada uno de los 6 requerimientos con las que el dispositivo debía cumplir (acoplar, contener, liberar presión, beber a través, dosificar y mezclar) y además hicimos un diagrama de funcionamiento y configuración de cada propuesta (FIG. 52)

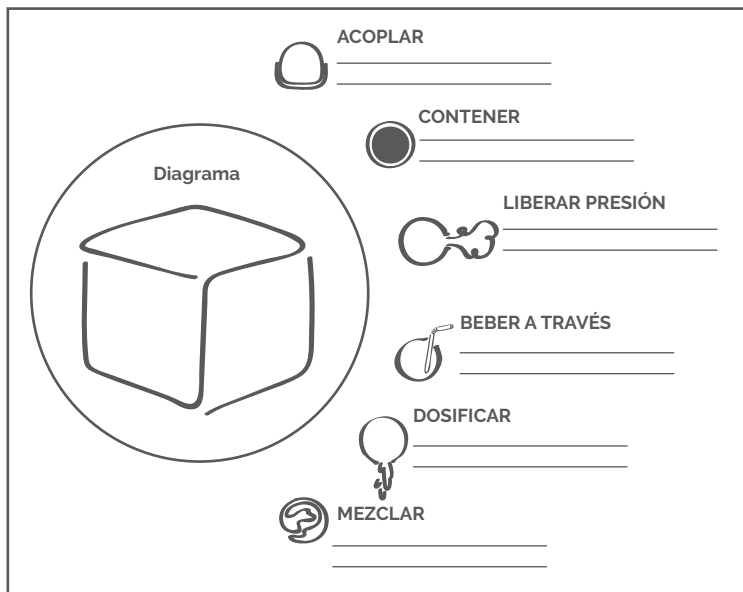


FIG. 52. Ficha descriptiva para generación de dispositivos.

Para comprobar que las propuestas creadas en las fichas descriptivas funcionaban, se construyeron prototipos\* de cada una. Estos se elaboraron con materiales y piezas que se tenían al alcance (tubos de pvc, globos, piezas de envases de dulces, popotes, empaques, etc.), lo cual nos permitió hacerlos de forma sencilla, rápida y a bajo costo.

Es importante resaltar que este tipo de maquetación fue sólo para identificar las funciones, por lo que la apariencia no fue una prioridad y durante el proceso se modificaron

proporciones y configuración de algunas piezas para agilizar su elaboración, cuidando que esto no alterara el funcionamiento.

A continuación se describe la primera generación de dispositivos, en la que se muestra de donde surgieron, una breve descripción, las soluciones dadas a cada requerimiento (acoplar, contener, liberar presión, beber a través, dosificar y mezclar) y la secuencia de uso. Cada propuesta fue nombrada para facilitar su identificación.

\*Prototipo: Modelo que tiene como objetivo validar el atractivo de mercado y el uso potencial de un nuevo producto o servicio simulando la experiencia del mismo y minimizando los recursos empleados.

## 1. "BURBUJA"

La propuesta esta inspirada en la forma de una burbuja, para hacer que el dispositivo fuera simple, compacto y fácil de manipular se simplificó la forma de dosificar el saborizante, y se utilizaron materiales flexibles. (FIG. 53)





SECUENCIA DE USO.

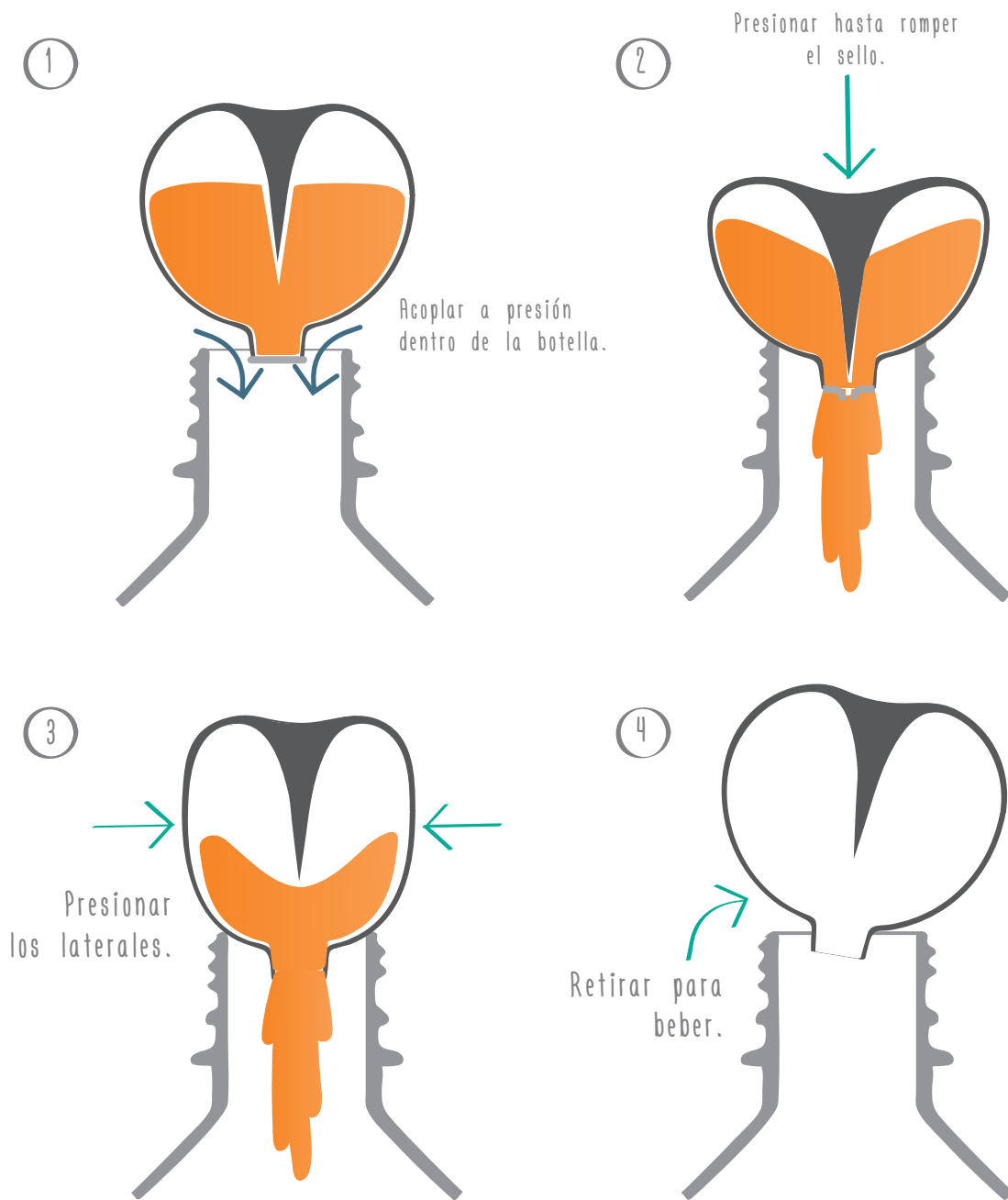


FIG. 54. Secuencia de uso "burbuja".

## 2. "ACORDEÓN"

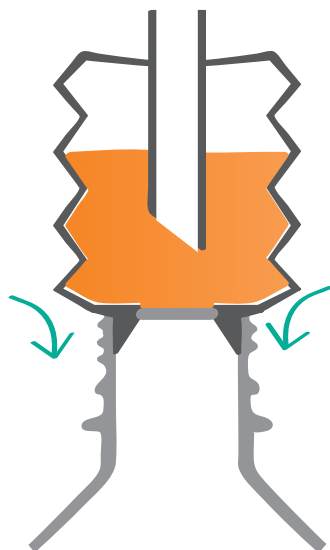
Como el volumen del saborizante provocaba que el dispositivo fuera muy grande, para esta propuesta se redujeron sus dimensiones a través de pliegues, inspirados en la papiroflexia, que se colapsaban al activar y dosificar el saborizante. (FIG. 55)



FIG. 55. Descripción "acordeón".

SECUENCIA DE USO.

①



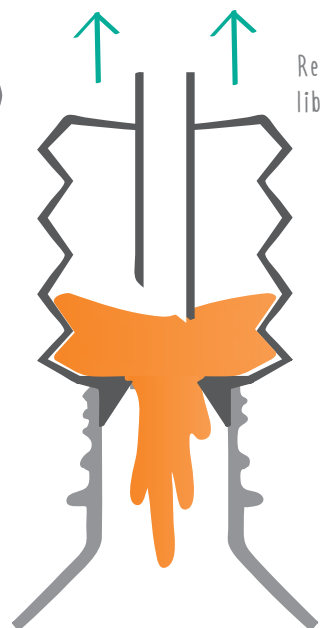
Acoplar a presión  
dentro de la botella.

②



Presiona hasta  
romper el sello.

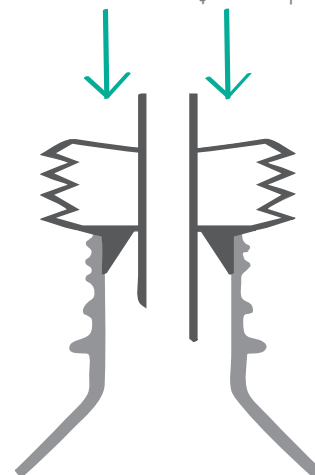
③



Regresa para  
liberar el gas.

④

Presiona hasta colapsar el contenedor.  
Bebe a través de la boquilla tipo popote.



### 3. "TAPONETINA"

Esta propuesta se enfocó en solucionar los requerimientos: *beber a través* y *dosificar* (BC-R4 y BC-R5, FIG. 42) el saborizante del dispositivo sin necesidad de retirarlo, por lo que se desarrolló un mecanismo en el cual, después de dosificar, permitiera el paso de la bebida. Inspirado en los tapones de las tinas de baño. (FIG. 57)

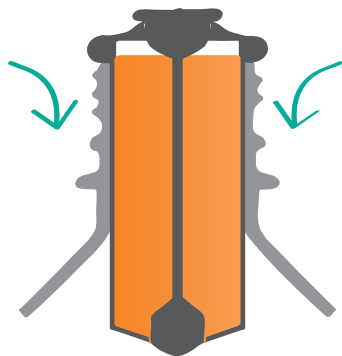


FIG. 57. Descripción "taponetina".

## SECUENCIA DE USO

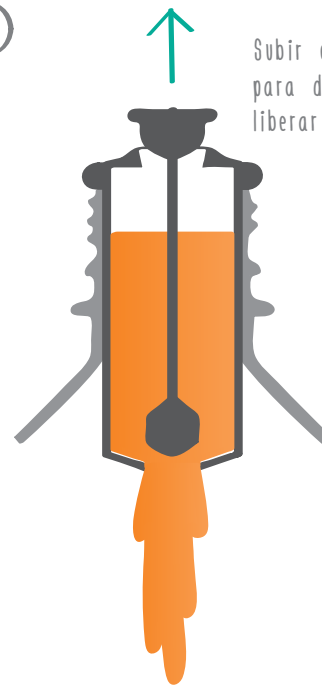
1

Acoplar dentro de la botella hasta el tope de la boquilla.



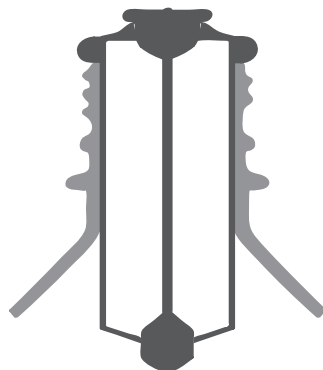
2

Subir el tapón para dosificar y liberar presión.

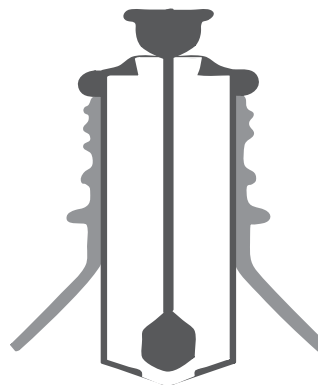


3

Bajar tapón para cerrar la bebida.



Subir tapón para beber.



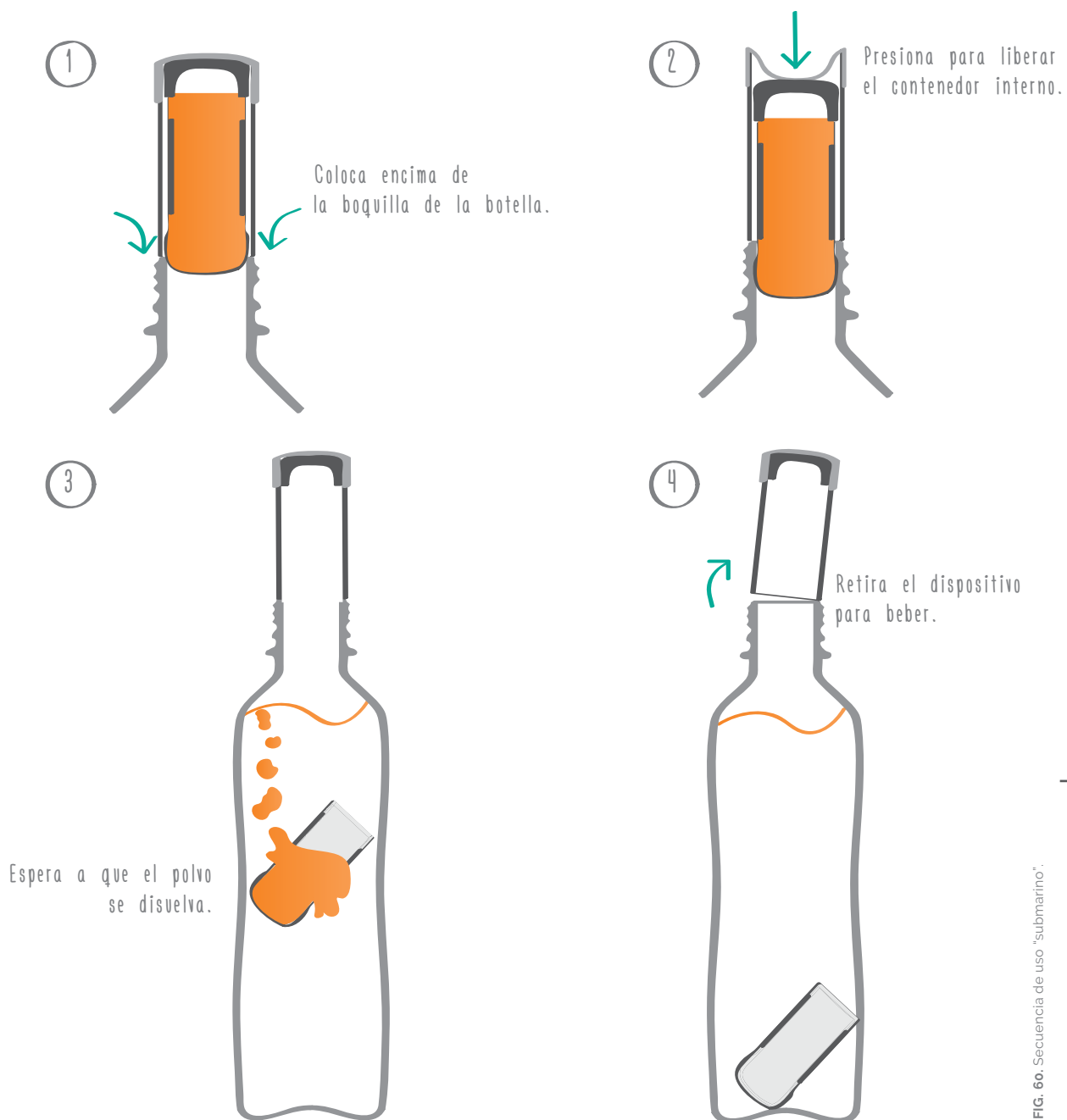
## 4. "SUBMARINO"

Después de comprobar la efectividad de disolución de las tabletas efervescentes (FIG. 47), elaboramos esta propuesta que dejaba caer un contenedor con el saborizante al fondo de la botella y desde ahí lo dosificaba y mezclaba. Esta inspirado en los submarinos e infusores de té. (FIG. 59)



FIG. 59. Descripción "submarino".

## SECUENCIA DE USO.



## 5. "PANZÓN"

Tomamos como referencia el mecanismo del diafragma y lo aplicamos a partir de materiales flexibles para simplificarlo, que además combinamos con la experiencia de soltar un elemento al dosificar el saborizante, que semejaba a un limón. (FIG. 61)



FIG. 61. Descripción "panzón".

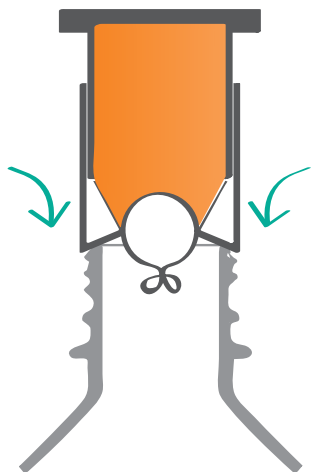
\*Ovoide: que tiene forma de huevo.



SECUENCIA DE USO.

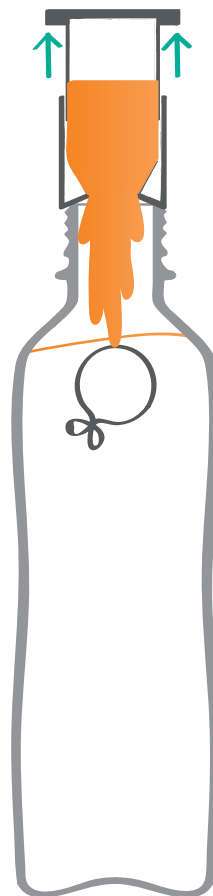
1

Coloca encima de la boquilla de la botella.



2

Jala el cilindro para liberar la pieza plástica.



3

Retira para beber.



Funciona como agitador.

FIG. 62. Secuencia de uso "panzón".

## 6. "LIMOROCA"

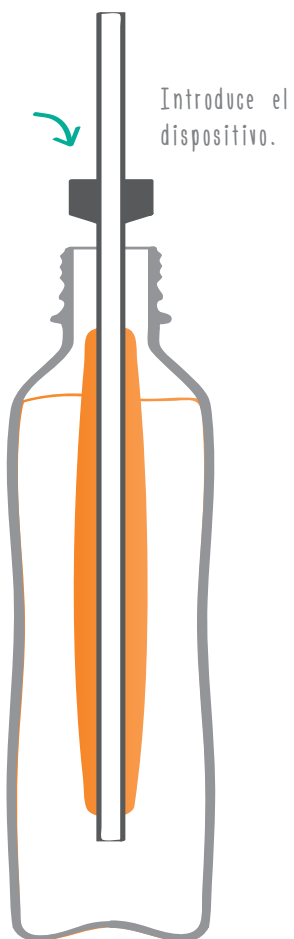
Esta fue una propuesta alternativa para dosificar y mezclar el polvo al mismo tiempo y poder utilizar el mismo dispositivo para beber. Estuvo inspirado en los dulces de tamarindo (*tamaroca*.) (FIG. 63)



FIG 63. Descripción "limoroca".

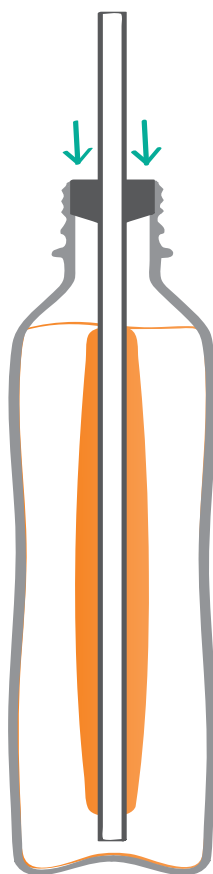
SECUENCIA DE USO.

1



2

Acopla a presión  
el tapón.



3

Mueve el popote  
para disolver el polvo.

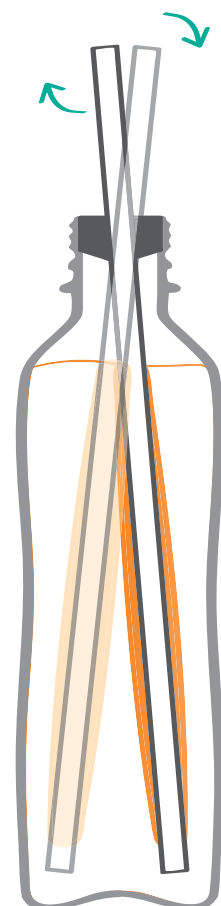


FIG 64. Secuencia de uso "limoroca".

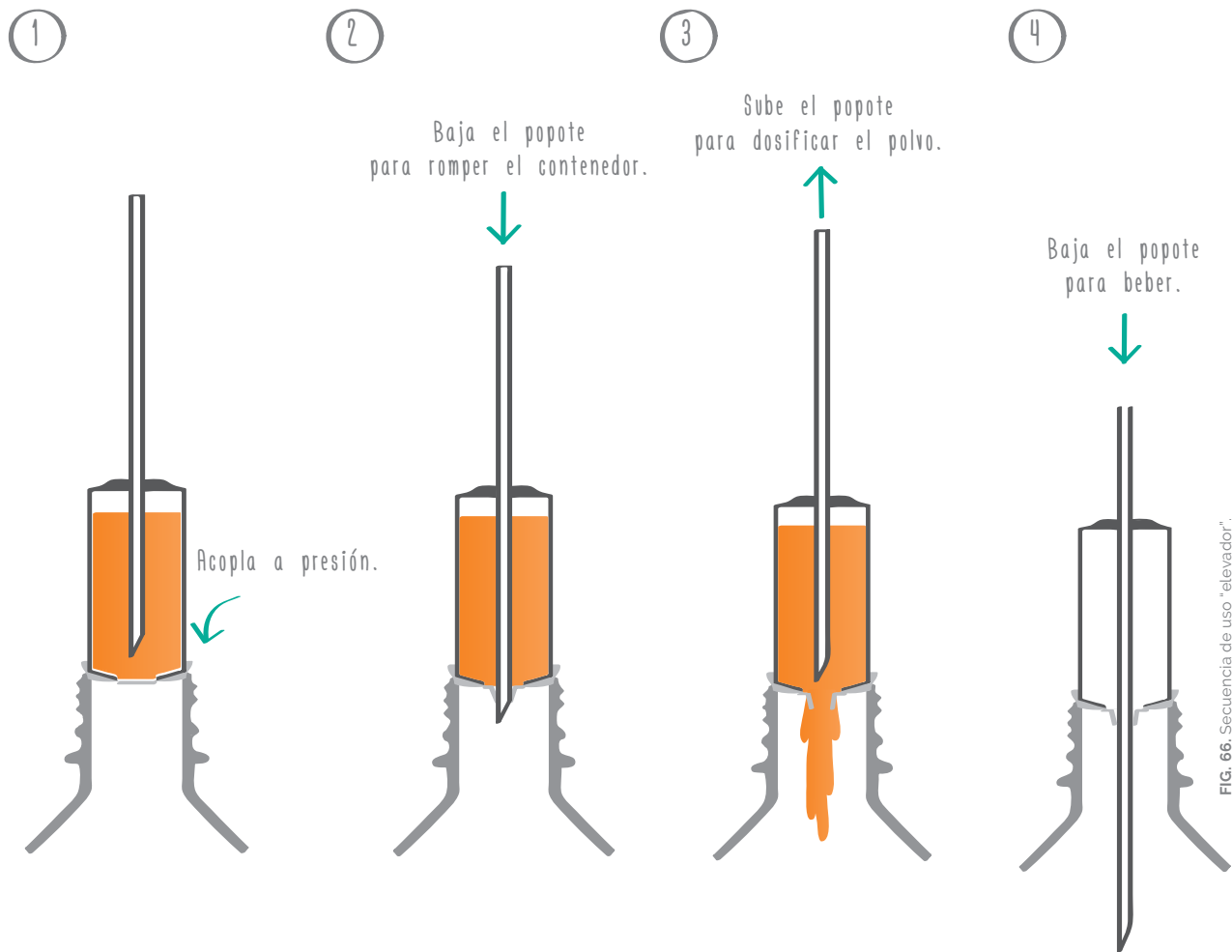
## 7. "ELEVADOR"

Esta propuesta se basó en el mecanismo de una jeringa, en la que se empuja una pared de su contenedor cilíndrico para presionar el saborizante y romper la barrera del otro extremo para dosificarlo. Se implementó el popote para beber sin retirar el dispositivo. (FIG. 65)



FIG. 65. Descripción "elevador".

SECUENCIA DE USO.



## 8. "CUBOS"

Con la intención de dosificar el saborizante con mayor velocidad, este se dividió en varios contenedores que se dejaban caer dentro del agua, inspirados en los cubos de hielo y tomando como referencia el mecanismo de una jeringa. Además se propuso un acoplamiento externo para evitar la obstrucción del mecanismo al dosificar los cubos. (FIG. 67)

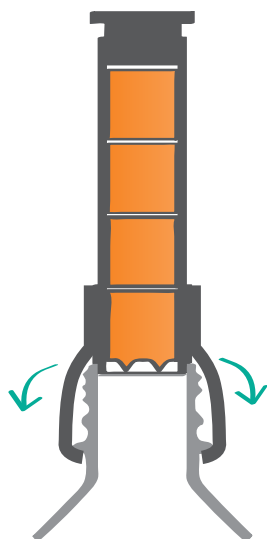


FIG. 67. Descripción "cubos".

\*Émbolo: Barra cuyos movimientos se encuentran limitados en una sola dirección, por una guía.

SECUENCIA DE USO.

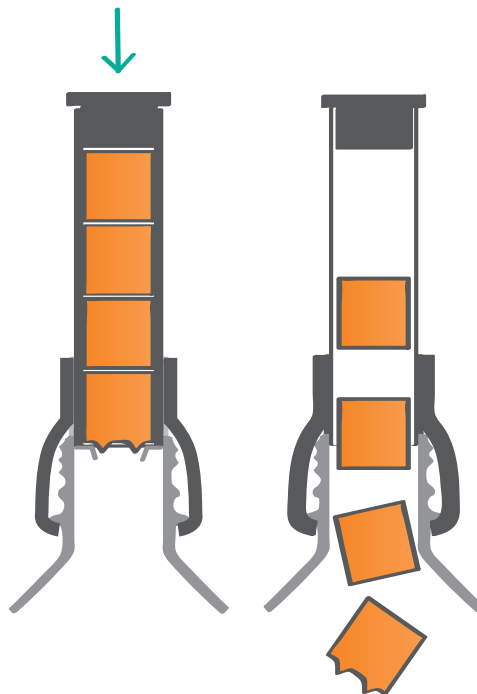
1



Acopla por la parte externa de la boquilla, hasta el cuello.

2

Presiona para liberar los cubos.



3

Retira el dispositivo para beber.

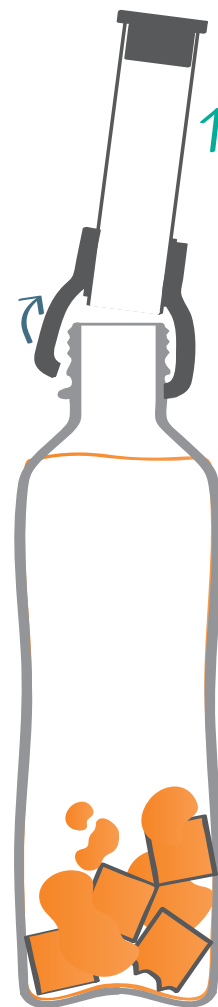


FIG. 68. Secuencia de uso "cubos".

## 9. "BOLSA"

Esta fue una propuesta que rebasó los límites de la orden de trabajo de [REDACTED] y surgió de la idea de que el contenedor además de tener el saborizante, albergaría también la bebida para generar una experiencia de nostalgia que haga referencia a la forma de beber refrescos en los años 80 por medio de una bolsa de plástico. (FIG. 69)



FIG. 69. Descripción "bolsa".



## SECUENCIA DE USO.

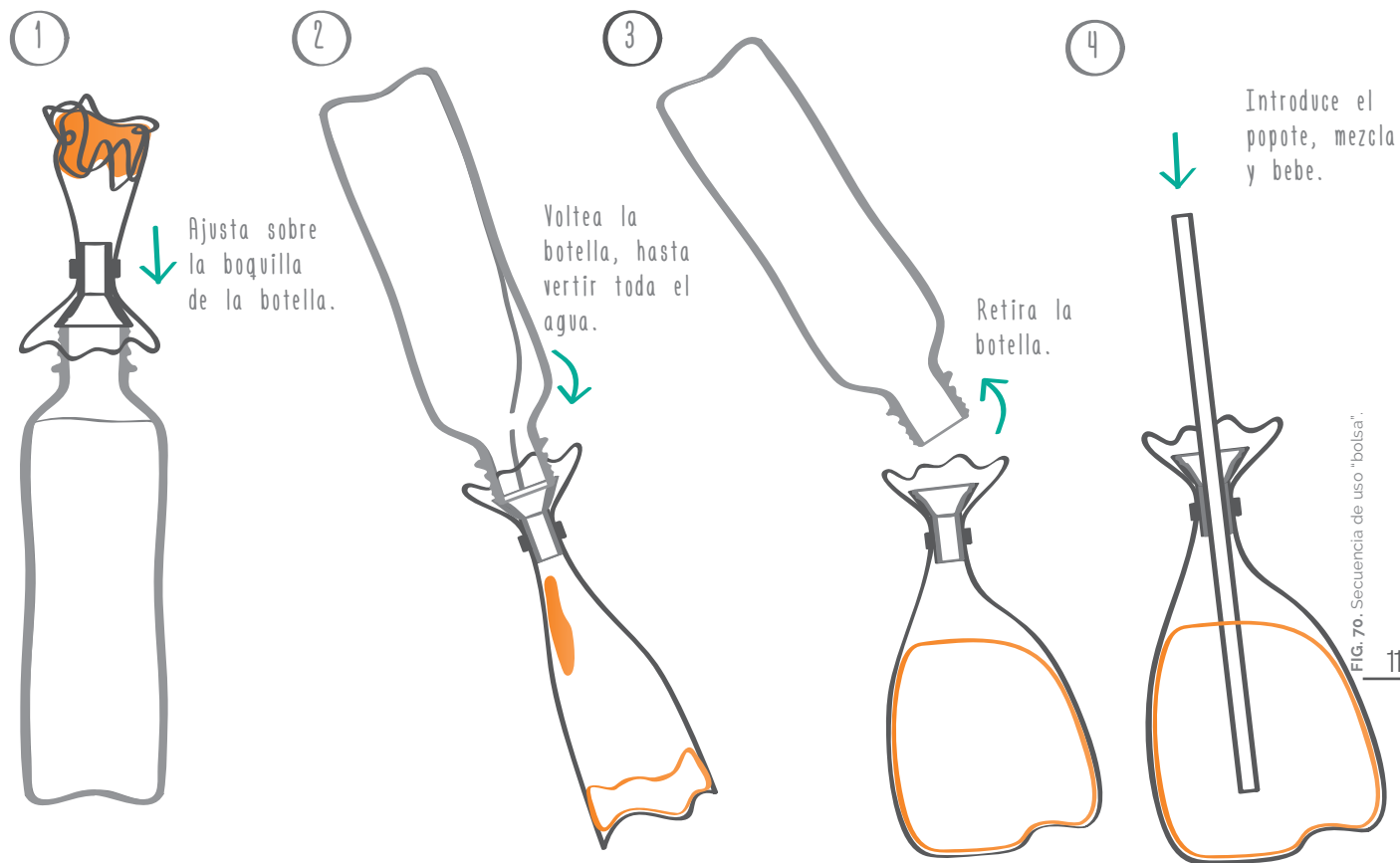


FIG. 70. Secuencia de uso "bolsa".

