

**DISEÑO DE UN ABRIDOR DE BOTELLAS CON CIERRE DE  
TIPO CORONA BASADO EN LA ELABORACIÓN DE CERVEZA  
ARTESANAL A PARTIR DE PIÑONES.**



**UNIVERSIDAD TECNICA  
FEDERICO SANTA MARIA**

Celia Acebes Maroto

Tutor: Christopher Nikulin Chandia

Memoria de titulación para optar al título de Ingeniera en  
diseño de Productos

Primer semestre, curso 2019



# AGRADECIMIENTOS

A Angélica Durán Muñoz por darme a conocer formas de producción alternativas e introducirme en la fascinante cultura de la cerveza artesanal sirviéndome de referente e inspiración para mi proyecto.

Agradecer a mi tutor Christopher Nikulin Chandia por la orientación y experiencia proporcionada para la realización de este trabajo, además de brindarme la oportunidad de aprender otras metodologías y orientaciones de la formación académica

A mis padres y mi hermano, que a miles de kilómetros, desde España, me han animado siempre y me han dado fortaleza para afrontar las experiencias vitales, con buenos y no tan buenos momentos.

Por último a mis compañeros y amigos que han sabido convivir conmigo y apoyarme en los momentos más complicados.

A todos ellos, muchas gracias.

## Resumen.

La información recogida en este proyecto muestra un ejemplo del resultado del proceso de conceptualización de nuevos objetos desde el campo del diseño industrial y desarrollo del producto.

El punto de partida del trabajo es la constatación de una tendencia dentro del ámbito creativo industrial, donde se pone el énfasis en la funcionalidad ignorando un valor añadido que es el simbolismo y significado del objeto.

El trabajo tiene como principal referente a Roberto Verganti y su libro *Design-Driven Innovation. Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*. El autor hace un alegato por la innovación a través del significado: la creación de objetos funcionales basados en avances tecnológicos, pero teniendo en cuenta también su simbología y significado. Es decir, diseñar objetos funcionales que sean valorados no sólo por su mera utilidad sino porque son capaces de transmitir algo más. El objeto trasciende de mero utensilio para llegar a su concepto, a su simbolismo y ser reinterpretado por el usuario adquiriendo un nuevo valor mucho más importante porque rememora cuestiones personales y emocionales.

Esta memoria recoge el proceso creativo llevado a cabo para poder conceptualizar un objeto al que se quiere dotar de gran significado. Aunque se centra en un producto muy concreto y específico, pretende ser un ejemplo de diseño conceptual centrado en el significado cuyo proceso podría aplicarse a otros productos y/o contextos.

Parte del contexto tiene su origen en la colaboración con una compañera del grado de Ingeniería Civil Química en cuyo proyecto fin de título desarrolló una cerveza artesanal elaborada a partir de piñones. Dicho producto sirve como punto de partida para establecer una serie de requisitos y especificaciones que deberá cumplir el producto final. Además de servir como fuente de información para poder establecer los significados que se quieren transmitir, todos ellos relacionados con la cerveza artesanal, y el piñón teniendo como referente la cultura mapuche del sur de Chile.

Una vez definido el contexto donde va a pertenecer el objeto se procede a la creación de alternativas. Para ello se ha utilizado el diseño heurístico como método creativo para elaborar nuevos conceptos. Dicha metodología se basa en la aplicación de una serie de normas que aplicadas al proceso de conceptualización de ideas permiten obtener multitud de alternativas muy diferentes entre sí.

El resultado del proceso creativo descrito es un abridor de botellas de cierre corona que pretende servir como complemento en el proceso de elaboración y consumo a productores de cerveza artesanal y que tiene como características principales su simbología con la cultura mapuche y el piñón. Además de estar dirigido a consumidores amantes de la calidad y consumo alternativo, ya que se plantea como una reconceptualización del objeto-herramienta. Y más allá como un producto que reúne componentes estéticos dándole un gran simbolismo sin dejar de lado su funcionalidad.

Palabras clave: simbolismo objetual, cerveza artesanal, piñón, conceptualización de objetos, funcionalidad.

# ÍNDICE

Agradecimientos

Resumen

Introducción.	10
Objetivos del proyecto.	14
Estado del arte.	
1. Design-Driven Innovation.	16
1.1. Productos referentes de la innovación a partir de significados.	17
2. La repercusión del diseñador en el proyecto.	21
3. Caso práctico. Cerveza Artesanal Pewen Beer.	22
4. Cerveza artesanal.	25
4.1. Definición.	25
4.2. Características principales	25
4.3. Productores.	26
4.4. Materias primas.	27
4.5. Proceso de elaboración.	28
4.6. La aplicación al diseñoa. Aproximación a los elementos simbólicos del producto.	30
5. Cultura del Pueblo Mapuche.	32
5.1. Historia del Pueblo Mapuche.	32

5.2. Economía.	33
5.3. Organización social.	33
5.4. Culto y ritos.	34
5.5. Arte y Artesanía Mapuche.	35
5.6. Pueblo Pewuenche.	39
6. Creación de alternativas mediante el diseño heurístico.	42
6.1. Definiciones.	42
6.2. Reglas del diseño heurístico.	46
Especificaciones de diseño.	52
Diseño conceptual.	57
Selección de alternativas. Suma ponderada.	78
Diseño de detalle.	80
Propuesta final.	90
Conclusión.	94
Bibliografía.	96
Anexos.	
Bocetos.	102
Planos técnicos.	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1_ Tipos de estrategias de innovación.	16
Figura 2_ Publicidad del nuevo modelo de Wii.	17
Figura 3_ Línea de productos Family Follows Fiction.	18
Figura 4_ Lámpara Metamorfosi.	18
Figura 5_ Reloj de Swatch modelo Bordujas.	19
Figura 6_ Modelo MP3 de 2001, iPod.	20
Figura 7_ Malta de cebada.	27
Figura 8_ Flor de lúpulo.	28
Figura 9_ Levadura en polvo para elaborar cerveza.	28
Figura 10_ Territorio y cornología de la cultura Mapuche de Chile.	32
Figura 11_ Familia mapuche.	33
Figura 12_ Machi mapuche tocando su cultrún.	35
Figura 13_ Chemamull. Esculturas masculinas y femeninas de madera.	36
Figura 14 _ Sobremakuñ Manta de lonko.	36
Figura 15_ Mujer con platería mapuche tradicional.	37
Figura 16_ Cintillo (trarilonco), collar (llancatu), prendedor (puzón acucha), pectoral (trapelacucha) y aros (chagüai-chapel).	38
Figura 17_ Pectoral: Sequil de tres cadenas.	38
Figura 18_ Cascabel de metal. Cashcahuilla.	39
Figura 19_ (Las anteriores cuatro páginas) 40 regals del diseño eurístico.	49
Figura 20_ Boceto propuesta 1.	58
Figura 21_ Boceto propuesta 2.	58
Figura 22_ Boceto propuesta.	3
Figura 23_ Boceto propuesta.	4
Figura 24_ Boceto propuesta 5.	60
Figura 25_ Boceto propuesta 6.	60
Figura 26_ Boceto propuesta 7.	61
Figura 27_ Boceto propuesta 8.	61

Figura 28_ Boceto propuesta 9.	62
Figura 29_ Boceto propuesta 10.	62
Figura 30_ Boceto propuesta 11.	63
Figura 31_ Boceto propuesta 12.	63
Figura 32_ Boceto propuesta 13.	64
Figura 33_ Boceto propuesta 14.	64
Figura 34_ Boceto propuesta 15.	65
Figura 35_ Boceto propuesta 16.	65
Figura 36_ Boceto propuesta 17.	66
Figura 37_ Boceto propuesta 18.	66
Figura 38_ Boceto propuesta 19.	67
Figura 39_ Boceto propuesta 20.	67
Figura 40_ Alternativas propuestas.	70
Figura 41_ Escala numérica (Escala Saaty).	72
Figura 42_ 1. Matriz de dominancia.	72
Figura 43_ 4. Matriz de peso de cada criterio.	73
Figura 44_ 3. Matriz de decisión.	73
Figura 45_ Simplificación y análisis de la morfología del piñón y la Araucaria.	77
Figura 46_ Bocetos de piezas de orfebrería mapuche.	78
Figura 47_ Análisis formal de piezas de orfebrería mapuche.	79
Figura 48_ Análisis morfológico basado en las formas referentes al piñón y piezas de platería.	80
Figura 49_ Mecanismo dinámico de un abridor de tipo herradura y de tipo gancho.	81
Figura 50_ Estudio dimensional. Análisis de la normativa.	82
Figura 51_ Imágenes de modelos prototipos de abridores fabricados por impresión 3D.	83
Figura 52_ Imagen digital de presentación del producto.	86
Figura 53_ Imagen de funcionamiento.	87
Figura 54_ Imagen del producto en contexto.	88

## Introducción.

Actualmente, la innovación de nuevos productos está centrada en la aplicación de nuevas tecnologías, aumentar la funcionalidad o simplemente diferenciarse de la competencia mediante la forma o estética. Esto se ve agravado por el rápido avance de las tecnologías y la inmediatez que exigen los consumidores. Una de las causas por lo que no se diseña pensando en el significado, aparte de que es más sencillo centrarse en la funcionalidad y la estética es la forma instrumental de pensar implícita en nuestra sociedad. Los procesos de diseño que se enseñan en las escuelas y los que se realizan en el mundo profesional están dirigidos y justificados en términos de superar un objetivo. El proceso de diseño comienza con un problema a resolver, unas condiciones que hay que optimizar. Según Krippendorff (1989), los objetos diseñados desde esta conceptualización no tienen valor en sí mismos y por tanto carecen de significado.

La falta de consideración del objeto como un cuerpo dual con función y significado se traduce en una oferta de objetos impersonales, carentes de significado. Acentuado además por la falta de implicación de los diseñadores en la simbología objetual ha hecho que la creación de significados de los objetos pase a manos de los usuarios o del marketing y publicidad, agen-

tes todos ellos externos al proceso de diseño como son los diseñadores. (Steffen, 2009).

Vitruvio fue uno de los teóricos en estipular las distintas dimensiones del objeto con su teoría de la tríada *fírmita, venustas, útílitás* (Letelier, 1996). Más adelante con el Movimiento Moderno Racionalista, y su premisa “la forma sigue a la función” (*Form follows function*, de Sullivan, 1896), establecieron la dualidad forma-función objetual. La escuela de la Bauhaus nació a partir de estas teorías racionalistas de principios del siglo XX y su premisa de crear objetos inminentemente útiles, despojados de toda belleza superflua y adornos ha tenido gran repercusión en las generaciones posteriores y en la disciplina del diseño industrial. (Torrent y Marí, 2005). Es innegable la influencia que esta escuela ha tenido en la disciplina, pero la importancia por el diseño de objetos útiles hizo que el aspecto simbólico se relegara a un segundo plano.

El significado, el simbolismo, la capacidad comunicativa y las funciones psicológicas de los objetos no eran sujetos del discurso entre la comunidad del diseño industrial. (Steffen, 2009). Sería hasta la postmodernidad, cuando un cambio en el discurso incluiría el aspecto simbólico de los objetos, con el Grupo Memphis y su preocupación por crear objetos con identidad propia y caracterizados por su significado. Aunque la herencia del Grupo Memphis se ha recogido

en algunas firmas italianas, lo que prevaleció a nivel general en el diseño industrial es la innovación mediante la función.

De modo que, la cuestión que se quiere plantear de partida es que con frecuencia los diseñadores no diseñan pensando en el significado de los objetos, si no que el fin último durante el proceso de diseño es la funcionalidad o la estética del producto, dejando de lado el ámbito simbólico del objeto.

Por otro lado, las corrientes imperantes en la formación de los profesionales del diseño abundan en esta idea, haciendo que se prime la funcionalidad e innovaciones técnicas frente a la dimensión conceptual del objeto. Es como si el objeto sólo adquiriera personalidad propia y simbolismo cuando está fabricado y se podría añadir también, que cuando es atrapado por el marketing.

Desde esta investigación se quiere hacer defensa de la importancia de la simbología de los objetos, aunque sin dejar de lado la funcionalidad. Algo que sí ha incorporado el marketing y publicidad con los nuevos conocimientos en neurociencia. Las nuevas tendencias de neuromarketing abundan en este encaje donde la memoria y las emociones juegan a favor o en contra, para darle al producto una vida propia más allá del aspecto material. Los experimentos en neurociencia cognitiva buscan compren-

der los mecanismos neuronales que gobiernan procesos como el razonamiento, las emociones, la memoria, los símbolos, etc. en la toma de decisiones. En definitiva, el poder evocador de los productos que hace que el consumidor se incline por uno u otro o mantenga lealtad a una marca.

## **MOTIVACIÓN INSPIRADORA**

Desde hace unos años, ha aparecido, dentro del mercado tradicional cervecero, una alternativa que ha cambiado la forma de producir y consumir este líquido: la cerveza artesanal. Cerveza artesanal se denomina a toda aquella producción de cerveza en la que se prioriza la calidad de los materiales, la totalidad o parte del proceso se realiza de forma manual y no existe una gran corporación tras la producción (Albán et. al. 2015).

Las motivaciones que han guiado a la autora a adentrarse en el ámbito de la cereza artesanal son tres:

- La primera se apoya en una motivación personal, basada en la experiencia de la autora como consumidora habitual de cerveza artesanal y por haber nacido en un territorio tradicionalmente productor de cebada, una de las materias primas para esta bebida.

- La segunda corresponde a una razón económica y social, por la cual se ha detectado un auge en el consumo de esta bebida a nivel mundial.

- La tercera y última, corresponde a un cambio de visión o mentalidad en el consumo de cerveza. Existe una mayor preocupación por la calidad frente a la cantidad, la cercanía al consumidor, una implicación con el medio local o la concienciación ecológica. En definitiva, se ha cambiado el significado de consumir cerveza para un fin determinado por el propio hecho de consumirla. (Pérez, 2011).

### **METODOLOGÍA DE CONCEPTUALIZACIÓN DE IDEAS EMPLEADA:**

Partiendo de un problema, el diseñador debe buscar una solución innovadora. Para ello realiza un proceso más o menos estipulado o guiado en el que utilizará una serie de herramientas y metodologías para llegar a la solución en forma de producto. Dicho producto, como objeto material, que va a ser usado por seres humanos con una función determinada tiene dos dimensiones que lo identifican y definen: función y significado. (Verganti. 2009). Para la propuesta de alternativas se utilizará la metodología del diseño heurístico en pro de obtener un gran número de conceptos para poder indagar y seleccionar los más adecuados.

Actualmente, el motor de innovación en el diseño de productos es la funcionalidad y la aplicación de nuevas tecnologías. Aunque la función y la tecnología aporten significado al objeto, éste no se diseña pensando es su significado como tal, sino que el significado es otorgado por la otra dimensión del producto, la funcional. Este hecho es fomentado en la enseñanza y formación de profesionales del diseño.. (Verganti. 2009).

Así pues, el proyecto tiene esa idea de partida.

Su origen está en la aplicación de un caso práctico y en colaboración con Angélica Durán Muñoz, alumna que desarrolló una cerveza artesanal a base de piñones. Se tendrá en cuenta el proyecto realizado por esta alumna, y de éste se derivarán los requisitos y requerimientos del producto a diseñar.

En definitiva, el presente proyecto va a abordar la conceptualización de un objeto desde la disciplina del diseño industrial y teniendo como referentes

- El proyecto de cerveza artesanal a base de piñones como punto de partida y principal fuente de información e inspiración.

- La cerveza artesanal y todos los conceptos derivados de su elaboración y consumo como

ejemplo de proceso creativo que cuenta con gran significado.

- La teoría basada en el simbolismo objetual Design-Driven Innovation de Roberto Verganti motor innovativo.

- La metodología del diseño heurístico para la creación de alternativas.

## Objetivos del proyecto

El objetivo es diseñar un abridor de botellas, dirigido a los consumidores, productores o cualquier persona que esté en contacto de un modo u otro con la cerveza artesanal. Para ello, se tomará como ejemplo un productor de cerveza artesanal, se analizarán los conceptos derivados de su producto, la orientación de la marca e incluso sus consumidores.

Concretando más, el objetivo es diseñar un abrebotellas basado en la experiencia y el resultado de la elaboración de cerveza artesanal con piñones (*Araucaria araucana* Mol. K. Koch) de Angélica Durán. Teniendo en cuenta su experiencia personal, los conceptos derivados de su producto final que están relacionados con el Pueblo Mapuche, se pretende implementar todos esos conceptos en un producto cuya dimensión simbólica y significados estén presente en el producto final y se puedan reconocer.

Como no puede ser de otra forma, el objeto final debe tener un alto contenido simbólico en su forma, fabricación, narrativa y/o uso, teniendo en cuenta el contexto para el que va a ser ideado y sus posibles usuarios.

Pero, aunque prime la función simbólica por encima de la utilitaria, el objeto lógicamente también debe cumplir su cometido de abridor durante un tiempo la más ilimitado posible.

Además, existe la responsabilidad de diseñar un abrebotellas sostenible económicamente y que presente viabilidad en su fabricación atendiendo a procesos ya existentes.



Estado del arte\_

**Según Krippendorff y la definición de Diseño que propone, interpreta que el diseño es hacer el sentido de las cosas.**

(Bibliografía)

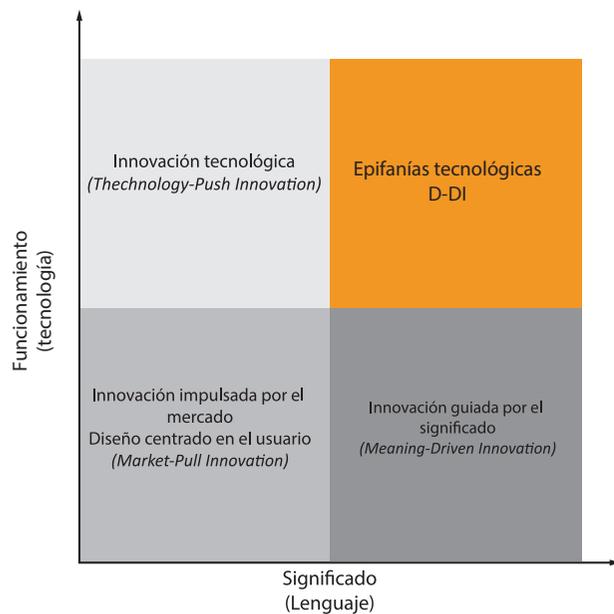


Figura 1\_ Tipos de estrategias de innovación. (Verganti 2009)

## Estado del arte

### 1. Design-Driven Innovation

El concepto *Design-Driven Innovation* D-DI (innovación impulsada por el diseño) lo define Roberto Verganti en su libro *Design-Driven Innovation. Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean* (2009). Establece que el principal motor innovativo en la industria es la creación de significados, y no solo los avances tecnológicos o la funcionalidad. Este tipo de innovación es un concepto que tiene sus orígenes en los estudios de gestión de la innovación, aunque está muy relacionado con el trabajo de diseñador como profesional creativo (Norman y Verganti, 2014).

Verganti (2009) establece que hay cuatro tipos de estrategias de innovación en función de en qué factores se realice la innovación (tecnología o en el significado) y en cómo se desarrollen en el tiempo (Figura 1): Innovación impulsada por el mercado (*Market-Pull Innovation*) o diseño centrado en el ser humano, Innovación guiada por el significado (*Meaning-Driven Innovation*), innovación tecnológica (*Technology-Push Innovation*) y las llamadas “Epifanías tecnológicas” o D-DI. Estas últimas, son las que a menudo descubren nuevos nichos de mercado, y no parten desde la perspectiva de la problemática o las necesidades humanas. (Verganti, 2016).

Los usuarios no compran productos, si no **significados**, usan las cosas por profundas razones emocionales, psicológicas y socioculturales a la vez que por razones utilitarias. De ello ha dado buena cuenta los conocimientos de neurociencia aplicado al marketing y publicidad.

La gente se refiere a los objetos personales en los siguientes términos: quien me los ha dado, cómo lo he adquirido, a quién me recuerda, en qué circunstancias los uso más, cuánto me importan, cómo se relacionan con las otras posesiones, cuánto disfruto de su presencia, cómo los siento y percibo y cómo de cerca está el objeto con la definición personal del individuo. (Krippendorff, 1989). Aunque los productos sean utilitarios, siempre se busca una realización personal al usarlos. Existen estudios de varias disciplinas, desde la psicología, sociología y antropología cultural hasta la semiótica (estudio de los signos y los símbolos) que han arrojado mucha luz sobre el comportamiento de los consumidores. Sin embargo, las dos estrategias de diseño que más se emplean no son las centradas en el significado, sino que se basan en la **tecnología** o en el usuario. (Verganti, 2009).

La mayoría de las empresas hoy en día no se interesan por el significado de los productos. Existe una creencia muy extendida de que la simbología y significado de los objetos entra dentro del marketing y comunicación, dejándo-

se fuera de los departamentos creativos de I+D. El objetivo de estas empresas es el de entender cómo la gente da significados a las cosas, descubriendo solo así, que ese significado ha sido sugerido por un nuevo producto ofrecido por un competidor, quedándose así siempre en la segunda línea de la **innovación**. (Verganti, 2009).

Verganti hace una llamada para dar más importancia a la innovación de significados, y el proceso por el cual se puede aunar la innovación tecnológica y de significado es mediante el diseño. El **diseño**, en definitiva, es la actividad creativa que va a marcar la diferencia de las compañías en el mercado.

**“Las innovaciones radicales son diseños que alteran el significado de nuestras experiencias de vida.”**

(Baha et al., 2018)

### 1.1. Productos referentes de la innovación a partir del significado.

#### - Wii. Nintendo Figura

Nintendo cambió las reglas de la industria del entretenimiento tecnológico, y es un ejemplo de la innovación en dos direcciones, la tecnológica y del significado. Cambió el concepto de lo que significa una videoconsola, uniendo el mundo virtual y el real mediante el entretenimiento activo. Hizo accesible lo que antes estaba restringido a un ámbito casi profesionalizado, muy restringido e individualista de las videoconsolas basadas en la inmersión virtual (Play Station y Xbox). Estas compañías se basaban en mejoras en los gráficos, usabilidad y conexión vía online, invirtiendo en nuevas tecnologías para sustituir a las existentes, pero no se preocupaban en cambiar el significado, ni en crear uno nuevo. Sin embargo, la Wii cambió este paradigma, y dio nuevos significados a las videoconsolas, aportando, gracias a la tecnología de los sensores de movimiento, un concepto de jugabilidad diferente basada en la experiencia física para ser jugada no con los pulgares si no con el cuerpo entero. Además, el lenguaje que usa el producto en la forma, funciones, publicidad y naming también reflejan este cambio de valores. Los gráficos se simplificaron, la estética es simple y honesta y los controles son fáciles de usar. El nombre del producto se pronuncia “nosotros”, haciendo referencia a la gente



Figura 2\_ Publicidad del nuevo modelo de Wii (www.nintendo.com)

**ALESSI**



Figura 3\_ Línea de productos Family Follows Fiction. (www.Alessi.com)



Figura 4\_ Lámpara Metamorfosi. (www.archi-products.com)

que está usando el dispositivo y a la hora de promocionar el producto se mostraban a gente moviéndose, participando y disfrutando, casi no aparecía la imagen del objeto o los gráficos. (Verganti. 2009).

### - *Family Follows Fiction. Alessi.*

La innovación de utensilios o herramientas siempre ha estado auspiciada por la funcionalidad o la estética. En 1991, Alessi una firma italiana que fabrica productos para el hogar, comenzó un proyecto que revolucionaría el mercado de los bienes de consumo, lanzando unos productos que no eran más funcionales ni cumplían necesariamente con los estándares estéticos de la época. El proyecto se llamó “La familia sigue a la ficción” (*Family Follows Fiction*), y el resultado fueron una serie de utensilios de cocina lúdicos, hechos en plástico y con formas antropomórficas o metafóricas. Estos objetos incluían el sacacorchos-bailarina de Alessandro Mendini, Anna G; el exprimidor de Stefano Giovannoni con forma de Chino Mandarín y su sombrero cónico o el cascanueces Nutty, donde los dientes de una ardilla rompen la cáscara. (Verganti. 2009).

Con ellos, Alessi cambió el significado de los utensilios de cocina utilizando un lenguaje completamente diferente a lo que había hasta el momento. Transformó lo que los competidores veían como mundanas herramientas en ob-

jetos-juguete que recordaban a la infancia de los usuarios (objetos de transición). (Winnicott, 1953). El mérito de Alessi está en que mostraron la importancia de la dimensión afectiva de los productos y ofrecieron objetos basados en el diseño emocional y satisfacer una necesidad de felicidad de la gente. (Norman, 2004). Consideraron los utensilios de cocina como objetos con afecto, como sustitutos de los osos de peluche para adultos, en vez de dirigirse al pequeño ingeniero o artista que hay dentro de cada uno, Alessi le habla al niño que dentro de todos nosotros.

### - *Metamorfosi. Artemide.*

El caso de la lámpara Metamorfosi de Artemide es otro ejemplo de cómo innovar a través del significado. *Metamorfosi* es una lámpara cuyo concepto radica en que no se vea y pase desapercibida, sin embargo, hace que la gente se sienta mejor, tiene en cuenta la psicología del usuario y crea una atmósfera en función del estado de ánimo de las personas. Lo normal es que la gente compre lámparas pensando en cómo van a quedar en el conjunto de su casa, por cuestiones de precio o por la estética (muchas veces sin tener en cuenta si la luz que aporta es adecuada para la estancia), sin embargo, Artemide reinventó la razón por la que la gente compra una lámpara: no es porque sea atractiva, sino porque les hace sentir mejor. La lámpara se basa en el concepto de luz humana

(*Human Light*), aquella que contribuye a la necesidad de la gente del placer y la interacción humana. El usuario utiliza un sistema por control remoto para alterar la luz ambiental que genera la lámpara en función de su estado de ánimo. Las distintas configuraciones del aparato fomentan la relajación, la interacción, la creatividad y el amor. Esto es lo que se entiende por una innovación de significado drástica, se traslada la atención de la gente de la forma del objeto a la propia luz. (Verganti, 2009).

### - Swatch.

En los 80 la industria relojera estaba dividida en dos mercados, el suizo, caracterizado por una mecánica y ensamblajes de precisión y compitiendo en el mercado del lujo (entendían el reloj como joya); y el de los fabricantes asiáticos (Japón y Hong Kong), basados en la tecnología del movimiento del cuarzo, ofreciendo relojes de buena calidad, pero de coste bajo además de incorporar la tecnología de las pantallas LCD en sus productos (reloj como herramienta). Ambos productores basaban sus productos en mejoras tecnológicas y utilitarias o simbólicas pero inaccesibles a la gran mayoría. Sin embargo, aparece un nuevo competidor, la relojera suiza Swatch.

La filosofía de Swatch no se basaba en tener un instrumento para saber, aunque desde la perspectiva formal y funcional seguían prove-

yendo esta característica, si no en la moda. Su precio era de 40 dólares, y se ofrecían en forma de colecciones realizadas por diseñadores, arquitectos y artistas. Además, al ser su precio asequible permitía tener más de uno, como un accesorio de moda. El mensaje que querían transmitir a los consumidores era el de un producto de alta calidad, pero low cost (o de precio asequible), además de un mensaje de provocación, disfrutar de la vida e incluso informal, pero el más importante era el de individualidad, por su dificultad a ser copiado. (Verganti, 2009). Al incorporar todos estos significados en el producto, concebían el reloj como una parte de tu imagen personal, como un objeto que transmitía unos valores referentes a su portador.

La arquitectura modular utilizada, en la que las piezas van soldadas directamente en la carcasa, se tradujo en una reducción del precio y tiempo de fabricación, así como el número de piezas y automatización del proceso. Gracias a esto, se redujo el tiempo de desarrollo y fabricación del producto, permitiendo a la compañía seguir el ritmo de la moda, sacando dos colecciones al año y ofreciendo docenas de modelos caracterizados por tener un lenguaje juvenil y actual. (Verganti. 2009).



Figura 5\_ Reloj de Swatch modelo Bordujas. (www.Swatch.com)



Figura 6\_ Modelo MP3 de 2001, iPod. (www.apple.com)

## - iPod. Apple Imagen

Los reproductores de audio de finales de los 90 que derivaban del Walkman y con la tecnología del MP3 en crecimiento tenían una misma visión: sustituir a los casetes portátiles o los reproductores de CD. Aunque ofrecían más efectividad y una mayor funcionalidad, sus significados recordaban a lo mismo: permitían a la gente escuchar canciones fuera de casa. La forma, tamaño, estilo e interfaz de estos dispositivos eran incluso muy similares a los tradicionales Walkman o Discman. Apple, basándose en la nueva tecnología de los reproductores de música de MP3, ideó un producto que cambiaría el significado de estos dispositivos. Desarrolló un sistema de productos, aplicaciones y servicios que aparte de permitir escuchar música portátil te permitían comprar música, descubrirla y convertirte en productor de esta. (Verganti. 2009).

En vez de invertir en sustituciones tecnológicas para estos dispositivos, Apple valoró la oportunidad y ofreció una codificación de audio digital para crear una innovación total de significado en 2001: permitiendo a la gente producir su propia música personal. El iPod no es un simple reproductor portátil de música. El sistema completo que creó Apple (iPod, el software y aplicación de iTunes Store, y el modelo de vender música) ofrecía una experiencia incomparable: desde descubrir y probar música

nueva, comprar música por menos de 1 dólar (lo que significa que simbólicamente estas diciendo que no te estás descargando música, sino que te importa el artista y contribuyes a la industria, siendo productor de nuevos artistas), almacenando y organizando las colecciones de música en listas de reproducción personales y escuchándolas con el iPod (sustituido después por simplemente el reproductor, y no necesariamente portátil, ya que mucha gente utilizaba dispositivos distintos al iPod, como el ordenador de sobremesa). (Verganti. 2009).

En consecuencia, el éxito del iPod no solo radica como muchos dicen en su estilo elegante y sus funciones únicas como la interfaz del usuario o la cantidad de canciones que puedes llevar contigo. La principal razón de su éxito viene del significado que la gente asocia con los componentes inmateriales del iPod (iTunes, iTunes Store y su modelo de negocio relacionado). (Verganti. 2009).

## 2. La repercusión del diseñador en el proyecto.

De la teoría de Verganti se desprende una relación muy interesante entre el diseñador, el proceso de diseño y el producto diseñado. Se puede entre ver que, relacionado con el proceso de D-DI, y viéndolo a través del tiempo, un diseñador puede llegar a entender mejor por qué él o ella sienten la necesidad de perseguir una particular visión a través del acto de diseñar (Baha et al., 2017).

Aquí es donde entra en juego el término del “buen diseño” al que se refieren los autores Baha et al. (2017). Es un concepto que dentro del mundo creativo está en constante debate, ya sea porque no existe una definición determinada o por el juicio de valor que el propio término contiene. Según los autores Baha et al. (2017)., “buen diseño” es todo aquel que puede encarnar los valores personales y creencias de los diseñadores.

Gracias al trabajo de Dewey (2005) se sabe que hay una dimensión estética en todo lo que se hace, cuando se reflexiona y emite un juicio sobre las experiencias vitales personales. Reflexionando sobre las experiencias vividas, se puede derivar en el sentido de nuevos valores y por tanto en nuevas oportunidades para expresiones estéticas. En una aplicación más directa,

Schön (1983) señala que el diseño puede ser visto como un saber en acción, interpretándolo como una sensación de valores a través del acto de diseñar. En relación con D-DI, se desprende, que a través del tiempo los diseñadores pueden llegar a entender mejor por qué él o ella sienten la necesidad de perseguir una particular visión a través del acto de diseñar. En otras palabras, él o ella desarrollan unos principios personales para el buen diseño (Baha et al., 2017).

Lo interesante del concepto definido de Buen diseño radica en cómo la experiencia personal del diseñador puede influir en la toma de decisiones del proceso de diseño y por tanto en el producto final. En el presente proyecto, se hace mención al “buen diseño” ya que se van a tener en cuenta los valores personales de la autora y su experiencia para realizar el objeto final, tanto los referentes con el propio proceso de diseño como con los relacionados con la cerveza artesanal, principal contexto donde se enmarca este proyecto.

**“Buen diseño” es todo aquel que puede encarnar los valores personales y creencias de los diseñadores.**

Baha et al. (2017)

## La experiencia de una maestra artesana cervecera.

### 3. Caso práctico. Cerveza Artesanal Pewen Beer.

El proyecto parte y se desarrolla dentro de la colaboración con la alumna **Angélica Durán Muñoz\*** y su trabajo de elaboración de cerveza artesanal de piñones. Mediante una entrevista y conversación posterior se extrae información muy relevante para poder abordar el trabajo que se recoge en la presente memoria (Durán, 2017).

El proyecto de Angélica es el punto de partida, teniendo como objetivo el diseño de un abridor de botellines, precisamente para la cerveza elaborada por Angélica “pewen beer” y basado en su experiencia como elaboradora de cerveza artesanal casera.

Una entrevista con Angélica a modo de conversación informal fue de gran utilidad para conseguir la información con la que comienza la conceptualización del proyecto, y por la cual se van a extraer los objetivos de dicho proyecto y especificaciones del producto.

Para poder plasmar el simbolismo y significados del abridor, era importante conocer muchas de las **cuestiones técnicas** relacionadas con el proceso de fabricación de la cerveza, como los valores nutricionales de los ingredientes, la logística de dicho proceso o cómo se en-

marcó el proyecto dentro de la administración de la universidad y en la obtención de becas.

Aunque esta información será explicada a continuación, para el diseño del objeto de este proyecto, es más interesante todo el trabajo y **conceptos** que no se refieren a la parte técnica. Como por ejemplo la relación que la autora tenía con la cerveza artesanal antes y después de abordar el proyecto, las razones por las cuales decidió utilizar el piñón como materia prima y cómo afectó esto al propio proyecto, además de su situación actual como elaboradora de cerveza artesanal en su casa.

Como se trata de diseñar un objeto con gran carga simbólica, todos los conceptos derivados del trabajo de Angélica se van a tener en cuenta para traducirlos como requisitos. De modo que, pensando en un usuario del abrebotellas, éste podría ser el consumidor de su cerveza artesanal, formando un tándem con la propia bebida y su envase.

La autora necesitaba un tema de investigación para su trabajo fin de título mientras una amiga suya estaba desarrollando un proyecto para producir cerveza a partir de energía solar, así es como tuvo contacto con el mundo de la cerveza, ya que anteriormente no consumía la bebida. A raíz de la colaboración con su amiga en el proyecto, comienza a interesarse por la cerveza, asiste a cursos donde se enseña a

\*Angélica Durán Muñoz, estudiante de Ingeniería Civil Química en la Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso, Chile. Actualmente estudia Magíster en Ciencias de la Ingeniería Química y trabaja como asistente de investigación de la Dra. Alejandra Urtubia, del departamento de Ingeniería Química y Ambiental.

fabricar cerveza artesanal y se da cuenta de que puede ser un tema para su proyecto. El uso del piñón se argumenta en que es un producto con gran cantidad de almidón, mucho más que los cereales tradicionales que se usan en la elaboración de cerveza, luego nutricional y productivamente hablando en términos de rendimiento, consideró que podía ser un sustituto a la malta para la producción de cerveza.

El desarrollo del proyecto se realiza dentro de una beca de la Universidad Técnica Federico Santa María, mediante la cual Angélica obtuvo financiación para abastecerse de materias primas y toda la maquinaria necesaria para la elaboración. Fue un proceso muy enriquecedor, ya que, aunque Angélica había elaborado cerveza antes, las cantidades durante el proceso y la maquinaria y utensilios que tenían a disposición hicieron que se tuvieran (ella y sus compañeras) que enfrentar a eventuales inconvenientes. Lo que se tradujo en un aprendizaje mediante prueba y error, una técnica basada en la **experimentación**, y de la que el mundo de la cerveza artesanal utiliza como método innovativo.

A nivel técnico uno de los inconvenientes más importantes que experimentó cómo obtener azúcares mediante el proceso de malteado, que por la naturaleza de los piñones se hace más difícil. Además, tuvo que enfrentarse a los cambios de temperatura del clima, que afectan

directamente en el proceso de elaboración y a los tiempos del propio proceso, ya que puede durar alrededor de un mes hasta obtener y testear los resultados. Esto hace, que el proceso en parte se realice a ciegas, ya que el producto final no va a ser el mismo a lo largo de todas las etapas del proceso, y sólo se puede comparar cuando está terminado.

Para Angélica, el proceso de elaboración de la cerveza artesanal supuso un **aprendizaje** y reto y le permitió entenderlo como una síntesis entre conocimientos científicos y algo de arte o técnica manual. En la fabricación de la cerveza interviene la química, ya que se basa en unas reacciones que transforman el azúcar en alcohol, además si se sabe la teoría, puedes experimentar con los ingredientes, tiempos y temperaturas. Pero, además, es necesario esa parte artística o manual, porque no solo vale con conocer la teoría, sino que hay que ponerlo en práctica. Y es aquí donde interviene cierto rango de variabilidad e **imperfección**, que impulsado con la experimentación personal permite obtener unos resultados con gran autenticidad.

Aun narrando el proceso de elaboración y todas las características propias de éste, la característica principal del proyecto de Angélica era el uso de los piñones como materia prima en vez de la malta tradicional. La razón por la que se decidió utilizar estos frutos fue en gran

**“Elaborar cerveza artesanal es como cocinar”**

(Angélica Durán)

medida por sus valores nutricionales y químicos; su alta cantidad en almidón que permiten obtener una cerveza sin gluten.

Con todo ello, el **piñón** es un producto que se encuentra dentro de un contexto un poco peculiar. Se obtiene de la Araucaria Araucana o pehuén, especie arbórea endémica de los bosques subantárticos que se encuentran en el extremo noroeste de la Patagonia Argentina y en el centro-sur de Chile de la cordillera Andina. En concreto en la región chilena de la Araucanía, situada en el centro de Chile, limitando al noroeste y norte con la Región del Biobío, al este con Argentina, al sur con la Región de Los Ríos y al oeste con el océano Pacífico.

Además, el piñón o pewen está relacionado con el Pueblo Mapuche, uno de los pueblos originarios de Chile. Siendo en la actualidad los descendientes y habitantes de esta cultura recolectores de este fruto y por tanto los principales productores de piñones en Chile.

La forma en la que afectó al proyecto de Angelica y su cerveza artesanal, es que, para ella, el producto obtenido contaba con la identidad local que de los piñones se derivaba. Asimismo, se implicó mediante el proyecto en asociaciones del pueblo mapuche (Fundación Pehuenche) y buscó productores de piñones autóctonos para ofrecer un precio justo. Se contemplaba además la comercialización a mayor escala de la

cerveza, pudiendo así visibilizar la situación del pueblo Pehuense así como ofrecer unas posibilidades de producción mayores.

La conexión con las culturas ancestrales de Chile por medio del uso del piñón y la cerveza artesanal le servía en el proyecto para incluir otro concepto no menos importante como es la vuelta a los orígenes, mediante un proceso artesanal y el uso como materia prima de un fruto utilizado por la cultura Pehuenche. Además, el carácter colaborativo que se puede observar del aprendizaje del proceso de elaboración de la cerveza artesanal se puede comparar con la organización social de la cultura mapuche. Así pues, el uso del piñón no solo queda justificado por su productividad técnica sino también por toda una serie de significados que se derivan y se pueden asociar al proceso de la cerveza artesanal.

Angelica sigue relacionada con la cerveza artesanal de forma muy **personal**. El proyecto que realizó la hizo ver un mundo lleno de posibilidades, en el cual podía aprender y enseñar mucho. Actualmente elabora su propia cerveza artesanal de forma doméstica, y como muchos de los productores de esta bebida pertenece a una comunidad que se caracteriza por su apertura, colaboración y cercanía.

## 4. Cerveza Artesanal

El proyecto se sitúa dentro del contexto de la cerveza artesanal, ya que el objeto final está destinado a los consumidores y productores de esta bebida. Además de servir como elemento inspiracional, del concepto de cerveza artesanal se derivan una serie de significados y valores que pretenden incorporarse al producto final.

### 4.1. Definición

A pesar de no existir una definición concreta y oficial, según el gremio de fabricantes de cerveza artesana y natural de Cataluña (GECAN) es la bebida resultante de la fermentación alcohólica, mediante levaduras seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada y/u otros cereales en grano (mínimo un 80% de la carga base) junto con lúpulo, y sometida a un proceso de elaboración bajo el control de un maestro o maestra cervecera. Se pueden incorporar otras materias primas a las tres que estipula la Ley de Pureza Alemana (*Reinheitsgebot*\*) como frutas, especies, flores, etc. Pero nunca pueden tener como objetivo conseguir azúcares fermentables a bajo precio. En la fabricación no se permite la pasteurización\*\*. Además, el proceso se tiene que hacer dentro de una misma instalación y siempre prevalece el factor humano sobre el mecánico.

### 4.2. Características principales

- Producción limitada. La cantidad de cerveza artesanal que se puede elaborar en una microcervecería está estipulada, siendo mucho inferior al volumen de producción de las grandes cervecerías. En España no existe ninguna normativa vigente, sin embargo, desde GECAN se estipulan una cantidad de 75 hectolitros por cocción para considerarla cerveza artesanal.

- **Independiente.** Las fábricas de cerveza artesanal no pueden ser propiedad o estar controladas (o un interés económico equivalente) por grandes fabricantes de cerveza, pudiendo así mantener una relación de independencia en el mercado.

- **Calidad del producto.** Se presta especial importancia a la calidad de las materias primas y al proceso de elaboración inspirado en el proceso tradicional para conseguir un producto de gran calidad y cuidando sus propiedades organolépticas. Para ello se tienen que enfrentar a los posibles problemas que pueda haber, como los errores en el proceso de fabricación o conseguir que todos los lotes tengan las mismas cualidades (consistencia del producto).

- **Ingredientes.** Como ya se ha mencionado, además de los cuatro ingredientes básicos (agua, lúpulo, malta y levadura) se pueden añadir otros menos habituales en las cervezas

\* Fueron una serie de regulaciones que restringieron los ingredientes de la cerveza y el precio en Alemania. La versión más conocida es la de 1516 aprobada en la región de Baviera. Establece que los únicos ingredientes permitidos para la elaboración de cerveza eran el agua, el lúpulo y la cebada. (La levadura no se conocía por el momento, pero se añadió posteriormente). (Lederman, 2017).

\*\* Proceso térmico por el cual se reduce la presencia de agentes patógenos que puedan contener los alimentos líquidos. En el caso de la cerveza se realiza para eliminar dichos agentes patógenos que pueden descomponerla y producir olores y sabores desagradables aumentando el tiempo de vida del producto.

tradicionales con el objetivo de conseguir productos diferentes y poder diferenciarse en el mercado.

- **Innovación y experimentación.** Apuesta de las cervecerías artesanales por la innovación y variación de las recetas, creando estilos nuevos y auténticos mediante la interpretación de los estilos clásicos. Además, gracias al tamaño de la producción pueden permitirse experimentar en el proceso para conseguir productos diferentes, pero siempre teniendo presente la tradición y calidad.

- **Elaboración.** Consta como mínimo de cinco etapas: maceración, cocción, enfriamiento, fermentación y envasado. Aunque el término contenga la palabra “artesanal”, no significa que la fabricación se haga como en el siglo XVI, pero si se caracteriza por la falta de automatización en el proceso en el que intervienen pocas personas, esto es posible gracias en parte al volumen de producción que es mucho menor que el de las grandes cerveceras.

- **Terroir.\*** Cada vez más, las cervecerías artesanales están hablando de la procedencia de sus productos y la influencia del lugar, las tradiciones locales, la ecología y ciencia para crear una idea de cerveza. Muchas cervecerías artesanales conciben si objetivo de elaborar cerveza como algo representativo de un lugar específico (Jones y Harvey, 2018). Con la intención de

aportar más autenticidad y acercar el producto a los clientes de proximidad es muy habitual encontrarse con cervecerías que utilizan ingredientes locales o de km 0, creciendo de esta manera cierta conexión con el medio local.

- **Comunidad.** Otra de las características de este sector es el intercambio de conocimiento, la colaboración y el sentimiento de pertenencia a una comunidad abierta. En ved de competir entre las distintas microcervecerías como pude pasar en otro mercado, éstas tienen una organización colaborativa entre sí, de forma similar al histórico papel de los gremios. Además de intercambiar conocimiento y experiencia entre las cervecerías artesanales, ésta también mantiene un contacto muy personal y cercano con los clientes mediante la organización de ferias, catas, eventos o visitas guiadas. Estas interacciones e interdependencias crean unas relaciones éticas entre las personas, lugares y productos, revelando una particular manera de hacer cerveza. (Jones y Harvey, 2018).

### 4.3. Productores

El éxito del sector de la cerveza artesanal en España se puede atribuir a diversos factores, entre los que se encuentran la creciente variedad de estilos, los costes poco elevados de empezar el negocio artesanal en casa y, por último, el marketing utilizado por los productores para crear nuevas marcas y envases que pretenden

\* El concepto de terroir hace referencia a unas condiciones ecológicas y culturales que crean un sentido de identidad grupal al participar y consumir productos particulares, en especial comida. Como concepto explica la influencia del medio ambiente en el sabor de la comida, fue usado por primera vez para unir la producción del vino con lugares concretos. (Jones y Harvey, 2018)

diferenciar y acercar el producto al público objetivo. (Albán et. al. 2015).

El perfil de los productores de cerveza artesanal en España es algo distinto al de los productores de los países con tradición cervecera artesanal como pueden ser Reino Unido, Alemania, Bélgica o EEUU, en los que siempre han existido esta práctica. (Albán et. al. 2015). Los productores españoles, en su mayoría son jóvenes emprendedores, y en ciertos casos extranjeros procedentes de países con cultura cervecera que inician la práctica en el sector. Otra de las características que hacen el sector de la cerveza artesanal en España característico, es que, al igual que en los países tradicionalmente productores de cerveza artesanal, las microcerveceras están constituidas por un número pequeño de empleados, generalmente familiares y amigos. Esto se debe, a que la elaboración de esta bebida empezó siendo una afición, lo que se llama como elaboración casera de cerveza artesanal. Generalmente se hacía rodeado de amigos o familiares y era para consumo propio o para círculos muy cercanos. Los conceptos e ideas que derivaron de esta elaboración casera, como el compartir experiencias, disfrutar durante y después del proceso, la experimentación mediante la prueba y error o la preocupación por la calidad y perfección se mantuvieron cuando se profesionalizó esta fabricación y se transformaron en microcerveceras.

Lo que en un comienzo nació como un movimiento social de gente apasionada por la cerveza, pronto se convirtió en una actividad económica que ha sabido encontrar un nicho de mercado dentro del complicado mundo de la cerveza. Gracias a este comienzo amateur de muchas de las microcerveceras, el mercado cuenta con gran personalidad y diferenciación entre los distintos competidores. (Albán et. al. 2015).

#### 4.4. Materias primas

Los principales ingredientes de la cerveza son cuatro, y son los que establece la Ley de la Pureza Alemana de 1516, el agua, el lúpulo, la malta y la levadura.

**Agua:** es el ingrediente con mayor proporción en la cerveza y es el que le da la consistencia líquida. Es el primer ingrediente en el que hay que pensar, ya que dependiendo de la calidad y los componentes del agua a utilizar la cerveza tendrá un sabor más o menos agradable, pudiendo incluso llegar influir en los procesos químicos que se dan durante la elaboración. Es importante destacar que el tipo y composición del agua es un factor que considerar a la hora de establecer una cervecera, ya que en muchas ocasiones utilizan como suministro arroyos o fuentes locales.



Figura 7\_Malta de cebada



Figura 8\_Flor de lúpulo.

**Malta:** pudiendo ser de cebada o de otro cereal. Se llama malta al grano de cebada o de otro cereal que ha sido sometido a un proceso de humectación interrumpido produciendo una germinación no completada. ([www.cerveceros-caseros.com](http://www.cerveceros-caseros.com)). Para la elaboración de cerveza artesanal se puede utilizar multitud de cereales como la cebada, el trigo o el centeno, y en muchas ocasiones se mezclan varios tipos en proceso de maceración para conseguir distintos colores en la cerveza.

**Lúpulo:** Son flores femeninas de la planta *Humulus lupulus* y es oriunda de Europa, Asia occidental y Norteamérica. Se pueden suministrar en forma de pellet, como flores secas o en polvo, y es el ingrediente que le da el amargor y el sabor a la cerveza. Hay distintos tipos de lúpulo en función de qué característica quieras dar al producto. ([www.cerveceros-caseros.com](http://www.cerveceros-caseros.com)).

**Levadura:** posiblemente el ingrediente más importante en la cerveza. Son unos hongos que mediante unas reacciones químicas transforma el azúcar del mosto en alcohol y en CO<sub>2</sub>. Las condiciones en las que trabaja deben estar controladas y son bastante delicadas.

#### 4.5. Proceso de elaboración

El proceso de elaboración de la cerveza artesanal casera o fabricada en cervecería es prác-

ticamente el mismo, lo único que varía es el equipo utilizado, el lugar y el volumen de producción. A continuación, se explica el proceso de elaboración de la cerveza artesanal casera (pudiendo exportarse al que se realiza en las cervecerías).

**1. Maceración.** Se mezcla la malta molida en agua caliente durante una hora. La malta debe molerse al momento de comenzar el proceso, ya que si se hace días antes se perderán aromas. Al moler la malta se abre el grano sin romper la cáscara, para que ésta sirva de filtro natural. El agua disuelve almidón del grano y que las enzimas se propaguen para convertirse en azúcares simples (fermentables). El almidón, mediante encimas se convierte en azúcar, el “alimento” de la levadura. Las enzimas consumen el almidón a una temperatura entre 60 °C y 78 °C. Dependiendo del tiempo de maceración y la temperatura del agua se influirá en las siguientes características finales: estabilidad de la espuma, el cuerpo de la cerveza y el dulzor. Una vez transcurrido el tiempo se filtra y obtiene el mosto.

**2. Cocción.** El objetivo es la adición del lúpulo, el cual dará amargor, sabor y aroma al mosto. En función de cuándo se añada el lúpulo influirá en el amargor (60 minutos de lúpulo hirviendo), sabor (entre 5 y 20 minutos) y el aroma (5 minutos). De lo que se trata es de que según en el instante que se añada el lúpulo du-



Figura 9\_Levadura en polvo para elaborar cerveza.

rante la cocción, repercutirá en el aroma, sabor y amargor, características fundamentales de la cerveza.

**3. Enfriamiento.** Dado que para fermentar se necesitan temperaturas alrededor de los 20°C, se enfría el mosto con el lúpulo en el menor tiempo posible hasta temperatura ambiente para evitar sabores indeseados. Para ello se utiliza un serpentín o se sumerge la olla en agua fría. El mosto enfriándose es muy delicado, cerrándose el recipiente herméticamente durante su enfriado.