## 10. "SOPLÓN"

Después de observar en el análisis de efervescencia que se generaba espuma en la superficie del agua dentro de la botella al verter polvo y esto evitaba su completa disolución (FIG. 48), se propuso dosificar el saborizante desde el fondo de la botella a partir de un popote, esta idea estuvo inspirada en los dulces contenidos dentro de tubos y en los "espantasuegras" por la acción de soplar. (FIG. 71)



FIG. 71. Descripción "soplón".

## SECUENCIA DE USO.

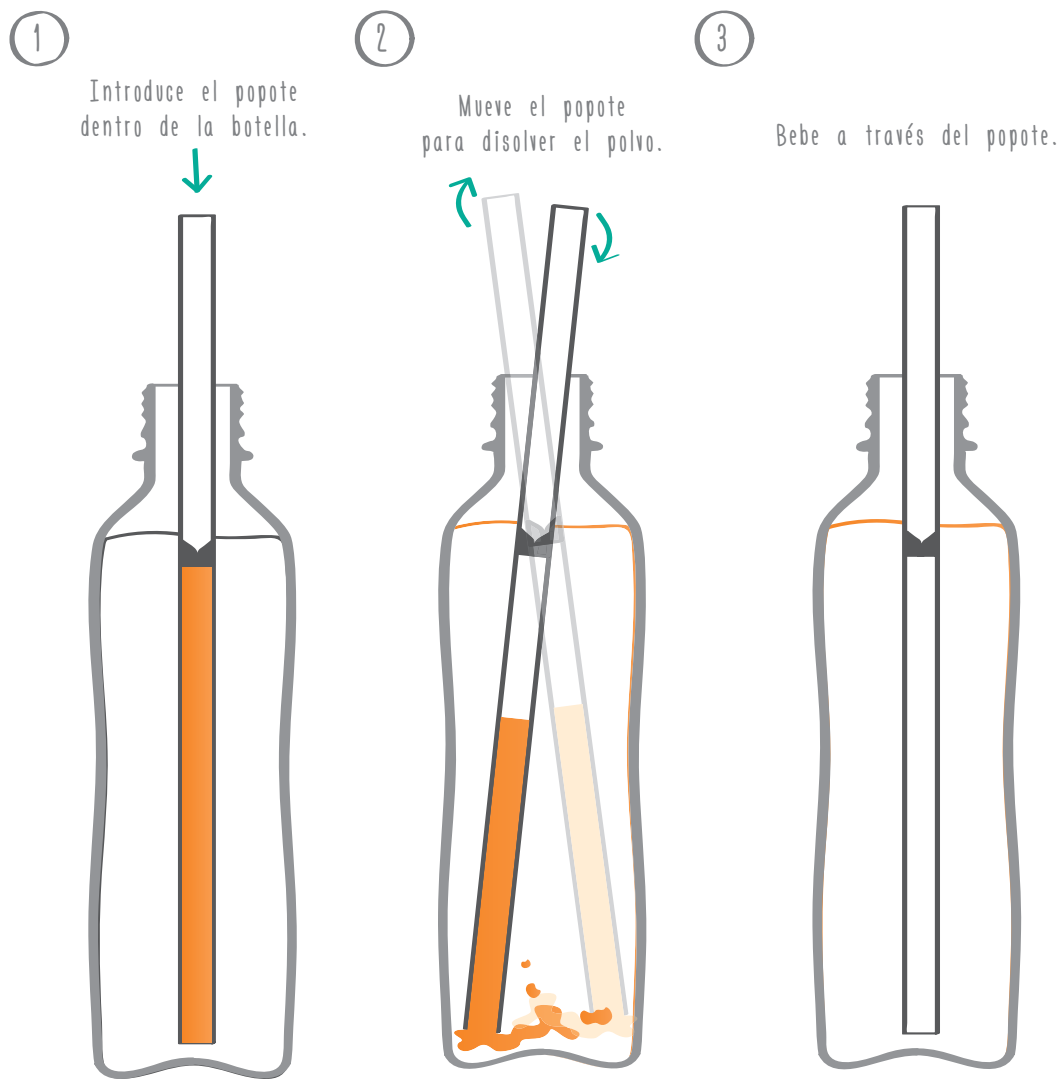


FIG. 72. Secuencia de uso "soplón".

2.4

# PROBAR.



- PRUEBAS PRIMERA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

- Pruebas y evaluaciones particulares.

- Evaluaciones de dispositivos.

- Resultados.

- Conclusiones.

124

# PRUEBAS PRIMERA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

Como parte de la metodología y para poder comprobar los requerimientos de cada dispositivo (FIG. 43), se realizaron distintas pruebas y evaluaciones:

- **Particulares** (acoplar, contener y dosificar): pruebas con saborizante en botellas sin agua y sin usuarios.
- **Con usuarios** (acoplar, contener, dosificar y beber a través): pruebas con saborizante en botellas sin agua.
- **Equipo** [REDACTED] (acoplar, contener, dosificar, beber a través, mezclar): pruebas con saborizantes en botellas con agua y con usuarios.

## PRUEBAS Y EVALUACIONES PARTICULARES.

Realizadas por nosotros en el área de trabajo. El objetivo fue comprobar las hipótesis de los requerimientos: **acoplar**, **contener** y **dosificar**, de los prototipos de acuerdo a lo planteado en las propuestas desarrolladas en diagramas y anotaciones. (2.3 GENERAR)

La prueba consistió en llenar los dispositivos con 7.82 gramos (FIG. 44) de polvo (se utilizó [REDACTED]®, ya que la fórmula del saborizante aún no estaba lista), acoplarlo a una botella desechable de 600ml y activarlo para dosificar el polvo.

En este caso la botella no contenía agua pues lo consideramos irrelevante pues el [REDACTED]® no tenía efervescencia, por lo que los requerimientos: **liberar presión** y **mezclar**, los tomamos como suposiciones, mientras que el requerimiento: **beber a través**, sólo estaba indicado en la configuración de los prototipos. En ningún momento se bebió, ya que la mayoría de los materiales con los que estaban fabricados los prototipos no eran de grado alimenticio.

Estas pruebas sirvieron para encontrar posibles fallas en los prototipos y hacerles mejoras antes de realizar las pruebas y evaluaciones con usuarios y con el equipo de [REDACTED]

## PRUEBAS Y EVALUACIÓN USUARIOS/MONDELÉZ.

Con el fin de identificar debilidades y fortalezas de cada una de las 10 propuestas de dispositivos, se organizaron 2 actividades de pruebas y evaluación, para llevarlas a posibles usuarios y al equipo de [REDACTED] que se describen a continuación.

### ACTIVIDAD 1. EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS.

Elaboramos una tabla ilustrada con las 10 propuestas de dispositivos, en donde se tomaron en cuenta los siguientes aspectos relacionados a la manipulación y experiencia de uso: higiene, comodidad, claridad de uso, facilidad de activación, interés y entretenimiento. Para su evaluación utilizamos una escala de 1 a 5 en donde 1 era la menor calificación y 5 la mayor. Además agregamos preguntas abiertas para conocer los motivos de preferencia de las propuestas. (FIG. 73)

Evalúa cada dispositivo y contesta las preguntas

	EDAD:	SEXO:								
	Burbuja	Acordeón	Taponetina	Submarino	Panzón	Limaroca	Elevador	Cubos	Bolsa	Soplón
¿La propuesta se percibe limpia? >										
¿La activación de la propuesta es intuitiva? >										
¿La activación provoca curiosidad? >										
¿La propuesta genera una emoción positiva? >										
	Comodidad									
	Higiene									
	Claridad de uso									
	Facilidad de activación									
	Interes									
	Entretenido									

¿Cuál es el que menos te gusto? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Cuál es tú favorito? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

FIG. 73. Tabla de evaluación de propuestas.

## ACTIVIDAD 2. EMOCIONES / SENSACIONES.

El objetivo de esta actividad fue identificar el impacto emocional que generó la manipulación y experiencia de activación de las propuestas. Para ello, elaboramos una tabla de emociones y sensaciones, positivas y negativas, donde el usuario las relacionaba con el nombre de cada propuesta. (FIG. 74)

**NOMBRE:**

**SEXO:**                      **EDAD:**

Coloca el nombre del dispositivo según la sensación/emoción que te generó

SENSACIÓN/ EMOCIÓN	NOMBRE DEL DISPOSITIVO	SENSACIÓN/EMOCIÓN	NOMBRE DEL DISPOSITIVO
Aburrimiento		Frustración	
Confianza		Gusto	
Conflicto		Indiferencia	
Confusión		Interés	
Dependencia		Molestia	
Desagrado		Pánico	
Desconfianza		Placer	
Desesperación		Preocupación	
Diversión		Recompensa	
Duda		Relajación	
Emoción		Satisfacción	
Enojo		Sorpresa	
Estrés		Tristeza	
Felicidad		Vergüenza	

FIG. 74. Tabla de emociones y sensaciones.



- <sup>8</sup> Ávila, R., Prado, L. & González, E. (2007) *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*, Guadalajara, México.

## PRUEBAS Y EVALUACIÓN CON USUARIOS.

Buscamos usuarios con los siguientes rangos de edad:

- mujer y hombre de 18 a 29 años.
- mujer y hombre de 30 a 49 años.
- mujer y hombre mayor de 50 años.

y a usuarios extremos con características que dificultaran la manipulación de las propuestas:

- mujer con uñas largas
- hombre de manos grandes (longitud 20cm) 95 percentil de hombre entre 18-65 años.<sup>8</sup>

Las actividades de pruebas y evaluación se desarrollaron en áreas verdes e instalaciones de Ciudad Universitaria. A cada usuario participante le explicamos el proyecto que se

estaba desarrollando y que el objetivo de la prueba era evaluar cada propuesta sólo en cuestiones de funcionalidad, haciendo énfasis en que la apariencia no era una prioridad, ya que sólo eran prototipos de prueba. Les entregamos un instructivo de activación de cada propuesta (FIG. 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70 y 72), una botella desechable de 600ml vacía de diferentes marcas, los 10 prototipos que contenían 7.82gr de ██████████® una tabla de evaluación (FIG. 73) y una tabla de emociones/sensaciones. (FIG. 74)

Los usuarios seguían las instrucciones de activación y después evaluaban cada una de las 10 propuestas. (FIG. 75)

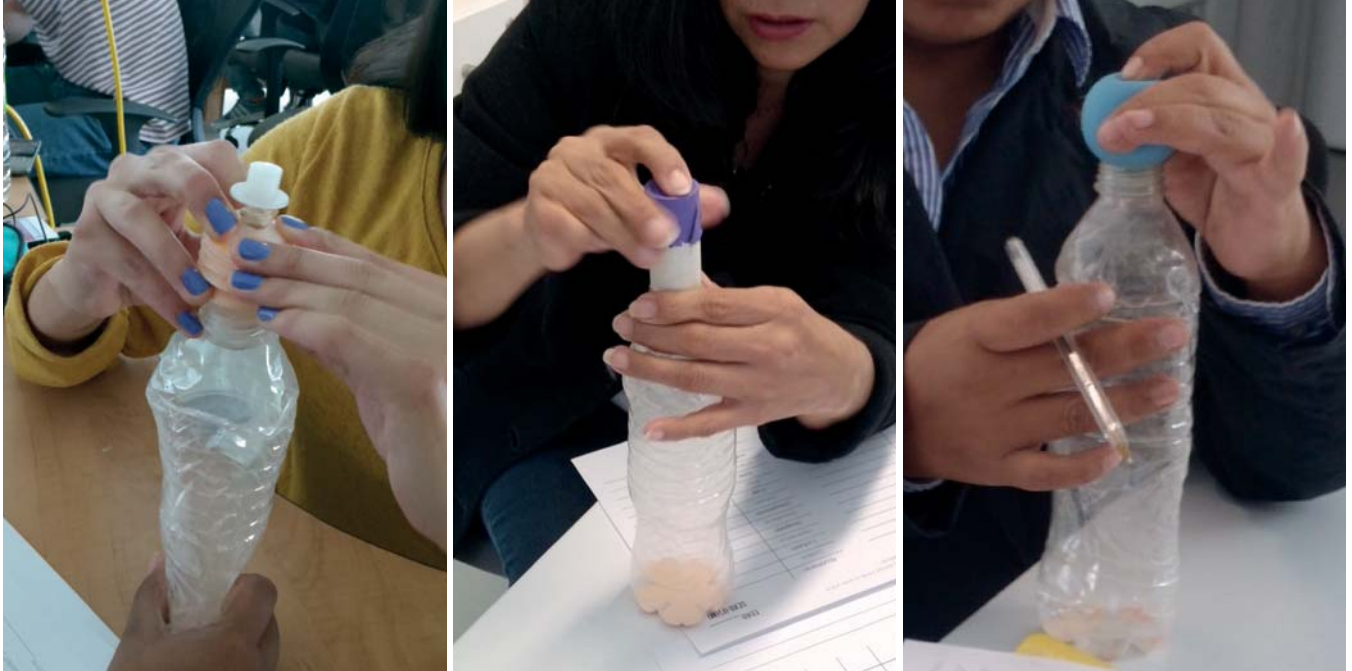


FIG. 75. Pruebas y evaluaciones con usuarios.

## PRUEBAS Y EVALUACIÓN CON EQUIPO DE

Se convocó a una junta a finales de septiembre de 2015 con el equipo de trabajo de [REDACTED] para mostrar los avances del proyecto y la primera generación de dispositivos, en la que también aprovechamos para que el equipo probara y evaluara.

Les entregamos instructivos de activación, como en el caso anterior, tablas de evaluación, tablas de emociones/sensaciones, los 10

prototipos que contenían 7.82gr de [REDACTED]® y 10 botellas desechables de 600ml de diferentes marcas con agua.

Probaron cada dispositivo al centro de la mesa, permitiendo que todos los participantes pudieran observar de cerca la forma de activación. Posteriormente evaluaron cada propuesta y nos dieron retroalimentación de cada una. (FIG. 76)



FIG. 76. Pruebas y evaluaciones con

## RESULTADOS.

Para el análisis de resultados, juntamos las pruebas y evaluaciones tanto de usuarios como del equipo de [REDACTED] ya que la única diferencia fue de las botellas sin y con agua.

### ACTIVIDAD 1. EVALUACIONES DE DISPOSITIVOS.

Para obtener los resultados, sumamos todos los puntos que se otorgaron en cada aspecto evaluado (comodidad, higiene, claridad de uso, facilidad de activación, interés y entretenimiento) de cada propuesta. (FIG. 77-83)

## • COMODIDAD.

(Capacidad del dispositivo de adaptarse a la mano del usuario)

Los usuarios manipularon el dispositivo y lo acoplaron a la botella. (FIG. 77)

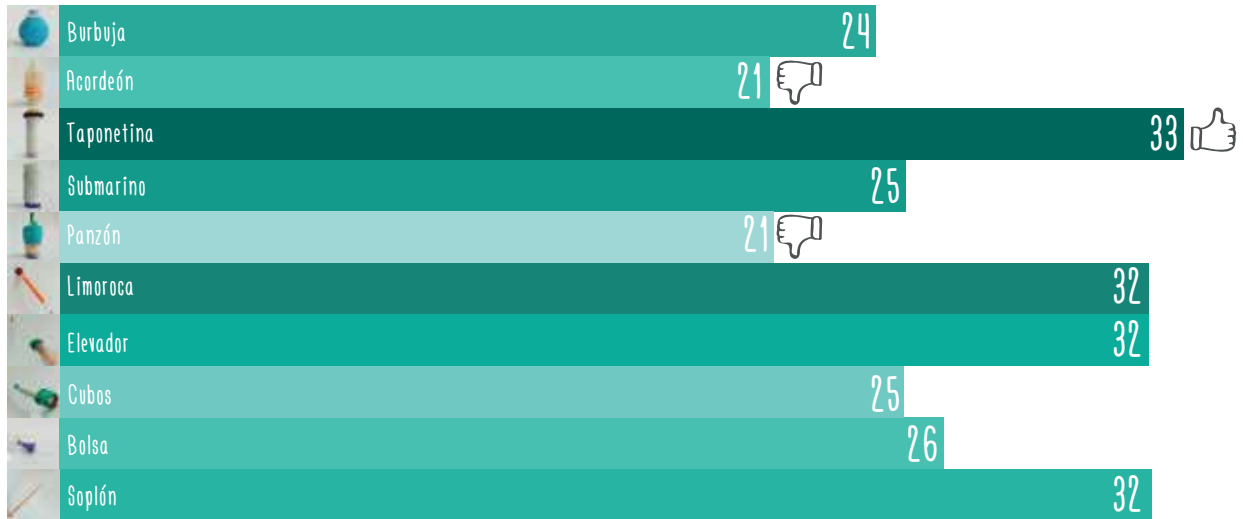
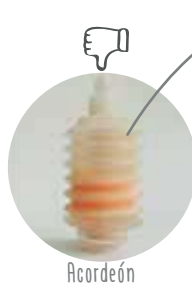


FIG 77. Comodidad.

## CONCLUSIONES COMODIDAD.



- El contenedor es un cilindro, un volumen básico que se adecúa a la mano y además se acopla a la botella en un sólo paso.



- La textura que generan los pliegues del contenedor es incómoda para la mano.
- El diámetro del contenedor no se adapta correctamente a la palma de un 5 percentil (mujer 18-65 años)

## • HIGIENE.

(Percepción de limpieza en el dispositivo)

Los usuarios visualizaron el uso cotidiano que le darian al dispositivo. (FIG. 78)

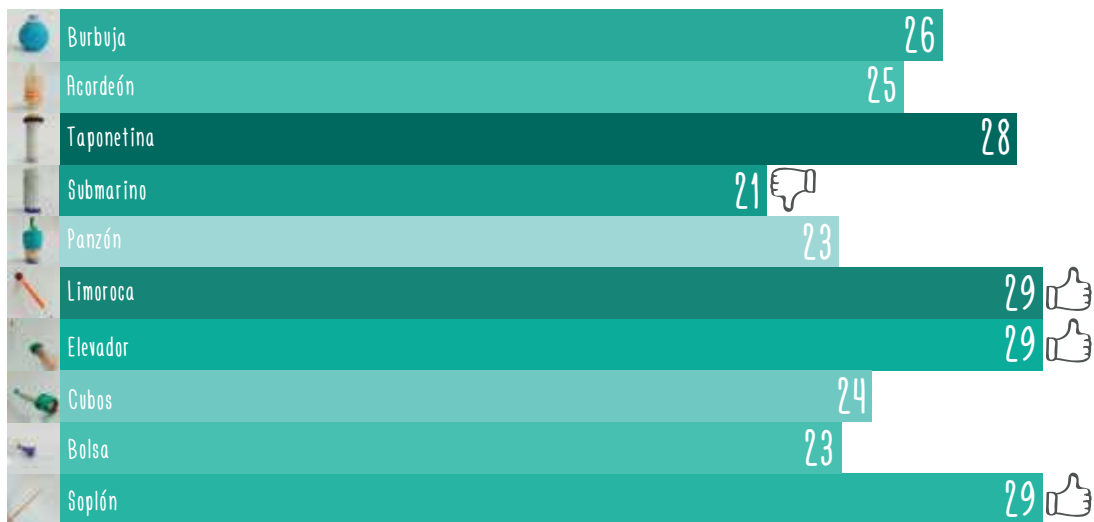


FIG. 78. Higiene.

## CONCLUSIONES HIGIENE.



Limoroca



Elevador



Soplón

• El saborizante es visible a través del contenedor, lo que le da confianza de limpieza al usuario.



Submarino

• Hay un objeto que se introduce a la botella, por lo que se percibe como "contaminante" de la bebida.

## • CLARIDAD DE USO.

(Que tan intuitivo es el dispositivo, es decir, percibir de manera inmediata como se activa)

Los usuarios observaron el dispositivo para entender que tan fácil es su acoplamiento y activación. (FIG. 79)

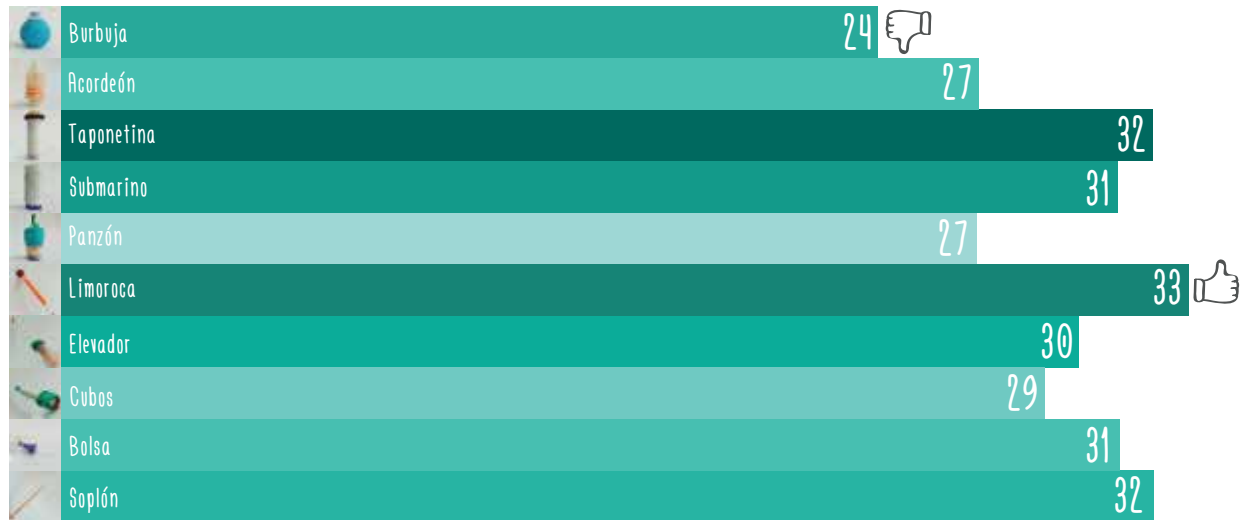


FIG 79. Claridad de uso.

## CONCLUSIONES CLARIDAD DE USO.



Limoroca

- El tapón indica la dirección de acoplamiento, la disposición del saborizante indica que no es necesario un mecanismo para dosificarlo y mezclarlo.



Burbuja

- La forma de acoplamiento no es clara.
- El mecanismo es interno por lo que es difícil identificar como se activa, además de que carece de textura o rasgos visuales de accionamiento.

## • FACILIDAD DE ACTIVACIÓN.

(Cantidad de esfuerzo requerido para accionar el dispositivo)

Los usuarios, al comprender como funcionaba el dispositivo, lo accionaron para dosificar el saborizante. (FIG. 80)

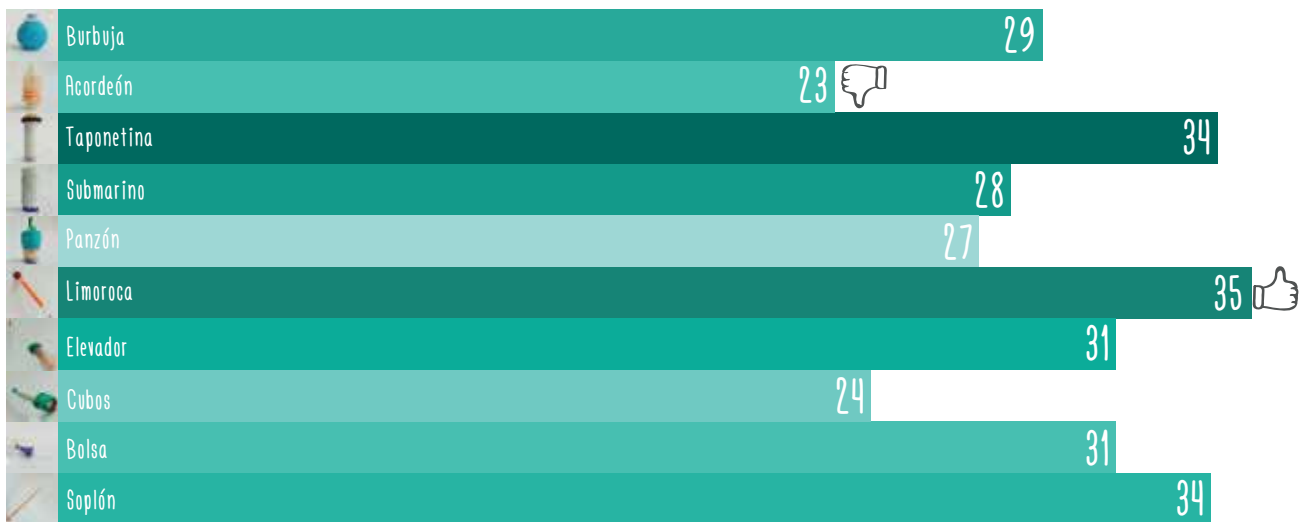


FIG 80. Facilidad de activación.

## CONCLUSIONES

### FACILIDAD DE ACTIVACIÓN.



Limoroca

• El dispositivo se inserta dentro de la botella y se activa en un paso, sin necesidad de mecanismos, lo que lo convierte en uno de los más prácticos de accionar.



Acordeón

• El saborizante se queda atrapado entre los pliegues del contenedor por lo que al presionar el dispositivo, este se atora e impide la dosificación.

## • INTERÉS.

(Curiosidad que provoca el dispositivo, ya sea por su configuración o funcionamiento)

Los usuarios, observaron, manipularon y accionaron el dispositivo. (FIG. 82)

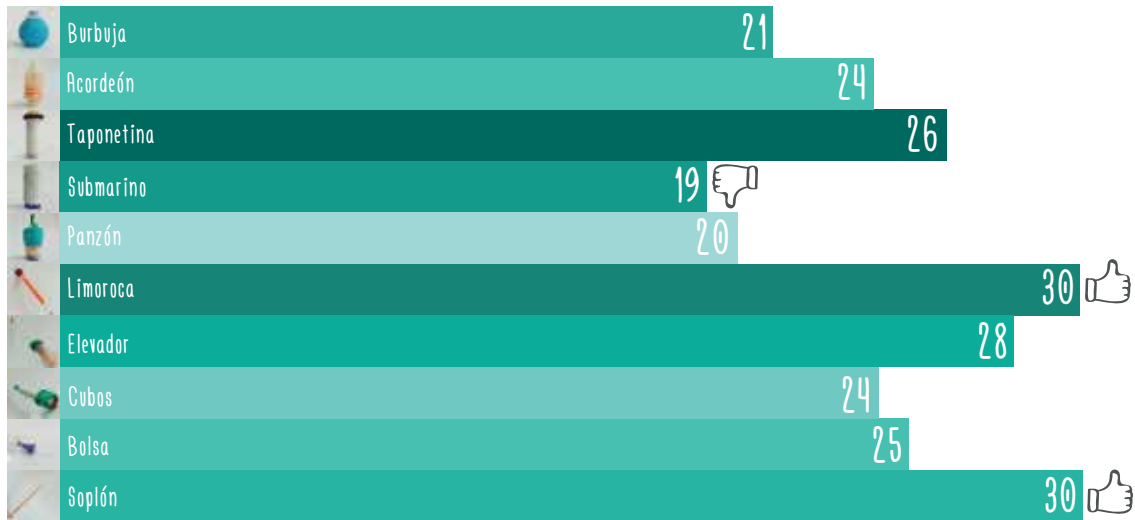
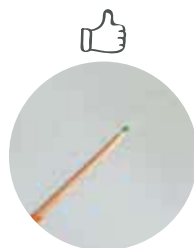


FIG. 81. Interés.

## CONCLUSIONES INTERÉS.



Limoroca



Soplón

• La configuración hacía referencia a un popote, que al verlo combinado con el saborizante generaba curiosidad.



Submarino

• El aspecto de "Higiene" influyó en el desinterés de los usuarios. El observar que un objeto cae dentro de la botella puede ser considerado como una desventaja.

## ENTRETENIMIENTO.

(Que tanto tiempo de distracción provocó el dispositivo, ya sea durante su accionamiento o por su configuración)

Los usuarios, al accionar el dispositivo, observaron como se dosificaba el saborizante. (FIG. 82)

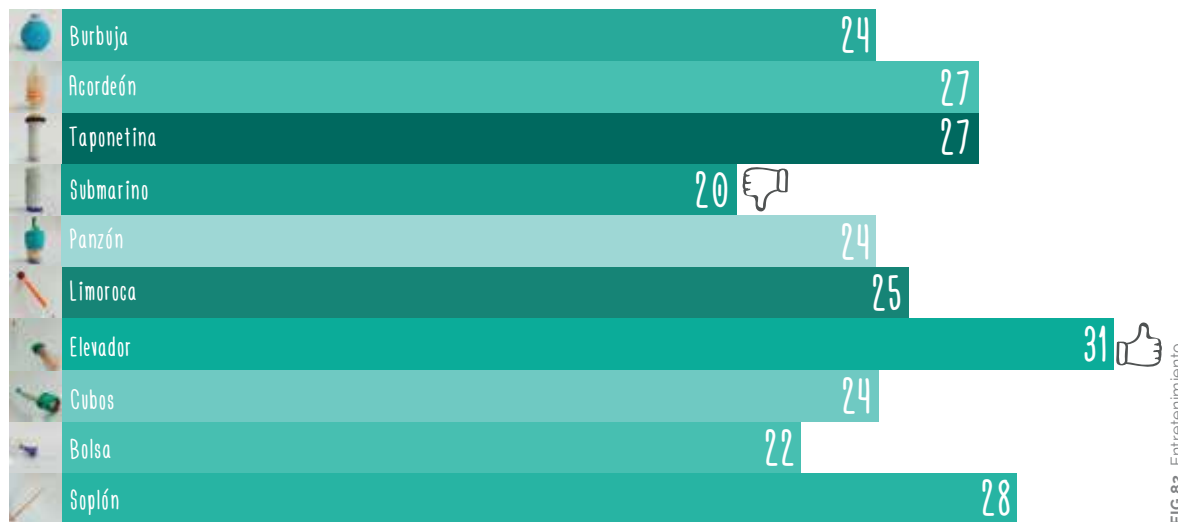


FIG 82. Entretención.