**4. Fermentación.** Consiste en añadir la levadura, el ingrediente más importante, ya que transformará el azúcar del mosto en alcohol y CO<sub>2</sub>. La fermentación dura entre 4 y 15 días a una temperatura estable. La cerveza tipo ale la temperatura de fermentación está entre 16 y 22 °C, y para la lager es entre 7 y 13 °C. El recipiente donde se realiza este proceso se llama fermentador, y se trata de un recipiente sellado herméticamente en el que puede salir el CO<sub>2</sub> producido por la levadura, pero no puede entrar aire del exterior, esto se hace mediante un *airlock*.

**5. Envasado.** Previo al embotellado, es necesario realizar el priming. Consiste en incorporar dextrosa a la mezcla como alimento para la levadura y que produzca CO<sub>2</sub> durante la maduración en botellas, que tardará un mes

aproximadamente en un lugar fresco y seco y a temperatura entre 15 y 18 grados.

El proceso de la elaboración de cerveza artesanal lo es todo para el resultado final, que no solo dependerá en los ingredientes utilizados, si no en el momento en que se incorporen a la mezcla, la temperatura y el tiempo. Por ello es imprescindible tener un control y conocimiento del proceso y entender el porqué de cada acción en las etapas. La fabricación de la cerveza artesanal no puede hacerse de forma desinteresada o aleatoria, ya que cualquier error durante la elaboración repercutirá en el producto final.

La fabricación de cerveza artesanal requiere de una pasión y dedicación especial por parte de los que participan en el proceso. La acción humana o la intervención de las personas en el proceso es fundamental, y se crea un gran vínculo entre el hacedor y el proceso, que tendrá su repercusión y significado en el producto final.

La cerveza artesanal como producto va a tener una serie de cualidades, clasificadas en sensitivas o sensoriales (las percibidas por los sentidos) y otras simbólicas (son inherentes a todo objeto o producto y que dependen de la interpretación y del contexto en el que esté el consumidor y el propio producto).

**Independencia,  
libertad y  
autogestión.**

**Creatividad,  
experimentación  
e innovación.**

#### **4.6. La aplicación al diseño. Aproximación a los elementos simbólicos del producto.**

Así pues, por lo que respecta al proceso de diseño, las cualidades simbólicas de la cerveza artesanal son todos los significados que se desprenden de ésta, es decir, son los conceptos y emociones que una persona entiende y siente cuando consume cerveza artesanal, lo que significa para él o ella.

Aunque estos conceptos tienen que ser interpretados por una persona en concreto y dependen de su contexto personal, la cerveza artesanal se trata de un producto con gran **simbolismo**, ya que transmite mucho más que sabores y olores. El hecho de producir y consumir cerveza artesanal tiene un gran significado simbólico que se van a tratar de definir en el siguiente comentario. Esta lectura de los significados que se desprenden de la cerveza artesanal se hace desde una interpretación personal pero basada en la información analizada del producto y en la propia experiencia personal de la autora.

El primer concepto al que se quiere aludir es el de la creatividad derivado de una constante preocupación por la experimentación y la innovación en el proceso para obtener un producto de mayor calidad y de mayor diferenciación. Es increíble cómo existiendo tantas cervecerías artesanales (según Albán, Núñez y Sánchez, en

España existen entre 300 y 400 cervecerías artesanales) todas se pueden distinguir por la diferencia entre sus productos. Esta variedad en la oferta en parte se debe a el espíritu innovador que tiene el sector, basado principalmente en la experimentación mediante el proceso de prueba-error, en el que se basan muchos de los procesos creativos de otros ámbitos que no son en la producción de cerveza.

Otro de los valores es el de la independencia frente a las grandes compañías cerveceras que promueve el movimiento de la cerveza artesanal se puede contraponer con los conceptos, de libertad y autogestión. La libertad en parte proporcionada por la autogestión que pueden llevar a cabo este modelo de empresa gracias a mantener su independencia de las grandes compañías y a la cooperación que se crean entre las propias cervecerías es un valor fundamental puesto que proporciona libertad a la hora de tomar decisiones, así como decidir qué conceptos y significados quieren transmitir con su producto.

La cerveza artesanal supone un modelo distinto a lo habitual en el concepto de producir-consumir. El objetivo principal de aumentar los beneficios económicos a toda costa fomentado por el sistema productivo en el que vivimos se vuelve menos importante y aparecen otras metas que poco tienen que ver con rendimiento económico. No se trata de obtener be-

neficios cuantitativos, si no también personales y sociales. No solo existe una motivación instrumental si no una motivación simbólica, en la forma de beneficio personal, de autorrealización, integridad y coherencia además de fundamentos de la solidaridad y cooperación .

De los anteriores conceptos se derivan otros en referencia con la cooperación y solidaridad, auspiciados por el gran sentimiento de comunidad que existe entre los productores de cerveza artesanal. Este sentimiento de ayuda, que en muchas ocasiones carecen el resto de los sectores industriales productivos basados en la competitividad y rivalidad, se traduce en un sentimiento de amistad y disfrute en la forma de producir. Esto puede deberse a que muchos de los maestros cerveceros empezaron desde cero, y cuando tiene la oportunidad de ayudar a un compañero del sector no dudan en hacerlo, en parte porque ellos han estado en las mismas situaciones.

Los últimos conceptos están ligados al territorio, historia y tradición. Ya se ha hablado de cómo las cervecerías artesanales se establecen en un lugar determinado e intentan transmitir la personalidad de dicho lugar en sus productos, creando lazos con el territorio y la gente que lo habita. Además, con la tradición y el pasado, ya que una de las características de las microcervecerías es la de reinterpretar recetas del pasado.

Además, hay que añadir otros valores como la ecología y sostenibilidad que están ligados a la producción de cervezas artesanales. En muchos casos, aunque no esté explícitamente indicado por las cervecerías, muchos de los valores ya comentados están relacionados con una visión y forma de vida ecológica y respetuosa con el medio natural, como por ejemplo limitar la producción.

En cuanto a las cualidades sensoriales son todas aquellas que se pueden percibir por los sentidos, en este caso la vista, el olfato y el gusto. Las características sensoriales de una cerveza dependen solamente de las materias utilizadas y del proceso seguido para la elaboración de la cerveza. Las principales características sensoriales percibidas por la vista son el color (yendo desde los amarillos, pasando por los colores ámbar y terminando en las cervezas negras), la claridad (desde brillante, turbia a opaca) y si se percibe la espuma. Las referidas al olfato vienen definidas por dos ingredientes, la malta y el lúpulo. La malta aporta a la cerveza toques a café, caramelo, chocolate, frutos secos o ahumado; mientras que el lúpulo es el encargado de los olores a frutas, flores, cítricos, tierra y especias. Por último, el sentido del gusto no da información del balance entre sabores dulces y amargos, del cuerpo de la cerveza, de la carbonatación (entre plana y excesiva) y del retrogusto que tiene la cerveza.

**Solidaridad y autogestión.**

**Territorio, historia y tradición.**

## 5. Cultura del Pueblo Mapuche.

### 5.1. Historia del Pueblo Mapuche.

Los Mapuches fue el grupo indígena más numeroso de Chile. Son considerados descendientes directos de las culturas arqueológicas prehispánicas Pitrén (100-1100 d.C.) y El Vergel (1100-1450 d.C.). A la llegada de los españoles, su lengua, el mapudungun estaba difundida entre el río Choapa hasta Chiloé, en el centro-sur de Chile. Dentro de todo el territorio mapuche, existía una gran heterogeneidad cultural. Sin embargo, con la llegada de los españoles propició que estas poblaciones se agruparan y crearan lazos sociales y culturales, formándose lo que hoy se conoce como identidad mapuche. (www.precolombino.cl)

por la pérdida de autoridad de los *lonkos* (significado).

La respuesta a la opresión de las comunidades mapuches fue la de entrar en el campo político con la aparición de líderes organizacionales, fomentada en parte por la inmigración que se sufre en todo Chile desde el campo a la ciudad y el surgimiento de una élite intelectual y profesional dentro de la propia sociedad mapuche. A lo largo del siglo XX, la población mapuche comienza a organizarse para recuperar las tierras usurpadas a la vez que se acentúa su pobreza en parte promovida por el éxodo a la ciudad. (www.precolombino.cl)

Durante la dictadura, se intentó privatizar la propiedad comunitaria mapuche, es decir que se repartiera a personas individuales. En los años 80 sigue aumentando el nivel de la pobreza de la sociedad mapuche, lo que conlleva un mayor éxodo a la ciudad y mestizaje. Entonces, las leyes indígenas solo contemplaban la incorporación de los mapuches a la sociedad chilena. Con la Ley Indígena de 1991, se intenta revertir la situación reconociendo, protegiendo y fomentando el desarrollo de los grupos étnicos del país. Se estima que la población mapuche prehispánica rondaba el millón, actualmente los mapuches ascienden a más de 600.000 personas, el 87,3% de la población indígena del país. (www.precolombino.cl)



Figura 10\_ Territorio y cronología de la cultura Mapuche de Chile. (www.precolombino.cl)

## 5.2. Economía.

Las actividades económicas del pueblo mapuche han variado a lo largo del tiempo. En la época prehispánica, tenían una economía de subsistencia, basada en la caza y recolección, complementada con semidomesticación de animales y producción hortícola a pequeña escala. Con la llegada de los españoles y su intento de colonización se introducen los caballos en los asentamientos mapuches, teniendo gran repercusión en la economía en las comunidades. Entre los siglos XVI y XVII incorporan la **ganadería** bovina y se convierten en los mayores comerciantes de caballos y ganado gracias al circuito mercantil fronterizo entre Chile y Argentina. También se produce un desarrollo en las **artes manuales** y artesanía, en concreto la orfebrería en plata, una ocupación que tiene su máximo desarrollo en el siglo XIX.

Con la “pacificación de la Araucanía” en 1881, termina el auge económico del pueblo a la vez que su autonomía y comienza su declive. La expropiación de las tierras mapuches hizo que volvieran a una economía agraria de subsistencia a muy pequeña escala. Las consecuencias directas de la reducción de la tierra de las comunidades fueron el sobretalaje de los terrenos, la destrucción forestal y la sobreexplotación de suelos ya pobres. Los efectos indirectos han sido el envejecimiento y la masculinización de la población debido a la migración

a los núcleos urbanos. Actualmente, la mayoría de las personas mapuches viven en la ciudad o siguen un modo de vida campesino como pequeños productores agrícolas.

## 5.3. Organización social.

Antes del siglo XV, la sociedad mapuche se caracterizaba por una organización familiar patrilineal y poligámica ([www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)). No existía diferenciación social significativa, ni organización sociopolítica. Los mapuches no aceptaban una jerarquía social rígida, combinaban una enorme autonomía familiar y un fuerte espíritu de cuerpo, con un sentimiento colectivo. (Carrera, 2006).

Durante el siglo XVII y XVIII, pasa ser una estructura caciquera con una fuerte jerarquización social. A partir de la derrota de 1881, se conceden tierras a las comunidades familiares, y se fomenta el papel del cacique o *lonko* ([www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)). La estructura familiar giraba en torno a esta figura como padre de familia, el cual podía casarse con varias mujeres para que éstas trabajaran, siendo símbolo de riqueza (Troncoso y Batías, 2004).

Con todo ello la integración de los mapuches en la sociedad chilena no pudo hacerse. La comunidad tal como la concibieron las autoridades colonialistas no había existido en la sociedad mapuche, estando formada por un



Figura 11\_ Familia mapuche.(Alvarado et. al. 2001)

grupo consanguíneo en su mayoría patrilineal, que proviene del otorgamiento de un título a un jefe y su familia. En la comunidad existe cierta homogeneidad social de los miembros, caracterizada por una solidaridad familiar en primer orden y comunitaria en segundo lugar ([www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)). La unidad básica de la sociedad era la familia, *lof*, con plena autonomía territorial, compuestas por varias generaciones pudiendo reunir hasta cien personas. Las familias contiguas unidas por lazos de parentesco formaban el *rewe*. Uno de los rasgos más característicos de la organización social y económica definida como comunidad mapuche era la solidaridad y la cooperación entre familias. (Carrera, 2006).

Actualmente la mayoría de la población mapuche vive en sectores populares de las grandes ciudades del país, organizándose en centros culturales que tienen por objetivo principal la reetnificación de las generaciones urbanas ([www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)).

#### 5.4. Culto y ritos.

Para poder entender la cultura y sociedad mapuche es imprescindible tener presente todo el sistema espiritual, ya que dan mucha importancia a las creencias, basadas en ritos que permiten al hombre ponerse en contacto con las fuerzas de la **naturaleza** y con las sobrenaturales (Adulante del Solar, 1978). La religio-

sidad mapuche está fuertemente influenciada por los conceptos introducidos por la evangelización cristiana promovida por la colonización. La **cosmología** tradicional de este pueblo se mezcla con los preceptos cristianos generando nuevas dimensiones de lo sagrado, nuevos símbolos y ritos. El *Admapu* es el conjunto de símbolos, prácticas y creencias tradicionales que dictan que el pueblo mapuche. Los mapuches concebían su mundo con un principio ordenador: el de izquierda/derecha, asociándose a inferior/superior ([www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)).

La región celeste o *Wenu Mapu* (tierra de los dioses) es donde se encuentran las deidades de forma jerarquizada. El más importante es el *Ngenemapun* (dueño de la tierra) o *Ngenechen* (dueño de los hombres) rey o principal. El *Ngenemapun* es el responsable de llevar al Pueblo Mapuche al lugar donde habita y vela por su bienestar. Tiene dos atributos opuestos: sexo masculino-sexo femenino y juventud-ancianidad; lo que da origen a cuatro personajes; el Anciano, la Anciana, el Joven y la Joven. Estas cuatro deidades representan el doble dualismo mencionado anteriormente forman parte de toda su **iconografía**. Además, existen otras deidades representadas por cuerpos celestiales: luna o *killén*, el lucero del alba o *wuñelfe* y las estrellas o *wanglén* (Adulante del Solar, 1978).

Otra de las figuras míticas importantes era el *Pillán*. Vive en el Oriente o *Puel Mapu*, de-

trás de las montañas y volcanes (características geográficas de las tierras de la Araucanía) y representa a los antepasados gloriosos de un linaje. Es el ser sobrenatural más cercano a los hombres y su invocación es el primer paso para ascender al mundo sagrado (Adulante del Solar, 1978).

El mundo del mal se encuentra bajo tierra, el *Nag Mapu* es el lugar donde habitan los seres que se alimentan de carne y sangre humana. Se alude mediante el color negro, símbolo de desgracia, enfermedad, muerte, mala suerte y miseria. La cultura mapuche también asocia el mal con el Oeste, de donde provienen los vientos que arruinan las cosechas y con el Oeste, que es por donde se esconde el sol y moran las almas de los muertos (Adulante del Solar, 1978).

La expresión mágico-religiosa del Pueblo Mapuche servía de herramienta para enfrentarse a lo desconocido, controlar la cohesión social y explicar la naturaleza. Además, representaban sus creencias mediante la iconografía utilizada en su arte y artesanía (Carrera, 2006).

Se practicaban multitud de ritos en función de la situación y objetivo que tuviera la sociedad. Había ritos sociales, como el “saludo”, “condolencias” o “amistad”; religiosos, cambio de *rehe*, consagración de la machi, *machitún*, *nguillatún*; funerarios, de homenaje a los

muertos y ritos maléficos, por ejemplo, para lograr la ruptura y enemistad familiar y comunitaria. Estos rituales se realizaban a la intemperie y en contacto con la naturaleza, en ellos era importante la interacción con el público. (Carrera, 2006)

Estos ritos estaban guiados por la figura de la machi (generalmente eran mujeres), uno de los principales roles culturales en la sociedad mapuche en torno al cual giraba la expresión mágico-religiosa y la función médica. La designación del rol de machi correspondía al mundo sobrenatural de divinidades y ancestros a través de una llamada o revelación (Carrera, 2006). Dirigía las rogativas en los rituales y tenían el privilegio de conectarse con los espíritus de la naturaleza y de los muertos, siendo una parte fundamental del sistema cosmológico de la sociedad mapuche. En dichas rogativas era frecuente pedir la intervención de seres ya fallecidos que han conseguido cierta altura mítica, involucrando a los guerreros caciques y machis antiguos. (Adulante del Solar, 1978).

### 5.5. Arte y Artesanía Mapuche.

El arte mapuche se nutrió de dos tradiciones, la prehispánica y la hispano europea. Plasaban su ideología y cosmología, y se traspasaba a lo largo de las generaciones por su vocación tradicional (www.precolombino.cl). La actividad artística de los pueblos originarios



Figura 12\_ Machi mapuche tocando su cultrún. (Thomas, Martín)



Figura 13\_ Chemamull. Esculturas masculinas y femeninas de madera.(MCHAP)



Figura 14 \_ Sobremakuñ Manta de lonko. (MCHAP)

está fielmente conectada con sus creencias y representan mediante la madera, piedra, metal o lana el complejo entramado de su cosmovisión (Troncoso y Batías, 2004).

### Talla en madera.

La estatuaria mapuche se realiza principalmente en madera de roble, laurel, raulí, alerce y coihue (Adulante del Solar, 1978). Con ellas se fabrican utensilios domésticos y objetos para los rituales como *kollong* (máscara), el *rewé* (poste ceremonial chamánico) y el *chemamull* (troncos tallados) (MCHAP).

Los Hombres de Maderas o *Chemamüll* Imagen es una figura antropomorfa tallada en un poste de madera, se puede distinguir un rostro humano y en algunos casos dos brazos y manos. Sobre su cabeza porta otra figura, un sombrero o un cántaro, claramente este último ligado al mito fundacional de las dos serpientes (Troncoso y Batías, 2004).

El *Rewe* es uno de los símbolos más importantes de la cultura mapuche ya que su contenido une la dimensión humana y la divina. En él se realizan ceremonias guiadas por la machi. El *Rewe* se presenta como un altar en forma de poste escalonado por donde la Machi sube para comunicarse con lo Alto. Generalmente don de madera de canelo con cabeza andromorfa dis-

tinguiendo los rasgos humanos (Troncoso y Batías, 2004).

### Tejidos.

Los tejidos también son una parte muy importante de su artesanía. Con ellos representaban su identidad cultural y las investigaciones llevadas a cabo revelan que su iconografía son símbolos comunicacionales y jerárquicos (Carrera, 2006). Los colores y diseños se combinaban según los usos y significados tradicionales para crear mantas (*makuñ*) y fajas (*trarihue*), alfombras (*pontro*), cobertores y bolsos de lana. (MCHAP). El hilado y posterior tejido se reservaban para la mujer. En las piezas grandes utilizaban telares verticales, donde distribuirán los símbolos y diseños que se transmiten a lo largo de las generaciones (Adulante del Solar, 1978).

### Cestería.

Aunque menos conocida, la artesanía cesteril fue importante por la fabricación de objetos que sirven para contener, trasladar y lavar alimentos y avenar granos Imagen. (MCHAP)

## Cerámica

Vasijas (*metawe*) con decoración modelada y formas zoomórficas (pato, gallina y sapo). (MCHAP)

## Orfebrería en plata (*Rután*)

Un especial reconocimiento merece la metalurgia en plata que hoy en día son todo un exponente de técnica artesanal del Pueblo Mapuche.

Se desarrolla con la llegada de los españoles y llegando a su máxima expresión en la segunda mitad del siglo XIX, utilizando la plata que obtenían de los españoles (Carrera, 2006). Solo empleaban las técnicas más simples: martillado, recortado, pulido y perforado. Utilizaban punzón, martillo, cincel, marcador, martillo de mano, plantillas para diferentes objetos. (Carrera, 2006)

La platería mapuche en forma de joya pasa a formar parte del atuendo típico femenino y un elemento importante de la dote matrimonial que consistía en una serie de piezas: cintillo de cadena para la cabeza (*trarilonko*), collares (*Trapapel o traripel y killay*), aros (*chaway, upul*), pectorales (*trapelakucha, sikil, runi, llo-llo*), prendedores (*akucha*), alfileres para sujetar los mantos de lana (*upul, katawe*), así como las

cintas para la cabellera en cuero o tejidos con remaches de plata (*nitrowe*) (MCHAP).

En estas joyas utilizan elementos como tubos, láminas, casquetes cónicos, cadenas de plata, colgantes zoomorfos, cruce y figuras humanas. Sus joyas son una materialización de su espiritualidad y representan no solo su particular sentido estético, sino también sus percepciones cosmogónicas, su religiosidad y su mágica y misteriosa teogonía. Generalmente eran enterradas con su dueña porque se consideraban parte de su energía vital. (Carrera, 2006)

## Simbología y significados de la platería mapuche.

Desde el Museo de Arte Precolombino de Santiago de Chile, se realizó una exposición con el nombre “El Metal sigue Hablando”, en la que se mostraban piezas de los artistas artesanos mapuches Clorinda Antinao y Antonio Chihuaicura. La muestra cuenta con piezas realizadas en plata siguiendo la técnica ancestral del pueblo mapuche, a la vez que se analiza su simbología y lenguaje. A continuación, se exponen algunos de los conceptos derivados de esta muestra y la forma en la que han interpretado este arte ancestral (Huichaqueo, 2016).

En primer lugar, es interesante la interpretación del papel del artesano como un valor que se va a añadir al objeto creado, es decir, esta-



Figura 15\_ Mujer con platería mapuche tradicional. (Millet, Gustavo)



Figura 16\_Cintillo (trarilonco), collar (llancatu), prendedor (punzón acucha), pectoral (trapelacucha) y aros (chagüai-chapel) (www.precolombino.cl)



Figura 17\_ Pectoral: Sequil de tres cadenas. (www.precolombino.cl)

blecen una unión directa entre el hacedor y el objeto realizado (Huichaqueo, 2016).

En segundo lugar, se hace referencia a la plata como color y material. En la actualidad se identifica el “color plata” como algo reluciente, que transmite estatus, placer, belleza e incluso apetito consumista. Muchos objetos industriales se niquelan para conseguir este destello reluciente, aportando una sensación de terso y liso. Sin embargo, en la orfebrería mapuche, la plata puede representar algo muy alejado de los conceptos anteriores, como pueden ser la niebla o la luz de la luna, ambos elementos de la naturaleza (Huichaqueo, 2016).

En tercer lugar, se interpreta la platería mapuche como objetos más allá de la función de ornamentación, si no que les atribuyen elocuencia y lenguaje. Las piezas son capaces de cantar y se comportan como parte del ritual. La capacidad de canto se explica por las características sonoras del propio metal, pero también por los agentes que se relacionan con la pieza como el platero y los portadores. En referencia a esto, se distinguen dos cantos, el primero cuando se está trabajando la pieza, es la melodía de los materiales forjados a mano y su canción ayuda a encontrar la forma y guiar a la futura pieza en las funciones rituales y sociales que cumplirá en la comunidad. El segundo canto consiste en el replicar del metal cuando se usa, ya sea como joya, pero también como

indumentaria de protección y sanación (Huichaqueo, 2016).

Los atuendos (*trapelakucha*) que visten las mujeres están compuestos por elementos enlazados entre sí, que representan las partes del mundo, como el cielo (*wenu mapu*) o la tierra (*nang mapu*). Al ser usados en el cuerpo de las mujeres y con piezas movibles, éstas replican y campanillean, produciendo un sonido vivo, que se transmite a lo largo de las generaciones (Huichaqueo, 2016).

La platería mapuche no seduce, se compone de piezas que trabajan con la opacidad del metal y la poética de la luz. La platería mapuche no es tersa ni lisa o silente, es elocuente y transmite la melodía de los metales y la tierra de donde pertenecen (*Huichaqueo, 2016*).

## Danza y música

Es necesario incluir en el arte mapuche un apartado para su cultura musical y folklórica. A través de los instrumentos como el kultrun se ambientan ritos que interpretan la cosmovisión y festejan los ciclos vitales del pueblo. (MCHAP) Los mapuches tocaban sus instrumentos por la trascendencia sagrada que ellos encierran. Su canto es generalmente monótono y triste, aunque sabían expresar la alegría tan bien como el dolor y la tristeza. Algunas danzas se identificaban con animales como el cóndor y el avestruz

o con elementos de la naturaleza como el lago o la cordillera. (Carrera, 2006)

El Kultrún Imagen, el tambor de los araucanos, era un instrumento ritual formado por una semiesfera hueca de madera liviana y sonora, cubierta por una membrana de cuero de oveja, caballo o vacuno estirada con cuerdas entrelazadas en torno a los costados. En la parte inferior tiene una manilla de cuero que la machi toma con su mano izquierda mientras con la derecha golpea con un palillo de coligüe, laurel o maqui, una de cuyas puntas está formada con lanas de colores. Sobre la cubierta se representaban el Wenu mapu (*tierra celestial*), Nag mapu (*tierra del centro*, donde habita el Hombre y la naturaleza) y el Miñche Mapu (tierra de las tinieblas), que se organiza a través del Wall mapu; estos son los mundos físico y material también conocidos como Püllu (Troncoso y Batiás, 2004). Estos símbolos sagrados explican y configuran el mundo sobrenatural y natural: los cuatro puntos cardinales, la familia, las divinidades, las estaciones del año, los vientos del bien y del mal y el universo con la presencia del sol. Dentro del instrumento se colocaban pequeñas piedras, semillas o monedas de plata, que simbolizaban la tierra. La percusión era variada y exigía un aprendizaje especial. Se usaba en todas las ceremonias festivas o paganas (Carrera, 2006).