## CONCLUSIONES ENTRETENIMIENTO.



Elevador

- Ya que el contenedor era traslúcido, se podía observar como se dosificaba el saborizante, al mismo tiempo que el popote iba bajando.



Submarino

- El dispositivo era temporal, es decir no se acoplaba y sólo arrojaba al interior de la botella al saborizante.



Revisamos cada una de las respuestas que los usuarios colocaron en las preguntas abiertas (¿Cuál es el que menos te gusto? y ¿Cuál es tu favorito?). Les asignamos el valor de +1 a las propuestas favoritas y -1 a las propuestas que menos gustaron, para las que no fueron mencionadas colocamos un cero. Con las suma de los valores, obtuvimos las propuestas de dispositivos favoritas y las que fueron rechazadas. (FIG. 83)

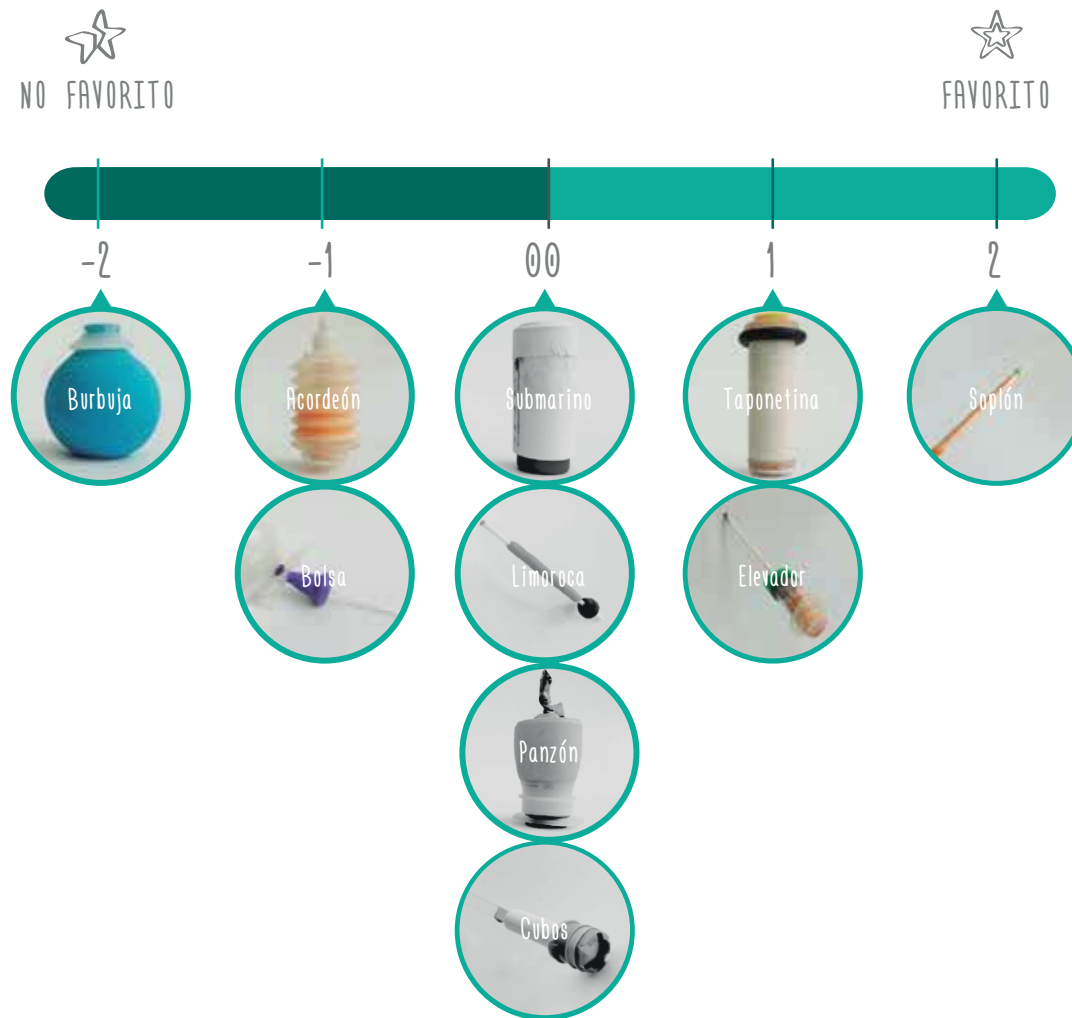


FIG 83. Preferencias de propuestas de dispositivos.

## ACTIVIDAD 2. EMOCIONES/SENSACIONES.

Para obtener los resultados, revisamos todas las emociones/sensaciones asociadas a cada propuesta y tomamos en cuenta las que más se repetían. Dividimos en positivas y negativas para encontrar las propuestas que provocaron un mayor impacto emocional en los usuarios. (FIG. 84)



FIG 84. Emociones/sensaciones asociadas a cada propuesta de dispositivos.

## CONCLUSIONES.

### DE CADA DISPOSITIVO.

Con todos los resultados, comentarios y observaciones, tanto con usuarios como con el equipo de [REDACTED] hicimos conclusiones de cada propuesta de dispositivo, identificando sus ventajas y oportunidades de mejora (FIG. 85) para después compararlas, encontrar similitudes y hacer posibles combinaciones entre propuestas tomando lo mejor de cada una.

VENTAJAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acoplamiento a la botella fácil y rápido.</li> <li>• Tamaño compacto, cómodo, manejable.</li> <li>• Mecanismo y configuración sencillos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrandar el orificio de salida de saborizante.</li> <li>• Hacerlo más intuitivo, códigos visuales.</li> <li>• Incluir un popote que mejore la experiencia.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración innovadora.</li> <li>• Contenedor plegable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el acoplamiento a la botella.</li> <li>• Alargar su boquilla para beber.</li> <li>• Reducir el número de pliegues que lo colapsan.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cómodo, manejable.</li> <li>• Práctico para transportar.</li> <li>• Se activa en un solo paso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar un tope para introducir a la botella.</li> <li>• Que sea hermético.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación innovadora.</li> <li>• El saborizante se disuelve con mayor rapidez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pieza interna debe permitir que la bebida fluya para beber.</li> <li>• Contenedor de saborizante de un material con menor fricción.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración y activación innovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pieza interna puede causar asfixia.</li> <li>• Salida irregular del saborizante.</li> </ul>

(Continúa...)

 <p>Limaroca</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se aprovecha el apelmazamiento del saborizante.</li><li>• Es intuitivo para acoplar y mezclar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar el acoplamiento a la botella.</li></ul>
 <p>Elevador</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es entretenido mientras se activa.</li><li>• Que el contenedor sea traslúcido se percibe como higiénico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar su configuración.</li><li>• Considerar un popote retráctil.</li></ul>
 <p>Cubos</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que varios objetos floten en la bebida, lo hacen llamativo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducir las dimensiones.</li><li>• Considerar que los cubos se disuelvan en su totalidad.</li></ul>
 <p>Bolsa</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idea disruptiva y que genera nostalgia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hacerlo intuitivo.</li><li>• Evitar que el líquido se derrame.</li></ul>
 <p>Soplon</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asociación directa con un popote, lo que lo hace intuitivo y fácil de activar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducir el diámetro del popote.</li><li>• Que sea hermético.</li></ul>
<b>VENTAJAS</b>		<b>OPORTUNIDADES DE MEJORA</b>

FIG 85. Ventajas y oportunidades de mejora de cada propuesta.

## GENERALES.

- Los dispositivos deben incluir una experiencia, es decir, algo que llame la atención del usuario; ya sea antes, durante y/o después de activarlos.
- Sólo uno de tres dispositivos que arrojan algo dentro de la botella obtuvo emociones/sensaciones positivas como emoción y sorpresa ("Cubos" FIG. 84) por lo que descartamos la hipótesis: *además de una mejor mezcla del saborizante, si los dispositivos arrojan algo dentro de la botella, serán divertidos, interesantes y llamativos*. Así mismo, las piezas de estos dispositivos, pueden provocar atragantamiento si no están diseñadas a la escala adecuada.
- La configuración del dispositivo debe corresponder al usuario meta.
- Que el dispositivo se active en 3 pasos o menos causa felicidad en los usuarios,
- La posibilidad de combinar entre propuestas permite incorporar las mejores características de cada una.
- Que la configuración y función del dispositivo sea innovadora, despierta el interés entre los usuarios.
- A pesar de que les explicamos a los usuarios el tipo de maquetación de los prototipos y que sólo calificaran el funcionamiento, la apariencia influyó en su percepción, por lo que si no veían materiales integrados, o proporcionados, los consideraron poco prácticos, antihigiénicos o de menor calidad; evaluándolos con una baja puntuación y relacionándolos con emociones/sensaciones negativas.

2.5

# APRENDER



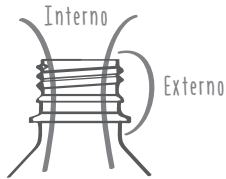
Este ciclo estuvo orientado en los requerimientos que el dispositivo debía cumplir. Para comprobarlos, se elaboraron prototipos que fueron probados y evaluados por usuarios. Con todos los resultados aprendidos se inició el tercer ciclo.

## EL DISPOSITIVO DEBE:

### 1. ACOPLARSE

a una botella de 600ml.

Temporal o Permanente

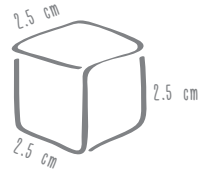


### 2. CONTENER

saborizante para 600ml de agua.

Volumen de saborizante

15 cm<sup>3</sup>\*



### 3. LIBERAR PRESIÓN

cuando el saborizante reacciona con el agua.

- Retirando dispositivo
- A través del dispositivo

### 4. BEBER A TRAVÉS

del dispositivo o de la propia botella.



Boquilla



Popote

### 5. DOSIFICAR

todo el saborizante para 600ml de agua.

7.82 gramos\*

### 6. MEZCLAR

el saborizante con el agua.



Mezclador



Agitar botella

## GENERANDO

## 10 PRETOTIPOS FUNCIONALES



## PROBADAS Y EVALUADAS POR:

- Usuarios.
- Equipo [REDACTED]



## CONCLUSIONES DEL DISPOSITIVO.



1. Es más conveniente que el dispositivo se **acople** permanentemente a la botella por practicidad.



2. El uso de materiales flexibles para el **contenedor** dificultó la manipulación, pues si se presionaban con mayor fuerza, estos se desacoplaban o si era menor, el saborizante se dosificaba lentamente.



3. La **liberación** de  $\text{CO}_2$  no pudo ser comprobada ya que aún no estaba listo el saborizante. Sólo se planteo como una hipótesis.



4. Al **beber**, si el flujo de agua es menor, pero el paso es directo, se percibirá una mayor cantidad de burbujas y un mejor sabor. Por el contrario, si el flujo de agua es mayor pero el paso es indirecto, entonces provocará que las burbujas se revienten antes de llegar a la boca del usuario.



5. La **dosificación** de saborizante debe ser libre y amplia, para que esta sea rápida, sin atascarse o apelmazarse.



6. La espuma resultante de la efervescencia evita la **mezcla** y disolución del saborizante.\*\*

## HALLAZGOS DEL DISPOSITIVO.



Activación intuitiva y sencilla.



•Configuración atractiva y compacta, para permitir guardar y transportar.



Hacerlo entretenido ya sea en su activación o configuración para que detone **emociones positivas** en el usuario.

•Introducir una parte en la botella, es una forma de integrarlo visualmente.

EXPERIENCIA DE USUARIO

\*\*Según los resultados de efervescencia (2.2 CONOCER) ya que el saborizante con efervescencia aún no estaba listo

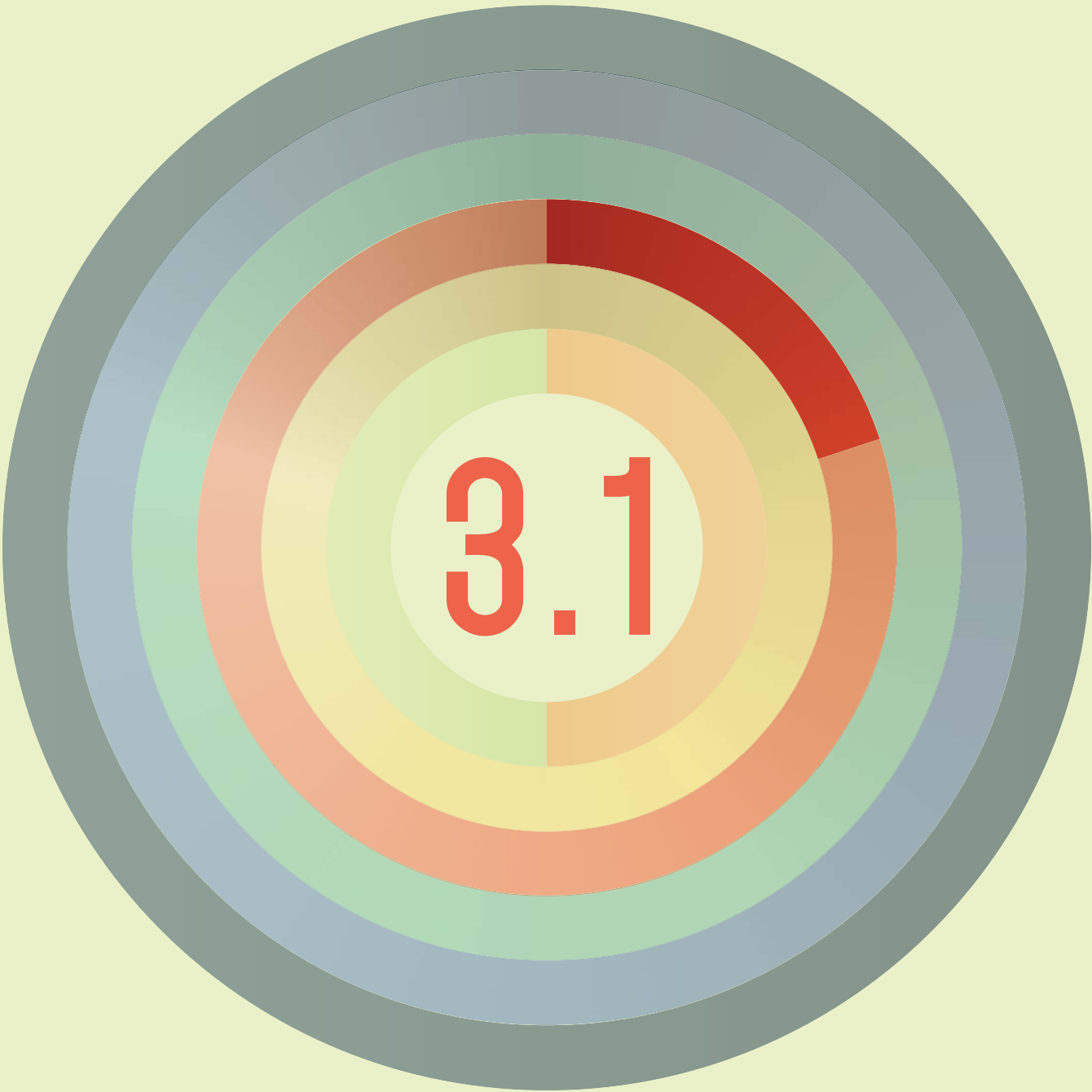




# TERCER CICLO: EXPERIENCIA.

—

Las conclusiones del ciclo anterior arrojaron que un aspecto importante para el desarrollo del proyecto es el impacto emocional que el dispositivo pueda generar en el usuario, por lo que este ciclo se enfocó en encontrar experiencias únicas que provoquen emociones y significados a través del uso del dispositivo. Se desarrollaron nuevas propuestas, la mayoría son el resultado de la combinación de las propuestas del ciclo anterior.



# DEFINIR.



• EXPERIENCIA DEL USUARIO.  
Usuario y contexto.

148

- <sup>9</sup> ¿Qué es la experiencia de usuario?: *40 de fiebre*. <https://www.40defiebre.com/que-es/experiencia-usuario/>
- <sup>10, 11</sup> Ortiz, J.C. ¿Qué es la experiencia de usuario en el diseño de producto?. *Imperial College London*, 1-10.  
Recuperado de: [http://www.academia.edu/4596371/Qu%C3%A9\\_es\\_la\\_experiencia\\_del\\_usuario\\_en\\_el\\_dise%C3%B1o\\_de\\_producto](http://www.academia.edu/4596371/Qu%C3%A9_es_la_experiencia_del_usuario_en_el_dise%C3%B1o_de_producto)

# EXPERIENCIA DEL USUARIO.



Durante el ciclo anterior se hicieron pruebas de interacción con la primera generación de dispositivos y el impacto emocional que generaba en los usuarios. Para poder analizar estos aspectos, usamos el modelo teórico de "Experiencia del usuario" el cual define de la siguiente manera:

La experiencia del usuario es el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario, con un entorno, objeto o producto concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, objeto o producto.

Si un objeto es usable\* y además genera una experiencia única, notoria y positiva para el usuario quiere decir que este generará un beneficio real.<sup>9</sup>

## ESTRUCTURA DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO.

La experiencia de usuario incluye seis componentes estructurales: la experiencia es **subjetiva**, ya que interviene la experiencia individual; **intencional**, porque las personas tienen motivaciones y metas que cumplir al interactuar con los productos; **interconectada**,

porque relaciona todos los sistemas del cuerpo humano, por ejemplo el afectivo, cognitivo y motor de las personas; **consciente**, porque las personas se dan cuenta de lo que están viviendo; **emocional** porque los productos evocan emociones que definen si la experiencia es agradable o desagradable, placentera o no placentera; y **dinámica-temporal** porque ocurre en un contexto y tiempo determinado.<sup>10</sup>

## CUATRO ELEMENTOS QUE IMPACTAN LA EXPERIENCIA DE LAS PERSONAS. (FIG. 86)

- 1. Usuario:** Cualquier persona que interactúa con un producto.
- 2. Interacción:** Es la acción que se ejerce reciprocamente entre el usuario y un artefacto; es un medio que ayuda a cumplir un fin.
- 3. Producto:** un objeto creado por el ser humano que cumple funciones instrumentales o no instrumentales.
- 4. Contexto:** los usuarios no sólo son influidos por el producto con el que interactúan sino también por el lugar en el que se desarrolla dicha interacción.<sup>11</sup>

\*usabilidad: es la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto.



FIG. 86. Elementos que impactan la experiencia de las personas.

## USUARIO Y CONTEXTO.

Como parte de los elementos que impactan la experiencia de las personas, buscamos información de referencia para poder definir al usuario. Por lo que iniciamos por comprender las condiciones de vida, ingresos y gastos dirigidos a bebidas y alimentos que la población tenía. Utilizamos una herramienta de segmentación de los hogares de acuerdo a su capacidad para satisfacer las necesidades de sus integrantes conocida como *Nivel Socio Económico (NSE)*. Cabe mencionar que el objetivo de esta etapa no fue profundizar en estrategias de marketing o metodologías de segmentación de mercado.

El *Nivel Socio Económico (NSE)* es la norma desarrollada por la *Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI)*, basada en el desarrollo de un modelo

estadístico que permite clasificar a los hogares de una manera objetiva y cuantificable de acuerdo a su nivel socio económico.

Esta segmentación clasifica en siete niveles a los hogares y por lo tanto a todos sus integrantes, de acuerdo a su bienestar económico y social, en el sentido de qué tan satisfechas están sus necesidades de espacio, salud e higiene, comodidad y practicidad, conectividad, entrenamiento dentro del hogar, planeación y futuro. <sup>12</sup> (FIG. 87)

### VARIABLES.



Características de vivienda.



Infraestructura sanitaria.



Infraestructura práctica.



Entretenimiento y tecnología.



Escolaridad jefe de familia.



Gasto.

### NIVELES.

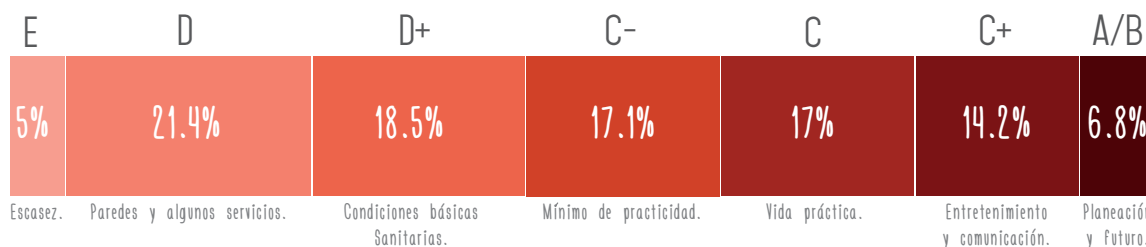


FIG. 87. Niveles socio económicos.<sup>12</sup>



- <sup>13</sup> López, H., (2011), *Ilustración de los Niveles Socio Económicos en México*, México D.F., Red Editorial Fetiche

Después de identificar los niveles socio económicos, buscamos cuál o cuáles de ellos tenían un gasto mayor en el área de alimentos y bebidas. Según el modelo de distribución del gasto en alimentos por nivel socio económico<sup>13</sup>, se tiene lo siguiente: (FIG. 88).

Nivel Socio Económico.	E	D	D+	C	C+	A/B
Alimentos y bebidas consumidas dentro del hogar.	37.3%	34.1%	28.2%	20.9%	15.9%	10.5%
Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar.	7.5%	5.6%	5.9%	6.7%	6.4%	6.1%

FIG. 88. Gasto destinado a alimentos y bebidas.<sup>13</sup>

### CLASIFICACIÓN DE NARANJADAS Y LIMONADAS.

Realizamos una investigación de las naranjadas y limonadas presurizadas embotelladas que existen en el mercado mexicano en octubre de 2015, con el objetivo de identificar rasgos particulares de cada producto que ayudaron a iniciar la definición de un usuario específico para el diseño de los dispositivos.

Analizamos los envases y etiquetados de las diferentes opciones de naranjadas y limonadas. De estos productos encontrados, seleccionamos 8, que dividimos en 3 grupos, los cuales entraban

en el rango de precio menor a \$20.00MXN (BC-N16 FIG. 5), el resto los descartamos por sobrepasar este precio. La información la obtuvimos de los sitios web de cada producto y un hallazgo importante fue que una misma compañía se encargaba de distribuir diferentes marcas de bebidas que van orientadas a diferentes sectores de la población. (FIG. 89)

### GRUPO 1.



Las bebidas estan asociadas a marcas de agua ya posicionadas en el mercado. Contienen más saborizantes artificiales que naturales.

- **Precio:** \$ 8.50 MXN.
- **Nivel socioeconómico:** C-, D+
- **Composición gráfica:** Saturada.
- **Configuración:** Genérica / PET.
- **Valores publicitarios:** Saludable, natural, refrescante.
- **Puntos de venta:** supermercados, tiendas de conveniencia y tiendas de abarrotes.

### GRUPO 2.



Las presentaciones tienen una mayor intención en la configuración de sus botellas e imagen.

- **Precio:** \$ 9.00-12.00 MXN.
- **Nivel socioeconómico:** C, C+
- **Composición gráfica:** Asimétrica.
- **Configuración:** Orgánica / PET.
- **Valores publicitarios:** Relajación, frescura, originalidad.
- **Puntos de venta:** Supermercados y tiendas de conveniencia.

### GRUPO 3.



Los ingredientes de las bebidas anuncian ser orgánicas y no contener colorantes artificiales. La configuración y materiales utilizados son más cuidados y detallados.

- **Precio:** \$ 12.50-20.00 MXN.
- **Nivel socioeconómico:** AB
- **Composición gráfica:** Simétrica.
- **Configuración:** Volúmenes básicos / Vidrio, aluminio.
- **Valores publicitarios:** Estatus, tradición, calidad.
- **Puntos de venta:** Supermercados especializados en víveres gourmet.

## **CONCLUSIONES.**

### **USUARIO Y CONTEXTO.**

- El análisis de Niveles Socio Económicos ayudó a identificar que los niveles C y C+ destinan un mayor gasto a los alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar.
- Del análisis y clasificación de naranjadas y limonadas, los precios van de los \$8.50 a los \$20.00 MXN. La mayoría de los productos del grupo 2 (\$9.00 a 12.00 MXN) en el año 2015 fueron recién lanzados al mercado mexicano y se dirigían al nivel socio económico C y C+.
- Se definió que los niveles C y C+ son los más adecuados para el dispositivo a desarrollar, ya que son los que más destinan el gasto a alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar y además corresponden al grupo de naranjadas y limonadas de reciente lanzamiento al mercado.

En la siguiente etapa se explora más a fondo acerca de las características de los usuarios identificados.

3.2

# CONOCER.



- PERFIL DE USUARIO. 156
  - Encuesta.
  - Conclusiones.
- INSPIRACIÓN PARA EXPERIENCIA. 159
  - Biomimesis.
  - Relación de conceptos.
  - Análogos de mecanismos.

- <sup>14</sup> Almazán, A., Cervantes, H., Herrera, A., & Pliego, A.(2014) *Análisis estratégico, posicionamiento y diseño de envases para bebidas funcionales* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México.

## PERFIL DE USUARIO.

Se entiende por perfil de usuario al conjunto de características, preferencias o cualidades que un conjunto o individuo tienen en común o que los diferencian entre sí.

Determinar los perfiles de usuario existentes en el mercado para un producto que se está desarrollando, ayuda a entender sus preferencias, hábitos, entre otras características y así tener herramientas para conformar, elegir y aplicar estrategias de comunicación y configuración al producto para transmitir el mensaje adecuado al público meta. <sup>14</sup>

### ENCUESTA.

Con base en las conclusiones de la etapa anterior <sup>(3.1 DEFINIR)</sup> buscamos conocer las percepciones y hábitos de consumo de los usuarios en la CDMX respecto a las bebidas embotelladas, a través de una encuesta en línea realizada en la plataforma *SurveyMonkey*.

La encuesta fue abierta a todo público para poder definir un rango de edad y aunque estaba enfocada a un nivel socioeconómico C y C+, si un individuo se ubicaba en los niveles C- o D+ se contemplaba como un posible usuario, ya que el objetivo del proyecto no limitaba el tipo de usuario o su nivel socioeconómico.

La encuesta se dividió en cinco secciones:

**1. Datos personales.** (Nombre/género/edad/ocupación/espacio, horas y zona de trabajo)

Conocer información personal, rango de edad y en el lugar en donde se desenvuelve durante su trabajo.

**2. Rutina diaria.** (Lugares de consumo de alimentos/bebida con la que acompaña la comida)

Conocer si se consume algún tipo de bebida presurizada durante la comida y en qué lugares lo hace.

**3. Actividad física.** (Deporte que practica/frecuencia/bebida después de hacer deporte)

Conocer si después de realizar actividad física se hidrata con alguna bebida presurizada.

**4. Hábitos de consumo.** (Ingreso mensual/lugar donde realiza la despensa/artículos de consumo)

Conocer y confirmar si el usuario se encuentra en un nivel socioeconómico C, C+ principalmente o C- y D+ como posibles usuarios.

**5. Consumo de bebidas embotelladas.** (Tipos y marcas de bebidas embotelladas que consume/frecuencia/ lugar donde las adquiere)

Conocer los tipos de bebidas embotelladas que consume, la frecuencia y en que punto de venta las adquiere.

En total, 80 personas realizaron la encuesta. Revisamos todas las respuestas de cada persona que la realizó y determinamos los datos más relevantes para obtener un perfil de usuario. (FIG. 90)

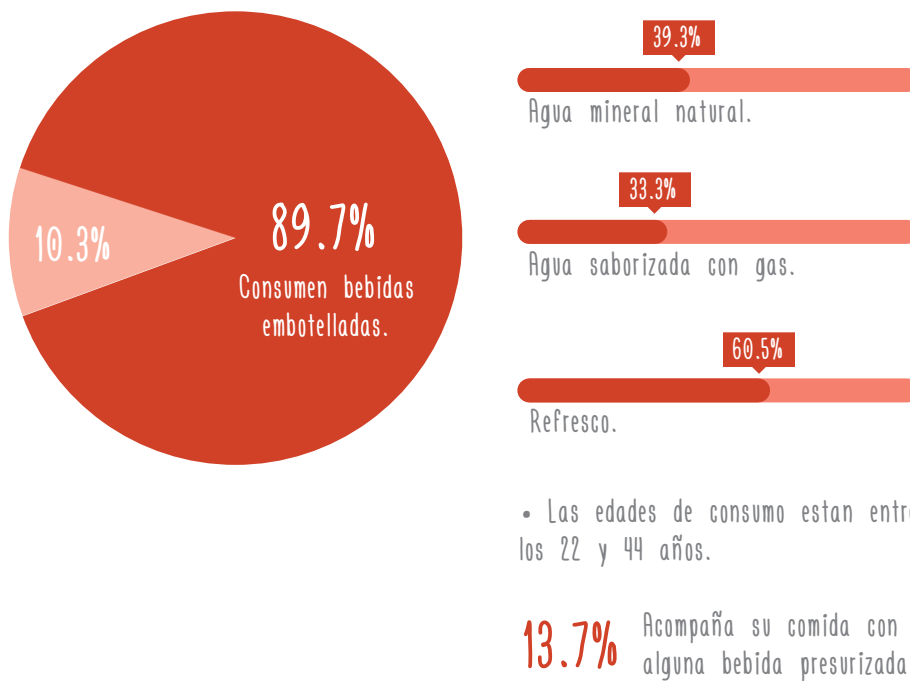


FIG. 90. Datos relevantes para el perfil de usuario.

## CONCLUSIONES.

Con el análisis de los datos de la encuesta y el comportamiento de la sociedad actual, determinamos un usuario (FIG. 91) para iniciar una nueva generación de dispositivos enfocada a este usuario.