El Trompe Imagen (arpa de boca), hecho de acero, tiene forma de llave con un alambre doblado en el centro que hace la función de lengüeta. Se apoya sobre los dientes y se pulsa la lengüeta con la mano libre, exhalando el aire. Se dice que lo utilizaban para sus declaraciones amorosas, pronunciando palabras junto con la vibración. (Carrera, 2006)

Truturka Imagen, consta de una caña ahuecada al que se fija un cuero de vacuno, midiendo desde 1,5 m hasta 4 m. (Carrera, 2006)

Püfilka Imagen o pito mapuche de madera de forma cilíndrica achatada en la embocadura. (Carrera, 2006)

La Huada, calabaza con piedrecillas o semillas. (Carrera, 2006)

## 5.6. Pueblo Pewenche.

Dentro del territorio mapuche, se distinguen diferentes zonas, que tienen un profundo significado cultural, reciben designaciones especiales en su lengua y definen las características propias de los diferentes pueblos y culturas (Adulante del Solar, 1978).

Realizando un corte transversal desde Oeste a Este del área ocupada por los mapuches, se pueden identificar distintas zonas biogeográficas con características definidas y con deno-



Figura 18\_ Cascabel de metal. Cashcahuilla. (MCHAP)

minaciones diferentes Imagen. Estas zonas van a dar lugar a los diferentes pueblos mapuches del centro de Chile. El *lafken mapu* o tierra de mar comprende las planicies costeras ubicadas entre la Cordillera de la Costa y el Océano Pacífico, el Valle Central es denominado *lelfun mapu* y el sector cordillero recibe el nombre de *inapire mapu* o tierra cercana a las nieves. Estas denominaciones cuentan con una determinada ubicación en la cosmología mapuche y corresponden a una geografía y geomorfología de estos sectores y sus oportunidades económicas. Es así como *lafken mapu* se encuentra relacionado con el Poniente y la tierra de los muertos; la gente que habita este sector recibe la denominación de *lafkenche* o gente del mar. *Inapire mapu*, por el contrario, se vincula con el Este -Puel-, de importantes connotaciones ideológicas, pues allí moran las deidades, cerca de los volcanes y nevados andinos. El *lelfun mapu* cuenta con un clima continental y es el de mayor potencial agrícola, sus habitantes se denominaban *lelfuenches* o gente de los llanos (Montaldo 1974).

Los pehuenches habitan las sierras y cordillera desde Chillán al norte hasta antiguamente Lonquimay. El territorio que ocupaban era de montaña y caracterizado por la presencia de volcanes, donde se desarrolla una vegetación variada determinando el orden económico o subsistencia de las comunidades (Troncoso y Batías, 2004).

La importancia del piñón en la cultura pewenche.

El sector que se caracteriza botánicamente por los bosques de “araucaria” (*Araucaria araucana*), una conífera chilena que crece a novecientos metros sobre el nivel del mar y recibe el nombre mapuche de *pewen*. Sus semillas contienen mucho almidón, siendo (aún hoy en día) la base de la alimentación de los indígenas que ocupan este sector, denominados *pewenches* o gente de los pinares (Montaldo 1974). . Los pehuenches es el pueblo que habita en los espesos bosques naturales de los falderos occidentales de la cordillera, en lengua mapuche el *inapire mapu* o tierra inmediata a las nieves (Adulante del Solar, 1978).

En la zona existe formaciones boscosas de la conífera, *Araucaria araucana* (Mol. Koch). Esta especie arbórea es una de las más antiguas del continente. Actualmente crece en determinadas áreas aisladas de la Cordillera de la Costa y los Andes, sin embargo, antiguamente tubo una mayor presencia en todo el cono sur de América.

El árbol puede llegar a los 30 metros de altura y puede llegar a tener hasta 1500 años de edad. Su aspecto joven es cónico como gran parte de las coníferas, y de adulto, semeja un plumero o paraguas. Son plantas que se polinizan por el viento. Las piñas o conos femeni-

nos y masculinos se encuentran en árboles separados. Cada árbol femenino produce entre veinte a treinta conos grandes que al madurar expulsan alrededor de trescientas semillas o piñones, denominados pewen, cada una de ellas de tamaño mayor a una almendra (Montaldo 1974).

El piñón o pewen, fruto de la araucaria araucana, el árbol que crecía en el territorio, era el principal alimento del pehuenche, etnia cazadora y recolectora. El Pueblo Pehuenche habitaba distintas zonas en función del clima y las estaciones del año condicionando fuertemente a su cultura (Adulante del Solar, 1978). La importancia que tuvo este fruto para la sociedad pehuenche, siendo su principal sustento, actividad económica y determinando los aspectos ideológicos y la organización social de la comunidad.

La cosecha del piñón condicionaba la cultura pehuenche. Se realiza a finales de verano, las comunidades se trasladaban durante tres meses a los bosques de las montañas (*pewenento* o *Veranada*) donde construían sus viviendas temporales. Para la recolecta se espera que los vientos del invierno derribaran los conos o mediante los Loros de los Andes (*wawilma*) que llegaban en bandadas a los bosques y tiraban los frutos, lo que se recogían del suelo. Cuando comenzaban las primeras nieves las comunidades bajaban al asentamiento permanente

(*Invernada*) donde almacenaban los frutos recolectados.

Al ser el piñón la base de la alimentación de los pehuenches, y contaban con técnicas para conservar los frutos obtenidos de las cosechas anuales. Los guardaban en agujeros excavados en la tierra para hidratarlos; los secaban mediante calor o fabricar hiladas de piñones para ahumarlos y secarlos. Además del sustento alimentario, de la Araucaria extraían la resina para fines médicos. Se consumían crudos, hervidos o tostados y con ellos elaboraban diversos tipos de harinas, variedades de pan y bebidas (González y Valenzuela, 1979).

En el ámbito cognitivo, los pehuenches comprenden las formaciones boscosas de araucarias del mismo modo como su propia sociedad. Distinguen claramente las especies femeninas, las que dan frutos, de las masculinas, y se les asignan las correspondientes denominaciones de *domopewen* -araucaria mujer- y *wentru-pewen* o araucaria macho, concibiendo cada bosque de araucarias como una agrupación familiar extensa equivalente a la unidad familiar mapuche.

Respecto de las creencias, estos bosques están protegidos por seres sobrenaturales masculinos y femeninos: el anciano del pewen y la anciana del pewen. A ellos se hacen rogativas familiares antes de la cosecha, o comunitarias

terminada esta, en los mismos bosques, con el fin de asegurar la conservación de los árboles, su protección y fertilidad (González y Valenzuela, 1979).

Actualmente la recolección tiene un papel primordial en la subsistencia de los grupos indígenas de esta zona y continúan hasta el día de hoy practicando en otoño y primavera las colectas de semillas del pewen, siendo los principales productores de piñones del territorio chileno.

## **6. Creación de alternativas mediante el diseño heurístico.**

Para la fase de concepción de propuestas, se va a sostener sobre los preceptos del diseño heurístico.

El objetivo de esta metodología es obtener gran cantidad de alternativas distintas aplicando unas reglas heurísticas como método de generación de ideas y exploración de conceptos.

En el proyecto práctico se han propuesto 20 alternativas de abridores de botellines basadas en preceptos heurísticos

Los próximos epígrafes hacen referencia al concepto de la heurística y su aplicación en el diseño, haciendo una aproximación y contextualización de este concepto y de las investigaciones de las que se deriva.

### **6.1. Definiciones.**

Heurístico, ca. Técnica de la indagación y del descubrimiento. En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc (RAE).

Heurístico (adj.) (1) Que está involucrado o sirve de ayuda para el aprendizaje, descu-

brimiento o solución de problemas mediante métodos experimentales y especialmente de prueba y error. (2) De o relacionado con técnicas exploratorias de resolución de problemas que utilizan técnicas de autoeducación (como la evaluación de retroalimentación) para mejorar el rendimiento (Meriam-Webster).

El término “heurístico” comúnmente se refiere a estrategias que utilizan información de fácil acceso para guiar a la solución de problemas (Pearl, 1984). Algunos sistemas heurísticos proporcionan formas de búsqueda sistemática y otras usan funciones de evaluación para hacer las mejores suposiciones sobre qué áreas del espacio son más prometedoras.

El término heurístico en la creación de alternativas durante el proceso de diseño implica que:

1\_ no significa que se garantice la mejor solución, ni siquiera una solución

2\_ proporciona un método rápido y más fácil que muchas veces lleva a una solución aceptable (Yilmaz y Seifert, 2011).

Esta heurística aplicada al diseño fue descrita por los autores Yilmaz, Seifert, Daly y González, mediante un estudio de productos existentes de diseñadores profesionales, donde observaron que muchos de los objetos analiza-

dos tenían unos patrones de diseño comunes, las llamadas reglas heurísticas. A continuación, se presenta un compendio del trabajo de investigación llevado a cabo por los autores en el que descubren estos principios del diseño.

La premisa de la investigación era que, en el entorno creativo, los diseñadores desarrollaban habilidades para la generación de ideas para abordar problemas de diseño. Algunos estudios sobre los procesos realizados por diseñadores expertos han mostrado que existen ciertos comportamientos asociados a ellos: se basan en precedentes, reestructuran el espacio de problemas mediante transformaciones, utilizan el conocimiento obtenido durante su trayectoria y son capaces de identificar ciertas señales que guían al proyecto a buen puerto. Los diseñadores experimentados, son capaces de aprender e incorporar multitud de cambios cognitivos para mejorar su rendimiento, en concreto se sirven del conocimiento obtenido de sus experiencias para aplicarlo a los nuevos proyectos. Este conocimiento basado en la experiencia parece les permite tomar decisiones Yilmaz et al. (2016)..

Sin embargo, es complicado para los diseñadores reconocer y definir estas estrategias cognitivas personales, lo que dificulta compartir los métodos de generación de ideas con el resto de creativos o enseñar a nuevos diseñadores. La investigación psicológica muestra que los dise-

ñadores expertos utilizan la heurística cognitiva de forma constante y eficaz. Aunque la heurística cognitiva basada en la experiencia guie el comportamiento y la forma de actuar, no es seguro que tenga éxito Yilmaz et al. (2016).

Además, los diseñadores se pueden ver limitados, cuando su atención se centra en un solo ejemplo del pasado o en una nueva idea. La pregunta está en cómo los diseñadores pueden generar más conceptos y más variados para crear objetos innovadores Yilmaz et al. (2016).

Para resolver este interrogante, los autores se basaron en el trabajo de Saunders et al. (2004) los cuales investigaron 197 productos que ganaron algún premio de diseño. Con el trabajo de Saunders et al. (2004) se descubrió que los ganadores tenían en promedio dos características innovadoras más que sus competidores. Entre estas propiedades relacionadas con la capacidad innovativa estaba la interacción con el usuario y el contexto donde se encuentra, arquitecturas innovadoras y funciones adicionales. Del análisis de Saunders et al. (2004) se derivaron 13 “características de innovación” que intervienen en la funcionalidad de objeto, la forma y dimensiones, costes y fabricación.

Posteriormente y basándose en la investigación de Saunders los autores Yilmaz et al. (2016) realizan un nuevo análisis para identificar las evidencias del diseño heurístico.

Se analizaron 400 diseños de productos existentes que participaron en competiciones independientes de diseño. El criterio de selección de los 400 productos era el siguiente: debía ser fácil de entender mediante la descripción dada, estar diseñado para el mercado de consumo, disponible en el mercado y ser innovador por su funcionalidad y mediante la interacción con el usuario. Mediante la descripción proporcionada se describen sus funciones, sus características clave y lo que los hace únicos. Con ello se hace una clasificación de las distintas características y cómo (mediante variables heurísticas) han llegado a las soluciones finales. Con ello se van agrupando los distintos productos y se van identificando los criterios de diseño que se han utilizado en cada uno de ellos. Imagen del proceso de investigación (Yilmaz et al., 2016)

El proceso de extracción para el análisis del diseño del producto identificó con éxito las heurísticas de diseño en los productos existentes. Se revelaron múltiples usos de la heurística en productos diferentes y de diseñadores distintos.

Del análisis de los 400 modelos, se extrajeron 40 variables heurísticas de diseño diferentes las cuales se pueden clasificar en función de los métodos utilizados para añadir propiedades a los objetos: distorsión de la forma, añadir funcionalidad, uso de menos recursos, ahorrar espacio, consistencia visual, relaciones entre la

forma y los elementos del diseño y enfatizar los objetivos de diseño (Yilmaz et al., 2016).

Al aplicar las variables heurísticas a cada producto con sus características y contexto específicos produce un nuevo concepto alterado de forma específica. Estas variables (o reglas heurísticas) se aplican dentro de un problema específico y su contexto, aunque no por ello van a ofrecer un resultado útil y válido, pueden permitir la creación de conceptos u alternativas muy variadas y no tan obvias si no se aplica la heurística (Yilmaz et al., 2016).

La principal contribución del estudio realizado por Yilmaz et al. (2016) es la demostración de un enfoque basado en la evidencia para analizar el contenido del diseño. Estudiando los productos premiados, se ha descubierto algunos mecanismos heurísticos específicos que los diseñadores exitosos parecen conocer, aunque sea de forma involuntaria, para crear ideas innovadoras.

Estas reglas heurísticas conforman una suerte de guía para los diseñadores que les indica la forma de actuar y considerar unos cambios en los diseños que lleven a conceptos más innovadores. Esta metodología se centra en las fases conceptuales iniciales del diseño, donde la factibilidad no es un criterio sólido, sin embargo, la gran ventaja de este método es precisamente esto, que, aunque las alternativas obtenidas

no sean útiles, proporciona gran cantidad de posibles soluciones y muy diferentes entre sí evitando caer en el peligro de centrarse en una idea o en diseños anteriores.

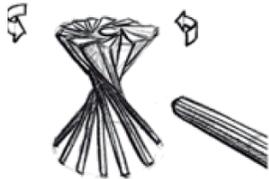
A continuación, se exponen las 40 reglas de diseño heurístico propuestas por Yilmaz et al. (2016).

## 6.2. Reglas del diseño heurístico.

1 //

Agregar característica de portabilidad a soluciones existentes.

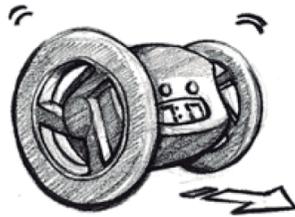
Este taburete se puede contraer girándolo formando un bastón, lo que proporciona una compacidad.



2 //

Agregar movimiento al producto como un atributo lúdico.

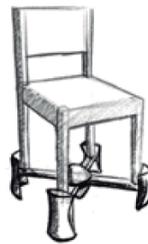
Este reloj despertador está diseñado para saltar de una mesa y moverse.



3 //

Añadir a un producto existente.

Este producto se adhiere a una silla de comedor existente para convertirla en una silla alta para niños.



4 //

Ajustar las funciones según las características demográficas.

Este portátil está diseñado para niños que viven en países en desarrollo.



5 //

Ajustar las funciones moviendo las partes del producto.

Este diseño cuenta con una parte superior plegable que se mueve hacia arriba o hacia abajo.



6 //

Alinear componentes.

Este diseño permite que se compartan seis dispositivos de audio a la vez.



7 //

Permitir al usuario la reorientación del producto.

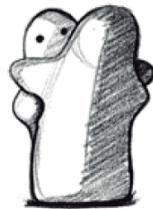
Este producto ofrece tres opciones de asientos al voltear el asiento de la silla.



8 //

Animar el producto con características humanas.

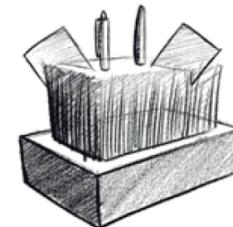
Estos saleros se abrazan, abrazando las figuras humanas.



9 //

Aplicar un mecanismo existente de una manera nueva.

Este organizador de escritorio utiliza cerdas de cepillo para sujetar bolígrafos, lápices y tarjetas de visita.



10 //

Adjuntar el producto al usuario.

Este pelador de verduras funciona como una extensión de la mano.



## 11 //

Cambiar los enfoques físicos del sistema.

El usuario se acerca a esta silla por detrás y se arrodilla en lugar de sentarse en una silla de oficina estándar.



## 12 //

Cambiar la vida útil del producto.

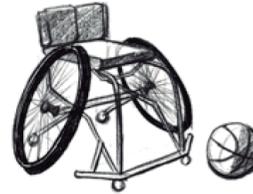
Esta silla para niños está hecha de una sola hoja de cartón corrugado.



## 13 //

Cambiar el contexto de donde se utilizará el producto.

Este sistema de frenado y giro sin manos permite a los atletas mantener el control sin sus manos.



## 14 //

Combinar dos o más funciones uniéndolas.

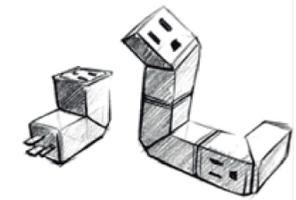
Este producto combina cuatro herramientas en una pieza sólida.



## 15 //

Convertir en modular mediante la repetición de elementos divididos.

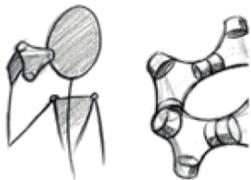
Esta regleta modular permite agregar o quitar enchufes según sea necesario.



## 16 //

Convertir el packaging en otro producto después de su uso.

Estas botellas en forma de Y se convierten en un juguete después de su uso.



## 17 //

Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

Este cubo de basura está hecho de una lámina de plástico enrollada sobre su centro.



## 18 //

Cubrir o envolver.

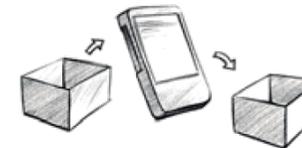
Esta cubierta de tela mantiene el té caliente y protege las manos del usuario.



## 19 //

Crear sistemas para devolver al fabricante después de su vida útil.

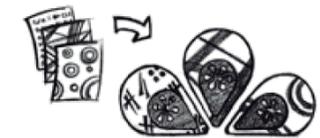
Este teléfono se arrienda al usuario con servicio y se devuelve al fabricante después de un año.



## 20 //

Diseñar de forma conjunta para unirlos como comunidad.

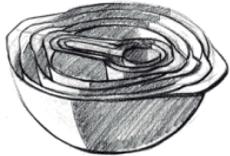
Esta tarjeta de visita expresa la identidad de la empresa y se fabrica con los paquetes usados recopilados por el personal.



## 21 //

Ocultar/colapsar/aplanar elementos que no se utilizan al anidar.

Las diferentes medidas de los boles se anidan para hacerlo más compacto.



## 22 //

Usar características de la naturaleza en el producto

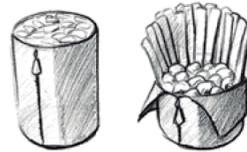
Esta lámpara usa la garza como inspiración mostrando su flexibilidad y versatilidad.



## 23 //

Imponer la jerarquía en funciones.

Esta silla se puede manipular para crear un asiento cómodo siguiendo una serie de pasos.



## 24 //

Incluir al usuario en el ensamblaje y personalización del producto.

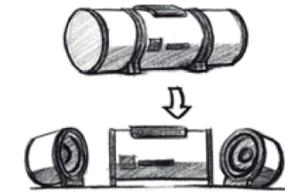
Esta colección permite a los usuarios elegir el cabezal de la ducha.



## 25 //

Hacer las partes individuales unibles y separables.

Este reproductor y altavoces se pueden unir y separar en varias piezas.



## 26 //

Hacer el producto expandible y para variar su tamaño.

El palo de rescate se infla cada vez que toca el agua, está diseñado para ser talla única.



## 27 //

Ofrecer componentes opcionales.

La silla tiene láminas de tela de diferentes colores que se pueden elegir.



## 28 //

Ofrecer varias funciones usando diferentes superficies.

Esta silla tiene espacios de almacenamiento utilizando una tela parte del asiento.



## 29 //

Ofrecer respuesta sensorial al usuarios.

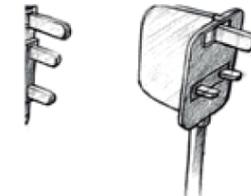
Este taburete tiene un display que muestra tu peso cuando te sientas.



## 30 //

Reducir la cantidad de material para una misma función.

El enchufe tradicional se hace portable al reducir el material.



### 31 //

Reenfocar la función principal del producto.

Esta silla de comedor representa la solución más simple para una silla.



### 32 //

Eliminar partes móviles para evitar roturas.

Esta papelerera puede abrirse desde todas las direcciones levantando suavemente el borde porque no hay bisagras.



### 33 //

Sustituir materiales por otros reciclados.

Estos zapatos desechables están fabricados con papel y son biodegradables.



### 34 //

Sustituir materiales rígidos por flexibles para compactarlo.

El colador es de silicona para poder colapsarlo y ahorrar espacio en su almacenamiento.



### 35 //

Girar formas para crear un aspecto más lúdico.

El objeto se puede girar para formar un taburete rígido.



### 36 //

Usar el cuerpo humano como fuente de energía.

Esta lámpara funciona mediante el estiramiento del cordel.



### 37 //

Usar el envase como componente funcional junto con el producto.

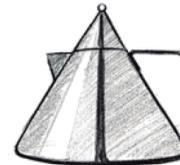
El juego de lápices se coloca dentro del envase que sirve como soporte.



### 38 //

Usar el mismo elemento de diseño para crear consistencia visual.

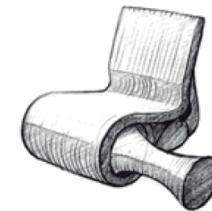
Usando la misma forma geométrica en distintos tamaños para consistencia visual.



### 39 //

Usar las superficies interiores para otras funciones.

El taburete cabe dentro de la hueco interior de la silla.



### 40 //

Usar el mismo material en todo el producto.

Esta basura está hecha del mismo material continuo.



Figura 19\_ (Las anteriores cuatro páginas) 40 regalos del diseño eurístico. (Yilmaz et al., 2016)





Requisitos de diseño y especificaciones\_

## Especificaciones de diseño.

Con la información presentada anteriormente, se propone la conceptualización de un objeto complementario a la cerveza artesanal elaborada a partir de piñones de Angélica Durán. Esta bebida generalmente se comercializa en forma de botellas o botellines cerrados con chapas. Es por esto que el objeto se va a acotar funcionalmente a un abridor de botellas, en concreto a un abridor manual de botellas con cierre tipo corona.

En este apartado, lo que se pretende es explicar las justificaciones por las cuales se van a determinar los objetivos y especificaciones que el producto debe cumplir para poder evaluar las alternativas propuestas.

Mediante el análisis de la información anteriormente recopilada se procede a determinar los objetivos y especificaciones que debe cumplir el producto.

Uno de los objetivos del proyecto, es el de generar significados mediante un objeto con alto contenido simbólico, es por ello por lo que parte de las especificaciones hacen referencia a las funciones simbólicas del objeto.

Además, se entiende el abrebotellas como un **objeto-herramienta**, por ello debe cumplir

su función de destapar las botellas cerradas con chapas o cierre en forma de corona.

Y, por último, como todo **producto industrial**, se contempla su fabricación en serie y su posterior comercialización, es por ello por lo que también se especifica su fabricación y características técnicas.

### **El abrebotellas como herramienta con significado.**

Como ya se ha mencionado antes, el producto final va a ser una herramienta, y por el contexto donde se va a desenvolver y los usuarios a los que va dirigido se concibe como un utensilio de trabajo.

En el caso de los usuarios que sean **maestros cerveceros** forma parte del conjunto de utensilios que utilizan para la elaboración de cerveza, pero con una mayor importancia, ya que interviene en la fase de cata o prueba del producto final y por tanto tiene un simbolismo que va más allá de la mera utilización del objeto. El hecho de que durante la elaboración de cerveza no se pueda probar el producto, otorga al acto de apertura del contenedor y posterior degustación cierto significado misterio y expectación transportándolo también al objeto que se utiliza para abrir el contenedor del líquido.

Por otro lado, para los **consumidores de cerveza artesanal**, el abridor es la herramienta que les permite disfrutar de los sabores, olores y texturas de la cerveza. Es por ello, que este objeto tiene también cierto significado para ellos, de forma que se considera como parte de un proceso por el cual van a experimentar unas sensaciones trasladadas mediante el líquido ingerido.

### **Los valores derivados de la cerveza artesanal, los piñones y su influencia en la cultura mapuche.**

Posiblemente la fuente de información más importante e interesante sea el trabajo realizado por Angélica Durán y el contexto en el que se ha desarrollado, esto son el de la cerveza artesanal y la cultura mapuche, más concretamente la *pewenche* y su relación con los piñones de la Araucaria (K. Koch). Estos tres conceptos van a ser las fuentes de inspiración y van a determinar las funciones simbólicas del objeto mediante la relación del producto con los piñones, la cultura mapuche y la cerveza artesanal.

Con respecto a los **piñones**, se considera imprescindible unir este fruto con el objeto, ya sea mediante su forma y/o estética, los materiales y técnicas de fabricación o por funciones utilitarias. El caso está en que la información recopilada de los piñones y su relación con la cultura *pewenche* se puede diferenciar entre el

fruto, el árbol, las formas de recolección y conservación, los productos elaborados a partir de los piñones, la forma de vida y organización social del pueblo *pewenche* y toda la simbología asociada, pudiendo así incorporar ciertas analogías de estos conceptos en el producto final.

Por otro lado, el ámbito de la **cerveza artesanal** tiene que estar representado en el objeto, ya que el contexto donde se va a desenvolver es precisamente los productores y consumidores de este producto. Entre los conceptos extraídos del análisis de la cerveza artesanal se pueden diferenciar: la creatividad, promovida por la experiencia e innovación, la independencia, la motivación simbólica, la cooperación y solidaridad, el contacto con el territorio, la historia y la tradición y la ecología y sostenibilidad.

Los valores mencionados anteriormente, aunque se derivan de la cerveza artesanal, están relacionados con muchos de los valores desprendidos de la **cultura mapuche**. Como por ejemplo el sentimiento de comunidad que tiene la sociedad mapuche, se puede comparar con los lazos de cooperación entre los elaboradores de cerveza artesanal. Otro símil entre la cerveza artesanal y esta cultura, es la economía a pequeña escala de éstos últimos y la producción limitada de cerveza. Además hay que añadir la relación con la naturaleza y territorio del Pueblo Mapuche y el concepto de *terroir* de la cerveza artesanal.

Con todo ello, se quiere hacer hincapié en los valores y conceptos simbólicos desprendidos de los tres ámbitos, el de la cerveza artesanal, los piñones y el pueblo *pewuenche* y la cultura mapuche, ya que van a ser la base para constituir el significado y la dimensión simbólica de la propuesta final.

### **Soluciones técnicas inherentes a todo producto industrial.**

Al tratarse del diseño de un producto industrial, es necesario tener en cuenta algunas características técnicas referidas a su fabricación y vida útil.

En cuanto a la **fabricación**, es necesario mencionar que el objeto está destinado para dos tipos de usuario, que a nivel económico tienen diferencias. Por un lado, los fabricantes de cerveza artesanal cuentan con un nivel económico medio, basado en su experiencia laboral, la cual han tenido que sacar adelante un proyecto de emprendimiento, ya que muchos de los maestros cerveceros comenzaron a nivel doméstico y muchas de las cervecerías artesanales están constituidas por familiares y/o amigos.

Por otro lado, el otro grupo de usuarios a los que va dirigido el producto, son los consumidores de cerveza artesanal. Aunque el sector se encuentra en auge, y cada vez son más los consumidores que beben este líquido, el precio de

un botellín de cerveza artesanal es mayor que la media de las cervezas comerciales o tradicionales. Es por ello por lo que estos consumidores pueden permitirse un precio algo más alto y por ello son personas con un poder adquisitivo medio o ligeramente superior a la media.

Con todo ello, se quiere argumentar que el precio del producto final no puede exceder de una cantidad excesivamente alta, porque no podría estar al alcance de los usuarios propuestos o podría convertirse en un bien de lujo o de coleccionista, algo que rompe con la filosofía que se desprende de la cerveza artesanal, la cual quiere ser una alternativa de consumo para la mayor cantidad de gente. Sin embargo, tampoco debe ser un objeto que transmita mala calidad o poca durabilidad, como suelen ser los abridores que se utilizan en el sector de la restauración (la mayoría son productos de publicidad de las compañías cerveceras o similar).

El propósito es usar unos procesos de fabricación lo más accesibles posible y viables económicamente y que no encarezcan en gran medida el producto final. Además, la calidad es una de las características de la cerveza artesanal, con lo cual el producto final debe transmitir esta sensación de calidad, pero también debe cumplir una serie de requisitos, como que su vida útil sea lo más larga posible, que no se deforme y cambie su apariencia, en definitiva,

que se mantenga lo más intacto posible a lo largo del tiempo.

## **Requerimientos de diseño.**

A continuación, se van a listar las especificaciones y requerimientos que debe cumplir el objeto para posteriormente evaluar las alternativas obtenidas mediante la aplicación del diseño heurístico a la fase de conceptualización.

### **a\_ Requerimientos de uso.**

**a1\_** El abridor deberá destapar las botellas o botellines cerrados mediante tapones corona (chapas) independientemente del modelo de botella al que se haya adherido dicho cierre. (practicidad).

**a2\_** El producto no deberá entrañar riesgos para el usuario. (seguridad)

**a3\_** Considerar la ambigüedad en un primer momento en la interpretación del uso del producto. (percepción)

**a4\_** El producto final debe poder ser transportado de forma manual por el usuario tanto en un entorno limitado como en un espacio no limitado. (transporte)

### **b\_ Requerimientos de función.**

**b1\_** Debe considerarse la posible deformación del producto por los esfuerzos que debe soportar (compresión, tensión, fatiga y/o cizalladura) manteniéndose lo más inalterable posible. (resistencia)

### **c\_ Requerimientos estructurales.**

**c1\_** Contemplar que deberá estar formado por el menor número posible de componentes. (número de componentes)

### **d\_ Requerimientos técnico-productivos.**

**d1\_** Tener en cuenta las posibles materias primas y métodos de fabricación que puedan estar relacionados con el contexto donde se ha desarrollado el objeto. (materias primas).

**d2\_** Considerar el costo de fabricación del abridor para no encarecer el precio final. (costos de producción).

### **e\_ Requerimientos de mercado**

**e1\_** Tener en cuenta que el abridor está dirigido a un usuario con nivel económico medio o medio/alto. (Precio).

### **f\_ Requerimientos simbólicos**

**f1\_** Se debe tener en cuenta la asociación del objeto con el ámbito de la cerveza artesanal.

**f2\_** Se debe considerar la relación del producto con la cultura mapuche.

**f3\_** Considerar la asociación del abridor con el fruto de la *Araucaria Araucana* (K. Koch) y su fruto el piñón.



Diseño conceptual\_

## A1\_

7// Reorientación del producto

12// Cambiar la vida útil del producto.

16// Convertir el packaging en otro producto después de su uso.

28// Ofrecer varias funciones usando diferentes superficies.

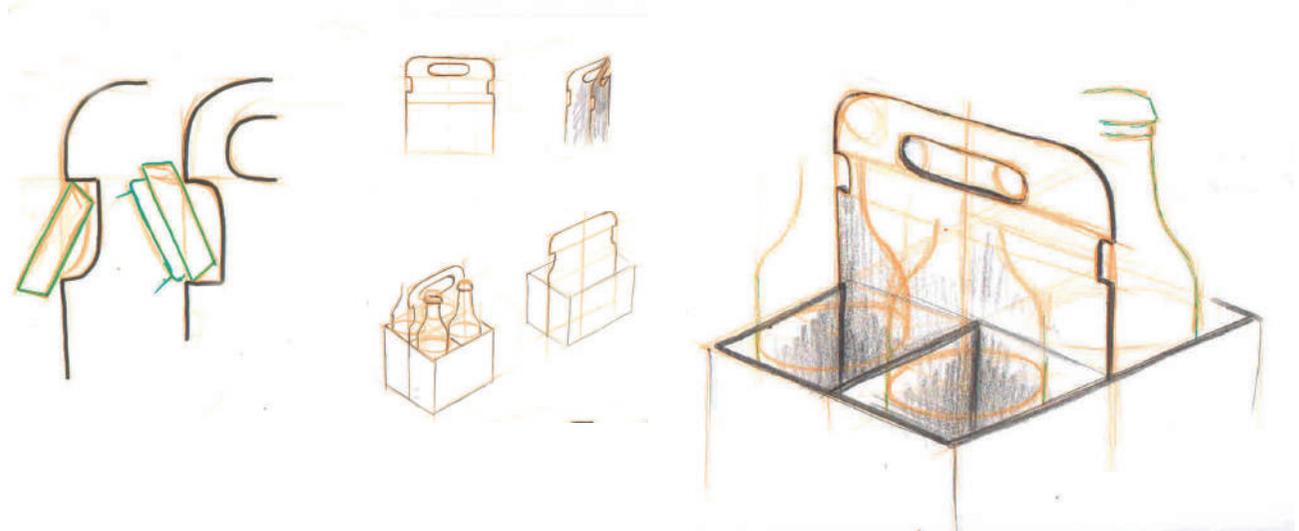


Figura 20\_ Boceto propuesta 1.

## A2\_

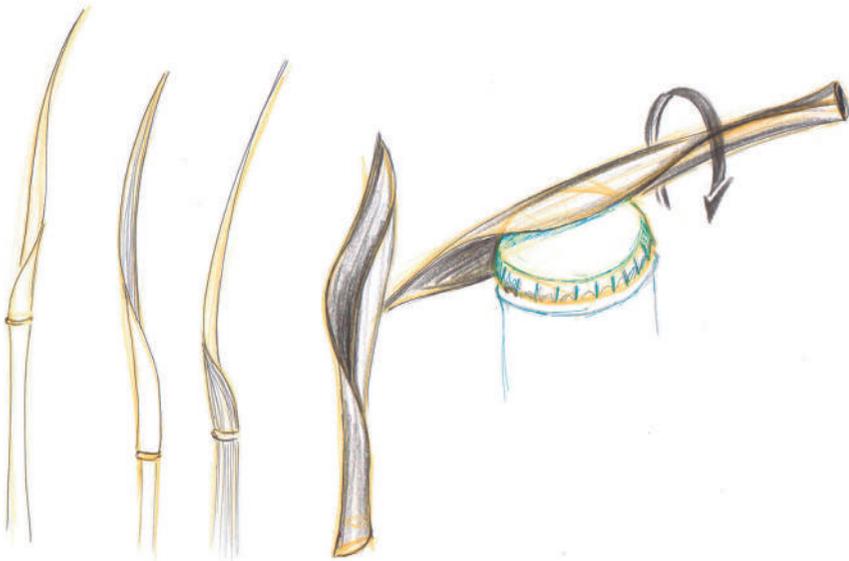


Figura 21\_ Boceto propuesta 2.

9// Aplicar un mecanismo existente de una manera nueva.

22// Usar características de la naturaleza en el producto

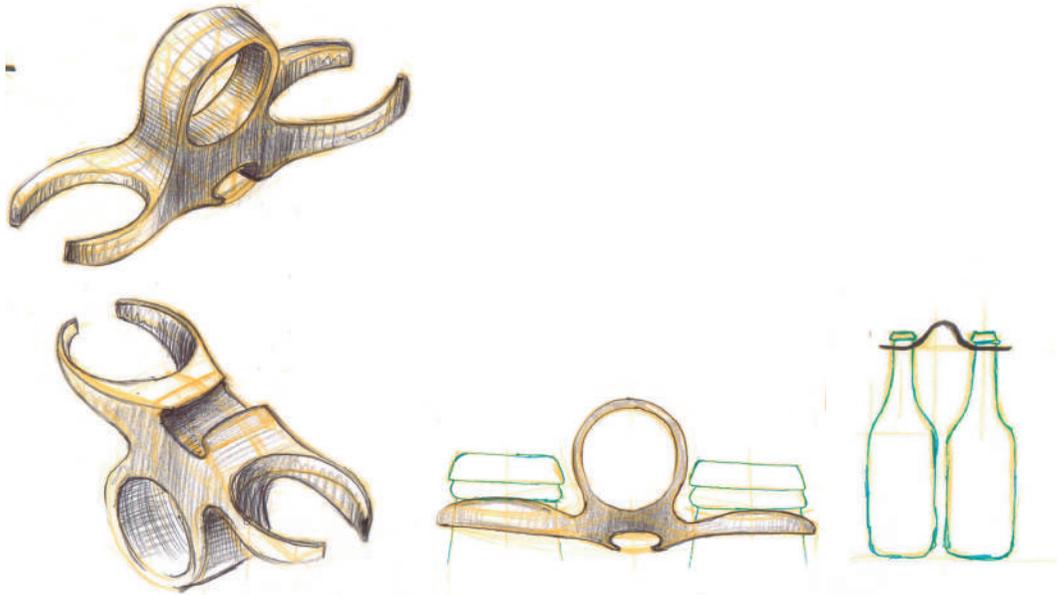


Figura 22\_ Boceto propuesta 3.

3// Añadir a un producto existente.

14// Combinar dos o más funciones uniéndolas.

11// Cambiar los enfoques físicos del sistema.

31// Reenfocar la función principal del producto.

36// Usar el cuerpo humano como fuente de energía.

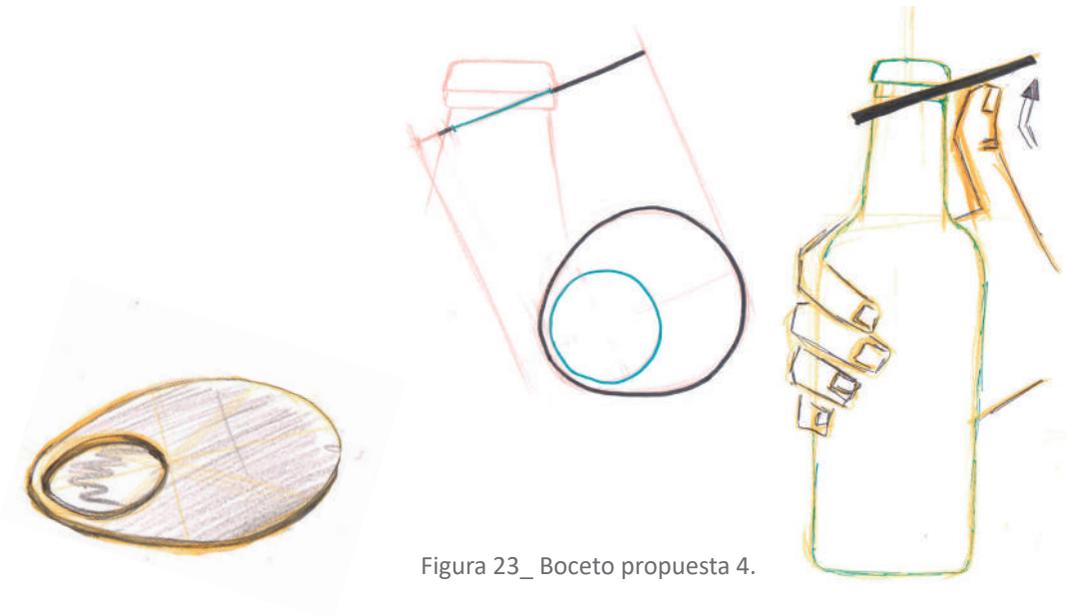


Figura 23\_ Boceto propuesta 4.

## A5\_

17// Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

26// Hacer el producto expandible y para variar su tamaño.

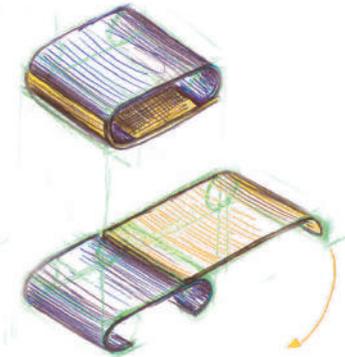


Figura 24\_ Boceto propuesta 5.

## A6\_

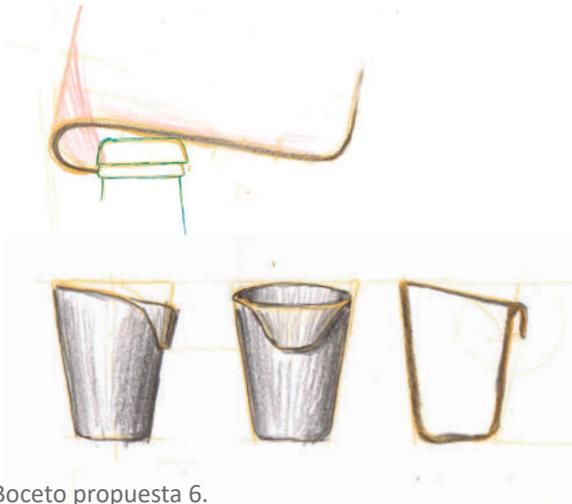


Figura 25\_ Boceto propuesta 6.

3// Añadir a un producto existente.

14// Combinar dos o más funciones uniéndolas.

21// Ocultar/colapsar/aplanar elementos que no se utilizan al anidar.

28// Ofrecer varias funciones usando diferentes superficies.

39// Usar las superficies interiores para otras funciones.

A7\_

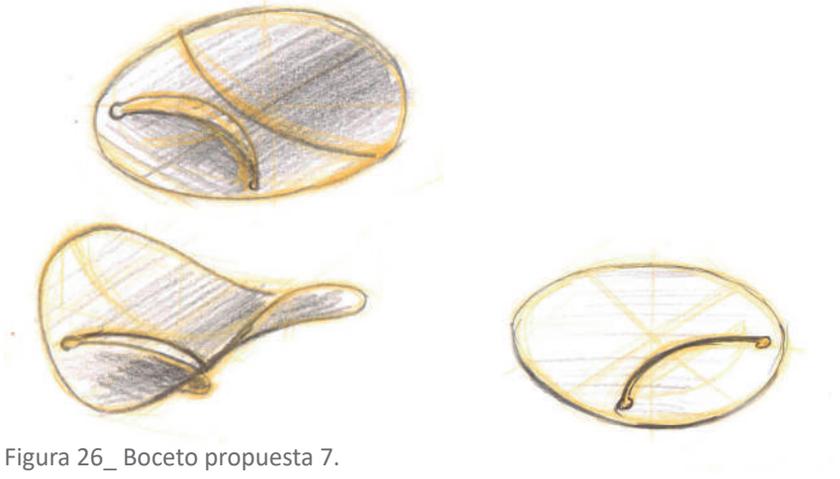


Figura 26\_ Boceto propuesta 7.

7// Permitir al usuario la reorientación del producto.

17// Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

31// Reenfocar la función principal del producto.

34// Sustituir materiales rígidos por flexibles para compactarlo.

A8\_

22// Usar características de la naturaleza en el producto



Figura 27\_ Boceto propuesta 8.



## A9\_

8// Animar el producto con características humanas.

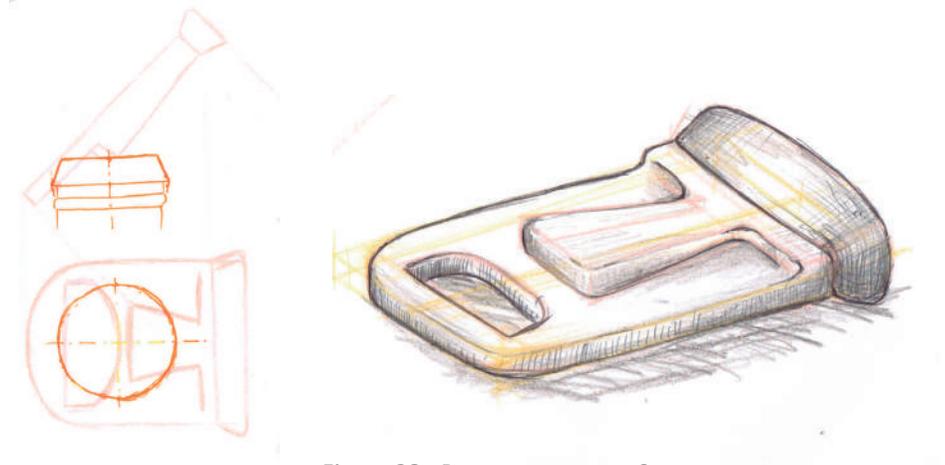


Figura 28\_ Boceto propuesta 9.

## A10\_

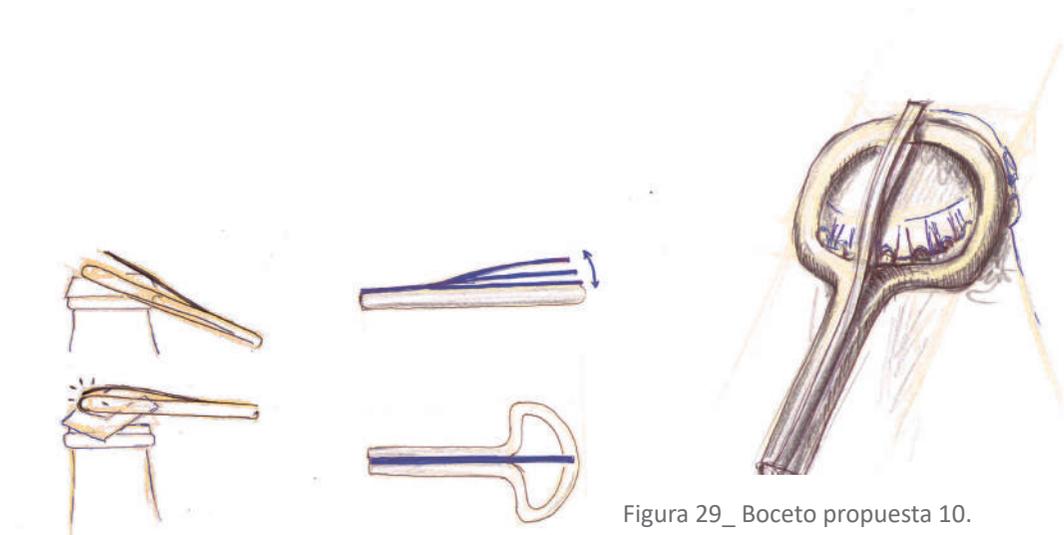


Figura 29\_ Boceto propuesta 10.

9// Aplicar un mecanismo existente de una manera nueva.

29// Ofrecer respuesta sensorial al usuarios.

A11\_



Figura 30\_ Boceto propuesta 11.

11// Cambiar los enfoques físicos del sistema.

22// Usar características de la naturaleza en el producto

A12\_

17// Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

22// Usar características de la naturaleza en el producto



Figura 31\_ Boceto propuesta 12.

## A13\_

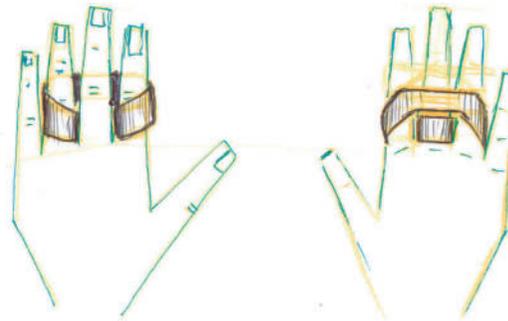
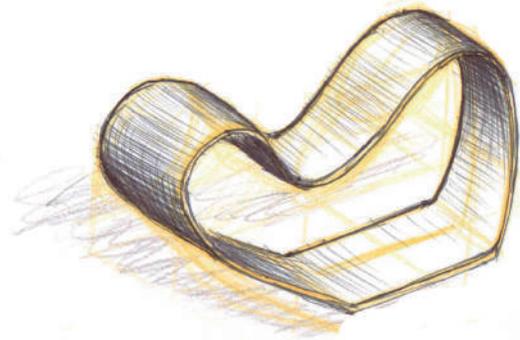
9// Aplicar un mecanismo existente de una manera nueva.

21// Ocultar/colapsar/aplanar elementos que no se utilizan al anidar.



Figura 32\_ Boceto propuesta 13.

## A14\_



7// Permitir al usuario la reorientación del producto.

10// Adjuntar el producto al usuario.

17// Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

Figura 33\_ Boceto propuesta 14.

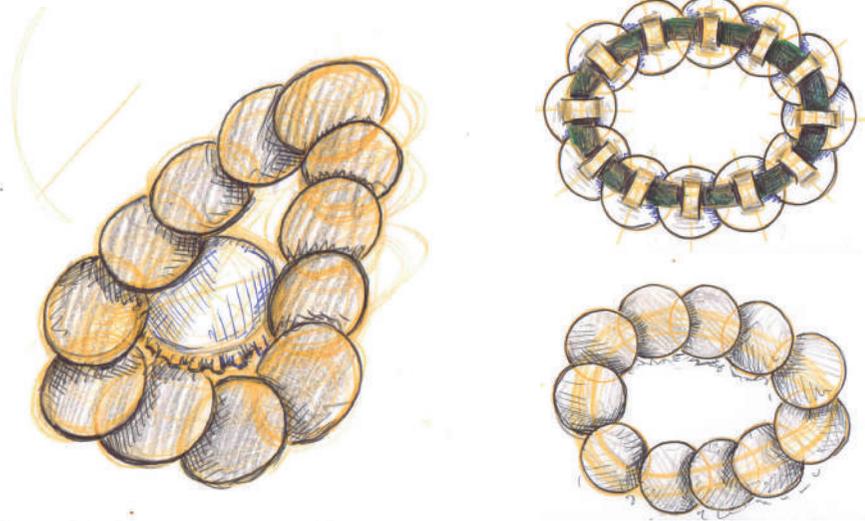


Figura 34\_ Boceto propuesta 15.

6// Alinear componentes.

15// Convertir en modular mediante la repetición de elementos divididos.

24// Incluir al usuario en el ensamblaje y personalización del producto.

26// Hacer el producto expandible y para variar su tamaño.

35// Girar formas para crear un aspecto más lúdico.

9// Aplicar un mecanismo existente de una manera nueva.

21// Ocultar/colapsar/aplanar elementos que no se utilizan al anidar.

31// Reenfocar la función principal del producto.

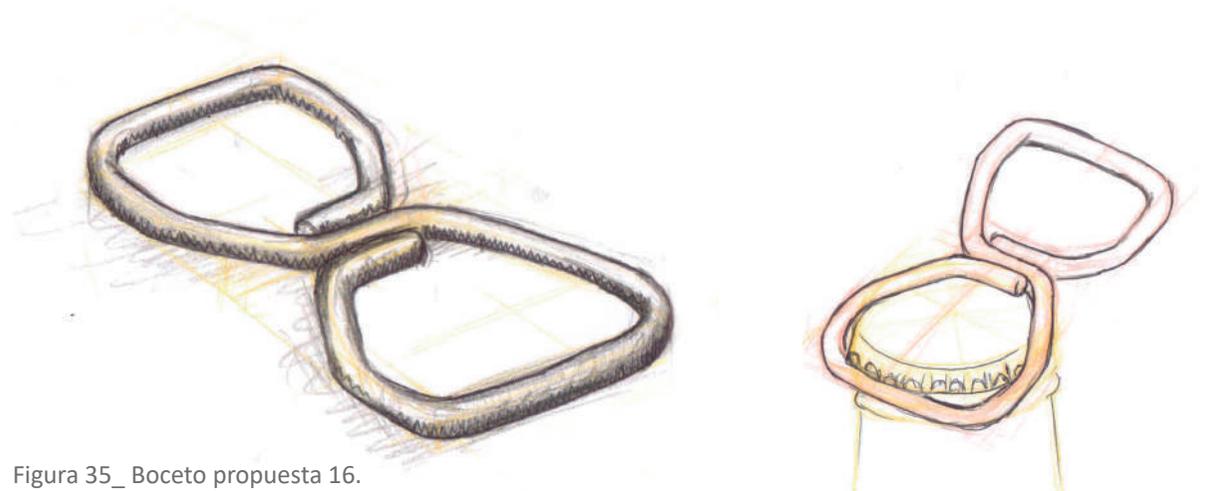


Figura 35\_ Boceto propuesta 16.