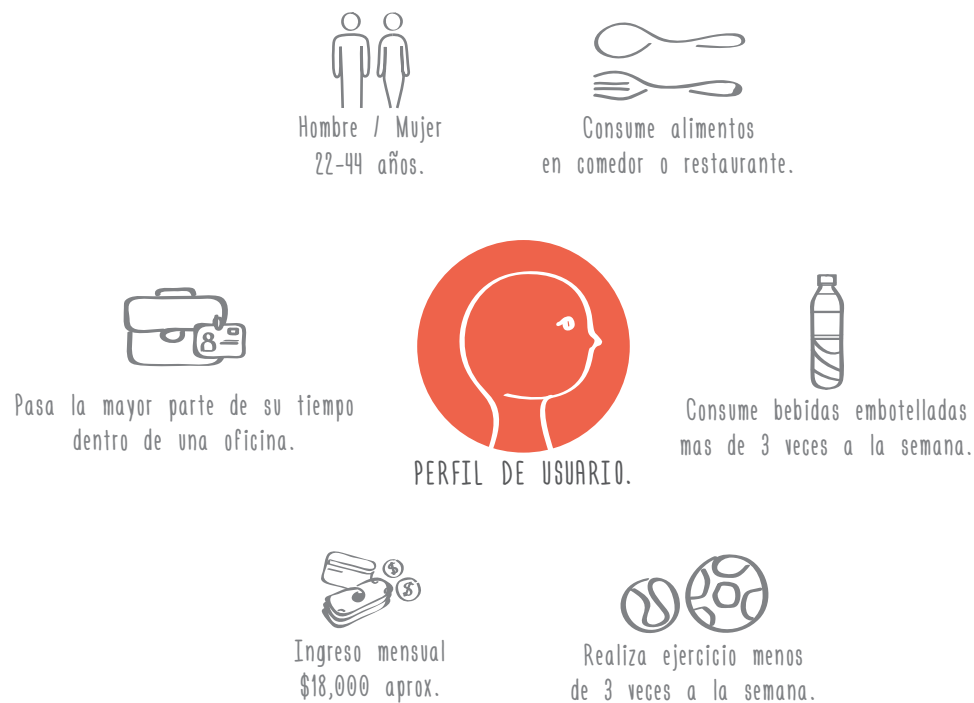


FIG. 91. Perfil de usuario.



# INSPIRACIÓN PARA EXPERIENCIA.

---

Después de hacer el perfil de usuario y antes de la nueva generación de dispositivos, recurrimos a tres herramientas que sirvieron de inspiración para generar una experiencia en el usuario al interactuar con el dispositivo a desarrollar: La biomimesis, relación de conceptos y análogos de mecanismos.

## BIOMÍMESIS.

(*Bio*, vida; *mimesis*, imitar) Es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración para solucionar problemas humanos que la naturaleza ya ha resuelto.

Existen 3 niveles de aproximación a la naturaleza, los cuales se enfocan en diferentes propiedades de los seres vivos.

- **Nivel 1** > Abstracción formal de la naturaleza aplicada a la configuración como envolventes, texturas, proporciones, etc.
- **Nivel 2** > Análisis y funcionamiento de un ser vivo aplicado a estructuras y mecanismos.
- **Nivel 3** > Estudio a nivel micro celular del funcionamiento de las partes que integran a un ser vivo, para generar aportaciones tecnológicas relevantes. <sup>15</sup>

Mediante elementos que imitan o se inspiran en la naturaleza, buscamos por separado los requerimientos que el dispositivo debía tener: acoplar, contener, liberar presión, beber a través, dosificar y mezclar (FIG. 43) para poder adaptar las posibles soluciones al dispositivo. (FIG. 92)

La mayoría de estos mecanismos o estructuras resuelven de una forma simple y eficaz cada requerimiento, por lo que buscamos implementarlos en el desarrollo del dispositivo condicionados por los materiales, procesos de producción y escala.



FIG. 92. Biomimesis aplicada a los requerimientos del dispositivo – imágenes; internet

## RELACIÓN DE CONCEPTOS.

El objetivo de esta herramienta fue conocer que conceptos o ideas relacionaban los usuarios con una naranjada/limonada, que ayudaron como inspiración para una aproximación a la configuración del dispositivo, a través de la observación, comentarios y una lluvia de ideas con imágenes, formas, objetos, sensaciones, etc. Elegimos los conceptos más relevantes. (FIG. 93)



FIG. 93. Relación de conceptos.

## ANÁLOGOS DE MECANISMOS.

Como parte de la búsqueda de soluciones funcionales para el desarrollo de la segunda generación de dispositivos, encontramos en el mercado mexicano en 2015, dulces que tenían diferentes mecanismos que se utilizaron como análogos ya que contaban con características similares al dispositivo a desarrollar como:

Desechables / Tamaño, proporción y contenido / Mecanismos para dosificar el caramelo / Espesores de material / Estructuras de piezas / Acabados / Cambios de material / Ensamblajes / Número de piezas / Configuración de piezas / Cierre y apertura de contenedores.

Realizamos un análisis de 9 dulces encontrados. (FIG. 94)

### ① “Muecas”

Contenedor.



2 piezas.

### ② “Crayón”



Cuando gira, la tuerca sube y empuja el dulce.

- 2 piezas del mecanismo + Contenedor + tapa.
- Ensamble a presión del contenedor y roscado en el mecanismo.

### ③ “Push pop”

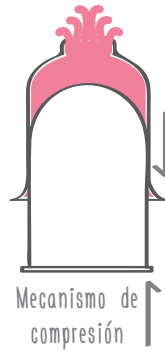


- Mecanismo retráctil
- 2 piezas + tapa.

### ④ “Bubble Tape”



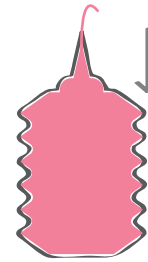
⑤ “Pelón Pelo Rico”



- 2 piezas + tapa.
- Ensamble a presión.

Mecanismo de compresión

⑥ “Gusano”



Envase plegable.

El espesor del material y las curvas, permiten que el envase se pliegue.

⑦ “Pecositas”



1 pieza

⑧ “Lucas Mango”



2 piezas

Dosificar y contener.

⑨ “Lucas acidito”



3 piezas

## CONCLUSIONES ANÁLOGOS DE MECANISMOS.

- El proceso más común es el de inyección en plástico, ya que permite generar piezas pequeñas y mecanismos con mayor precisión, pudiendo tener varias piezas.
- Los espesores del material varían según las necesidades y funciones requeridas.
- Las piezas se estructuran a partir de su forma.

FIG. 94. Análogos de mecanismos.

3.3

# GENERAR.



## • SEGUNDA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

- 1.Flor.
- 2.Elevador 2.
- 3.Tornillo.
- 4.Gancho.
- 5.Capullo.

166

## SEGUNDA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

---

Durante esta etapa, iniciamos una nueva generación de dispositivos encaminada a provocar en el usuario una experiencia satisfactoria. Gracias a las etapas anteriores, desarrollamos 5 dispositivos: 2 de ellos partieron de la relación de conceptos (FIG. 93) que solucionamos con biomímesis (FIG. 92); los siguientes 2 se generaron después de probar y analizar la primera generación de dispositivos tomando las mejores soluciones para combinarlas (FIG. 85); y la última, partió de los análogos de mecanismos. (FIG. 94)

La [REDACTED] ( [REDACTED] proporcionó nueva información sobre la fórmula del saborizante en la que indicó que **el saborizante no necesita de agitación para disolverse**, coincidiendo con uno de los requerimientos iniciales del proyecto: **No será necesario agitar para preparar la bebida** (BC-N15, FIG. 5) por lo que a partir de esta etapa sólo se consideraron los requerimientos de acoplar, contener, liberar presión, beber a través y dosificar. (FIG. 52)

A continuación describimos la segunda generación de dispositivos, en donde mostramos la inspiración, los requerimientos y la secuencia de uso. A cada dispositivo le colocamos un nombre para facilitar su identificación.





## 1. "FLOR"

La propuesta está inspirada en el concepto de flor de naranja, con el objetivo de generar una experiencia visual al momento de activarlo. El contenedor tiene forma de ovoide, segmentada en 6 partes formando pétalos, los cuales se adhieren a un popote. (FIG. 96)

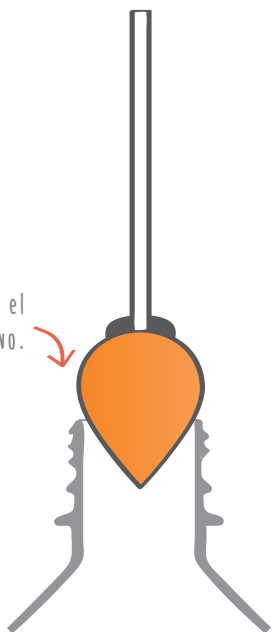


FIG. 96. Descripción "Flor".

SECUENCIA DE USO.

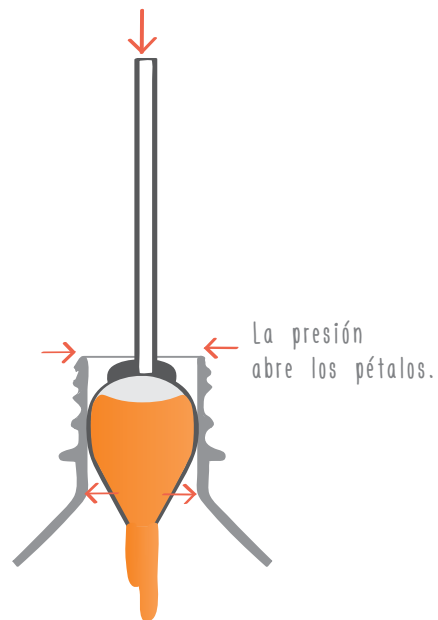
1

Introduce el dispositivo.



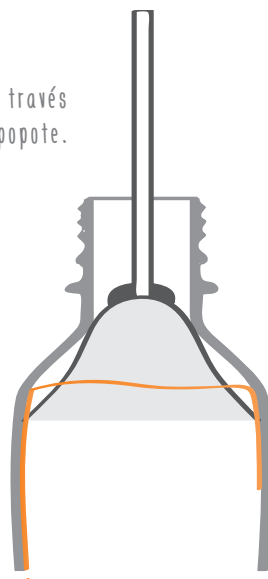
2

Presiona hacia abajo.



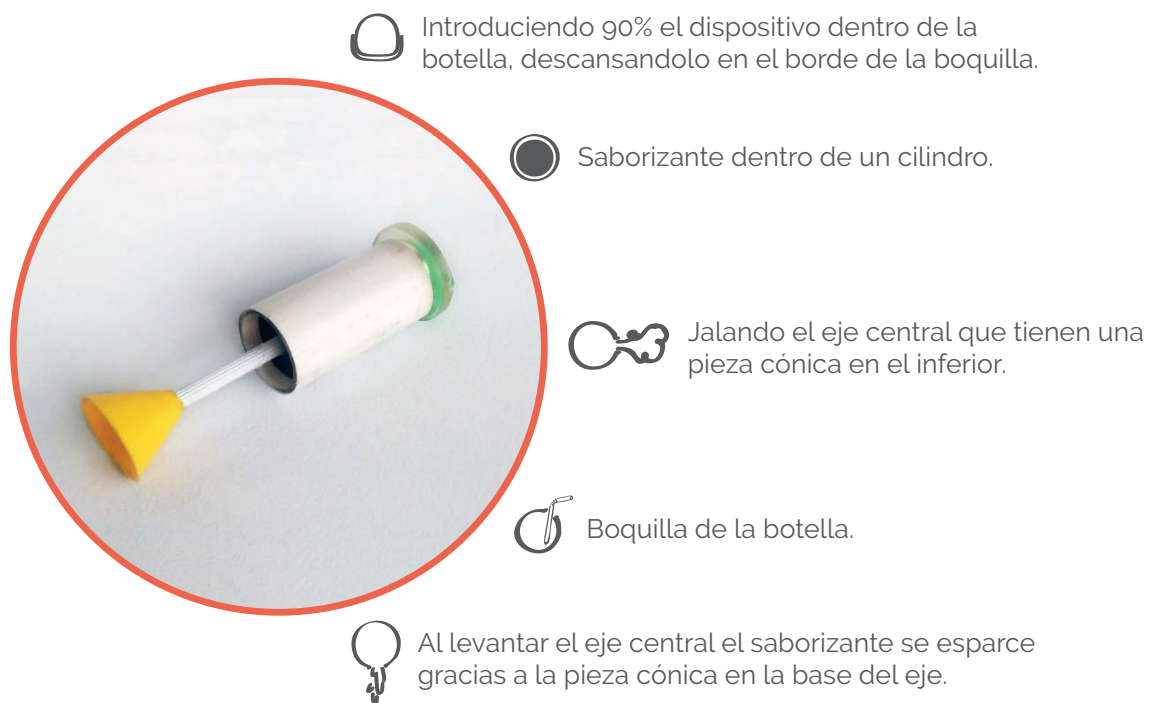
3

Bebe a través del popote.

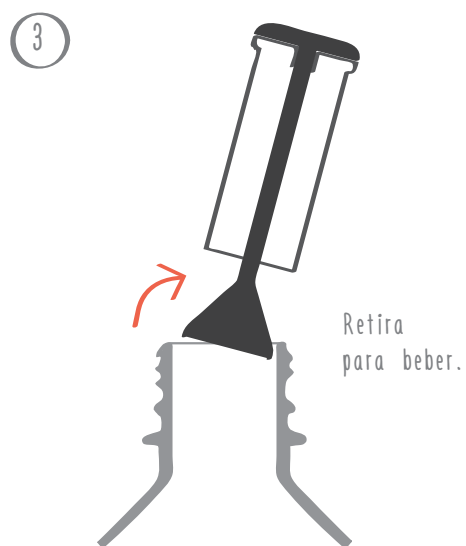
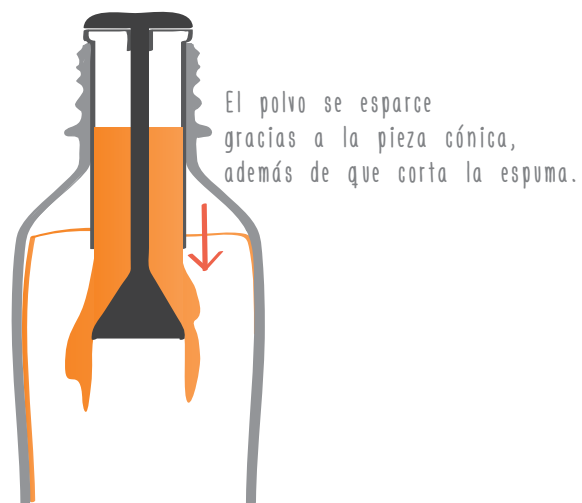
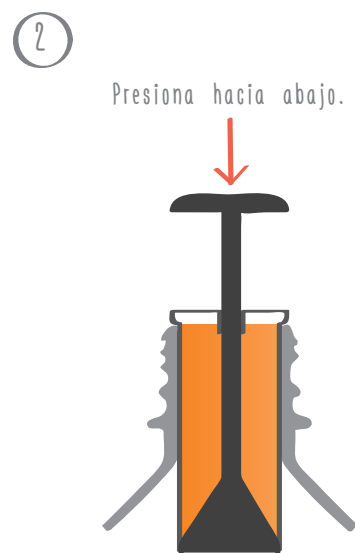
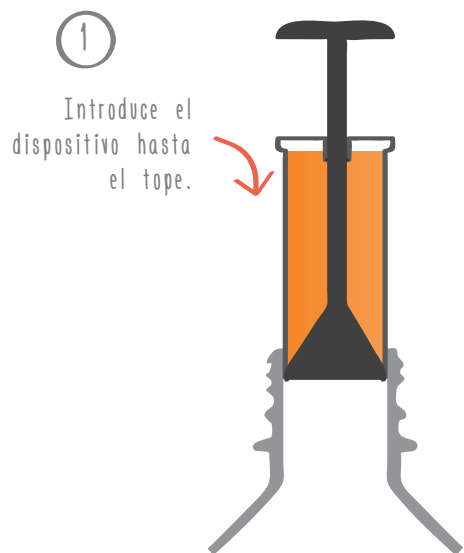


## 2. "ELEVADOR 2"

Esta propuesta es la combinación de *taponetina* y *elevador* (FIG. 57 y 65), en la que se implementa un mecanismo más simple, con menor número de piezas y de menor tamaño, además de que entra un 90% a la botella y para activarse sólo se presiona la parte superior que esta unida a un eje central. (FIG. 99) En la parte inferior del eje, está unido un cono, que esparce el saborizante y que corta la espuma generada al reaccionar con el agua. (FIG. 98)




## SECUENCIA DE USO.



### 3. "TORNILLO"

Dispositivo generado a partir del análisis de análogos de mecanismos (FIG. 94) utilizando el mecanismo de tornillo (Máquina simple que a partir de un eje permite el desplazamiento de un elemento guiado). El mecanismo se implementó al interior de un cilindro, el cual contenía el saborizante y a través de una pieza guiada por un eje con cuerda, se empujaba el polvo hasta romper una membrana plástica que permitía dosificar el saborizante. (FIG. 100)

 Introduciendo 80% del dispositivo dentro de la botella descansandolo en el borde de la boquilla.

 Saborizante dentro de un cilindro.

 Retirando el dispositivo.

 Boquilla de la botella.


 Pieza interna que se desliza sobre la cuerda del eje, hasta romper una membrana plástica.

FIG. 100. Descripción "Tornillo".

SECUENCIA DE USO.

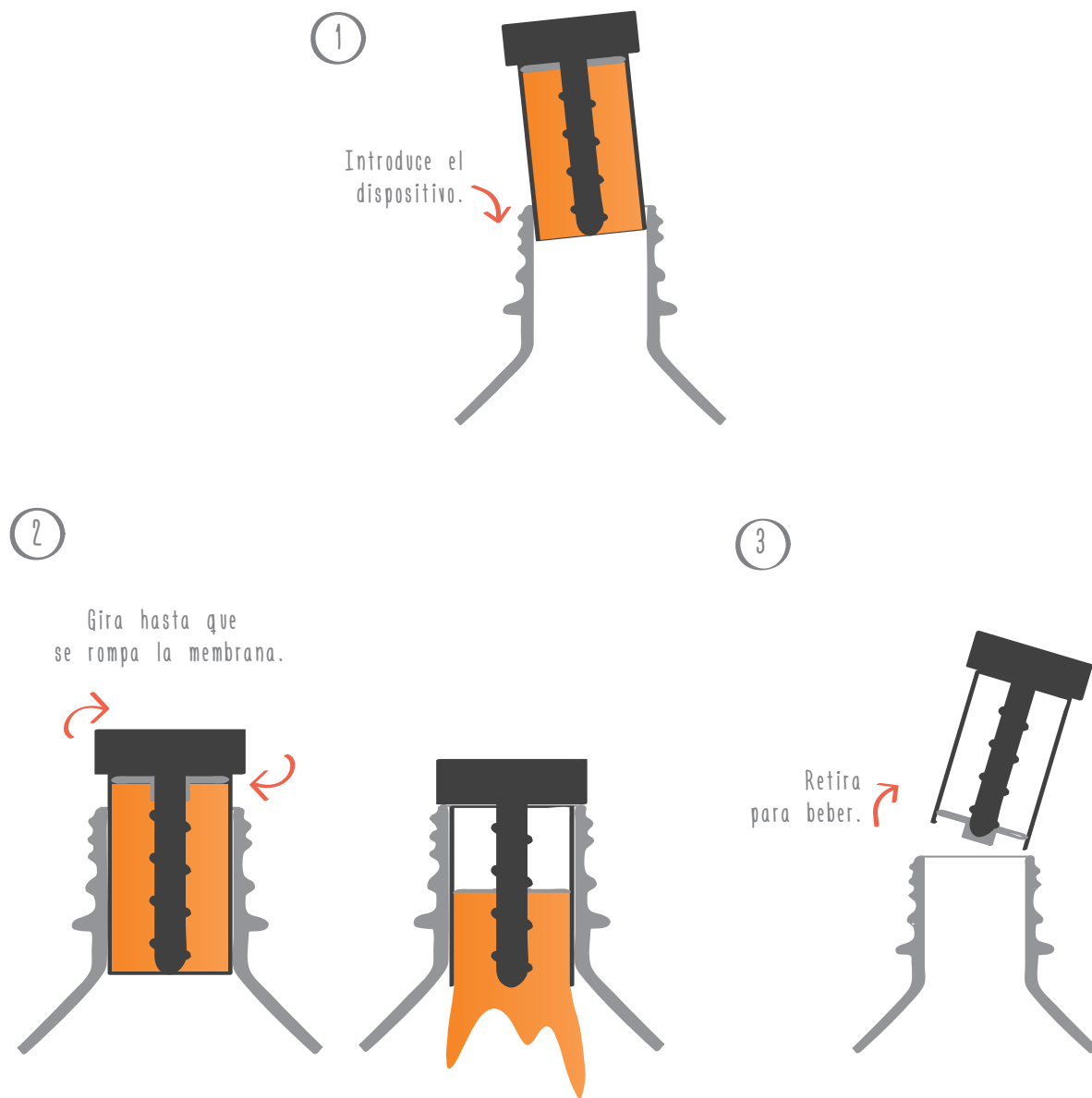


FIG. 101. Secuencia de uso "Tornillo".

## 4. "GANCHO"

Esta propuesta es una evolución de *submarino* (FIG. 59), en la que se quitaron las ranuras del contenedor cilíndrico interno, ya que entorpecía la salida de saborizante y se agregaron tiras flexibles en la parte inferior para que cuando el contenedor cayera al fondo de la botella, éste ya no pudiera salir por la boquilla. Para facilitar la activación se agregó una guía en la superficie superior, flexible. (FIG. 102)

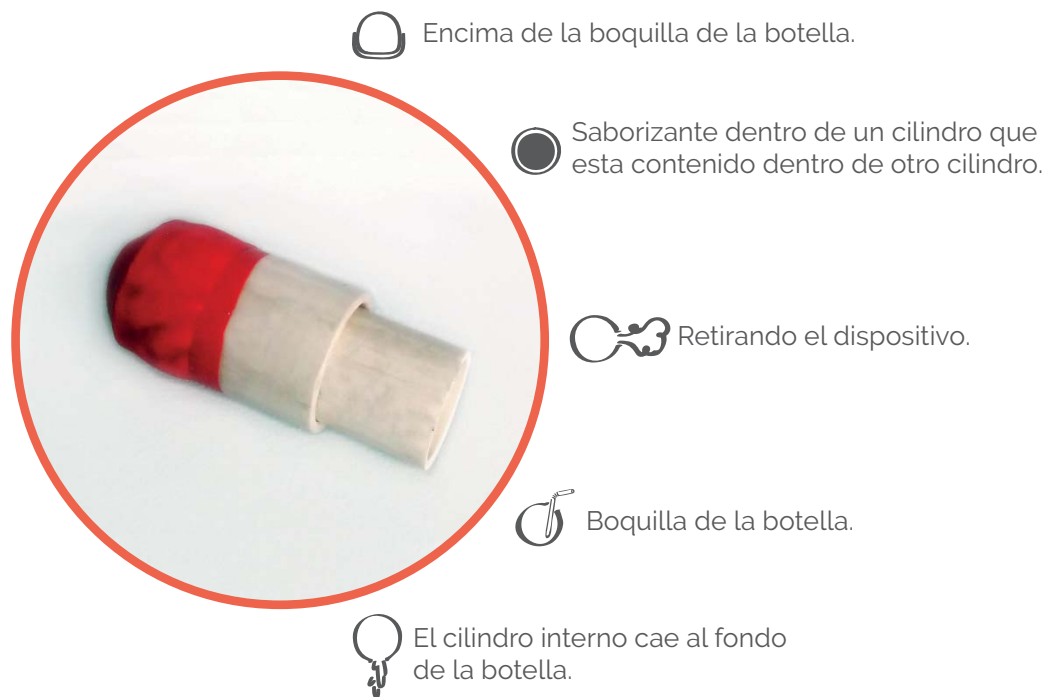
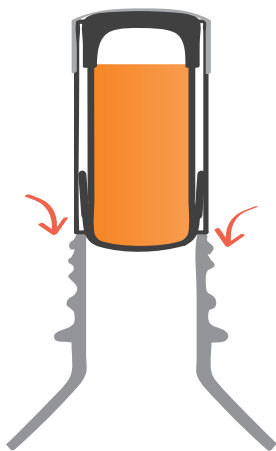


FIG. 102. Descripción "Gancho".

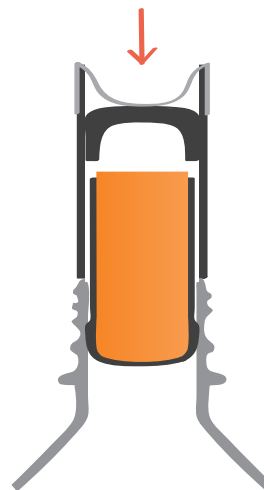


## SECUENCIA DE USO.

1 Coloca encima de la botella.



2 Presiona para liberar el contenido.



3 Retira para beber.



Las tiras impiden que el contenedor se salga de la botella.

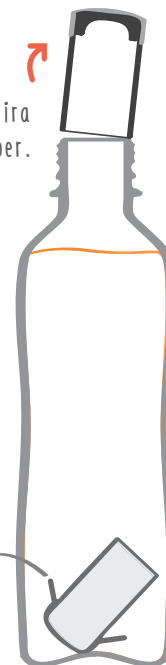


FIG. 103. Secuencia de uso "Gancho".

## 5. "CAPULLO"

Desarrollado a partir de la abstracción de un capullo (cubierta protectora) que al introducirse a la botella y tener contacto con el agua se abre, liberando el saborizante. (FIG. 105)  
El dispositivo se genera a partir de una superficie plana, que con suajes se pliega para adoptar su forma. Es de tamaño compacto y busca generar una experiencia positiva en el usuario simulando el florecimiento de un capullo. (FIG. 104)

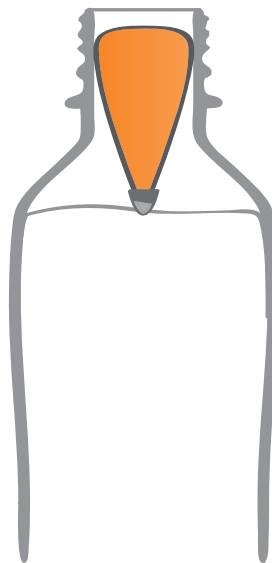


FIG. 104. Descripción "Capullo".

SECUENCIA DE USO.

1

Introduce  
completamente.



2

El dispositivo se  
abre dentro  
de la botella.

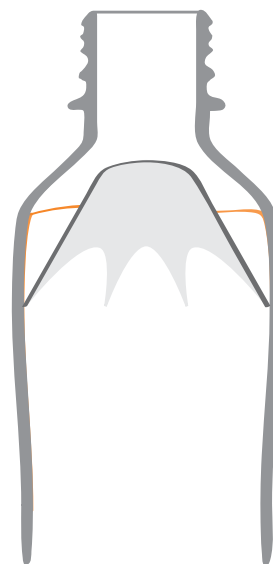
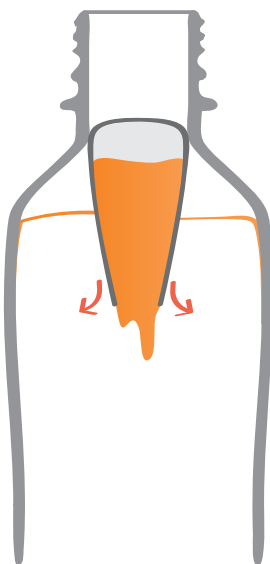


FIG. 105. Secuencia de uso "Capullo".


3.4

# PROBAR.



- PRUEBAS SEGUNDA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

- Pruebas y evaluaciones particulares.

- Sesión creativa con 

- Conclusiones.

180

# PRUEBAS

## SEGUNDA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

---

Durante esta etapa se llevaron a cabo pruebas y evaluaciones de la segunda generación de dispositivos en dos partes:

- Particulares.
- Sesión creativa con [REDACTED]

### PRUEBAS Y EVALUACIONES PARTICULARES.

Probamos y evaluamos cada uno de los prototipos en el área de trabajo para comprobar si funcionaban correctamente. Utilizamos saborizante en polvo [REDACTED]®, ya que la fórmula con efervescencia aún se encontraba en desarrollo por parte de la [REDACTED] ([REDACTED]). Activamos los dispositivos en botellas con agua de 600 mL. (FIG. 106)

Al finalizar las pruebas, hicimos modificaciones a los prototipos de los dispositivos para presentarlos al equipo de [REDACTED] en la sesión creativa.

FLOR.



ELEVADOR 2.



TORNILLO.



GANCHO.



CAPULLO.



FIG. 106. Pruebas particulares de segunda generación de dispositivos.

## SESIÓN CREATIVA CON [REDACTED]

Con la intención de mostrar los avances del proyecto, convocamos a una segunda reunión con [REDACTED] en noviembre de 2015 que además aprovechamos para realizar una sesión creativa que nos ayudó a seguir desarrollando el proyecto. La sesión creativa se dividió en 3 partes:

### 1. DESARROLLO DE PROPUESTAS DE DISPOSITIVOS.

El objetivo fue generar nuevos conceptos de solución a partir de la elaboración de modelos funcionales rápidos. Los modelos debían cumplir con 5 requerimientos: acoplar, contener, liberar presión, beber a través y dosificar.

La dinámica se realizó con 5 integrantes de diferentes áreas de [REDACTED] quienes de forma individual se encargaron de elaborar un modelo funcional en 30min. Para facilitarles la elaboración de los modelos, colocamos al centro de la mesa de trabajo, diferentes materiales y herramientas (contenedores y piezas plásticas de dulces, cilindros de PVC, popotes, palos de madera, ligas, globos superficies adheribles y flexibles; cúter, silicón frío, pegamento instantáneo, etc.). (FIG. 95)

Cada propuesta de dispositivo con modelo funcional se presentó ante el grupo, donde explicaron las características y forma de uso, así como las cualidades que no se alcanzaron a solucionar en maqueta, además se llenaron de saborizante en polvo de [REDACTED]® para probarlos en botellas de 600ml con agua. (FIG. 107)

Las 5 propuestas presentadas tenían rasgos similares a la primera generación de dispositivos (2,3 GENERAR). Sin embargo durante el proceso de la dinámica surgieron comentarios de gran importancia que se consideraron para el diseño del dispositivo:

- Tener objetos al interior de la bebida puede considerarse antihigiénico.
- Es peligroso tener elementos que puedan atravesar la boquilla al beber, ya que pueden ocasionar atragantamiento.
- El uso del popote no es práctico para transportar.
- La activación se debe realizar en máximo 3 pasos.
- Tener un atractivo visual puede generar interés en el usuario.







FIG. 107. Desarrollo de propuestas de dispositivos.

## 2. PRESENTACIÓN UNAM.

Posteriormente llevamos a cabo una presentación, en la que mostramos las pruebas realizadas hasta ese momento, en video, de los 5 dispositivos generados (3.3 GENERAR); así como un resumen de los principales hallazgos y consideraciones de diseño, además presentamos los prototipos físicos para llevar a cabo la evaluación de estos.

## 3. EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS.

Después de la presentación, el equipo de [REDACTED] probó los 5 dispositivos para su evaluación (3.3 GENERAR). En una botella de 600ml con agua, los participantes acoplaron el prototipo de dispositivo, lo activaron siguiendo las instrucciones de los videos y posteriormente lo evaluaron. Para ello se les entregó un formato, en el que respondieron 5 preguntas que contenían iconos que representaban emociones positivas y negativas para conocer la percepción que tenían de cada dispositivo, así como un apartado de observaciones y sugerencias (FIG. 108).

PROYECTO: BEBIDA CARBONATADA  
[REDACTED] - UNAM

Nombre del DISPOSITIVO OBSERVADO  
.....

1.- ¿El objeto le parece atractivo?

2.- ¿Considera que es un objeto fácil de transportar después de adquirirlo?

3.- ¿Le parece seguro transportarlo después de activarlo?  
(Es decir, ya colocado en la botella)

4.- ¿Qué emoción siente al tener un objeto flotando mientras consume la bebida? (Si aplica)

5.- ¿Lo compraría?

Observaciones y sugerencias .....

.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

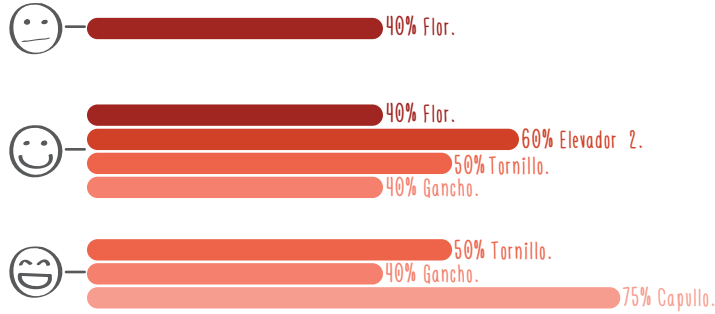
FIG. 108. Formato de evaluación de dispositivos.

## RESULTADOS.

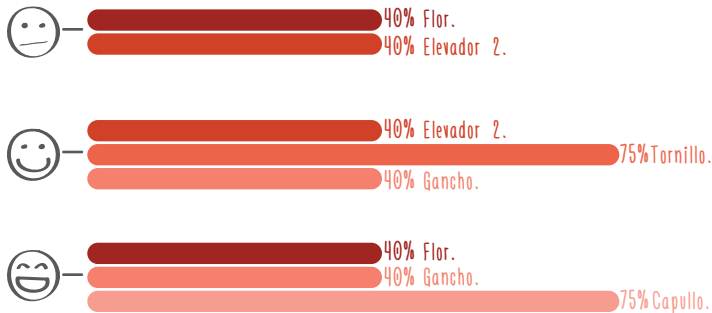
Para el análisis de las evaluaciones, contamos las emociones, para cada una de las 5 preguntas, las cuales graficamos, pero sólo las que más se repitieron para poder hacer comparaciones y tener como referencia las propuestas con mayor aceptación.  
(FIG. 109) (Los dispositivos pueden aparecer en más de una emoción).



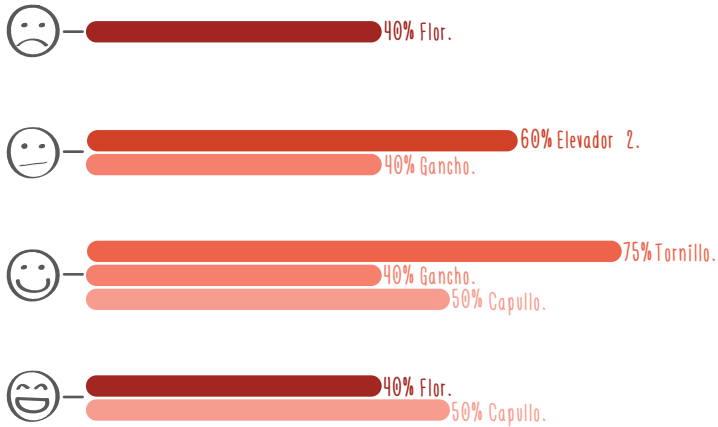
1. ¿El objeto te parece atractivo?



2. ¿Consideras que es un objeto fácil de transportar después de adquirirlo?



3. ¿Te parece seguro transportarlo después de activarlo?



4. ¿Qué emoción sientes al tener un objeto flotando mientras consume la bebida?



5. ¿Lo comprarías?

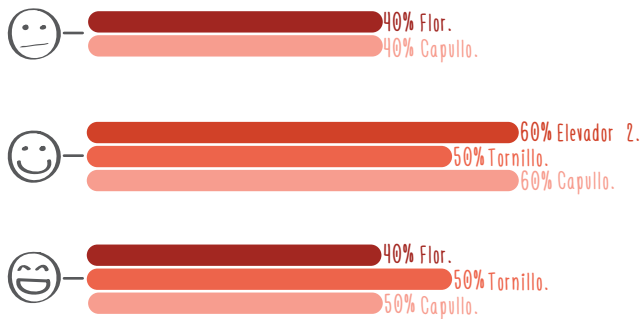


FIG. 109. Resultados de la evaluación de propuestas de dispositivos.

## HALLAZGOS EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS.

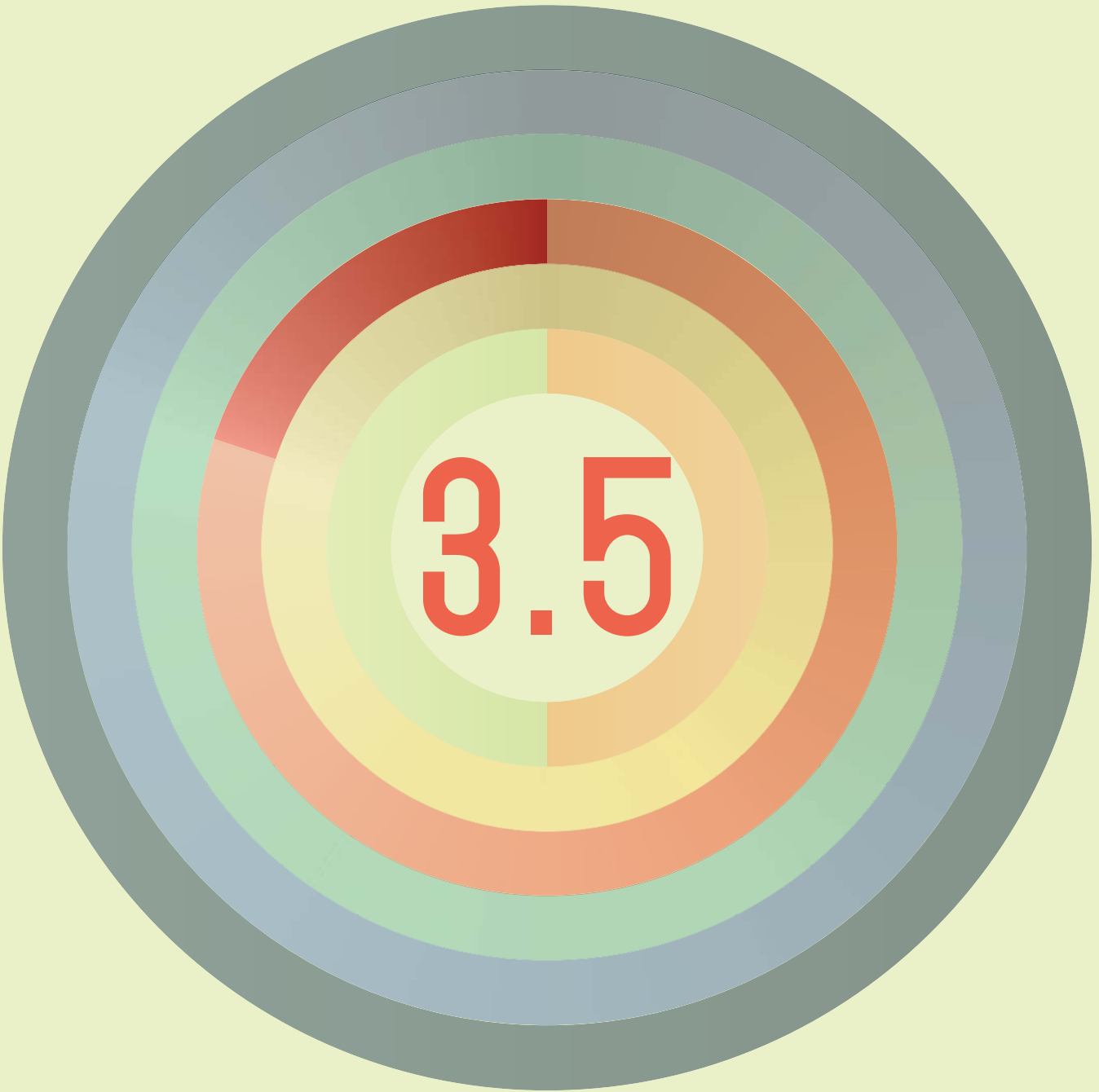
- *Tornillo* y *Capullo* fueron los dispositivos que provocaron emociones positivas en todas las preguntas.
- *Flor* es el dispositivo con mayoría de emociones negativas.
- *Gancho* y *Elevador 2* provocaron emociones tanto positivas como negativas, por lo que los consideramos dispositivos neutrales.

## CONCLUSIONES.

Tomamos en cuenta las observaciones y sugerencias, por lo que modificamos los requerimientos para el siguiente ciclo:


- El accionamiento y acoplamiento a la botella debe de ser lo más rápido y sencillo.
- El tamaño del dispositivo debe de ser compacto para su transporte y exhibición.
- El dispositivo debe utilizarse solo una vez (desechable).
- Posibilidad de utilizar materiales comestibles y/o que se disuelven.

- Es necesario tener una tapa que esté unida al dispositivo para no perderla.
- Ver el saborizante dentro del contenedor genera confianza al usuario.
- Los códigos de uso deben de ser evidentes.
- Integrar un chupón para que se pueda beber a través del dispositivo.
- Eliminar propuestas con popote.



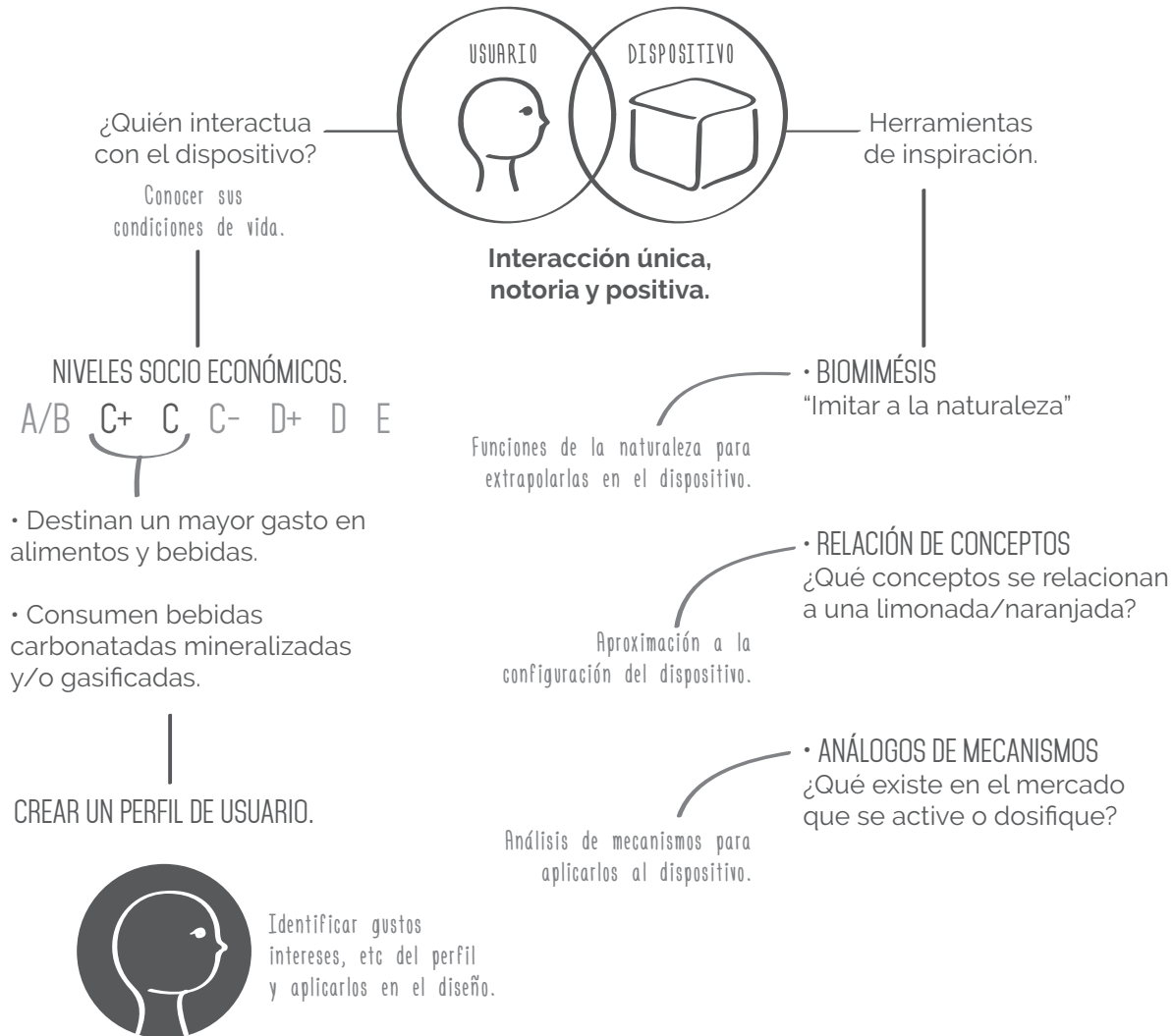
# APRENDER.



Este ciclo se enfocó en encontrar experiencias positivas en el usuario al interactuar con el dispositivo, para ello se recurrió a herramientas de inspiración que fueron aplicadas a una segunda generación de dispositivos, los cuales fueron presentados y evaluados por el equipo de  lo que ayudó en la elaboración de los requerimientos enfocados a la configuración del dispositivo.



## EXPERIENCIA DE USUARIO. (aplicada al dispositivo)





## 05 PRETOTIPOS FUNCIONALES



Flor



Elevador 2



Tornillo



Gancho

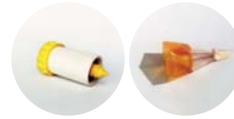


Capullo

### PROBADAS Y EVALUADAS POR:

- [REDACTED]

Son las que evocan mayores emociones positivas.

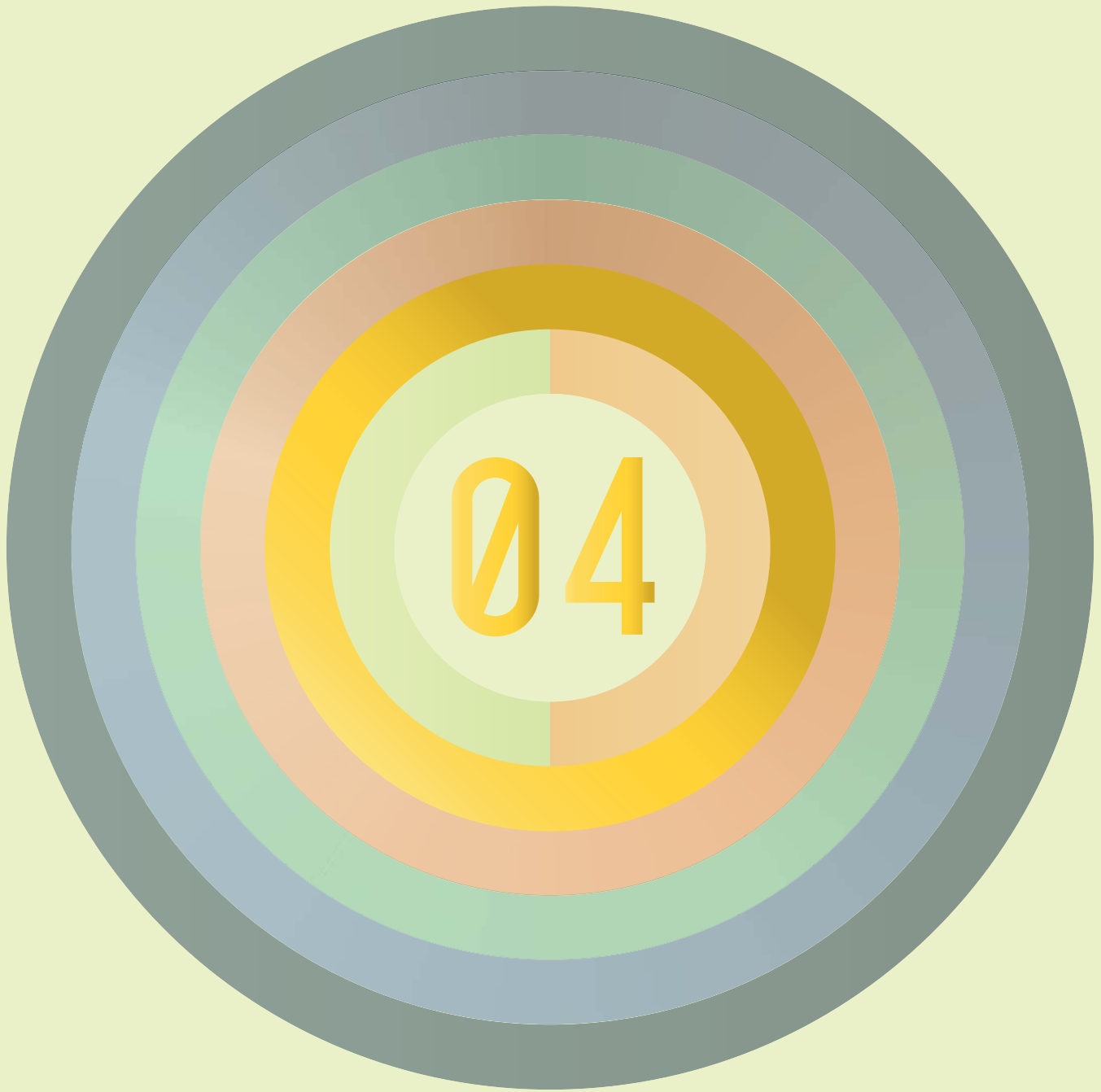


Tornillo

Capullo

### CONFIGURACIÓN

- El acoplamiento del dispositivo a la botella debe ser entre 3 y 5 segundos.
- El accionamiento del dispositivo se debe llevar a cabo en máximo 3 pasos, que deben ser intuitivos (girar, jalar, empujar, presionar, etc.)
- El tamaño del dispositivo debe ser aproximadamente del 10% a la altura máxima de una botella de 600ml.
- El dispositivo es desechable (sólo se utiliza una vez), por lo que deben considerarse materiales reciclables, comestibles o que se disuelvan.
- Eliminar el popote, ya que resulta poco práctico para transportarse.



# CUARTO CICLO: CONFIGURACIÓN.

Los requerimientos del dispositivo se comprobaron con las pruebas realizadas en ciclos anteriores, por lo que en este ciclo, el objetivo fue configurar el dispositivo. Para ello, se analizaron los códigos visuales ergonómicos que indiquen al usuario como se acopla y activa. Se realizaron 3 nuevas propuestas de dispositivos, algunas son la combinación de propuestas de ciclos anteriores.

4.1

# RE-DEFINIR.

---

## • SABORIZANTE.

Características y propiedades.  
Volumen de saborizante.  
Disolución.  
Volumen de gas.  
Conclusiones.

197

# SABORIZANTE.

Empezando este ciclo se nos proporcionó una muestra del saborizante que estuvo en desarrollo por el departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental de la [REDACTED] ( [REDACTED] En los ciclos anteriores habíamos probado todas las propuestas de dispositivos con polvo saborizante de [REDACTED]®, por lo que fue necesario analizar las propiedades y reacción del saborizante real y tenerlas como referencia para definir las características del contenedor y aplicarlas a la configuración del dispositivo.

## CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES.

Analizamos la muestra del saborizante, a partir de la observación y manipulación del polvo en la cual pudimos encontrar las siguientes características y propiedades:

- El polvo era heterogéneo°, es decir, tenía partículas de diferentes dimensiones y colores. (FIG. 110)
- Las partículas más pequeñas se esparcían en el aire con facilidad.
- El polvo se adhería a las superficies con las que tenía contacto.
- El saborizante era higroscópico\*\* (Si se dejaba descubierto a la intemperie, en poco tiempo se convertía en una masa espesa, húmeda y pegajosa.)



FIG. 110. Saborizante proporcionado por la [REDACTED]

°heterogéneo: Compuesto de componentes o partes de distinta naturaleza.

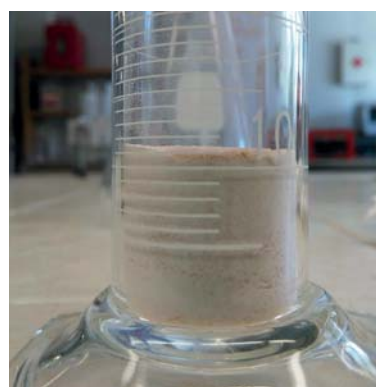
\*\*higroscópico: Capacidad de absorber la humedad del medio circundante.

## VOLUMEN DE SABORIZANTE.

La [REDACTED] también informó la cantidad de saborizante necesario para la preparación de 600 ml de bebida, que fue de 11.43 gramos. Esta cantidad fue mayor a la que se estableció anteriormente que era de 7.82 gramos (FIG. 44)

Con el fin de poder dimensionar el contenedor del dispositivo medimos el volumen de 11.43 gramos de saborizante necesario para preparar 600ml de bebida.

Para la medición, acudimos a un laboratorio de materiales, donde pesamos el polvo en una báscula de precisión y posteriormente lo pasamos a una probeta para conocer el volumen en mililitros. (FIG. 111)



Volumen 11.4 cm<sup>3</sup>

FIG. 111. Volumen de saborizante.

## DISOLUCIÓN.

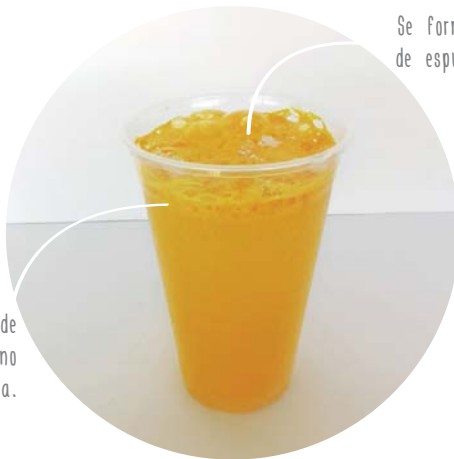
La siguiente parte del análisis consistió en pruebas para conocer la reacción de saborizante con el agua al disolverse, para lo cual realizamos 2 pruebas:

La primera prueba de disolución se hizo en un contenedor abierto con 600ml de agua, en el que vertimos 11.43gr. de saborizante y dejamos reaccionar sin mezclar o agitar. (FIG. 112)

La segunda prueba consistió en observar la disolución del saborizante

en una botella de 600ml de agua fría. Introdujimos saborizante dentro de un globo desinflado, que sirvió como una simulación del dispositivo, ya que este se podía acoplar a la boquilla de la botella herméticamente. Ya acoplado dejamos caer el saborizante lo más rápido posible, para conocer cuál era la reacción al mezclarse en un contenedor cerrado. (FIG. 113)

La espuma provocó la formación de grumos de saborizante que no alcanzaban a disolverse en el agua.



Se formó una capa de espuma en la superficie.

FIG. 112. Disolución de saborizante en agua.

La espuma rebasó la boquilla de la botella.



El globo comenzó a inflarse por la presión de  $\text{CO}_2$ .

Se generó una capa de espuma en la superficie.

Después de 30 segundos la espuma desapareció.

FIG. 113. Disolución de saborizante en botella de 600 ml. 20



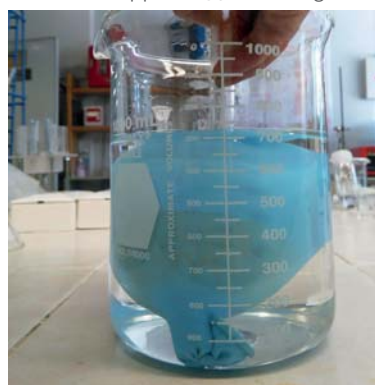
## VOLUMEN DE GAS.

Ya que en la prueba anterior observamos una liberación considerable de gas, que podría provocar un incidente al abrir la botella con la disolución del saborizante, medimos el volumen del gas generado por la reacción por medio de un globo colocado en la boquilla de la botella. Seguimos el mismo procedimiento que en el análisis anterior.

Después de terminar de disolverse todo el polvo, atamos el globo cuidando que no saliera el gas, y posteriormente lo sumergimos en un vaso de precipitados con 350ml de agua para medir el volumen de agua desplazado. (FIG. 114)



Vaso de pp con 350ml de agua



Volumen de gas: 390 ml

FIG. 114. Volumen de gas.

## CONCLUSIONES.

El equipo de la [REDACTED] sugirió que el saborizante permaneciera en un contenedor hermético con superficies lisas de materiales antiestáticos para evitar que se humedeciera y se adhiriera al contenedor. Con esta recomendación y el análisis del saborizante, re-definimos las características de configuración de los requerimientos de **contener** y **liberar presión**.

Las características del contenedor deben ser:

- Material antiestático y repelente a la humedad.
- Paredes lisas y sin remetimientos.
- Salida para dosificar el saborizante (inferior) y para beber a través (superior) en donde además, se libere la presión.
- Si es traslúcido, genera mayor confianza para el usuario. (Resultados, 2.4 PROBAR)
- Sin remetimientos horizontales que provoquen que el saborizante quede estancado.

4.2

# CONOCER.

---

• REACCIÓN DEL SABORIZANTE.	202	
Reacción en pretotipos.		
Pretotipos modificados.		
Conclusiones.		
• SELLADO Y ACOPLAMIENTO.	206	
Pruebas de sellado.		
Acoplamiento.		
• CÓDIGOS VISUALES DE FUNCIÓN.	210	
Presionar.		
Deslizar.		
Girar.		
Levantar.		
Sostener.		
Conclusiones.		

# REACCIÓN DEL SABORIZANTE

Como mencionamos anteriormente, la primera y segunda generación de dispositivos fue probada con saborizante en polvo de [REDACTED]® por lo que fue de suma importancia conocer como se comportaba el saborizante final en los prototipos ya elaborados.

## REACCIÓN EN PRETOTIPOS.

Realizamos pruebas con algunos prototipos de la primera generación de dispositivos (2,3 GENERAR) en botellas de agua de 600ml. A continuación presentamos las pruebas con las observaciones de cada prototipo funcional:

### PRUEBA 01. "ELEVADOR" (Primera generación de dispositivos).

En la prueba empleamos una botella de 600ml y 11.43 gramos del saborizante. Acoplamos el dispositivo a la botella y lo accionamos para dosificar el polvo de forma inmediata. Al mismo tiempo que el saborizante comenzó a disolverse en el líquido, la carbonatación subió por la botella alcanzando al dispositivo, aunque la fórmula siguió disolviéndose la espuma producida por la carbonatación continuó subiendo por el dispositivo hasta derramarse por la parte superior. (FIG. 115)



FIG. 115. Prueba 01. "Elevador".

### PRUEBA 02 "BURBUJA" (Primera generación de dispositivos).

En la prueba empleamos una botella de 600ml y 11.43 gramos del saborizante, colocamos el dispositivo sobre la botella y lo accionamos para dosificar el polvo de forma inmediata. Al dosificarse el polvo, comenzó a disolverse en el líquido pero generó una presión que terminó por expulsar el dispositivo de la parte superior de la botella. Al quedar expuesta la boca de la botella al ambiente, la mayor parte del polvo reaccionó generando espuma, derramándose y no disolviéndose en el líquido. (FIG. 116)



FIG. 116. Prueba 02: "Burbuja".

### PRUEBA 03 "SOPLÓN" (Primera generación de dispositivos).

En la prueba empleamos una botella de 600ml y 11.43 gramos del saborizante. Introdujimos el dispositivo a la botella y agitamos para dosificar el polvo. Al humedecerse el polvo en el interior del dispositivo formó un tapón que impidió que el saborizante continuara disolviéndose, por lo que la mayor parte del saborizante quedó en el interior del dispositivo sin reaccionar. (FIG. 117)



FIG. 117. Prueba 03: "Soplón".

## PRETOTIPOS MODIFICADOS.

Apreciamos que el saborizante proporcionado por la [REDACTED] reaccionó muy diferente al saborizante en polvo de [REDACTED]®, por lo que modificamos propuestas a partir de hipótesis para conocer que era lo que causaba las reacciones, principalmente en la presión y liberación de CO<sub>2</sub>.

### PRUEBA 04. "TAPÓN+POPOTE"

• **Hipótesis.** Si el contenedor tiene el diámetro y la altura de un popote, el saborizante se dosificará en menor cantidad, lo que evitará que se expulse saborizante y se forme espuma.

En la prueba empleamos una botella de 600ml y 11.43 gramos del saborizante. Acoplamos el dispositivo a la botella y agitamos el popote para hacer caer todo el saborizante en el interior de la botella, al caer el polvo comenzó a disolverse en el líquido y a producir espuma, que se incrementó paulatinamente, además produjo una presión en el interior del popote que terminó por expulsar saborizante en polvo por la parte superior. (FIG. 118)



FIG. 118. Prueba 04. "Tapón+Popote".

HIPÓTESIS FALLIDA. 😞

## PRUEBA 05 "DIAFRAGMA"

• **Hipótesis.** *Si se añade un material flexible al contenedor, este se inflará para retener el  $\text{CO}_2$  y evitará que el saborizante sea expulsado.*

En la prueba empleamos una botella de 600ml y 11.43 gramos del saborizante. Acoplamos el dispositivo a la botella y accionamos para dosificar el polvo de forma inmediata. Al caer el

polvo comenzó a disolverse en el líquido y a producir espuma, esta se incrementó paulatinamente subiendo al dispositivo produciendo una presión positiva que se acumuló en la parte flexible del dispositivo. (FIG. 119)



FIG. 119. Prueba 05: "Diafragma".

HIPÓTESIS COMPROBADA. 😊

## CONCLUSIONES.

• Aunque en los requerimientos del dispositivo se había considerado el contener el saborizante y la liberación de presión producida por carbonatación, en las pruebas ninguno de los prototipos funcionó como se esperaba.