## A17\_

22// Usar características de la naturaleza en el producto



Figura 36\_ Boceto propuesta 17.

## A18\_

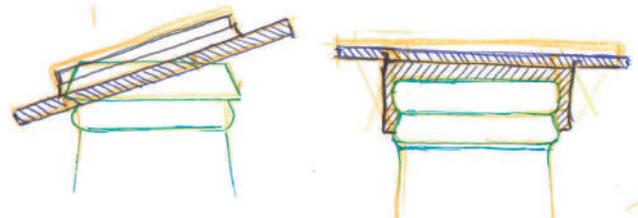
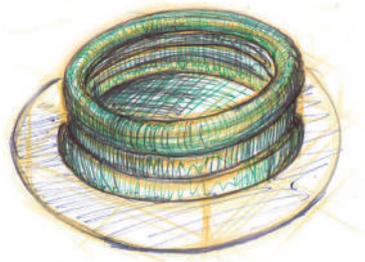
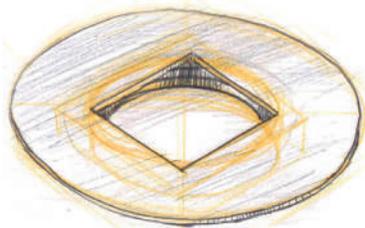


Figura 37\_ Boceto propuesta 18.

7// Permitir al usuario la reorientación del producto.

14// Combinar dos o más funciones uniéndolas.

26// Hacer el producto expandible y para variar su tamaño.

34// Sustituir materiales rígidos por flexibles para compactarlo.

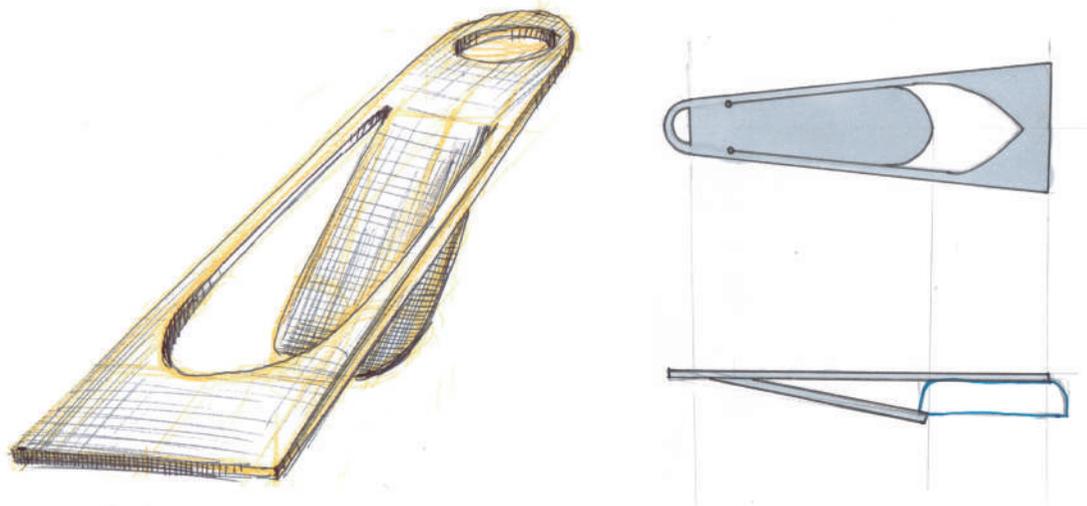


Figura 38\_ Boceto propuesta 19.

17// Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

38// Usar el mismo elemento de diseño para crear consistencia visual.

40// Usar el mismo material en todo el producto.

7// Permitir al usuario la reorientación del producto.

17// Convertir materiales planos en objetos tridimensionales.

21// Ocultar/colapsar/aplanar elementos que no se utilizan al anidar.



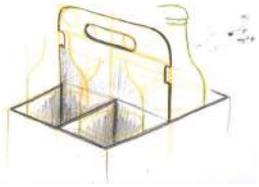
Figura 39\_ Boceto propuesta 20.





Selección de  
alternativas. Suma  
ponderada\_

A1\_



A2\_



A3\_



A4\_



A5\_



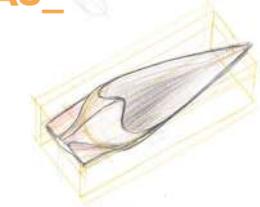
A6\_



A7\_



A8\_



A9\_



A10\_



A11\_



A12\_



A13\_



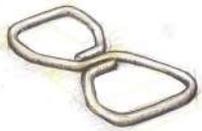
A14\_



A15\_



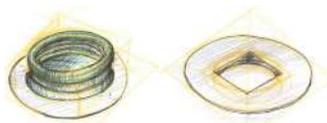
A16\_



A17\_



A18\_



A19\_



A20\_



Figura 40\_ Alternativas propuestas.

## Selección de alternativas.

Con los requerimientos especificados se procede a elaborar los criterios por los cuales se va a decidir la mejor alternativa por el método de la suma ponderada. Los criterios derivan directamente de los requerimientos de diseño, sin embargo, para simplificar y reducir la lista de criterios, algunos requerimientos no se han traducido en criterios como el de seguridad (ya que se entiende que todas las propuestas son seguras para el usuario) y los requerimientos de costo de fabricación y precio final se han simplificado en un criterio común.

### Criterios de selección:

**C1\_practicidad.** Que pueda destapar las botellas con cierre corona.

**C2\_percepción.** Que su utilidad sea amplia.

**C3\_transporte.** Que se portable.

**C4\_resistencia.** Que no se deforme ni varíe durante su vida útil.

**C5\_número de componentes.** Que tenga el menor número de componentes.

**C6\_materias primas y fabricación.** Que la manufactura esté relacionada con el contexto desarrollado.

**C7\_ costos de producción y precio.** Que el precio sea adecuado al usuario final.

**C8\_ Cerveza artesanal.** Que esté relacionado con el ámbito de la cerveza artesanal.

**C9\_ Cultura Mapuche.** Que esté relacionado con la cultura mapuche.

**C10\_ Piñón.** Que esté relacionado con el ámbito del piñón.

Con los criterios definidos y las alternativas basadas en la heurística del diseño (ver [pagina anterior](#)) se va a seleccionar la mejor alternativa en base a los criterios nombrados mediante el método de la Suma Pon-

## derada. Método de selección de alternativas de la suma ponderada.

El método de la Suma Ponderada tiene como función seleccionar la alternativa más adecuada para el problema que se ha de resolver. Su procedimiento es el de establecer una correspondencia entre el valor cualitativo que el decisor da a un criterio determinado y un valor numérico.

Conocidas las alternativas y definidos los criterios se procede a ordenar y ponderar la importancia de cada criterio para la posterior selección. El primer paso es medir la importancia que el decisor, en este caso la propia autora, le asigna a cada uno de los criterios.

Para ello se realizan comparaciones pareadas entre los criterios y se contabilizan mediante una escala definida por Saaty (1980).

### 1. Comparación de criterios para obtener su peso. Matriz de dominancia.

En la siguiente tabla se establece una comparación de criterios para saber el peso de cada uno de ellos.

Escala numérica (escala Saaty)	Escala verbal	Explicación
1	Igual importancia.	Los dos elementos contribuyen igualmente a la propiedad o criterio.
2	Moderadamente más importante un elemento que el otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen a un elemento frente a otro.
3	Fuertemente más importante un elemento que el otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen fuertemente a un elemento frente al otro.
4	Mucho más fuerte la importancia de un elemento que la del otro.	Un elemento domina fuertemente. Su dominación está probada en práctica.
5	Importancia extrema de un elemento frente al otro.	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible.

Figura 41\_Escala numérica (Escala Saaty)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	1/1	5/1	5/1	5/1	7/1	7/1	7/1	3/1	3/1	3/1
C2	1/5	1/1	1/1	1/1	3/1	3/1	3/1	1/3	1/3	1/3
C3	1/5	1/1	1/1	1/1	3/1	3/1	3/1	1/3	1/3	1/3
C4	1/5	1/1	1/1	1/1	3/1	3/1	3/1	1/3	1/3	1/3
C5	1/7	1/3	1/3	1/3	1/1	1/1	1/1	1/5	1/5	1/5
C6	1/7	1/3	1/3	1/3	1/1	1/1	1/1	1/5	1/5	1/5
C7	1/7	1/3	1/3	1/3	1/1	1/1	1/1	1/5	1/5	1/5
C8	1/3	3/1	3/1	3/1	5/1	5/1	5/1	1/1	1/1	1/1
C9	1/3	3/1	3/1	3/1	5/1	5/1	5/1	1/1	1/1	1/1
C10	1/3	3/1	3/1	3/1	5/1	5/1	5/1	1/1	1/1	1/1
Suma	3,03	18,00	18,00	18,00	34,00	34,00	34,00	7,60	7,60	7,60

Figura 42\_1.Matriz de dominancia.

Criterios	Peso de C
C1	30,13%
C2	6,13%
C3	6,13%
C4	6,13%
C5	2,65%
C6	2,65%
C7	2,65%
C8	14,51%
C9	14,51%
C10	14,51%

Figura 43\_4. Matriz de peso de cada criterio.

## 2. Cálculo del peso de cada criterio. Vector propio de la matriz de dominancia.

Para calcular el peso de cada criterio, es necesario calcular el vector propio de la matriz de dominancia. Antes se ha calculado su ratio de consistencia para comprobar que los valores introducidos en la matriz son coherentes. (Ver en anexos). A continuación, se muestra el vector propio y los valores de los criterios en forma de porcentaje.

	C1 practicidad	C2 percepción	C3 transporte	C4 resistencia	C5 nº componen	C6 mat prim	C7 barato	C8 cerve. Art	C9 mapuche	C10 piñón	peso ponderado
A1	3	5	5	1	9	1	9	5	1	1	3,10
A2	5	9	9	7	9	1	3	7	1	1	4,69
A3	3	5	5	7	9	1	3	5	1	1	3,31
A4	5	9	9	5	9	3	9	2	1	1	4,05
A5	9	7	9	7	1	1	3	1	1	1	4,69
A6	5	7	1	7	7	5	1	3	3	1	3,79
A7	3	9	9	3	9	1	9	1	1	1	3,13
A8	9	9	7	7	9	1	5	3	1	9	6,41
A9	7	5	9	9	9	5	3	1	9	1	5,57
A10	7	7	5	3	1	3	3	1	9	1	4,81
A11	3	9	7	3	9	5	5	5	1	1	3,59
A12	9	9	9	5	9	5	5	3	1	1	5,35
A13	5	9	3	5	7	1	3	1	1	1	3,28
A14	7	9	5	9	7	1	5	1	1	1	4,30
A15	5	9	7	7	1	9	3	1	9	1	4,86
A16	9	9	7	5	7	7	5	1	9	3	6,39
A17	7	7	3	5	9	1	9	7	3	1	5,13
A18	3	7	7	7	1	3	3	1	3	1	3,10
A19	9	7	9	7	9	7	7	3	7	7	7,20
A20	9	7	9	7	9	5	5	1	1	1	5,06
peso	0,30	0,06	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,15	0,15	0,15	

Figura 44\_3. Matriz de decisión

## 3. Selección de la alternativa. Matriz de decisión.

Con los pesos de cada criterio calculado, se confecciona una matriz comparando cada alternativa con cada criterio y se realiza la suma ponderada con el peso de cada criterio para obtener la mejor solución. Para la comparación pareada entre criterio y alternativa se ha vuelto a utilizar la escala Saaty (1980).

Mediante la aplicación del método de la Suma Ponderada, la mejor alternativa es la número 19.

## Justificación de la solución adoptada

Una vez realizados los métodos de evaluación de alternativas, se observa que la propuesta número 19 ha sido la alternativa más valorada en base a los criterios elegidos.

**C1\_** Cumple con la función de destapar las botellas cerradas con cierre tipo corona, ya que el mecanismo que utiliza en forma de palanca se basa en otros productos del mercado funcionales.

**C2\_** A una primera vista parece que no se trate de un abrebotellas, ya que su forma dista de los abrebotellas más cotidianos.

**C3\_** Por su tamaño y compactibilidad puede ser transportado fácilmente por el usuario, además por su morfología puede incorporarse a otros objetos.

**C4\_** Es necesario estudiar su resistencia a los esfuerzos, pero puede ser lo suficientemente robusto y resistente como para no deformarse.

**C5\_** Su morfología permite su fabricación en una pieza continua.

**C6\_** A primera vista parece factible el uso de procesos y materiales relacionados con la cerveza artesanal y la cultura mapuche.

**C7\_** Aunque falta por definir, parece posible su fabricación con métodos cotidianos y asequibles.

**C8\_** La forma en la que se relaciona con el ámbito de la cerveza artesanal es mediante la utilización del artefacto en dicho ámbito y por su facilidad de uso. Además de tener connotaciones de objeto-herramienta por su simplicidad y minimalismo.

**C9\_** Se asocia con la cultura mapuche ya que está basado en la simbología y morfología de la platería del pueblo mapuche.

**C10\_** Con el árbol Araucana Araucanía y con sus frutos, está relacionado de forma simbólica mediante la forma, ya que está basado en la morfología de los piñones.



Diseño de detalle\_

## Diseño de detalle.

### Estudio de la consistencia visual.

Formalmente el objeto se sustenta en la simbología con el piñón y con la cultura mapuche a través de su orfebrería. A continuación, se realiza un análisis formal de las posibles soluciones que puede tomar el objeto final teniendo en cuenta las variables intrínsecas a todo producto industrial.

Por una parte, el concepto del **piñón** se transmite a través de la morfología del objeto, en concreto mediante las líneas planas que configuran el perímetro de la pieza y marcan la forma exterior de la cáscara del piñón y una línea interior abierta, que hace referencia al fruto que se consume. Es por ello, que en el objeto aparecen dos figuras, la exterior y la interior, ambas se relacionan con el piñón con los dos espacios interior y exterior que caracterizan a los frutos. Imagen

El otro lenguaje que contiene el objeto es el de las formas geométricas, que caracteriza a la **platería mapuche**. A partir del análisis de algunas piezas de este tipo de artesanía, se han depurado las formas del abridor para conseguir una mayor consistencia visual en relación con los objetos de este tipo de artesanía.

Por otro lado, en cuanto a las proporciones

generales, se tuvo en cuenta las proporciones del propio piñón, solo que fue necesario modificarlas ligeramente, ya que en las dimensiones entraba en juego la resistencia del objeto, y las medidas establecidas por normativa que se explicarán a continuación.

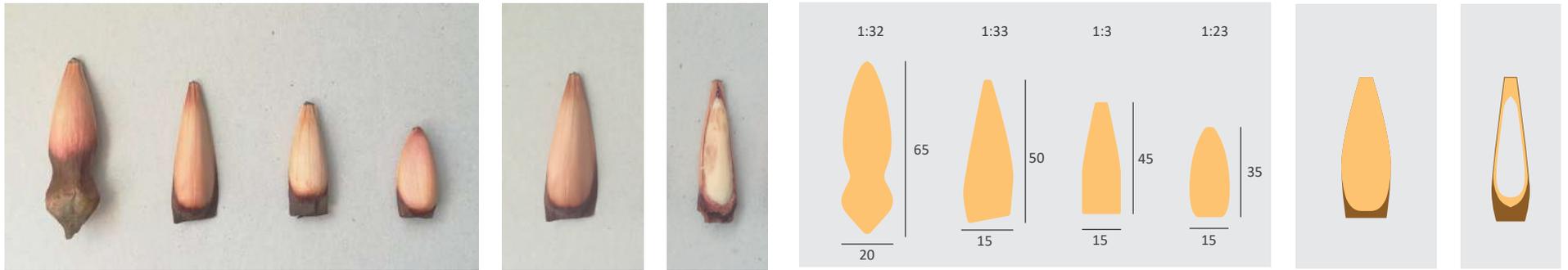


Figura 45\_ Simplificación y análisis de la morfología del piñón y la Araucaria. (Wilhelm, 1992)

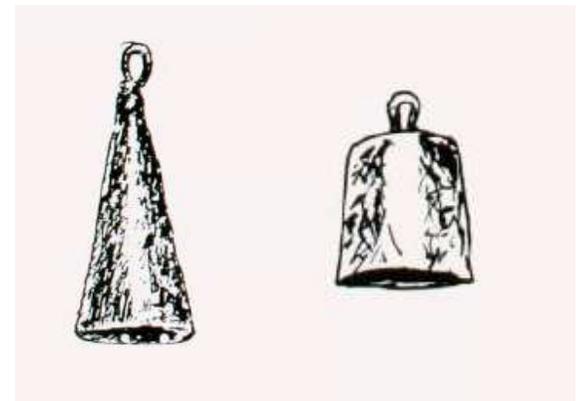
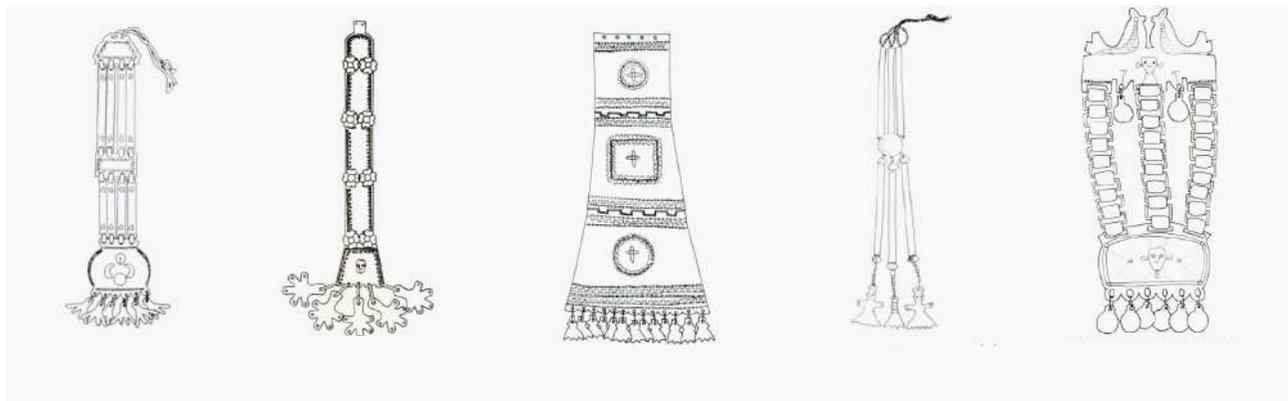
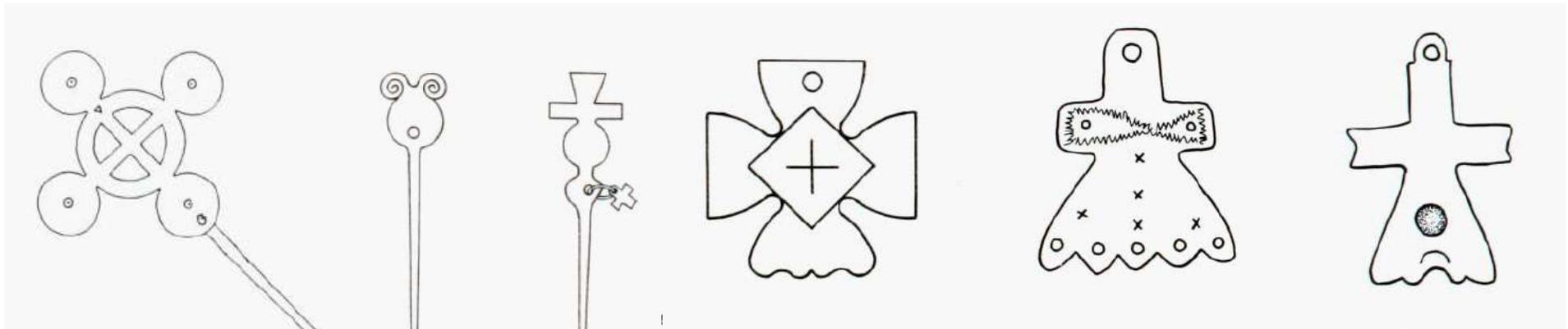


Figura 46\_Bocetos de piezas de orfebrería mapuche. (Morris, 1997)

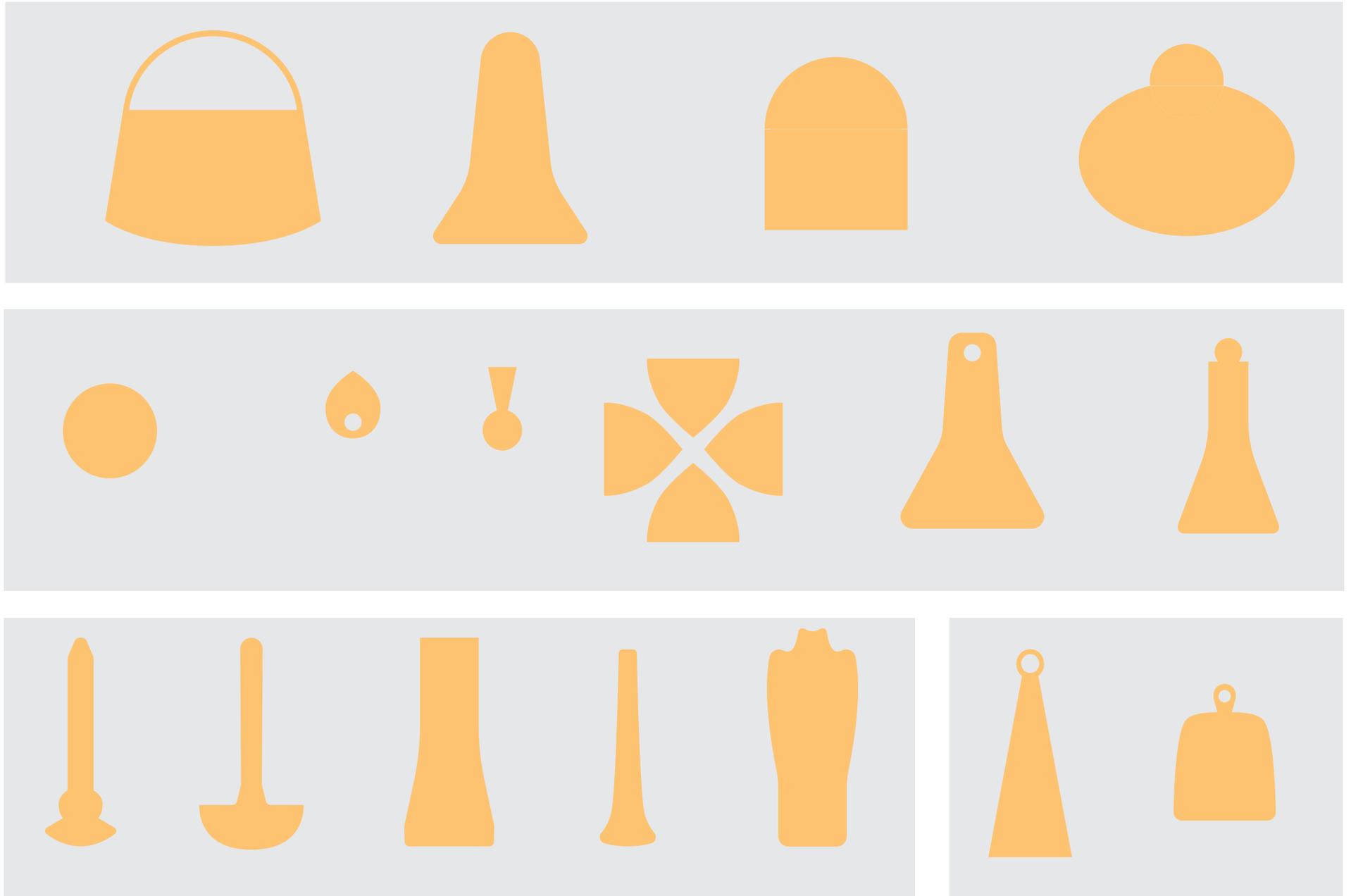


Figura 47\_ Análisis formal de piezas de orfebrería mapuche.