• La granulometría de la fórmula es pequeña y puede quedar atrapado en vértices o esquinas al caer al agua, inicialmente forma grumos que desaparecen conforme se disuelve en el líquido o forma espuma.

• El nuevo saborizante se humedece y apelmaza con mucha facilidad.

• La carbonatación generada es elevada, produciendo abundante espuma y presión positiva.

• La fórmula se disuelve en agua sin necesidad de agitar.

## SELLADO Y ACOPLAMIENTO.

De las pruebas anteriores en conjunto con el análisis de disolución del saborizante de la etapa anterior (4.1 RE-DEFINIR), descubrimos que el acoplamiento del dispositivo a la botella es de suma importancia al momento de la reacción, ya que este debe permanecer sujeto a la botella y sellado aún cuando se genere presión. Iniciamos una búsqueda de soluciones de acoplamiento para la configuración del dispositivo.

### PRUEBAS DE SELLADO.

Decidimos probar la reacción de la fórmula con líquido en diversas condiciones enfocadas al acoplamiento, sellado y al manejo de la presión. En las pruebas empleamos botellas comerciales con agua de 600 ml y 11.43 g del nuevo saborizante. En todos los casos usamos

un recipiente de plástico pequeño en el que colocamos la medida especificada de saborizante.

### PRUEBA A. "TAPÓN"

Vertimos el saborizante de forma inmediata a la botella. Ésta comenzó a reaccionar mezclándose con el líquido y generando espuma, tratamos de cerrar la botella con un tapón a presión, pero la velocidad de la carbonatación generó una presión en el recipiente que dificultó y finalmente impidió la colocación del tapón.(FIG.120)



FIG. 120. Prueba A "Tapón".



### PRUEBA B. "TAPA ORIGINAL"

Vertimos el saborizante en polvo de forma inmediata a la botella, ésta comenzó a reaccionar inmediatamente mezclándose con el líquido y generando espuma, después cerramos la botella con su tapa roscada original. La generación de espuma siguió hasta ocupar el espacio en el interior de la botella que tenía aire y luego se detuvo; así la espuma comenzó a desaparecer, pero la presión en el interior de la botella aumentó a tal grado que deformó- "infló"- la botella. Por otro lado, el saborizante se mezcló totalmente

en el interior de la botella sin necesidad de agitar.

Abrimos un poco la botella, salió un poco de gas y comenzó a generar nuevamente espuma aunque no en una forma tan agresiva como en las pruebas anteriores, al cerrar nuevamente la botella la generación de espuma se detuvo y comenzó a mezclarse con el líquido. Al abrir nuevamente la botella ya no presentó más espuma. (FIG. 121)



FIG. 121. Prueba B "Tapa original".

### PRUEBA C. "MÁS AGUA"

Esta prueba fue similar a la prueba B, con la diferencia de que la botella tenía una mayor cantidad de agua a la usual (de la tolerancia de llenado especificada) y por tanto contenía menos aire. Vertimos el saborizante en polvo de forma inmediata a la botella, ésta comenzó a reaccionar inmediatamente mezclándose con el líquido y generando espuma, después cerramos la botella con su tapa roscada original.. En este caso fue notable la disminución en la generación de espuma y deformación (FIG. 122)



FIG. 122. Prueba C "Más agua".

## CONCLUSIONES

### PRUEBAS DE SELLADO.

- Confirmamos que no es necesario agitar la botella para disolver completamente el saborizante en el agua.
- La carbonatación generó espuma y presión al interior de las botellas.
- La espuma está en función del volumen de aire disponible en el interior de la botella.
- Luego de terminar la generación de la carbonatación y de disolverse el saborizante en el líquido, queda una presión interior en la botella.
- Hay que dejar escapar la presión residual y cerrar nuevamente la botella antes de poder abrir la botella para beber el líquido.

## ACOPLAMIENTO.

Durante la actividad de *Moodboards* (2.2 CONOCER) encontramos diferentes soluciones de acoplamiento en productos, capaces de adaptarse a diferentes tamaños para tapar contenedores en su mayoría. (FIG. 123)



FIG. 123. Análogos de acoplamiento.

Durante el análisis de análogos encontramos las siguientes características configurativas y funcionales más recurrentes:

- Son de materiales flexibles en su mayoría.
- No utilizan mecanismos complejos.
- Se acoplan a presión o tensión.
- La forma cónica y esférica permite el acoplamiento a diferentes diámetros sin necesidad de mecanismos.
- Toroides<sup>\*</sup> concéntricos sobre un eje vertical de menor a mayor tamaño permiten el acoplamiento y sujeción a diferentes diámetros.

Además encontramos que el acoplamiento puede ser de 3 maneras, dependiendo de la zona en que genere fricción entre el dispositivo y la boquilla de la botella:

- **Interna:** Se adapta en la parte interna (superficie cilíndrica lisa) de la boquilla.
- **Externa:** Se adapta en la parte externa de la boquilla rosca o en el collar.
- **Superior:** El acoplamiento se hace en la superficie del diámetro de la boquilla, aunque generalmente se ajusta en la superficie externa (rosca).

\*Toroides: Superficie generada por una curva cerrada al girar alrededor de un eje contenido en su plano y que no la corta.

## CÓDIGOS VISUALES DE FUNCIÓN.

En los ciclos anteriores los prototipos del dispositivo estaban enfocados a la función y a cumplir con los requerimientos (acoplar, contener, liberar presión, beber a través y dosificar); sin embargo la activación del dispositivo aún no estaba totalmente desarrollada, razón por la que en las pruebas de dispositivos (2.4 Y 3.4 PROBAR), les entregamos a los usuarios, instructivos con diagramas que explicaban como tenían que accionar cada dispositivo.

Para favorecer la facilidad de uso del dispositivo y reducir los errores a la hora de accionarlo, realizamos un análisis de códigos visuales de función en diferentes objetos de uso cotidiano.

Los códigos visuales se refieren a las propiedades percibidas y efectivas de un objeto, en primer lugar a las propiedades

fundamentales que determinan cómo podría utilizarse el objeto. Los códigos visuales aportan pistas claras del funcionamiento de las cosas. <sup>16</sup>

Con la finalidad de encontrar rasgos de configuración que comuniquen claramente movimientos requeridos para accionar, hicimos un primer acercamiento, en el que observamos objetos de uso cotidiano que se manipulan y/o accionan con una sola mano, esto facilitó filtrar la búsqueda de objetos y acercarse a una escala similar a la del dispositivo, pero también permitió encontrar 5 movimientos frecuentes para usar dichos objetos: presionar, deslizar, girar, levantar y sostener. (FIG. 124)



FIG. 124. Movimientos para accionar.

Con estos 5 movimientos definidos, buscamos productos de uso cotidiano, que los aplicaran, en supermercados de la CDMX en noviembre de 2015, los cuales comparamos y analizamos por separado y concluimos las siguientes características para cada movimiento:

### **PRESIONAR.** (FIG. 125)

Oprimir, ejercer presión sobre un objeto.

- El área de presión esta delimitada por un cambio de color, material o textura.
- Forma circular o semicircular sobresaliente que por lo regular tiene la proporción de el dedo índice o pulgar.
- Superficies convexas con materiales suaves o flexibles.



FIG. 125. Presionar.

### **DESLIZAR.** (FIG. 126)

Pasar suavemente un cuerpo sobre otro.

- Líneas en relieve paralelas a la dirección de deslizamiento.
- Recorrido del movimiento libre y delimitado por medio de un carril o remetimiento.
- Volúmenes de elementos deslizantes sobresalientes.



FIG. 126. Deslizar.

## GIRAR. (FIG. 127)

Dar vueltas alrededor de sí o de algo.

- Geometrías circulares con volúmenes sobresalientes circundantes.
- Textura en superficies circundantes.



FIG. 127. Girar.

## LEVANTAR. (FIG. 128)

Mover de abajo hacia arriba.

- Superficies discontinuas en forma/material/color.
- Volúmenes que parecen sobrepuestos, cambio de proporción.
- Remetimiento entre volúmenes, líneas que dividen al elemento que se va a levantar.
- Superficies que forman una curva que sujeta al elemento que se va a levantar (bisagra).



FIG. 128. Levantar.

## SOSTENER. (FIG. 129)

Mantener firme o sujetar una cosa.

- Superficies con textura en la zona de agarre.
- Formas con curvas suaves que tienen proporciones ya sea a la mano o al dedo de apoyo para el agarre.
- Cambio de material, por lo general en el agarre, el material debe tener mayor fricción, ser suave o blando.



FIG. 129. Sostener.

## CONCLUSIONES.

- Es importante que el dispositivo indique al usuario como se acciona para mejorar la experiencia de uso y evitar un mal uso de los objetos.
- Los objetos de uso cotidiano evidencian claramente el área de manipulación a partir de su configuración.
- Los códigos visuales de función aplicados al dispositivo deben estar relacionados a lo que las personas ya conocen.
- Los indicadores más comunes de accionamiento son: cambios de material, aplicación de texturas y cambio entre las superficies (cóncavo o convexo).

4.3



# GENERAR.

---

- SOLUCIÓN DE ACOPLAMIENTO. 216
  - 1. Membrana.
  - 2. Gancho externo.
  - 3. Rosca interna.
  - 4. Esfera.
  - Solución final.
  
- HIPÓTESIS DE REQUERIMIENTOS. 221
  - Acoplar.
  - Contener.
  - Liberar presión.
  - Beber a través.
  - Dosificar.
  
- TERCERA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS. 223
  - Exprimidor.
  - Capullo 2.
  - Push.

# SOLUCIÓN DE ACOPLAMIENTO.

A partir de las conclusiones de sellado y acoplamiento de la etapa anterior <sup>(4.2 CONOCER)</sup> iniciamos una generación de propuestas para solucionar y configurar el acoplamiento, ya que en la primera y segunda generación de dispositivos el acoplamiento sólo estaba considerado para un diámetro de boquilla y no para los diferentes diámetros existentes en el mercado como se vió en el primer ciclo. <sup>(03. Botellas de agua natural más comunes en el mercado)</sup>

Cada propuesta la generamos a partir de una hipótesis, que después fue construida en un prototipo y probada para observar sus ventajas y desventajas. A cada propuesta de acoplamiento le asignamos un nombre para su fácil identificación.

## 1. "MEMBRANA".

### • Hipótesis.

*Si el acoplamiento se hace por medio de una superficie flexible, esta se adaptará a los diferentes diámetros de las botellas.* (FIG. 130)

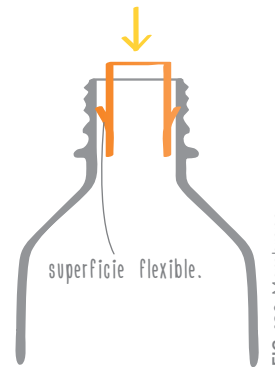


FIG. 130. Membrana.



Anillos flexibles que se agarran a las paredes internas de la boquilla de la botella.

FIG. 131. Prototipo "membrana".

### • Observaciones.

Los anillos se flexionaron y movieron de manera irregular lo que creó huecos que permitieron la salida de agua y espuma. (FIG. 131)

## 2. "GANCHO EXTERNO".

- **Hipótesis.**

*Si el acoplamiento es externo con una forma de gancho, este se sostendrá de la pestaña de la botella y permitirá un mejor mecanismo interno.*

(FIG. 132)

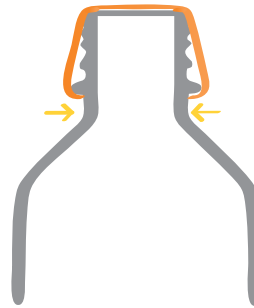


FIG. 132. Gancho externo.



Acoplamiento externo que se agarra a la cuerda o cuello de la boquilla de la botella.

FIG. 133. Prototipo "gancho externo".

- **Observaciones.**

Se debe tener en cuenta el diámetro del acoplamiento ya que entre cada botella, esta medida difiere, lo que podría ocasionar que en algunos casos el acoplamiento quede holgado. (FIG. 133)

### 3. "ROSCA INTERNA".

- **Hipótesis.**

*Si el acoplamiento tiene forma de rosca, este se adaptará a las diferentes alturas de la boquilla de la botella. (FIG. 134)*

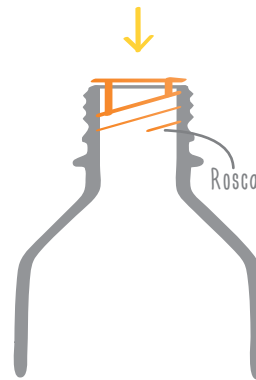


FIG. 134. Rosca interna.



La configuración y material permite que exista fricción.

FIG. 135. Prototipo "rosca interna".

- **Observaciones.**

Se acopló a las diferentes alturas de boquillas pero no a los diámetros, además de que se flexionó irregularmente. (FIG. 135)

## 4. "ESFERA".

- **Hipótesis.**

*Si el acoplamiento es externo e interno flexible, este tendrá un mayor agarre, evitando que el dispositivo pueda soltarse.* (FIG. 136)



FIG. 136. Esfera.



Acoplamiento interno con forma de esfera para que haga fricción en las paredes de la botella.

FIG. 137. Prototipo "esfera".

- **Observaciones.**

El acoplamiento se agarró a las paredes internas de la boquilla de la botella pero no permitió una adecuada liberación de presión lo que ocasionaría que la botella se deforme. (FIG. 137)

## SOLUCIÓN FINAL.

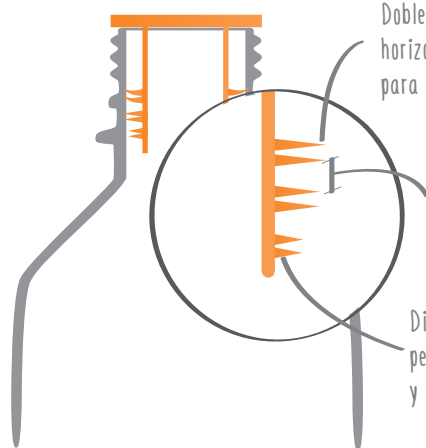
Después de analizar las diferentes propuestas de acoplamiento combinamos las mejores características de cada una y tomamos en cuenta las soluciones de acoplamiento que se vieron en el *moodboard*. (FIG. 123)

La solución consiste en un sistema de anillos flexibles de diferentes diámetros, unidos a un cilindro que entra en la boquilla de la botella y que funciona como contenedor de saborizante (FIG. 138). Los anillos se adaptan a los diferentes diámetros y alturas de las boquillas de botellas de plástico que se consumen en el mercado mexicano.



=

### SISTEMA DE ANILLOS.



Doble anillo para evitar que se ondulen en sentido horizontal, con espesores desvanecidos en el extremo para facilitar su flexión en sentido vertical.

Distancia para que los anillos puedan moverse de forma independiente sin estorbarse.

Diámetros de tamaños ascendentes para permitir acoplarse a diferentes diámetros y alturas de boquillas.

# HIPÓTESIS DE REQUERIMIENTOS.

---

A continuación mencionamos los hallazgos y características de cada uno de los requerimientos que el dispositivo debía cumplir (acoplar, contener, liberar presión, beber a través y dosificar), aplicados como hipótesis para después iniciar una tercera generación de dispositivos, en donde el objetivo fue unificar los requerimientos para configurar armónicamente las propuestas, en conjunto con códigos visuales de función, que más adelante fueron probados y evaluados.

## ACOPLAR.

*La solución final de acoplamiento (FIG. 13B) permitirá que el dispositivo se adapte a los diferentes diámetros y alturas de boquillas de botellas, mantendrá un ensamble fijo y hermético, además de que no interferirá con la dosificación de saborizante.*

## CONTENER.

*El contenedor deberá aislar el polvo saborizante del entorno y evitar que se humedezca o se esparza antes del accionamiento. Deberá ser una sola pieza y las superficies en contacto con el polvo tienen que ser lisas, continuas y antiestáticas para evitar que este quede atrapado.*

*Como el dispositivo debe ser portable, aún cuando ya se haya accionado, no deberá exceder el tamaño de la botella, por lo que el contenedor se introducirá dentro de la botella, para además integrar el dispositivo visualmente y que no luzca como un objeto invasivo.*

*El cuerpo geométrico adecuado para introducir deberá ser un cilindro, el cual medirá aproximadamente 19mm de diámetro por 42mm de altura para contener la cantidad necesaria de saborizante para 600ml de agua, que es de 11.43 gramos.*

## LIBERAR PRESIÓN.

Con los resultados de las pruebas del saborizante final <sup>(4.1 CONOCER)</sup> observamos que se generaba efervescencia controlada y poca presión si el espacio de aire dentro de la botella era reducido y se mantenía hermético mientras se generaba la reacción del saborizante con el agua. por lo que:

*No será necesaria una salida independiente para la liberación de presión, mientras exista un espacio de aire reducido, la boquilla logrará cubrir correctamente esta función después de accionarse el dispositivo.*

## BEBER A TRAVÉS.

Se eliminó la posibilidad de beber a través de un popote basado en comentarios y análisis de resultados obtenidos en ciclos anteriores (1.4, 2.4 y 3.4 PROBAR).

*Se implementará una boquilla que debe formar parte del dispositivo, que deberá tener un diámetro de salida de agua de  $\pm 10\text{mm}$ , el flujo constante y controlado, sin volúmenes que puedan romper las burbujas de la bebida. La boquilla deberá estar sobresaliente de una superficie circular mayor (superficie del contenedor), sin aristas, con superficies lisas y continuas para que el labio inferior de la boca descansa allí.*

*La boquilla deberá contar con una tapa de protección con cierre hermético, que forme parte del dispositivo (no pieza suelta) para permitir el volver a cerrar para conservar el líquido y que el dispositivo sea portable.*

## DOSIFICAR.

Al acoplar el dispositivo en la boquilla de la botella, este queda situado en la parte superior, lo que permite que la dosificación del saborizante sea por caída libre.

*La dosificación del saborizante deberá ser rápida y en una sola exhibición para que no se generen grumos y espuma al disolverse, por lo que será necesario tener una salida amplia que permita el libre paso del saborizante.*

*Si la salida generada para la dosificación de polvo implica la ruptura de un material o superficie, este no deberá dejar residuos o soltarse del dispositivo durante la activación y el consumo de la bebida.*

*Complementando con los requerimientos de beber a través y contener, la salida para dosificar el polvo saborizante deberá quedar abierta una vez activado el dispositivo, ya que éste será el paso para posteriormente consumir la bebida.*

*El accionamiento para la dosificación del saborizante deberá ser intuitivo, rápido y sencillo.*



# TERCERA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS.

---

A partir de las hipótesis generadas de los 5 requerimientos por separado, iniciamos el desarrollo de una nueva generación de propuestas de dispositivos en donde además integramos todos los hallazgos encontrados a lo largo de este proceso de diseño.

Para esta nueva generación, las propuestas se desarrollaron a un nivel conceptual enfocándose en la integración de soluciones funcionales. A pesar de la complejidad de algunas partes, buscamos generar una configuración sencilla y atractiva que se aproximara a un producto.

Generamos esta nueva generación de dispositivos en CAD\* para tener visualizaciones realistas del producto y realizar las modificaciones necesarias de forma fácil y rápida.

A continuación describimos cada uno de los conceptos, de dónde surge su configuración, la descripción de cada uno de los requerimientos (acoplar, contener, liberar presión, beber a través y dosificar), así como las piezas por las que esta compuesto y su secuencia de uso. A cada concepto le asignamos un nombre para facilitar su identificación.

## 1. "EXPRIMIDOR".

Este dispositivo lo basamos en el mecanismo de "tornillo" (FIG. 100) para la dosificación del saborizante. Su configuración hizo referencia a la experiencia de sacar el jugo de una naranja con un exprimidor (FIG. 93), por lo que para accionarlo se debía girar una perilla. Contaba con una tapa para proteger a la boquilla por la cual se iba a beber. (FIG. 139 y 140)

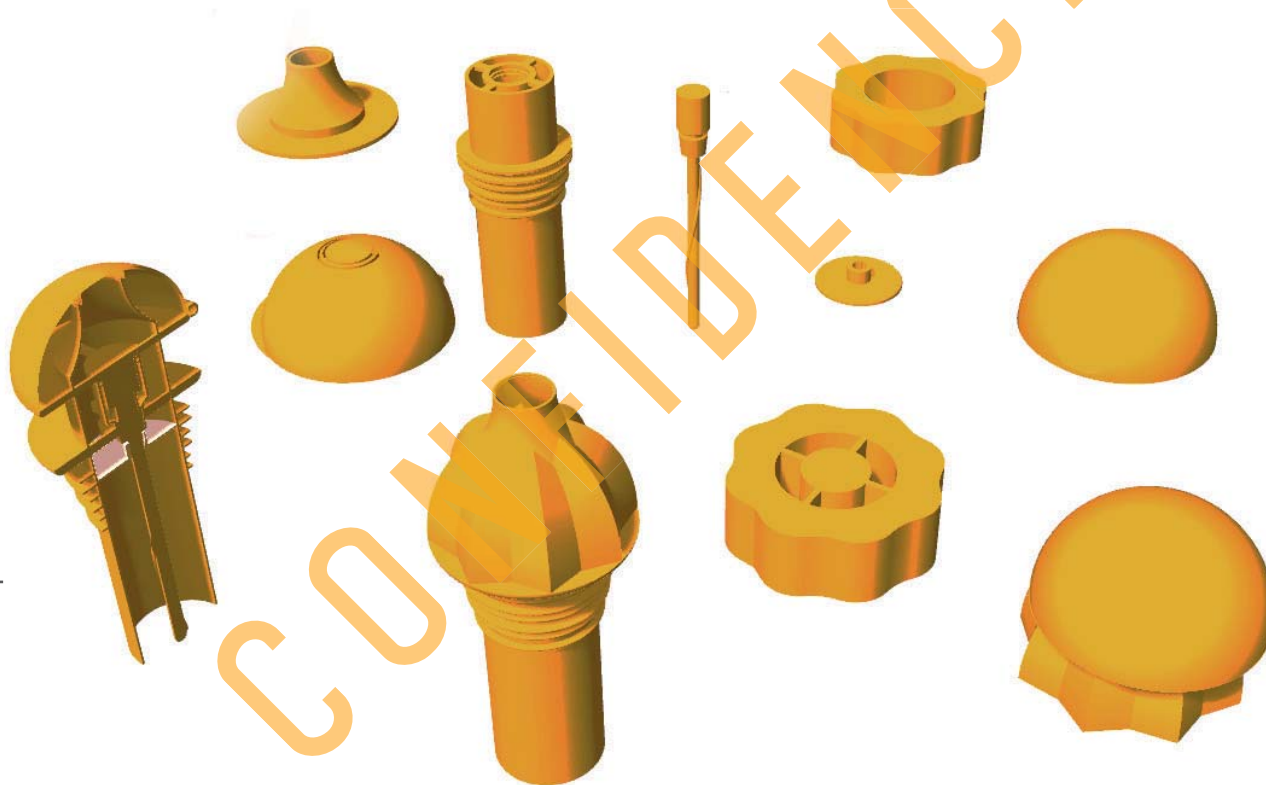


FIG. 139. Proceso de configuración "Exprimidor".

## CONFIGURACIÓN.

Referencias.

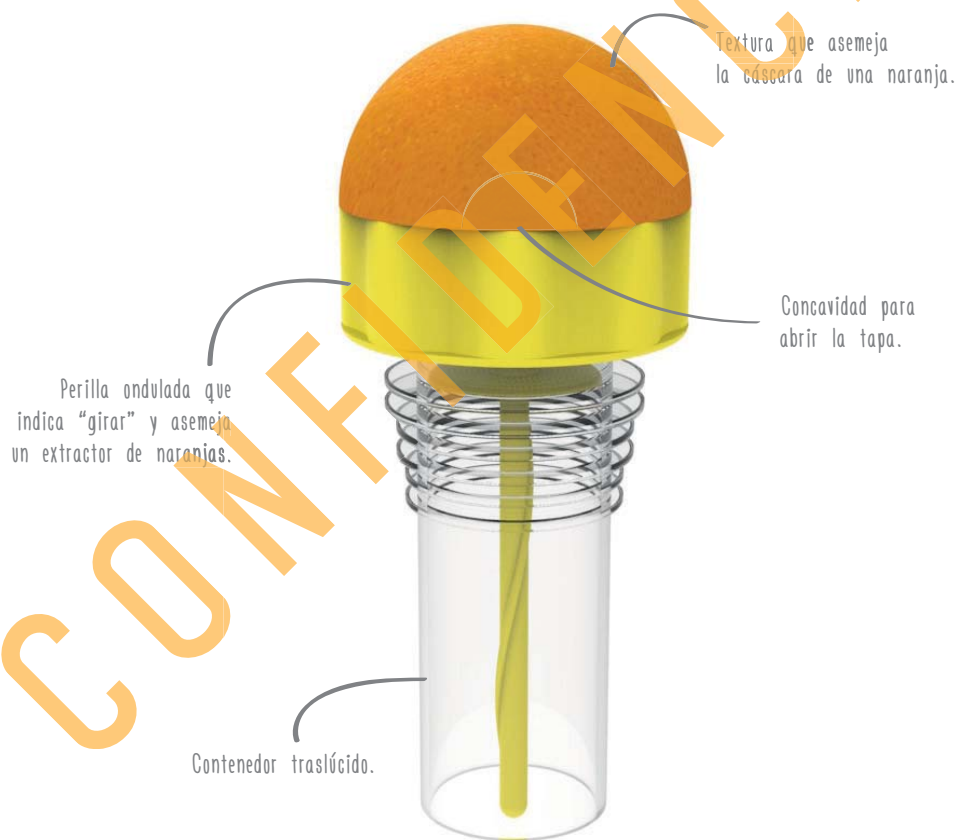


FIG. 141. "Exprimidor".

REQUERIMIENTOS.

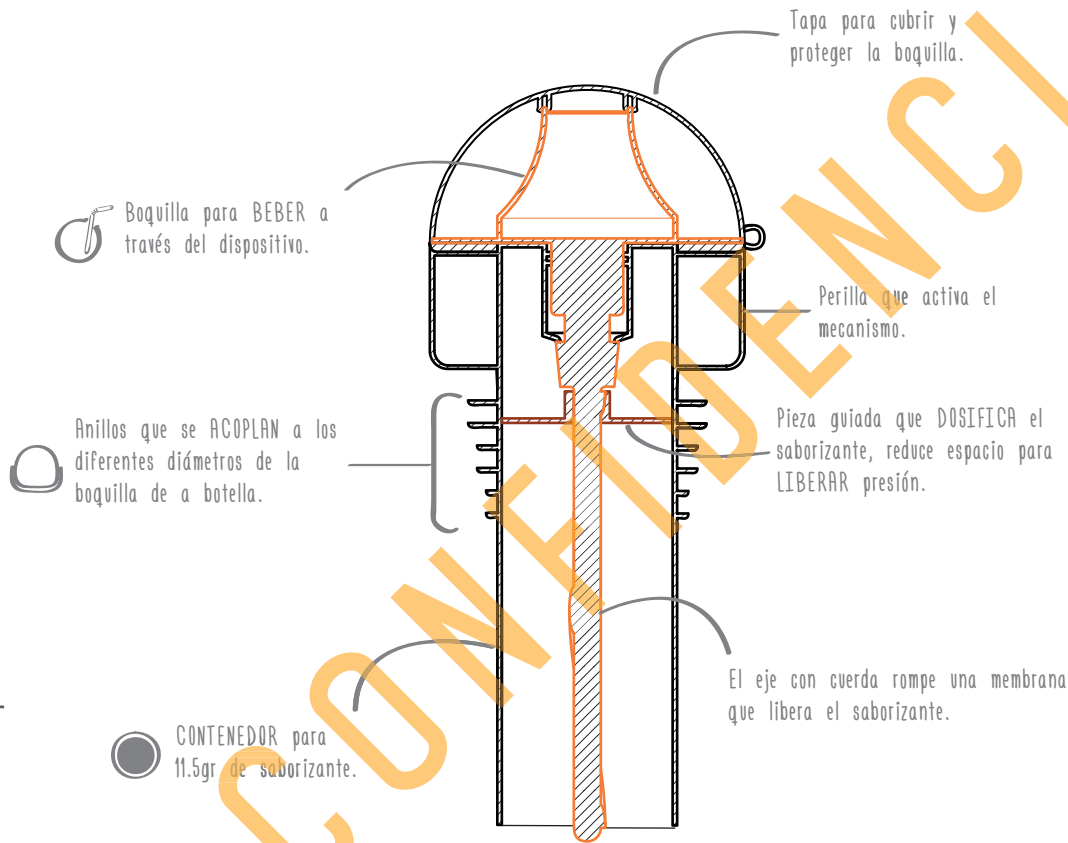


FIG. 142. Solución de requerimientos "Exprimidor".

SECUENCIA DE USO.

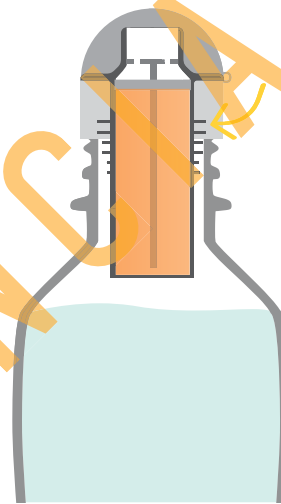
1

Acopla al interior de la botella.

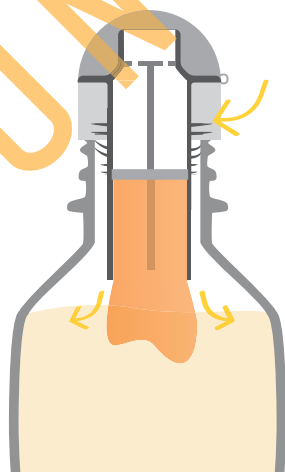


2

Gira la tapa para liberar el polvo.



3



4

Levanta la tapa para beber.

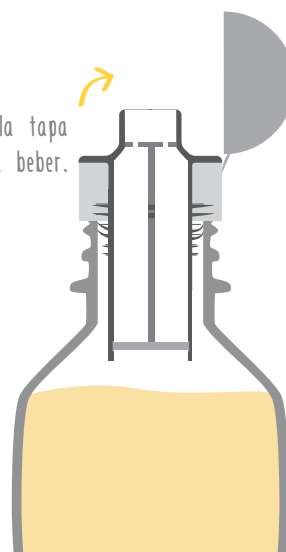


FIG. 143. Secuencia de uso "Exprimidor".

## 2. "CAPULLO 2".

Este dispositivo combinó las soluciones de dosificación de 2 propuestas anteriores: *Capullo* y *Flor* (FIG. 96 y 104), las cuales consisten en la apertura, a través del abatimiento de segmentos que conforman el contenedor del saborizante. Estos segmentos hacen referencia a los pétalos de una flor de naranjo (FIG. 92), y la activación se realizaba al oprimir el dispositivo hacia el interior. (FIG. 144 y 145)

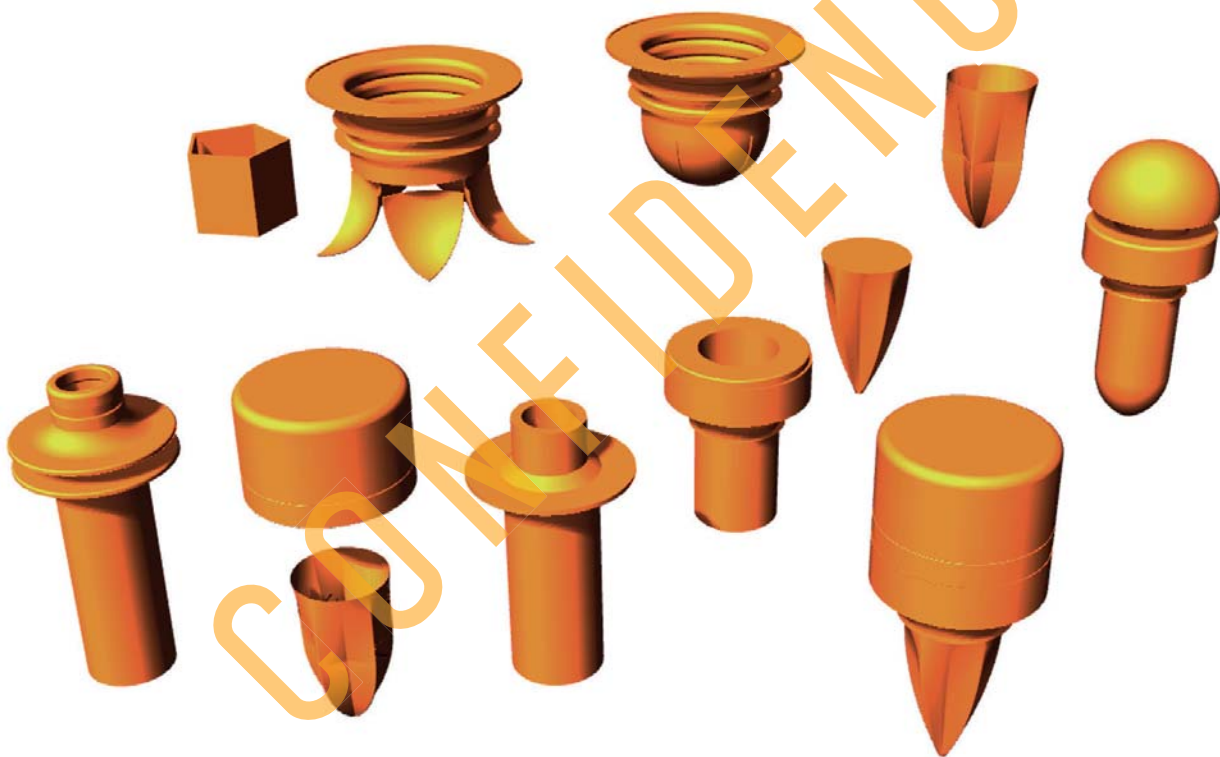


FIG. 144. Proceso de configuración "Capullo 2".

## CONFIGURACIÓN.

Referencias.

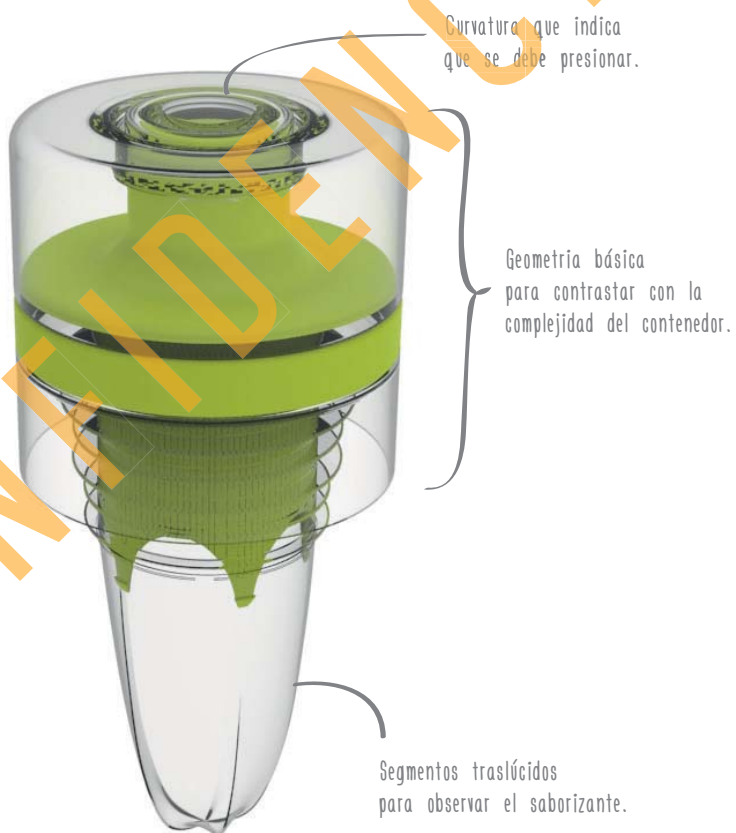


FIG. 145. "Capullo 2".

## REQUERIMIENTOS.

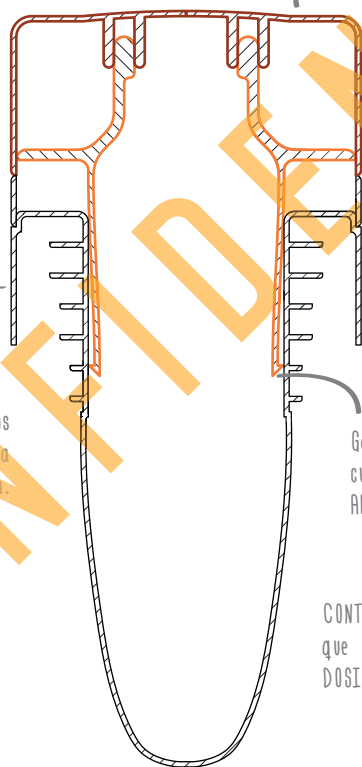


Boquilla para BEBER a través del dispositivo, al presionarla activa el mecanismo y LIBERA presión.

Cubierta que protege los anillos.



Anillos que se ACOPLAN a los diferentes diámetros de la boquilla de la botella.



Tapa para cubrir y proteger la boquilla.

Sello que garantiza que no se ha utilizado. Se retira para activar el mecanismo.

Gancho que impide subir la boquilla cuando el dispositivo ya ha sido activado. Abre los "pétalos" del contenedor.

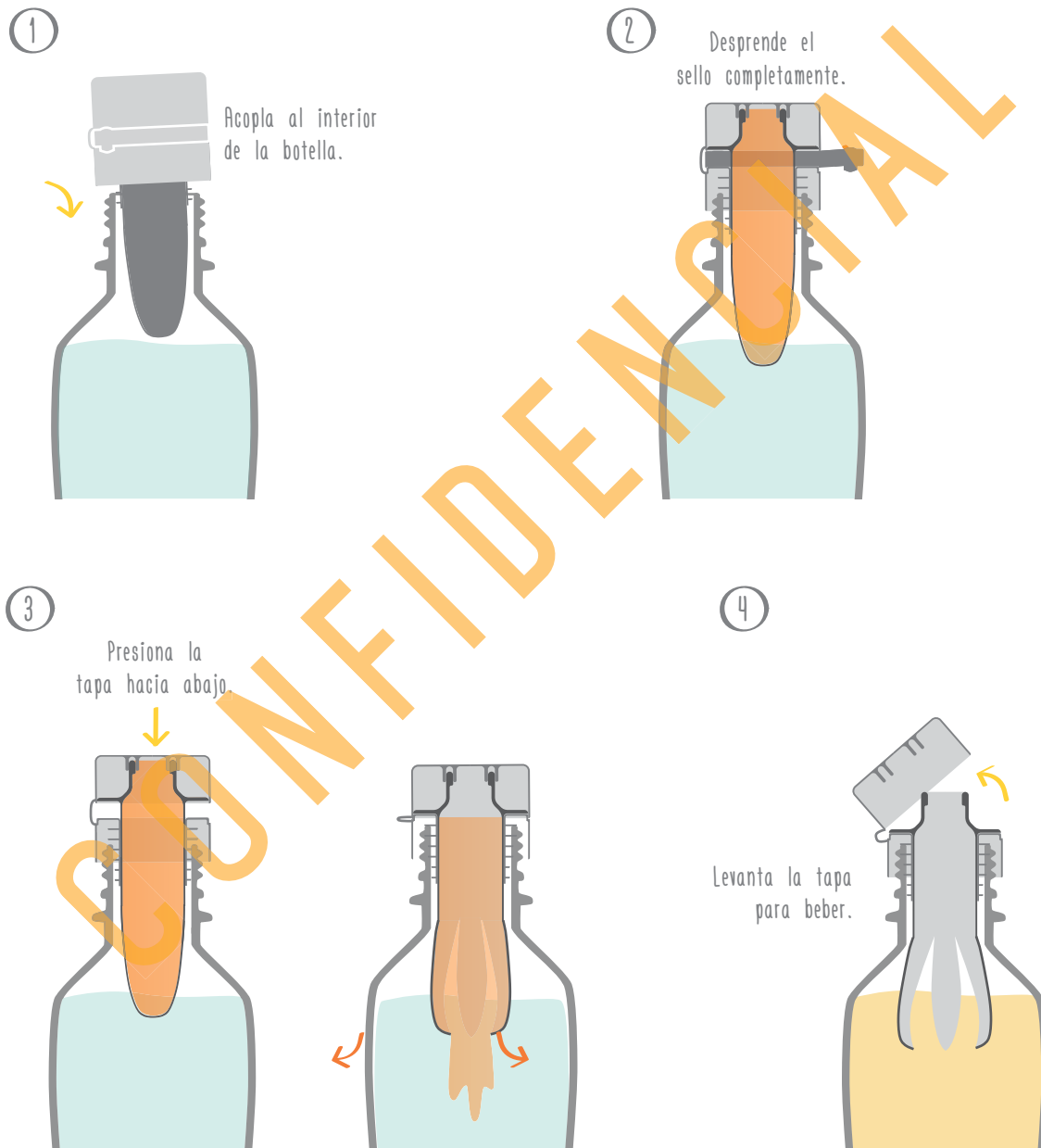
CONTENEDOR con memoria de forma que permite abrir los "pétalos" para DOSIFICAR el saborizante.



FIG. 146. Solución de requerimientos "Capullo 2".



SECUENCIA DE USO.



### 3. "PUSH".

Esta propuesta se basó en la combinación de función de las propuestas *Elevador 2* y *Gancho* (FIG. 98 y 102). Propusimos un émbolo que mueve una cubierta inferior del contenedor a través de un eje central. La configuración de la tapa de la boquilla del dispositivo asemeja un limón partido a la mitad que al presionarla genera la experiencia de sacar el jugo al limón y dosificarlo en el agua. (FIG. 148 y 149)

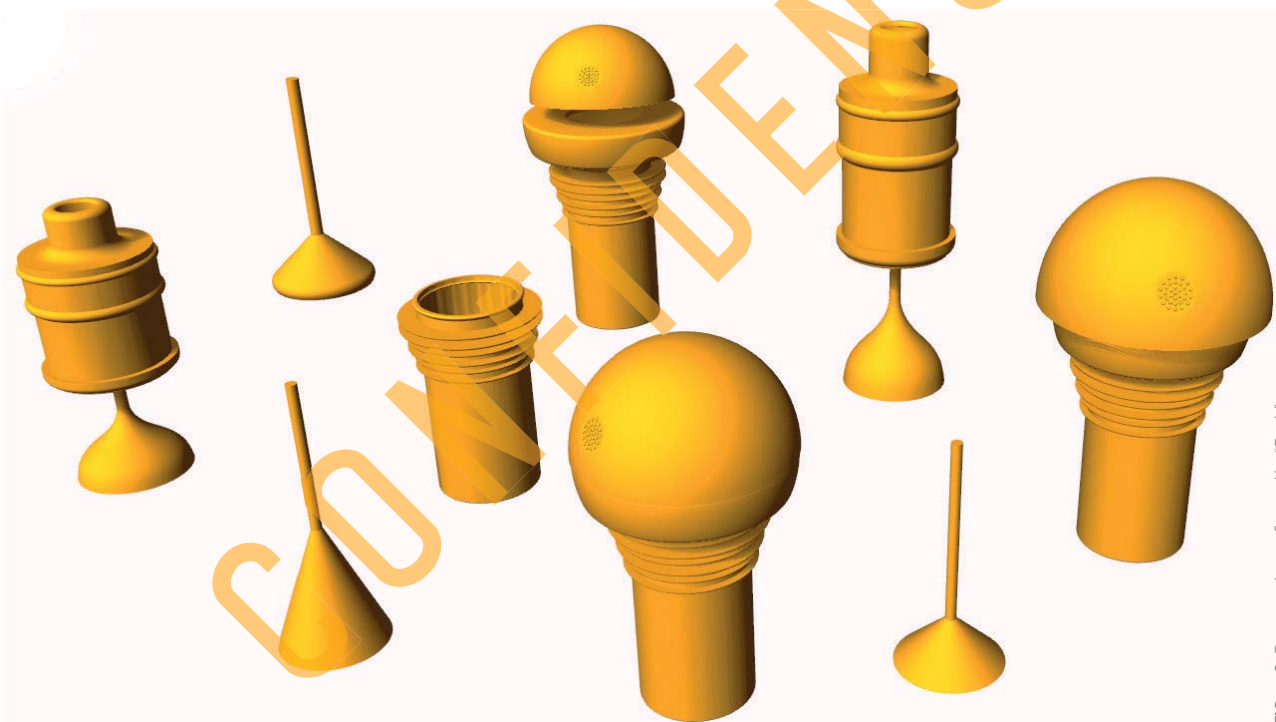


FIG. 148. Proceso de configuración "Push".

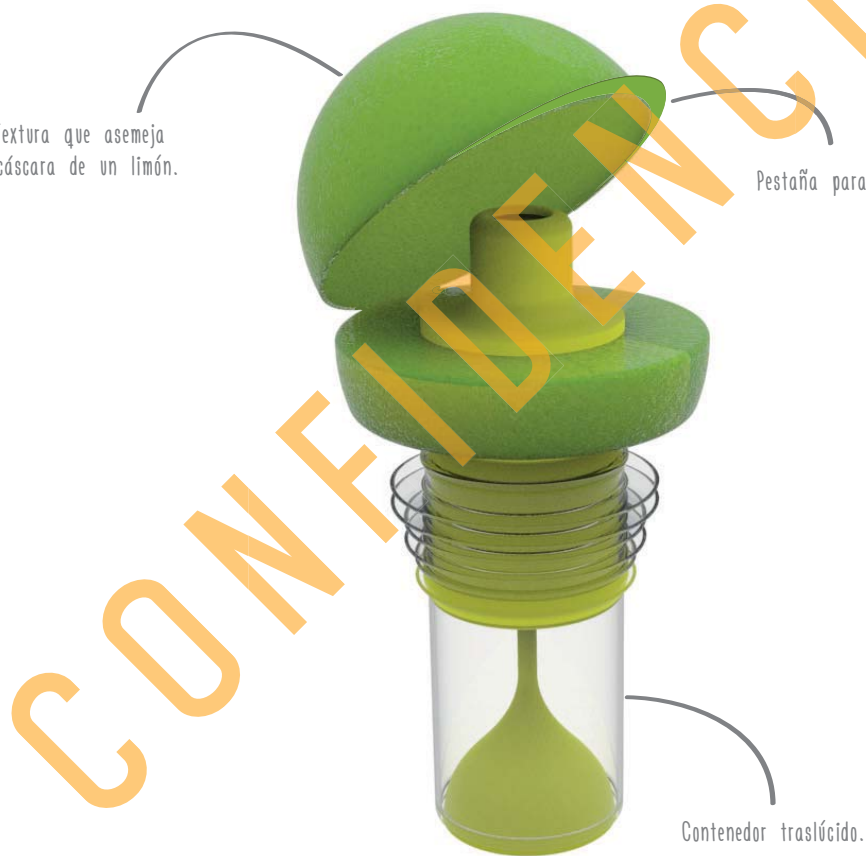
## CONFIGURACIÓN.

Referencias.



Textura que asemeja la cáscara de un limón.

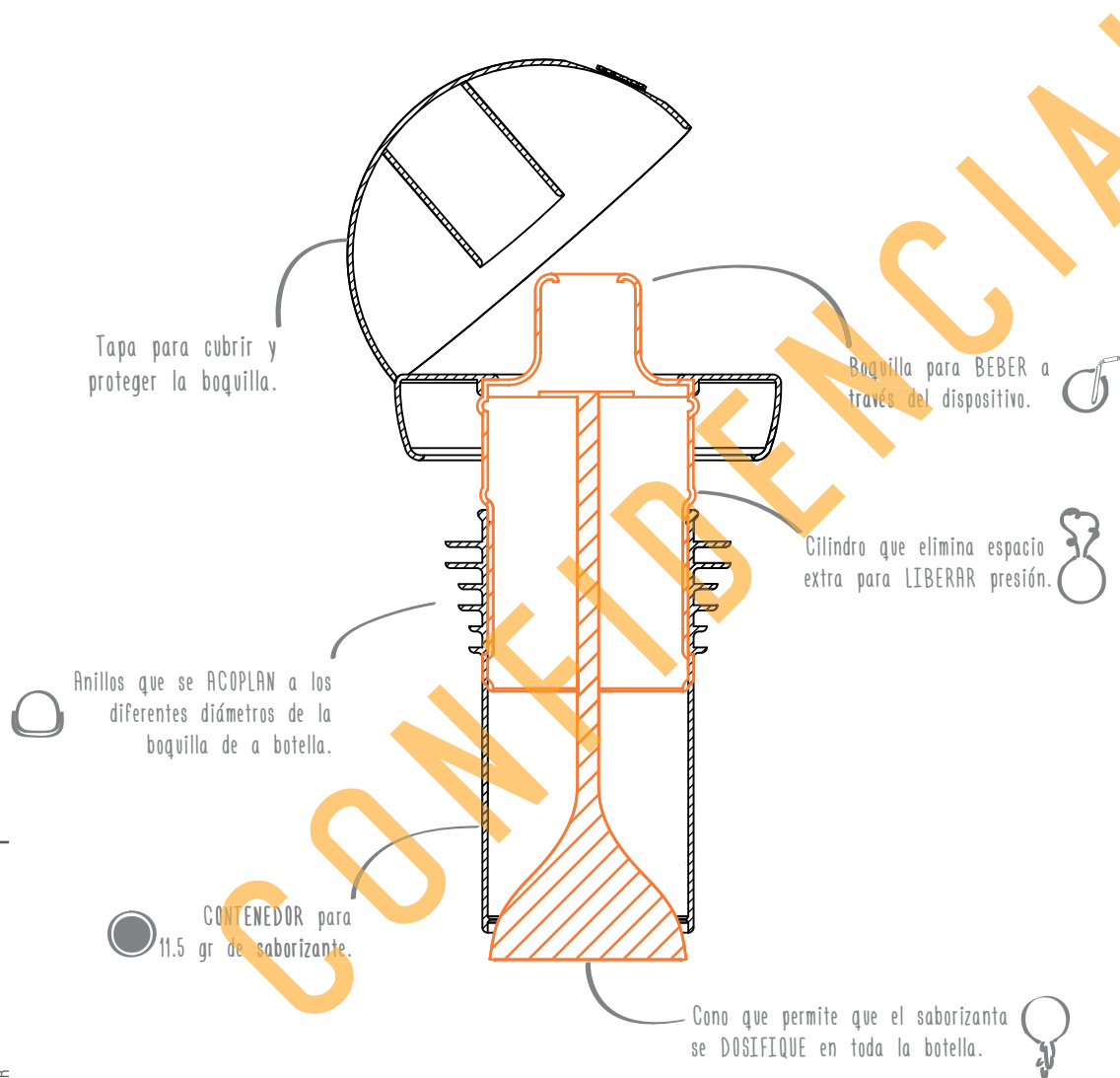
Pestaña para abrir la tapa.



Contenedor traslúcido.

FIG. 149. "Push".

## REQUERIMIENTOS.



SECUENCIA DE USO.

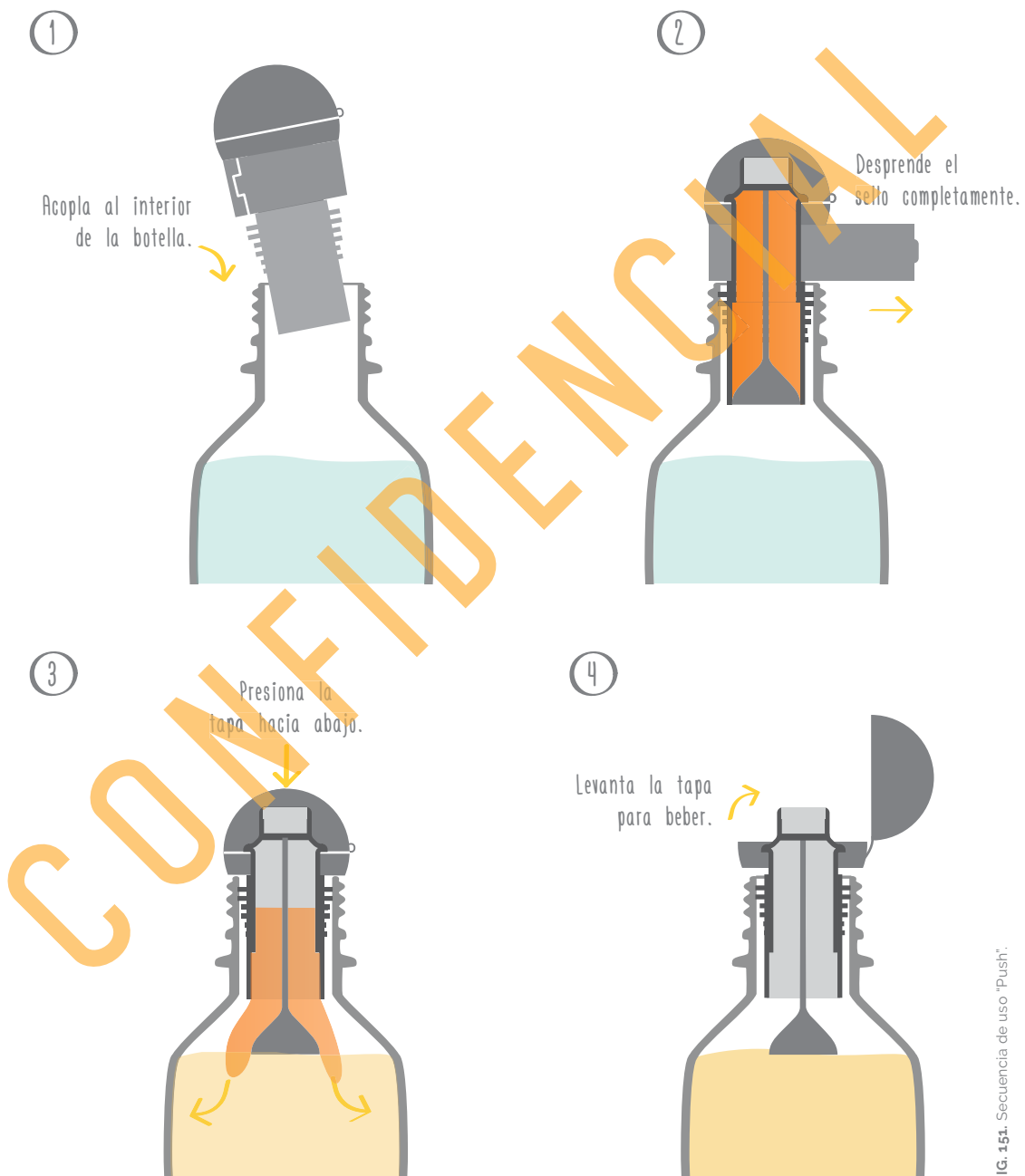


FIG. 151. Secuencia de uso "Push".

4.4

# PROBAR.

---

• ANÁLISIS DE PIEZAS.	238
Exprimidor.	
Capullo 2.	
Push.	
Conclusiones.	
• DESARROLLO DE PROTOTIPOS.	241
Manufactura aditiva.	
Pruebas de materiales.	
• PRUEBAS DE PROTOTIPOS.	244
Resultados.	
Conclusiones.	

# ANÁLISIS DE PIEZAS.

Realizamos un análisis de las piezas y elementos de cada uno de los dispositivos de la tercera generación con el fin de elegir las propuestas que cumplieran con todos los requerimientos planteados. Este análisis consistió en revisar la configuración y complejidad de las piezas, además de los códigos visuales de función.

## "EXPRIMIDOR".

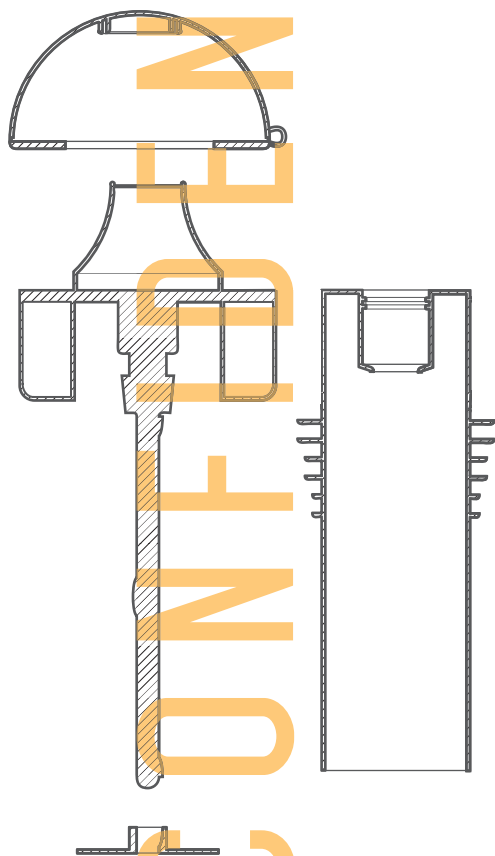


FIG. 152. Piezas "Exprimidor".

### Observaciones: (FIG. 152)

- El dispositivo se compone de 4 piezas.
- La geometría es básica lo que permite que la producción de las piezas sea ágil y sencilla.
- La pieza de la boquilla se ensambla sólo por presión al contenedor.
- En cuanto a la configuración el dispositivo no comunica o relaciona al usuario con la idea de un exprimidor.
- El código visual de giro para el accionamiento y dosificación del saborizante debe ser más notorio.



## "CAPULLO 2".

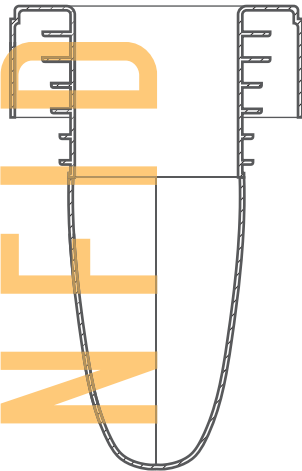
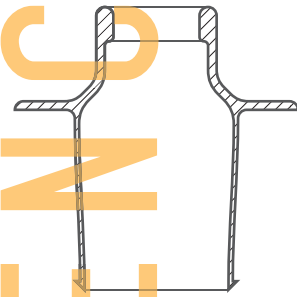
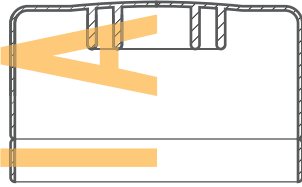
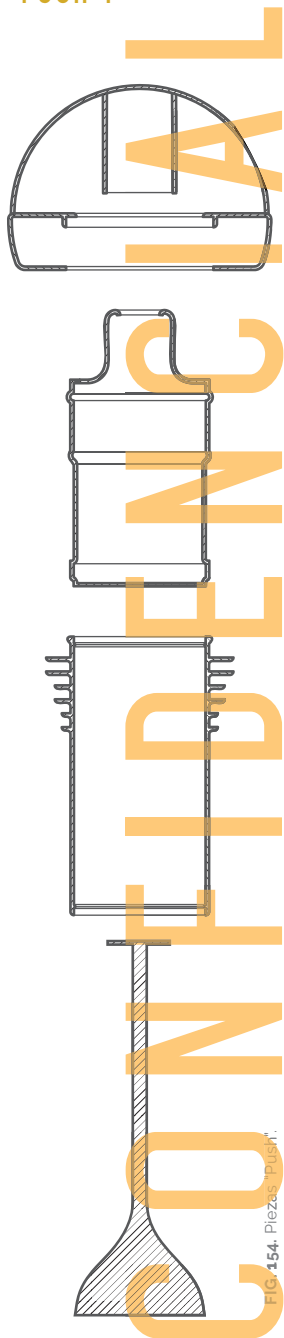


FIG. 153. Piezas "Capullo 2".

### Observaciones: (FIG. 153)

- El dispositivo se compone de 3 piezas.
- La pieza de la boquilla debe ser rígida para que pueda empujar y abrir los "pétalos".
- La geometría del contenedor es compleja ya que debe tener variaciones en el espesor de material, sobre todo en los "pétalos" ya que estos deben abrirse al accionarse el mecanismo.
- La tapa del dispositivo queda suelta.

"PUSH".



#### Observaciones (FIG. 154):

- El dispositivo se compone de 4 piezas.
- Ningún ensamble es a presión por lo que se requieren de otros procesos para unir las piezas.
- La configuración general del dispositivo no está integrada totalmente, es decir no hay composición.
- Antes de accionarse, el dispositivo es más largo lo que puede provocar que sea difícil de transportar.
- Carece del código visual que indica que la tapa del dispositivo se empuja hacia abajo para accionar y dosificar el saborizante.

## CONCLUSIONES.

- En el dispositivo "Push" (FIG. 154), el mecanismo de activación propuesto no funcionó como se había planteado inicialmente y para hacerlo factible, el número de piezas tenía que aumentar.
- El ensamble entre piezas de "Push" lo volverían complejo, tanto en producción como en manipulación, por lo que decidimos descartarlo y continuar desarrollando las otras 2 propuestas: "Exprimidor" y "Capullo 2" (FIG. 152 y 153), ya que estos dispositivos tenían soluciones sencillas de producir y manipular, además de una configuración estética atractiva.