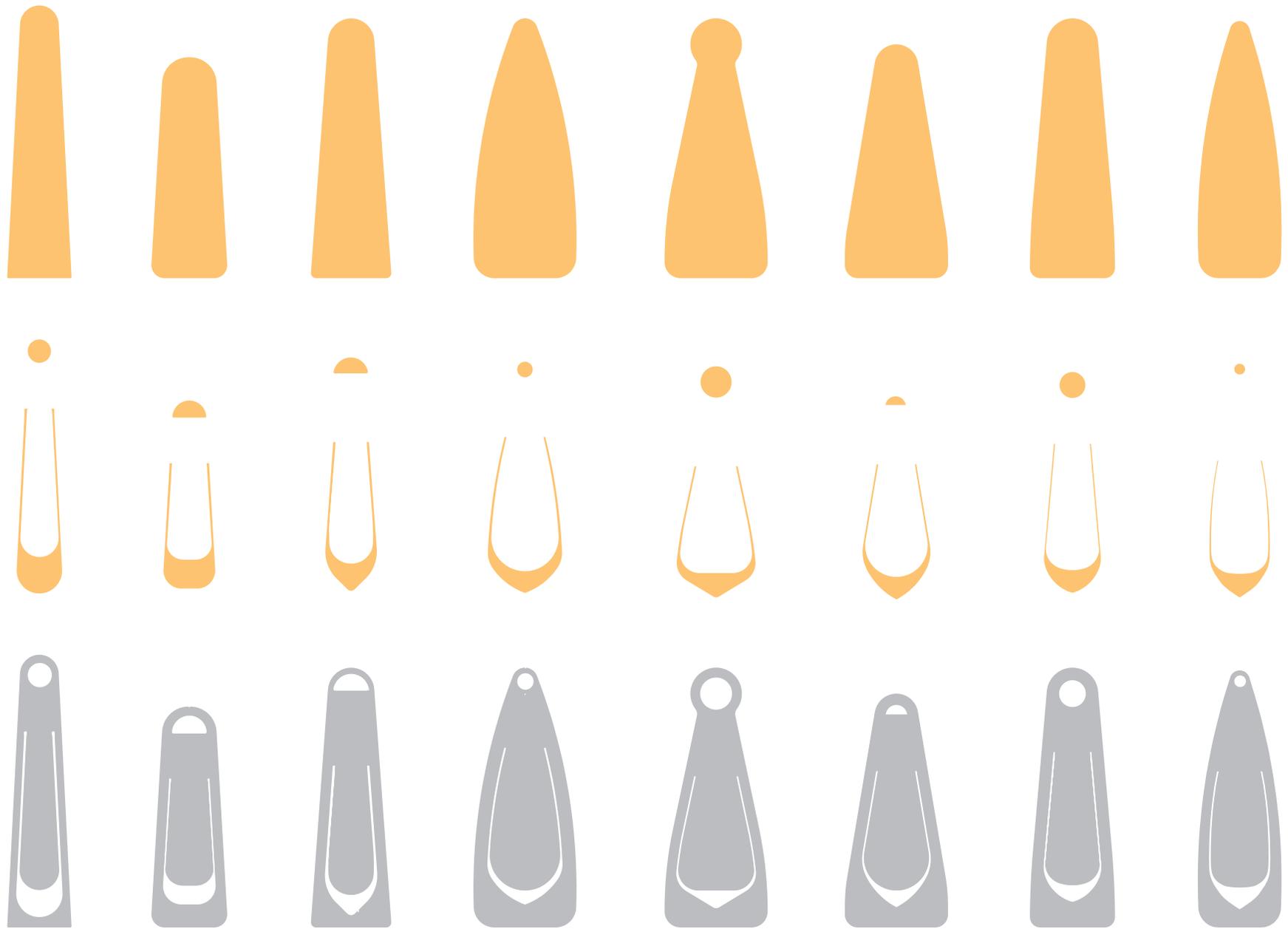


Figura 48\_ Análisis morfológico basado en las formas referentes al piñón y piezas de platería.

## Estudio dimensional-técnico.

Como se trata de un objeto que va a estar en contacto con otro producto de características determinadas y condiciones físico-técnicas, es necesario estudiar su adecuación con la botella y cierre corona. Con ello se establecerán las medidas y tolerancias necesarias para que pueda desempeñar la función determinada.

Para el diseño del abridor se ha realizado una búsqueda de las normas UNE e ISO que pueden verse relacionadas con el objeto. A continuación, se adjunta una lista con el código y nombre de las normas.

\_UNE 14634:2011 Envase de vidrio. Boca corona 26 H 180.

\_UNE EN 14635:2011 Envases de vidrio. Boca corona 26 H 126

\_UNE 49811:2010 Envase y embalaje. Cierres para envases de vidrio. Cierres para boca de tapón corona.

\_UNE EN 14798:2006 Envases de vidrio. Abridores manuales de tapones corona para botellas. Dimensiones.

\_UNE EN ISO 6507-1:2018 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1. Método de ensayo.

El producto es un abridor para botellas con cierre tapón corona 26 UNE 49811. Teniendo las dimensiones del tapón y la botella (UNE 49811 y UNE 14634) y las medidas establecidas en la norma UNE EN 14798:2006 se calculan las dimensiones generales y específicas del abridor.

La norma UNE EN 14798:2006 Envases de vidrio. Abridores manuales de tapones corona para botellas. Dimensiones. Establece las medidas para un abridor plano y de tipo herradura. En la propuesta de diseño, no se trata de este tipo de abridor, si no de uno en forma de gancho. Sin embargo, aunque estructuralmente y a nivel dinámico no intervienen el mismo tipo de fuerzas, se puede suponer un funcionamiento de tipo palanca para ambos. Es por ello, que se va tomar como referencia las dimensiones de la norma UNE EN 14798:2006, suponiendo que el valor de las fuerzas aplicables no difiere mucho del abridor tipo de la norma.

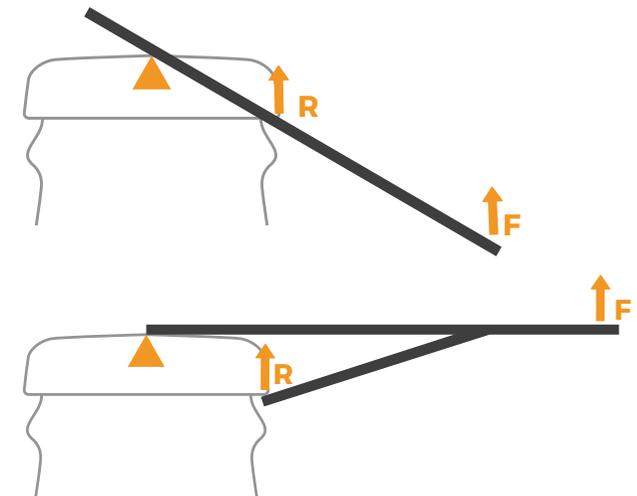
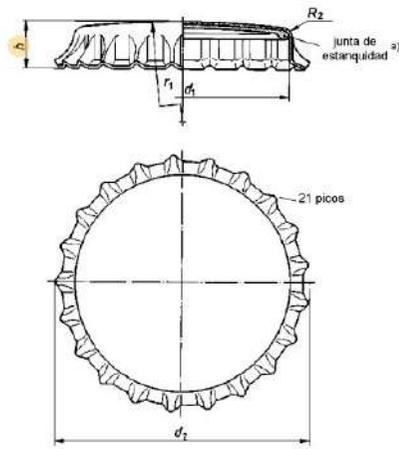
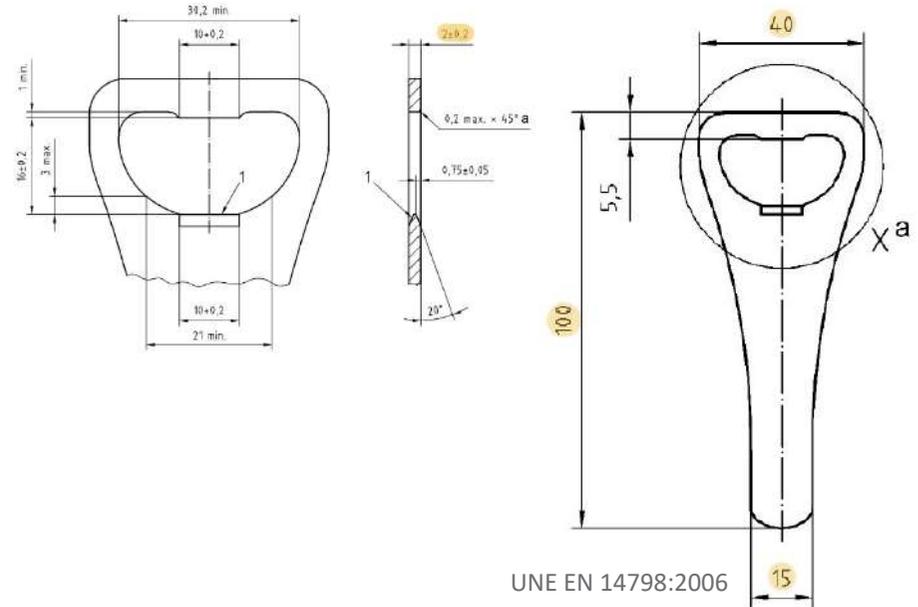


Figura 49\_Mecanismo dinámico de un abridor de tipo herradura y de tipo gancho..

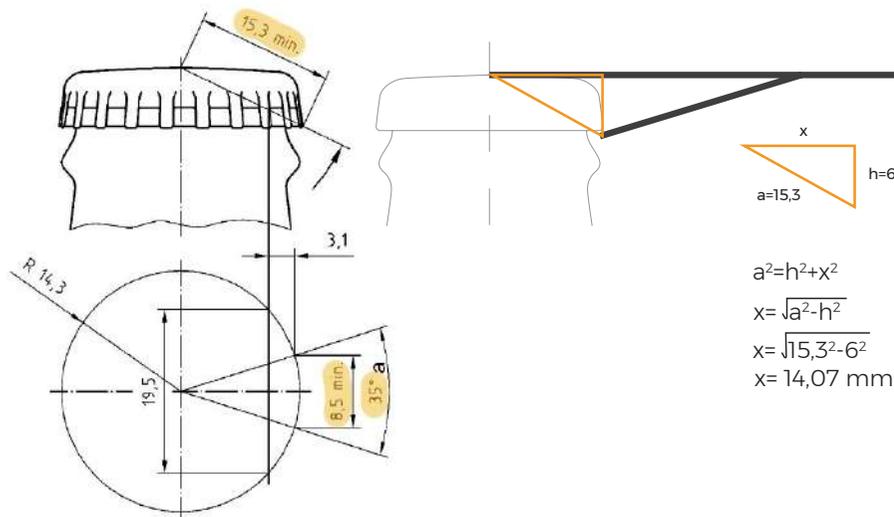


Diametro interior $d_1$	Altura $h$	Diametro exterior $d_2$	Radio $r_1$	Radio $r_2$
$26,80 \pm 0,10$	$6,00 \pm 0,15$	$32,10 \pm 0,20$	$1,65 \pm 0,25$	$1,7 \pm 0,2$

UNE 49811:2010



UNE EN 14798:2006



$$a=15,3 \quad h=6$$

$$a^2=h^2+x^2$$

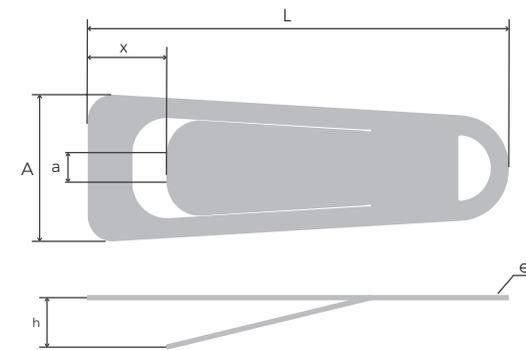
$$x=\sqrt{a^2-h^2}$$

$$x=\sqrt{15,3^2-6^2}$$

$$x=14,07 \text{ mm}$$

UNE EN 14798:2006

Cálculo de la longitud x.



longitud total:  $L= 100$   
 ancho:  $A= 33 \pm 0,3$   
 contacto de la lengüeta con el tapón:  $a = 8,5$   
 longitud de la lengüeta:  $x = 14 \pm 0,7$   
 longitud de separación entre lengüetas:  $h = 6 \pm 0,15$   
 espesor de chapa:  $e = 2,25 \pm 0,25$

Medidas básicas para el abridor extraídas de las normas

Figura 50\_ Estudio dimensional. Análisis de la normativa.



Después del análisis de las normas UNE relacionadas con el producto y aplicando las formas obtenidas mediante el estudio formal de los distintos conceptos relacionados con el proyecto (el árbol Araucaria y sus frutos y algunas piezas de artesanía en plata mapuche) se han fabricado sendos prototipos para verificar proporciones, funcionamiento y dimensiones técnicas.

Además, gracias a la manipulación y testeo de los modelos se ha llegado a la conclusión, de que al abridor, si se tienen en cuenta algunas dimensiones puede usarse en dos posiciones distintas para destapar la botella.



Figura 51\_ Imágenes de modelos prototipos de abridores fabricados por impresión 3D.

## Estudio de materiales y fabricación.

Se plantea un estudio de los posibles materiales con los que se puede fabricar el objeto, así como los métodos de fabricación para su posterior producción. Teniendo en cuenta el carácter simbólico que estas dos características puedan tener con el contexto propuesto del objeto.

En cuanto a la especificación de los **materiales** por la morfología y accionamiento del objeto, se propone la fabricación en acero inoxidable siendo un metal que le da estabilidad dimensional y resistencia. Además, un acabado pulido del objeto, le otorga una estética similar al de los objetos trabajados en plata en la artesanía mapuche. Luego, la utilización de este material corresponde a soluciones técnicas, estéticas y simbólicas.

La forma final del abridor está sujeta a la **fabricación** del objeto. Se propone la manufactura mediante el corte y posterior doblado de chapa metálica (estampación). Con estos valores, se podría modificar el espesor del objeto y otras dimensiones específicas para otorgarle mayor resistencia. Otra posible fabricación industrial puede ser mediante el conformado por moldeo, ya que se trata de un objeto relativamente pequeño y se puede utilizar con acero.

Sin embargo, la decisión de la manufactura del objeto responde a cuestiones económicas, dependiendo del nivel de producción y la cantidad de producto que se quiera fabricar; a cuestiones técnicas, ya que al tratarse de un objeto que debe mantenerse rígido, es posible que mediante la fabricación por corte y doblado de chapa pueda aumentar su resistencia al doblado.

En definitiva, la manufactura del objeto va a determinar algunas dimensiones finales del objeto, como el espesor o la longitud de la lengüeta, todas ellas quedarán determinadas por la resistencia del material empleado y el proceso de fabricación.

Aunque se ha escogido en un primer lugar el acero inoxidable como material de fabricación, por su resistencia a la corrosión y resistencia a la deformación, la elección del material queda sujeta al tipo de manufactura y envejecimiento del objeto.



Propuesta final\_



El abridor se plantea como una herramienta cargada de significados referidos la cerveza artesanal elaborada a partir de piñones de Angélica Durán.

Figura 52\_ Imagen digital de presentación del producto.

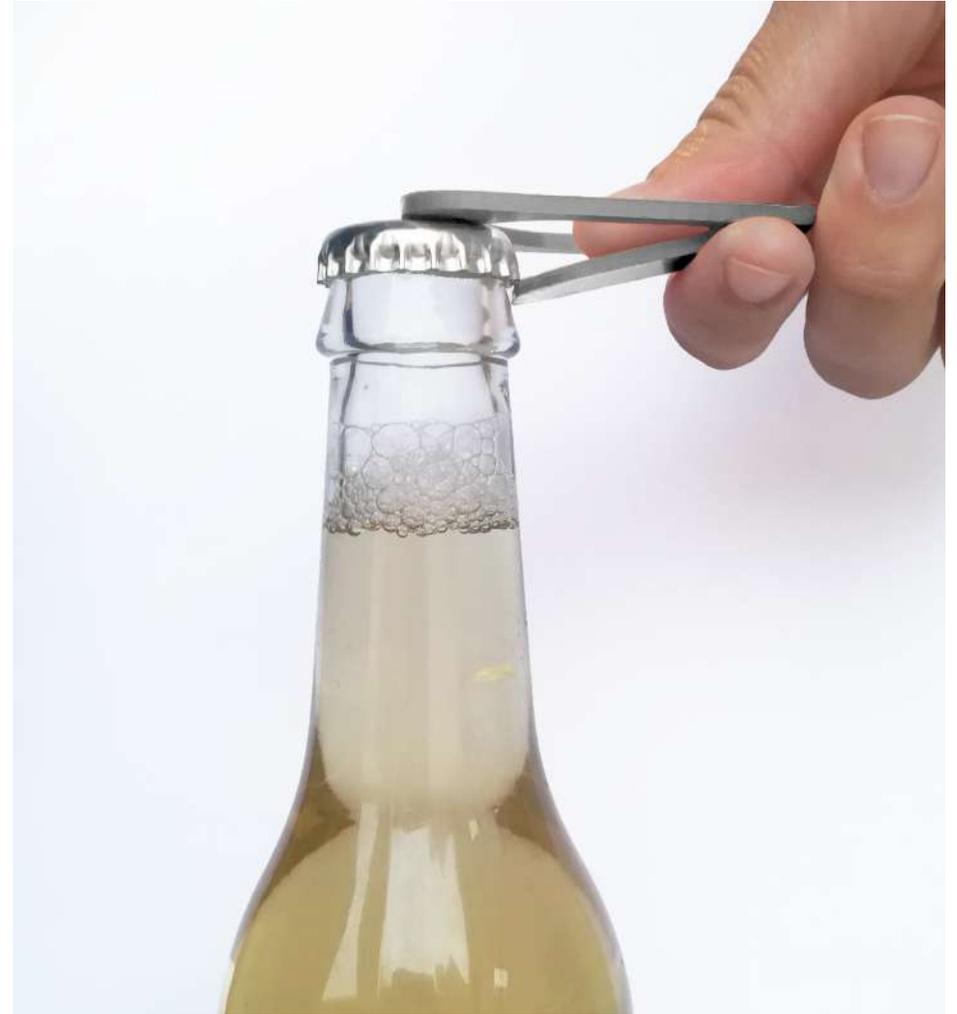
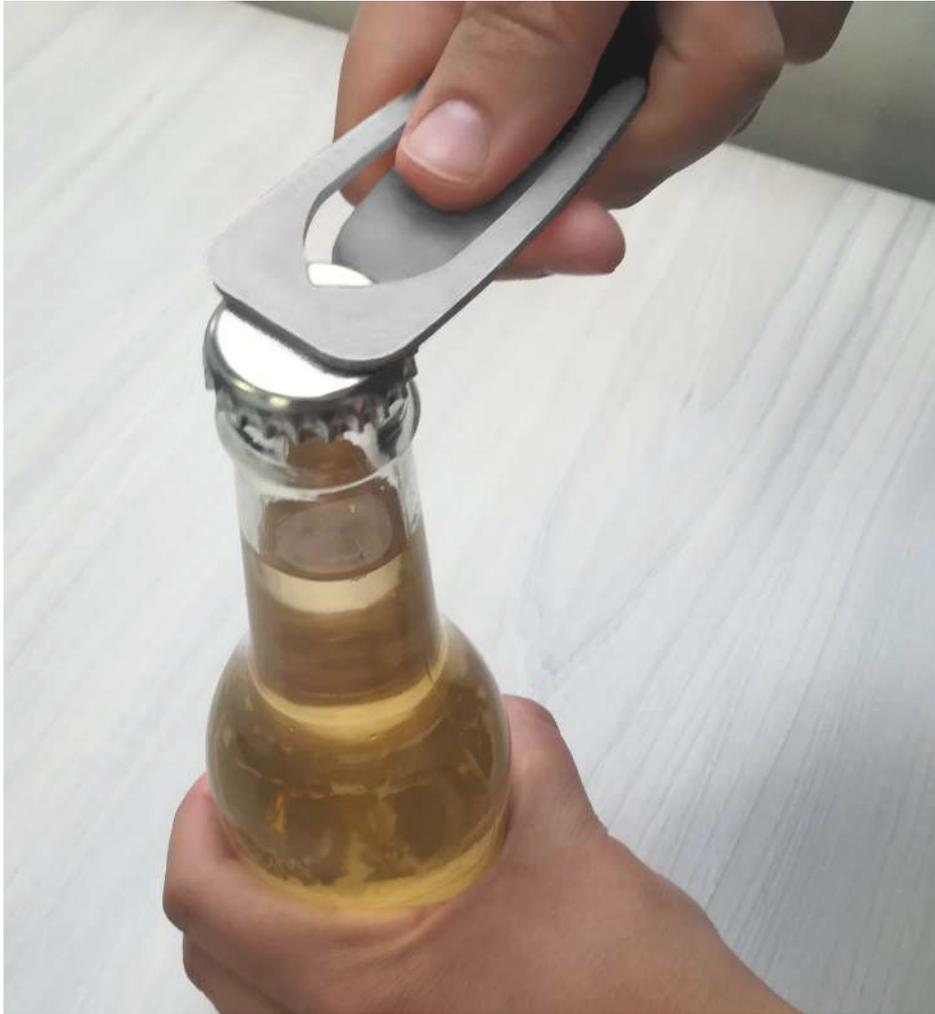


Figura 53\_ Imagen de funcionamiento.

Su principal cualidad es queaún tratándose de un objeto funcional, no expresa de forma primordial dicha funcionalidad, dejándola en un segundo plano para revalorizar su dimensión simbólica.



Sus formas, materiales y acabados remiten al territorio de la Araucanía en Chile, por representar alegóricamente al piñón y ser concebido como una pieza mas de artesanía mapuche.

Figura 54\_ Imagen del producto en contexto.



Conclusión\_

## Conclusión

El documento recoge el proyecto descriptivo del proceso de diseño conceptual un objeto centrado en su valor simbólico. El resultado es un abridor de botellas destinado a los usuarios relacionados de una u otra forma con la cerveza artesanal, además de basar sus significados implícitos en la cultura mapuche y la simbología del piñón.

El objetivo de crear un objeto con gran significado queda determinado por la interpretación por parte de los usuarios del objeto. Sin embargo, la propuesta de abordar el proceso de diseño desde la dimensión simbólica inherente a todos los productos es el punto fuerte de este proyecto.

En referencia al desarrollo del proyecto como objeto conceptual, quedará determinado por un testeo futuro con usuarios para validar su funcionalidad simbólica. Así como definir de forma precisa los parámetros técnicos que se escapan de forma tangible al diseño conceptual. Como por ejemplo establecer concretamente los materiales y proceso de fabricación, ya que como se ha mencionado anteriormente, la forma y consecuentemente el significado que se transmite a través de ella pueden verse modificados por las cuestiones técnicas anteriores.

Una de las propuestas futuras es la prueba de su funcionalidad, ya que formalmente, el producto cumple con las especificaciones de destapar botellas, sin embargo, la resistencia y maleabilidad del material propuesto puede condicionar su funcionamiento.

Es un ejemplo de la revalorización del diseño conceptual mediante el simbolismo objetual aplicado de forma metodológica al proceso creativo. Es decir, tener presente durante todo el proceso el objetivo de dar significados a los productos para después ser interpretados por los usuarios.



## BIBLIOGRAFÍA

ADULANTE DEL SOLAR, Carlos. (1978). Cultura Mapuche. Santiago: Departamento de Extensión Cultural.

AENOR. Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE EN 14798:2006 Envases de vidrio. Abridores manuales de tapones corona para botellas. Dimensiones. (2006). Madrid, España.

AENOR. Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE 49811:2010 Envase y embalajes. Cierres para envases de vidrio. Cierres para boca de tapón corona. (2010). Madrid, España.

ALBÁN CABACO, Beatriz, NÚÑEZ TABALES, Julia M, SÁNCHEZ CAÑIZARES, Sandra M<sup>a</sup>. (2015). El sector cervecero artesanal español y sus posibilidades de internacionalización. *Regional and Sectoral Economic Studies*. Vol. 15-2. pp. 145-156.

ALEXANDRU, Diana-Elena y ZOTIC, Vasile. (2013) Debate on the Presence/Absence of the Vitruvian Triad in the Current Architecture and Urban Design. *Journal of Settlements and Spatial Planning*. Vol. 4. No 1. Pp. 129-142

ALVARADO, Margarita NEGE, Pedro, BAEZ, Christian. (2001). Fotografías siglos XIX y XX. Construcción de un imperio. Editorial Pehuén)

BAHA Ehsan, DAWDY Gray, STURKENBOOM Nick, PRICE Rebecca y SNELDERS Dirk. (2018). "Good Design-Driven Innovation". DRS. Design Research Society. Catalyst. University of Limerick

BAHA Ehsanab, DAWDY Graya, STURKENBOOM Nicka, PRICE Rebecca and SNELDERS Dirka. (2017). Good Design-Driven Innovation. DRS. Design Research Society. Catalyst. University of Limerick.

BELLO M. Alvaro. (2000). El viaje mapuche al puelmapu: movilidad espacial, cultura y sociedad. El viaje de los mapuches de araucanía a las pampas argentinas: una aproximación a sus significados socioculturales (siglos XIX y XX). Proyecto FONDECYT 1000097. Chile.

CARRERA Allaria, Giovanni. (2006) Mapuche: Historia, Arte y Cultura. Santiago: Seamos Humanos Ed. Universidad de Santiago de Chile.

DEWEY, J. (2005). Art as experience. Londres, UK: Penguin

DURÁN, Angélica. (2017). Evaluación de la factibilidad técnica de producir cerveza a partir del piñón. Profesora referente Alejandra Urtubia, profesor correferente Pedro Valencia. Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Universidad Técnica Federico Santa María, Casa Central, Valparaíso.

GONZÁLEZ, Hector y VALENZUELA, Rodrigo. (1979) Recolección y consumo del piñón. En Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena. Ed. Kultrún, Santiago de Chile.