## DESARROLLO DE PROTOTIPOS.

---

Dado que la generación de propuestas la realizamos en modelado virtual 3D, consideramos que la forma más viable para elaborar los prototipos era a través de la manufactura aditiva, ya que este tipo de tecnología permite generar formas y superficies de gran complejidad a bajo costo y de forma rápida.

### MANUFACTURA ADITIVA.

La fabricación aditiva describe a las tecnologías que construyen objetos 3D mediante la adición de una capa tras otra de material para construir

objetos físicos. Primero se debe tener un archivo 3D, el cual se genera utilizando un software de modelado 3D. Los equipos de manufactura aditiva (también conocidos como impresoras 3D) interpretan el archivo y lo reproducen físicamente mediante capas sucesivas de material, creando así el objeto 3D.<sup>17</sup>

Esta tecnología permite crear y personalizar piezas durante el proceso de diseño y es muy eficiente para crear prototipos rápidos con una alta calidad de acabados y superficies y para verificar el producto final, ya sea en cuestiones funcionales o de diseño.

## PRUEBAS DE MATERIALES.

Para poder conseguir las propiedades mecánicas (elasticidad, plasticidad, maleabilidad, ductilidad, dureza, tenacidad y fragilidad) requeridas en cada pieza para ensambles y/o accionamiento, realizamos una búsqueda de posibles materiales que podrían ser utilizados para la manufactura aditiva de los 2 prototipos (*Exprimidor* y *Capullo 2*) destacando los siguientes:

- **ABS** (acrilonitrilo butadieno estireno). Es muy resistente al impacto, pero muy rígido.
- **PLA** (ácido poliláctico). Este filamento garantiza una alta precisión de las dimensiones (tolerancia y redondez) sin ningún tipo de impurezas, es un plástico menos resistente, pero es biodegradable.
- **PLA Soft-Flexible**. Es útil para realizar piezas que necesiten ser flexibles, que no se rompan al doblarse (resistente) y además ser duraderas.

De cada uno de los materiales, realizamos pruebas de manufactura aditiva, con las que se comprobaron las propiedades de cada material para aplicarlo a la fabricación de cada una de las piezas de los dispositivos. (FIG. 155)

Los anillos para acoplar fueron manufacturadas en los 3 diferentes materiales y probadas en las 3 botellas de agua de 600ml desechable más vendidas en la CDMX. A partir de estas pruebas se determinaron las dimensiones y la posición que los anillos debían tener para su correcto funcionamiento.

En otros casos se imprimieron partes de piezas y se sometieron a pruebas de ensamble y desplazamiento, las cuales ayudaron a corregir el diseño de las piezas o segmentarlas para su manufactura.

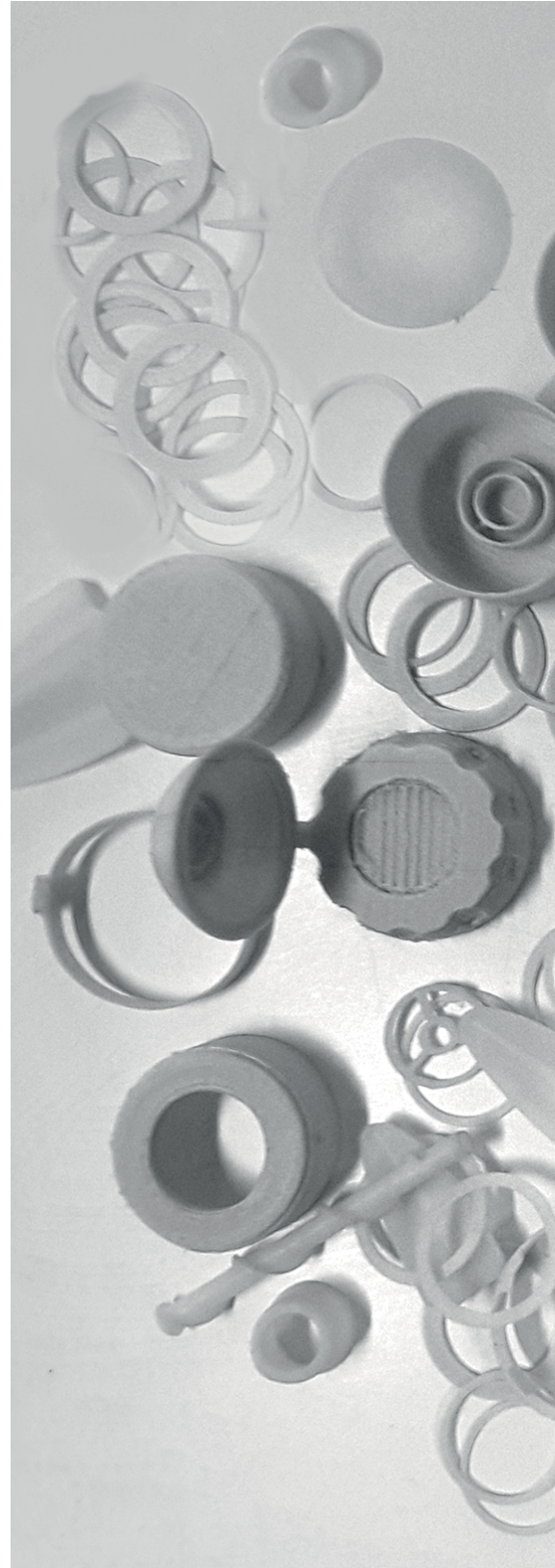




FIG. 155. Piezas en manufactura aditiva.

## PRUEBAS DE PROTOTIPOS.

Realizamos pruebas de accionamiento sin saborizante de los dos prototipos con usuarios entre 25-55 años y usuarios extremos (mujer de uñas largas y hombre con manos grandes) para comprobar si era clara la forma de uso. Estas pruebas se llevaron a cabo de manera individual, en las cuales se le entregó a cada participante un instructivo (FIG. 143 y 147), un cuestionario de evaluación (FIG. 108), una botella

desechable de 600 ml. y los 2 prototipos de dispositivos.

En primer lugar, se les pidió que intentaran acoplar y accionar el dispositivo sin ayuda del instructivo, luego con el instructivo en caso de que no entendieran la forma de uso y después contestaran un breve cuestionario de evaluación. (FIG. 156)



FIG. 156. Pruebas de prototipos.

## RESULTADOS.

### “EXPRIMIDOR”.

Por la configuración de los anillos de acoplamiento el usuario creyó que estas funcionaban como un tornillo por lo que en vez de empujar el dispositivo para acoplarlo a la botella, lo giraban. Al continuar girando, presionaban de tal forma que la botella sufría deformaciones. (FIG. 157)



FIG. 157. Resultado de acoplamiento "Exprimidor".

Para el accionamiento, los usuarios después de acoplar el dispositivo a la botella, intentaron destapar la boquilla, omitiendo la acción para liberar el saborizante. Por lo que la configuración de la perilla para girar aún no era clara ni intuitiva para ellos. (FIG. 158)



FIG. 158. Resultado de accionamiento "Exprimidor".

## “CAPULLO 2”

El acoplamiento del dispositivo fue el adecuado, esto debido a que los anillos estaban cubiertos, por lo que el usuario sólo empujo el dispositivo de manera recta. (FIG. 159)

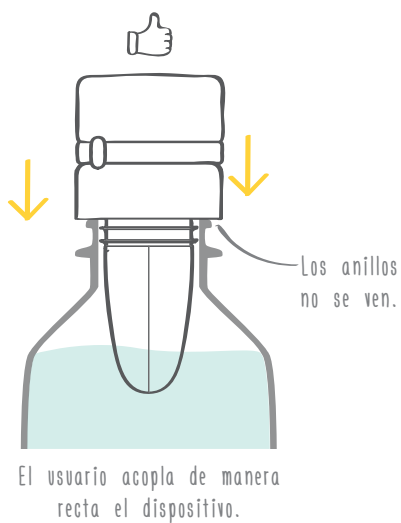


FIG. 159. Resultado de acoplamiento "Capullo 2".

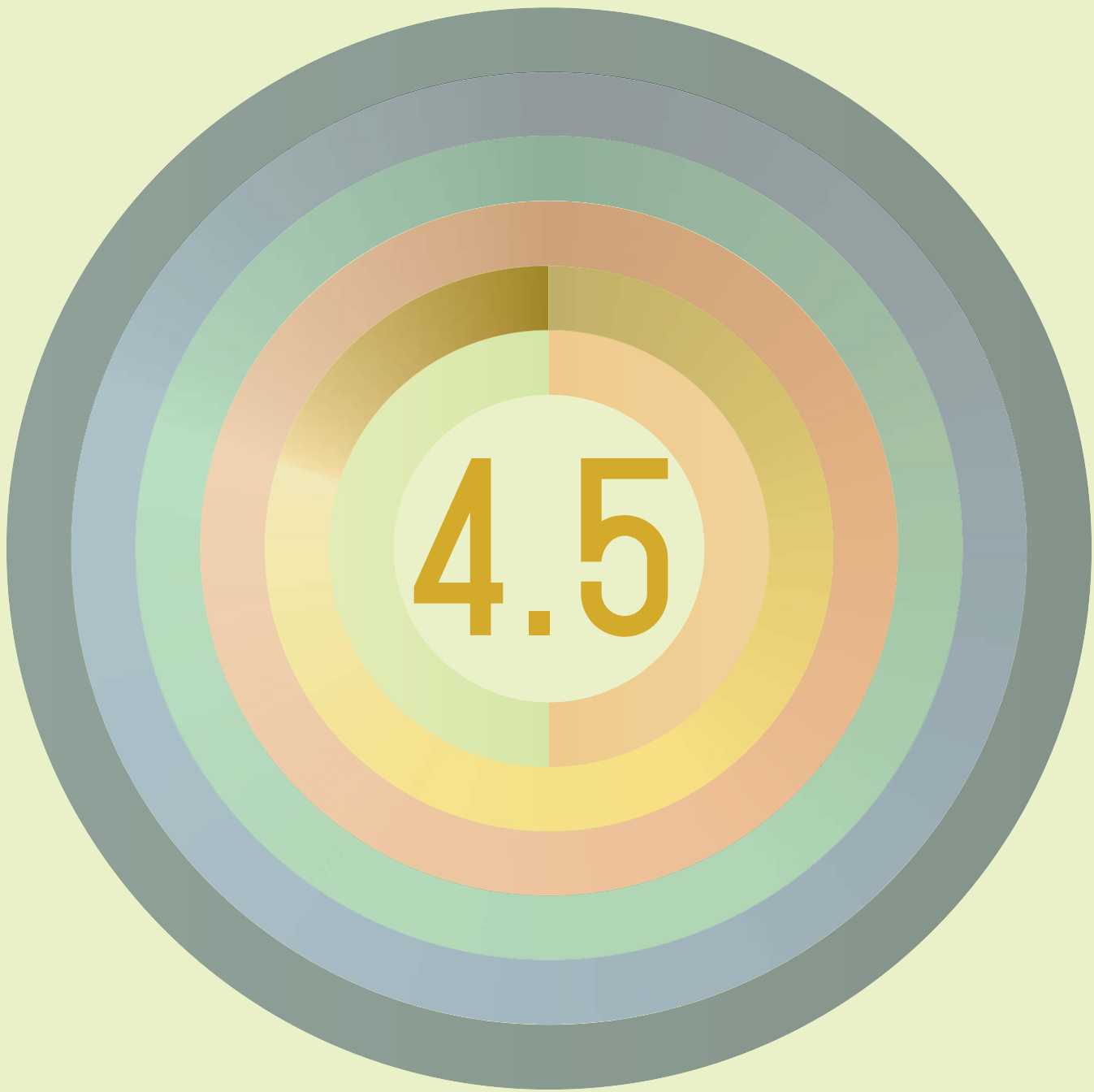
Para la activación no todos los usuarios comprendieron que después de acoplar a la botella la tapa del dispositivo se tenía que presionar para accionarlo, y después destapar para la boquilla, lo hacían en el orden incorrecto.



## CONCLUSIONES.

Analizando los resultados y comentarios surgidos durante las pruebas llegamos a las siguientes conclusiones:

- El sistema de membranas comunicaba que el dispositivo *Exprimidor* tenía que girarse para acoplarse a la botella por la similitud en forma y proporción con las roscas de las boquillas de las botellas. Mientras que en el dispositivo *Capullo 2* el sistema estaba cubierto por lo que los usuarios acoplaron correctamente el dispositivo.
- El código visual en la configuración de la tapa para el accionamiento de *Capullo 2* no comunicaba claramente la acción.
- La configuración de la perilla de *Exprimidor* no comunicaba la acción de girar ya que la proporción de la tapa de la boquilla del dispositivo tenía más peso visual sobre la perilla.



# APRENDER.



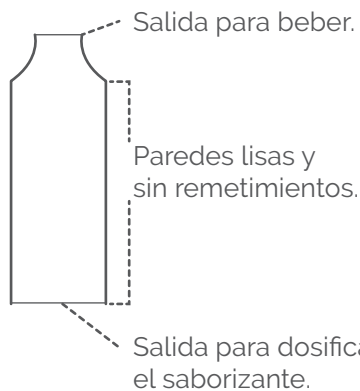
En este ciclo se determinó la configuración del dispositivo a partir de todas las referencias y pruebas de ciclos anteriores, Se desarrollaron prototipos de dos dispositivos, los cuales fueron probados con usuarios. Con el aprendizaje de este ciclo, se inició el desarrollo de las propuestas finales del proyecto.

### CONTENEDOR CARACTERÍSTICAS.

SABORIZANTE



FINAL.



Material antiestático  
repelente a la humedad.

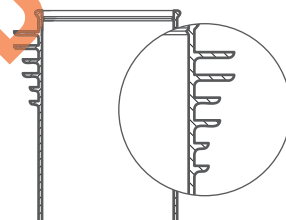
Pruebas:  
saborizante + pretipos.



de los ciclos anteriores  
(2.3 y 3.3 GENERRR)

Resultado:  
generación de una  
solución de acoplamiento.

### ACOPLAMIENTO "SISTEMA DE ANILLOS"



- Doble anillo para estructurar y evitar que se ondulen en sentido horizontal.
- Los diámetros permiten acoplarse al diámetro más grande y más pequeño de las botellas analizadas. (1.2 CONOCER)

### ACCIONAMIENTO CÓDIGOS VISUALES DE FUNCIÓN

Se pueden aplicar 5 movimientos para accionar y usar el dispositivo:



Presionar



Deslizar



Girar



Levantar



Sostener

## CONFIGURACIÓN

Características del contenedor + Acoplamiento +  
Accionamiento + Experiencia de usuario

1. EXPRIMIDOR.



2. CAPULLO 2.



3. PUSH.



Se descartó al analizar su  
viabilidad y complejidad de  
producción de piezas.

Se realizaron los prototipos de  
*Exprimidor* y *Capullo 2* a través de la  
manufactura aditiva.



"Impresión 3D"

Se probaron y evaluaron las 2 propuestas.

- La configuración de los códigos visuales era confusa.
- Algunas piezas eran complejas productivamente.



# PROPUESTAS FINALES.

---

- DEFINICIÓN DE DISEÑO. 254
- DESCRIPCIÓN DE DISPOSITIVOS. 255
- "LIMONERO". 256
  - Configuración general.
  - Piezas.
  - Interacción.
  - Prototipos en manufactura aditiva.
- "NARANJO". 288
  - Configuración general.
  - Piezas.
  - Interacción.
  - Prototipos en manufactura aditiva.

## DEFINICIÓN DE DISEÑO.

---

Decidimos continuar con el desarrollo de los últimos dos dispositivos que elegimos en el ciclo anterior: *Exprimidor* y *Capullo 2* (FIG. 141 y 142), ya que ambos se acercaron a cumplir con los requerimientos establecidos por [REDACTED] y tenían un gran valor en la experiencia de uso.

En este capítulo presentamos los diseños de los dispositivos finales, resultado de las pruebas realizadas a los conceptos seleccionados por el equipo (4.4 PROBAR), los cuales fueron nombrados como **Limonero** y **Naranja**, (nombres que surgen de los árboles frutales, de los sabores de bebidas carbonatadas preparadas más comunes en restaurantes mexicanos: las naranjadas y limonadas).

Para concretar estos dos dispositivos, definimos la descripción de diseño como:

*Dispositivo desechable que **contiene** herméticamente 11.5 gr de bebida carbonatada en polvo, se **acopla** a boquillas de botellas PET de 600ml de agua, que miden de 26 a 29.5mm de diámetro, **dosifica** el polvo por medio de mecanismos sencillos, permitiendo **beber a través** de este sin desacoplarlo de la botella **liberando** la presión de la reacción por una boquilla, además se **cierra** herméticamente para transportar.*

---



## DESCRIPCIÓN DE DISPOSITIVOS.

---

A continuación describiremos a *Limonero* y a *Naranja*. Cabe mencionar que al ser productos totalmente nuevos en el mercado fue importante utilizar referencias visuales asociadas directamente al tema que queríamos comunicar del dispositivo: la preparación de limonadas y naranjadas, para atraer al usuario, por tal motivo ambos dispositivos tienen intenciones figurativas en su configuración y cada dispositivo tiene un diferente enfoque de experiencia de uso: en *Limonero* se orienta a lo táctil y en *Naranja* es a lo visual.

Para facilitar la lectura, se describirá primero a *Limonero* y después a *Naranja*. Iniciaremos describiendo la configuración general, las piezas que los conforman, el ensamblado y producción; después abordaremos cada pieza por separado, especificando sus funciones, dimensiones, proporciones y relación con otras piezas. Finalmente abordaremos la interacción del usuario con los dispositivos, es decir, explicaremos a detalle como se activa el producto.

Limónero  
bebida carbonatada

CONFIDENCIAL





CONFIDENCIAL

# Naranja

bebida carbonatada







# 06. CONCLUSIONES.

---

• DEL PROYECTO	318
• DE LA METODOLOGÍA	320
• DE LA PRÁCTICA DEL DISEÑO	322
• PERSONALES	323

# DEL PROYECTO

---

El proyecto nos dejó 3 principales aprendizajes y experiencias:

## **COLABORACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS.**

Este proyecto se desarrolló en colaboración con la facultad de Ingeniería, algo que no habíamos experimentado y nos permitió abordar el proyecto desde distintas perspectivas. También pusimos en práctica nuestras habilidades para trabajar en equipo aprendidas a lo largo de la carrera, entender que cada disciplina lleva a cabo diferentes procesos para resolver un problema y esto genera aportaciones importantes para lograr una solución integral.

La comunicación e interés entre los miembros del equipo fue un factor importante para que los resultados del proyecto fueran satisfactorios.

## **COLABORACIÓN CON EMPRESA.**

Otra experiencia nueva fue la colaboración con [REDACTED] una empresa que se

encuentra posicionada en el mercado mexicano con diferentes marcas de snacks y bebidas, la cual a través de CONACYT obtuvo financiamiento para desarrollar el proyecto.

Esta colaboración nos permitió un acercamiento al ámbito profesional, con un cliente y necesidades que se sitúan en un contexto real. Los involucrados en el proyecto por parte de la empresa siempre se mostraron muy accesibles e interesados en cada uno de los avances, y durante todo el proceso fueron de gran apoyo.

El alcance solicitado por [REDACTED] fue: "El desarrollo conceptual de un dispositivo que cumpliera con una solución innovadora de diseño". Sin embargo durante el proceso de este proyecto tomamos la decisión en conjunto con la empresa, de desarrollar 2 de los dispositivos propuestos: "Limonero" y "Naranja" ya que ambos tenían una propuesta de valor innovadora.



## DISEÑO

El desarrollo de "Limonero" y "Naranja" sobrepasó la etapa conceptual planteada en un inicio, al darle solución a los aspectos funcionales y productivos que comprobamos con la elaboración de prototipos en manufactura aditiva (impresión 3D), que además nos permitieron verificar proporciones, volúmenes y acabados. (FIG. 184, 185, 206 y 207)

Es claro que para que estos dispositivos sean producidos y salgan al mercado, aún se necesita una reingeniería a detalle de las propuestas, diseños de los moldes de inyección de cada pieza y costos de producción, supervisados y desarrollados por especialistas.

Los dispositivos propuestos en este documento están dirigidos a cumplir con un objeto-producto en específico, como respuesta a la orden de trabajo de [REDACTED]. Sin embargo consideramos que estos dispositivos, por sus características funcionales, pueden ir dirigidos a otros sectores de la industria alimenticia, así como a la industria farmacéutica.

Por su innovación en configuración y función, el diseño de ambos dispositivos se encuentra en proceso de registro ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial por parte de la UNAM.

# DE LA METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto nos basamos en la metodología del **diseño centrado en el usuario** asociada con el *design thinking*, siendo la primera vez que la utilizabamos, y que además la fuimos complementando con herramientas de investigación, ideación y maquetación aprendidas durante la carrera.

El uso de esta metodología nos permitió encontrar necesidades y preferencias de los usuarios y las herramientas nos ayudaron a idear y conceptualizar propuestas para lograr comunicar a los usuarios cómo deben usarse y qué emociones y experiencias deben transmitir.

De acuerdo con la d.school de Stanford en la metodología empleada para proyectos con principiantes, un ciclo consta de seis etapas: **comprender, observar, punto de vista, idear, construir y prototipar**. De acuerdo con el libro "101 claves para la innovación" (2015) esta metodología ha sido enriquecida añadiendo

tres etapas más: **narrar, prueba piloto y modelo de negocio**, y reúne estas nueve etapas en sólo tres: **Inspiración** (comprender, observar y punto de vista), **Ideación** (idear, construir y probar) e **Implementación** (narrar, prueba piloto y modelo de negocio). (FIG. 208)

Nosotros implementamos la metodología en cinco etapas: **definir, conocer, generar, probar y aprender**, con 4 ciclos de iteración. Al avanzar en cada ciclo, nos dimos cuenta de que la inspiración, ideación e implementación podrían sintetizar mejor las etapas que aplicamos para que el proceso de diseño sea más rápido y eficiente sin perder los hallazgos que se generan durante el mismo, por lo que, proponemos quede de la siguiente manera:

La etapa de inspiración abarcaría las etapas de definir y conocer; la etapa de ideación sería la etapa de generar y la de implementación abarcaría la etapa de probar y aprender. (FIG. 209)

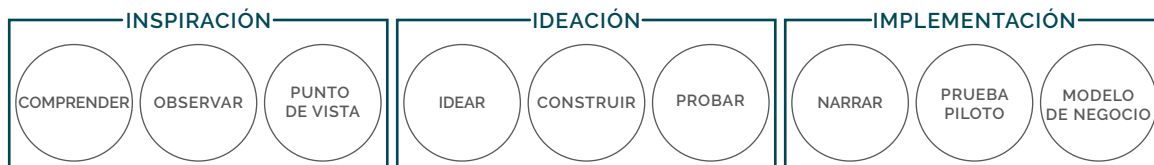


FIG. 208. Metodología de la d.school de Stanford.

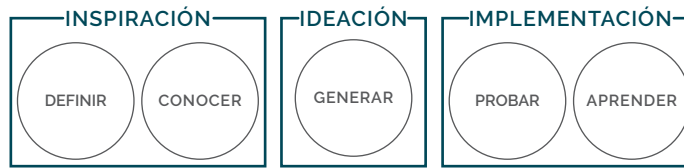


FIG. 209. Metodología propuesta.

Durante la conferencia "UX Night Vol. XXXIV Casos de estudio", llevada a cabo en julio de 2017 Carlos Álvarez, socio en RedBox Innovation, menciona que una metodología para innovar y centrada en el usuario funciona si se hace lo siguiente:

**"El diseñador busca inspiración, genera ideas y las experimenta a manera de prototipos, toma las reacciones de los usuarios en los experimentos como nueva inspiración, vuelve a crear ideas y vuelve a experimentar"** (FIG. 210)

Este argumento nos demuestra que en el desarrollo de proyectos en el ámbito profesional la investigación y experimentación

son indispensables para obtener buenos resultados e innovar, pero este proceso se debe realizar de manera rápida, sencilla y práctica para que sea más aplicable. Entre más simplificado sea el proceso, más rápido se puede iterar y detectar nuevos retos que vayan solucionando la problemática inicial.

La síntesis de etapas hace factible que los alumnos puedan implementar la metodología centrada en el usuario y de innovación para desarrollar proyectos académicos coherentes al contexto y que cubran no sólo requerimientos de producto, si no también las necesidades de los usuarios.

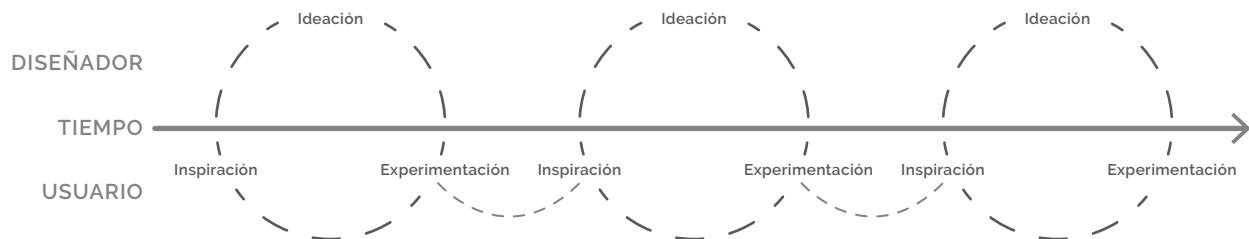


FIG. 210. Metodología empleada en RedBox Innovation.

# DE LA PRÁCTICA DEL DISEÑO

---

La culminación de este proyecto nos deja más en claro la importancia de la disciplina y el rol del diseñador industrial. El diseñar objetos debe generar experiencias en su usabilidad y para lograr esto, debe existir una base de investigación y experimentación. Aprender de las metodologías y herramientas que existen para detectar problemáticas y retos que enfrentamos en nuestro día a día nos permite pulir nuestro propio proceso de diseño e innovación.

Convivir, colaborar y conocer cómo piensan otras disciplinas nos ayuda a impulsar nuestra creatividad y adaptarla al trabajo en equipo. Estas habilidades y capacidades, nos permiten ser gestores de proyectos, aunado a nuestra capacidad de materializar conceptos e ideas abstractas en objetos que resuelvan y satisfagan necesidades de las personas que forman parte de un contexto..

# PERSONALES

---

Haber sido parte de este proyecto me es de gran satisfacción por desarrollarse en colaboración con una empresa de tal magnitud, por lograr un diseño que actualmente se encuentra en trámites de registro ante el IMPI, pero sobre todo por ser un proyecto en el que cada decisión de diseño está respaldada por resultados de pruebas con usuarios, de función, especialistas de distintas áreas, por la misma empresa, etc.

Este proyecto se hizo dentro de los tiempos establecidos con la empresa, sin embargo para poder llegar a este documento se invirtieron varios meses de arduo trabajo posterior al proyecto, en el que redactamos, registramos e ilustramos cada parte del proceso de diseño que realizamos anteriormente, no sólo como un reporte de investigación, sino como una muestra de la aplicación de la metodología y herramientas que seguimos, que espero puedan servir como guía o referencia para otros estudiantes que estén interesados en este proceso de diseño.

Fue una experiencia muy enriquecedora que permitió darme cuenta de los alcances que tienen los diseñadores industriales, no sólo como generadores de diseño conceptual y/o configuración de producto, si no como estrategias y gestores de proyectos.

**Xala Guillermo.**

Antes de elegir un tema de tesis, no tenía claro que temática elegir, si sería mobiliario, cerámica, diseño de producto, servicio o experiencia. Formar parte de este proyecto y conocer la metodología me ayudó a darme cuenta que la temática queda en segundo plano y lo importante es que cualquiera se puede resolver a través de la investigación, conocer las necesidades de los usuarios en su contexto y probar tantas ideas como sean necesarias para acercarse cada vez más a la innovación.

Me queda más claro a lo que me quiero dedicar cuando sea un profesionalista y que los diferentes problemas que surgen en la sociedad se resuelven cuando diferentes disciplinas se unen.

El que este proyecto este en proceso de registro debe servir como ejemplo para que más proyectos se registren, no sólo de tesis si no todos los que se elaboran durante la carrera. Para ello debe existir una mejor asesoría en las clases, durante los primeros semestres, con los pasos básicos a seguir para poder protegerlos.

**Daniel Linares.**

# 07. REFERENCIAS.

—

• Almazán, A., Cervantes, H., Herrera, A., & Pliego, A.(2014) **Análisis estratégico, posicionamiento y diseño de envases para bebidas funcionales** (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México.

• Soto, C. (2004). **Desarrollo Profesional del Proyecto de Diseño Industrial. Análisis de sus Factores Condicionantes** (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México.

• <http://mx.████████████████████.com>

• **Norma Oficial Mexicana NOM-218-SSA1-2011**. Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Diario Oficial de la Federación, 10 de febrero de 2012.

• Espinosa, E., (25 Febrero 2015) **¿Qué marca de agua toman más los mexicanos?**. CDMX: *Dinero en imagen*. <http://www.dineroenimagen.com/2015-02-25/51491>

• Escobar, J. & Bonilla, F. **Grupos focales: una guía conceptual y metodológica**. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*. Vol 9.(1), 52pp-57pp

• Rovira, M. **¿Mood qué?, iMoodboard!:** *Foro Alfa*. <https://foroalfa.org/articulos/mood-que-mood-board>

• Ávila, R., Prado, L. & González, E. (2007), **Dimensiones antropométricas de población latinoamericana**, Guadalajara, México.

• **¿Qué es la experiencia de usuario?: 40 de fiebre**. <https://www.40defiebre.com/que-es/experiencia-usuario/>

• Ortiz, J.C. **¿Qué es la experiencia de usuario en el diseño de producto?**. *Imperial College London*, 1-10. Recuperado de: [http://www.academia.edu/4596371/Qu%C3%A9\\_es\\_la\\_experiencia\\_del\\_usuario\\_en\\_el\\_dise%C3%B1o\\_de\\_producto](http://www.academia.edu/4596371/Qu%C3%A9_es_la_experiencia_del_usuario_en_el_dise%C3%B1o_de_producto)

• **¿Qué es NSE?: Niveles socioeconómicos AMAI**. <http://nse.amai.org/nseamai2/>

• López, H., (2011), **Ilustración de los Niveles Socio Económicos en México**, México D.F., Red Editorial Fetiche.

• (27/02/2013) **Biomimesis: La Bioguía**. <http://www.labioguia.com/notas/biomimesis>

• Norman, D., (1988), **La psicología de los objetos cotidianos**, New York, U.S.A., Basic Books, Inc.

• **¿Qué es la manufactura aditiva?: Trisonorman**. <https://trison3d.com/manufactura-aditiva/>