HUICHAQUEO, Francisco (curador). (24 de julio al 21 agosto, 2016) Chi Rüttran Amulniei ñi Rüttram/ El metal sigue Hablando. Rüttrafes Clorinda Antinao y Antonio Chihuaicura. Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago de Chile. <http://www.precolombino.cl/uncategorized/chi-ruttran-amulniei-ni-ruttram-el-metal-sigue-hablando-rutrafes-clorinda-antinao-y-antonio-chihuaicura/> <http://www.mapuexpress.org/?p=9985>

JONES, Elias y HARVEY, Daina Cheyenne (2018). Craft beer is becoming the wine of New England by redefining 'terroir'. The conversation. College of the Holy Cross. Inglaterra.

KRIPPENDORFF, Klaus. "On the Essential Contexts of Artifacts or on the Proposition That "Design Is Making Sense (Of Things)"" Design Issues, Vol 5. No. 2. The MIT Press. (Primavera, 1989), pp. 9-39

LEDERMAN, Noah. (2 abril 2017). Las "leyes de la pureza" que mantienen la cerveza de Baviera sin cambios desde hace medio milenio. BBC News. Recuperado <https://www.bbc.com/mundo/vert-tra-37876037>

LETELIER, Sofía, Curso de composición II, Ciclo especializado. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Santiago. (1996).

Merriam-Webster's online dictionary (11th ed.). Recuperado de <http://www.m-w.com/dictionary/heuristic>

NORMAN, Donald A. (2004) Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. New York: Basic Books,. 23.

NORMAN, Donald A. y VERGANTI, Roberto. Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change. Design Issues, Vol 30. No. 1. (2014), pp. 78-96

PEARL, J. (1984). Heuristics: Intelligent search strategies for computer problem solving. MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc.

PEREZ, Gorka. (3 de agosto de 2011). Llega la revolución de las cervezas artesanales. El País. Recuperado de: [https://elpais.com/cultura/2011/08/30/actualidad/1314655201\\_850215.html](https://elpais.com/cultura/2011/08/30/actualidad/1314655201_850215.html)

Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <https://dle.rae.es/?id=RBSUGc1>

Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22ª ed.) Recuperado de <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=heur%C3%ADstico>

SAATY, Thomas.L. (1980) The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.

SAUNDERS, M. N., SEEPERSAD, C. C. y HÖLTTÄ-OTTO, K., (2004) The Characteristics of Innovative Mechanical Products. ASME J. Mech. Des., pp 133

SCHNELL, Steven M. y REESE Joseph F (2014). Microbreweries, Place, and Identity in the United States.The Geography of Beer. EEUU. Springer Science+Business Media Dordrecht.

SCHÖN, D. (1983). The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. New York, USA: Basic Books.

STEFFEN, Dagmar (2009). Meaning and Narration in Product Design. International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces. Compiegne University of Technology. Compiegne. France.

SULLIVAN, Louis H. (1896). The tall office building artistically considered. Getty Research Institute.

TORRENT, Rosalía y MARÍ, Joan M. (2005) Historia del diseño industrial. Cátedra.

TRONCOSO P, Patricia y BATÍAS S. Ramón (2004) Para el sol que nace desde el Puel Mapu. Símbolos, mito y cultura indígena de la zona centro sur de Chile. Universidad de Concepción. Centro regional de estudios étnicos, CREE.

VERGANTI, Roberto. (2009). Design-Driven Innovation. Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean. Boston, EEUU. Harvard Business Press.

VERGANTI, Roberto. (2016). Overcrowded: Designing Meaningful Products in a World Awash with Ideas. Cambridge, MA, USA. The MIT press.

WINNICOTT Donald W. (1953) "Transitional Objects and Transitional Phenomena," International Journal of Psychoanalysis 34: 89–97.

WILHELM de Mösbach, Ernesto (1992). Botánica Indígena de Chile. Santiago de Chile: Editorial Andres Bello.

YILMAZ Seda, SEIFERT Colleen, DALY Shanna R. y GONZÁLEZ Richard (2016). Design Heuristics in Innovative Products. Journal of Mechanical Design.

YILMAZ Seda y SEIFERT Colleen. (2011) Creativity thought design heuristics: A case study of expert product design. Design Studies 32. Elsevier. Pp. 384-415

GECAN. Gremi d'elaboradors de cervesa artesan i natural. <https://www.gecan.info/>

[www.cerveceros-caseros.com](http://www.cerveceros-caseros.com)

Distribuidores de equipamiento para la elaboración de cerveza artesana. <https://www.cervezar-tesana.es/>

Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago, Chile: Pueblos originarios de Chile. <http://www.precolombino.cl/culturas-americanas/pueblos-originarios-de-chile/mapuche/>

Bibliografía imágenes.

THOMAS Martín. S/F. Archivo fotográfico Museo Chileno de Arte Precolombino.

MCHAP. Archivo Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago, Chile

MILLET, Gustavo. S/F. Archivo Museo Chileno de Arte Precolombino

YILMAZ Seda, SEIFERT Colleen, DALY Shanna R. y GONZÁLEZ Richard (2016). Design Heuristics in Innovative Products. Journal of Mechanical Design.

WILHELM de Mösbach, Ernesto (1992). Botánica Indígena de Chile. Santiago de Chile: Editorial Andres Bello.

MORRIS von Bennewitz, Raúl. (1997) Los plateros de la frontera y la platería Araucana. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.

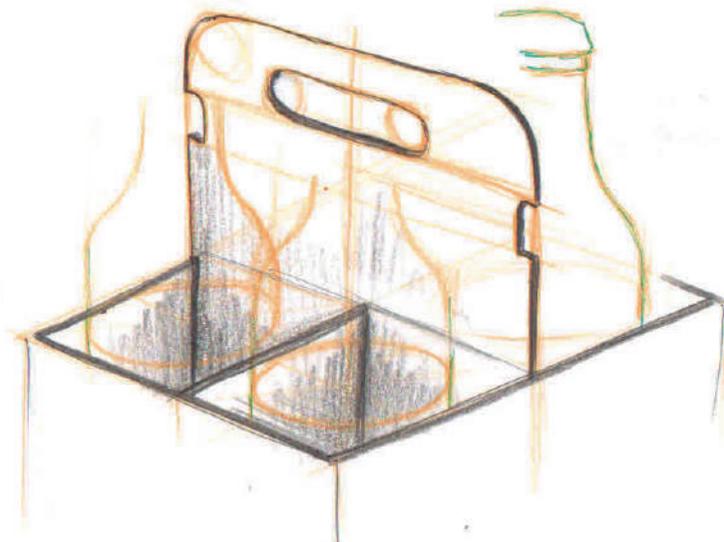
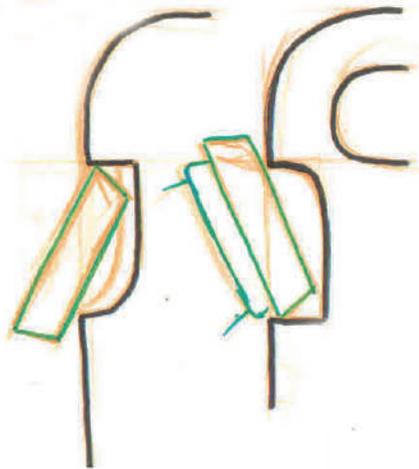
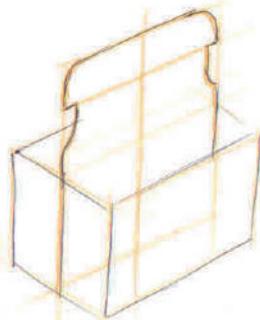
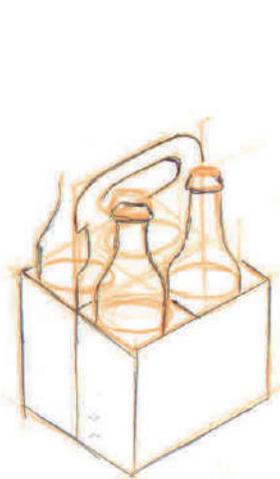
[www.swatch.com](http://www.swatch.com)

[www.archiproducts.com](http://www.archiproducts.com)

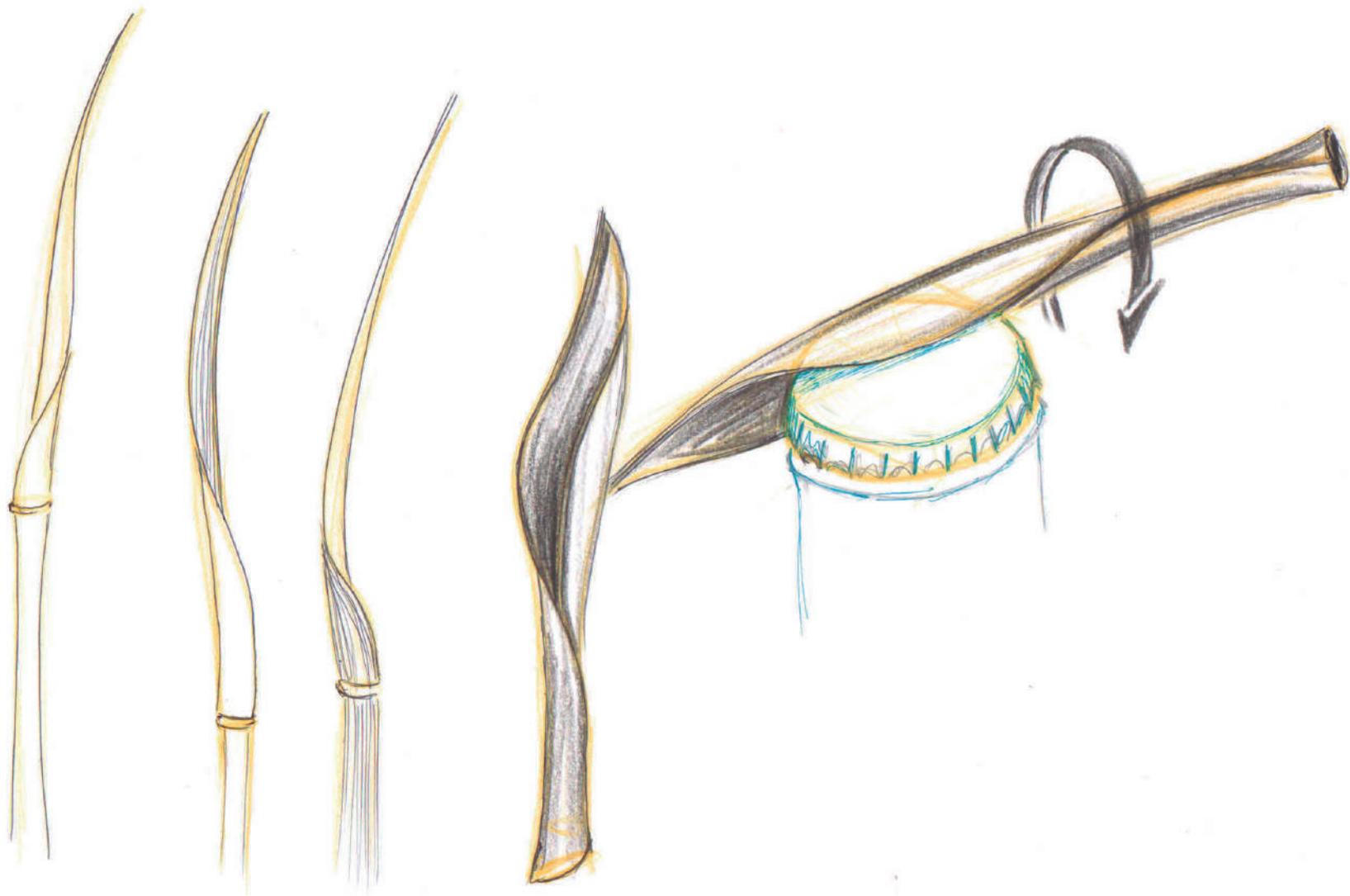


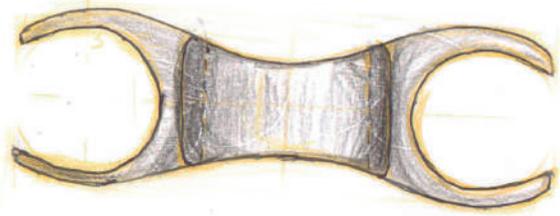
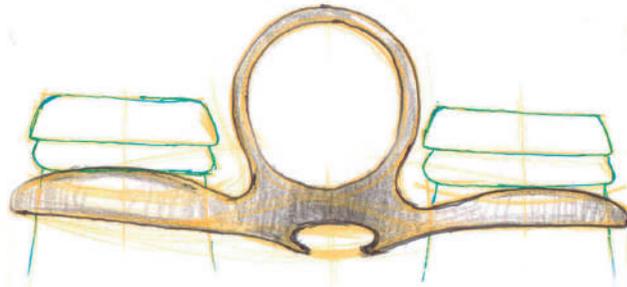
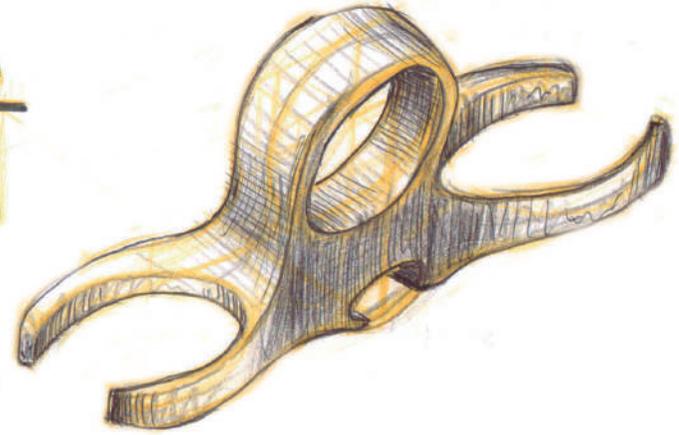
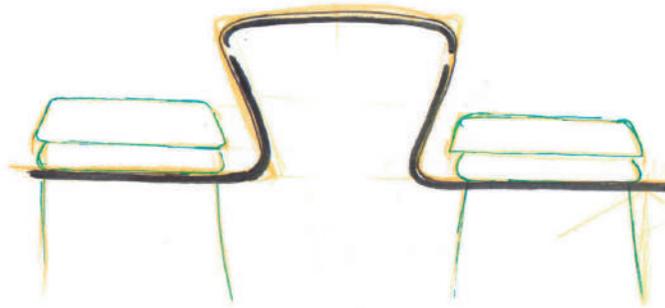
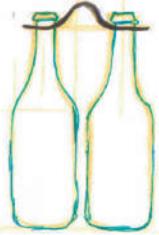
ANEXOS\_

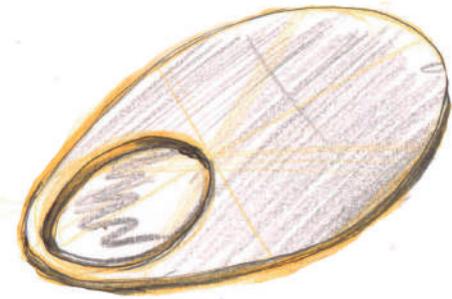
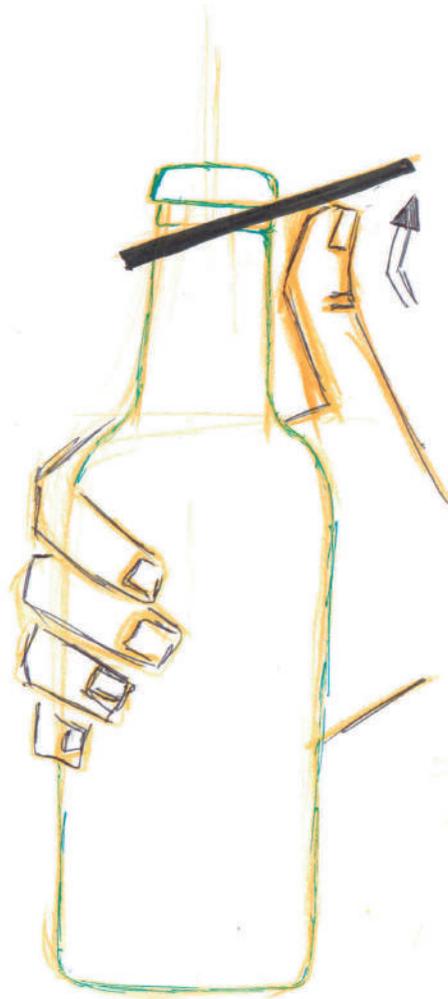
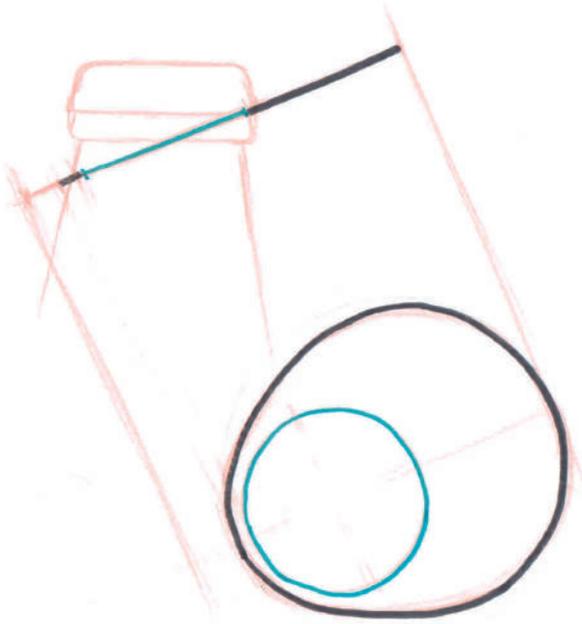
①

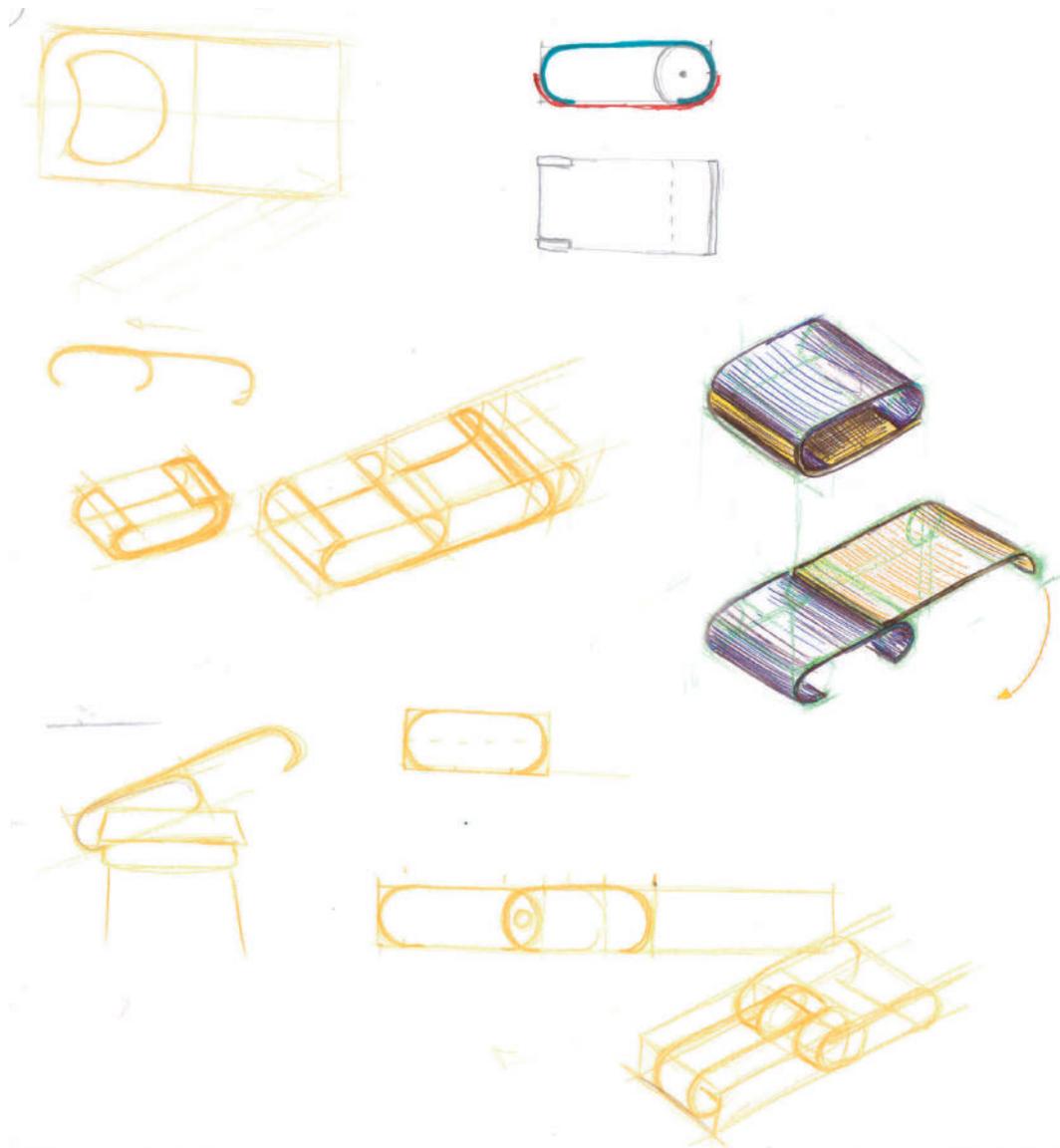


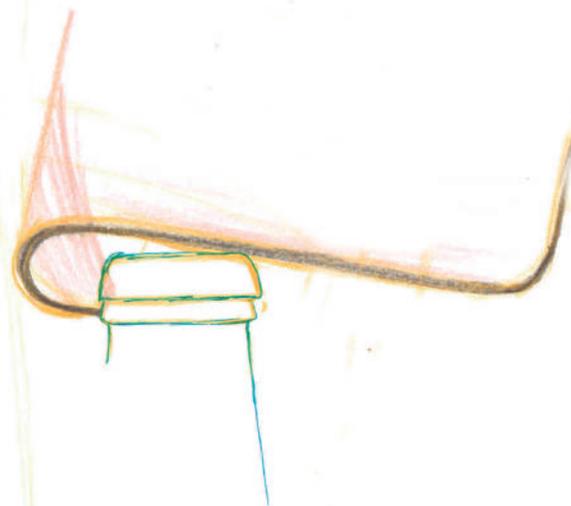
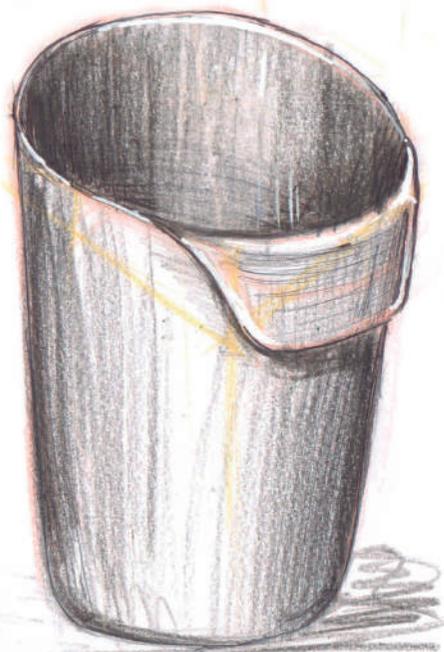
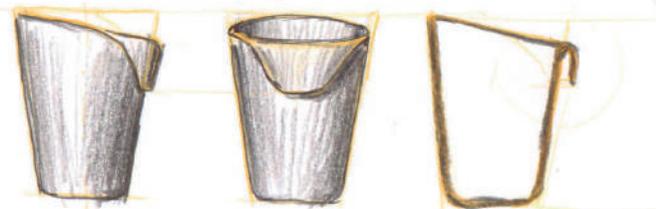
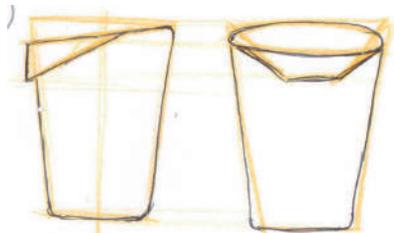
3)

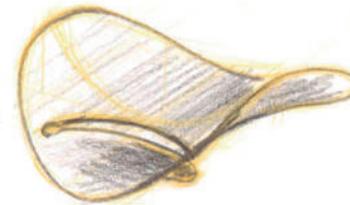
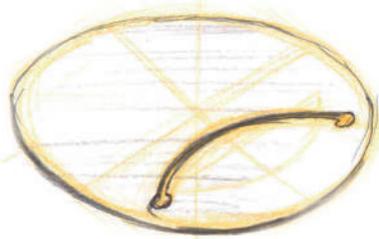
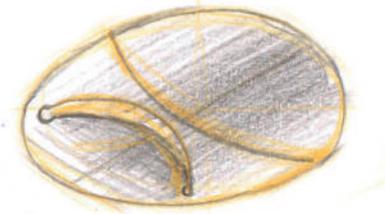
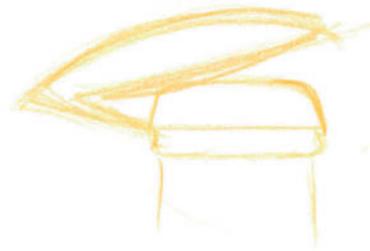
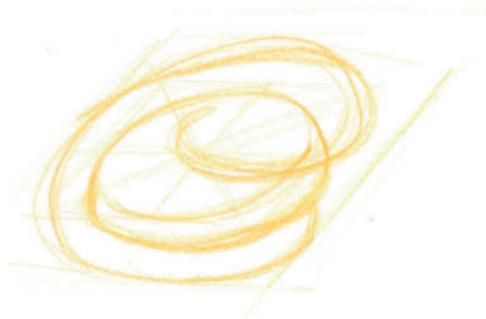


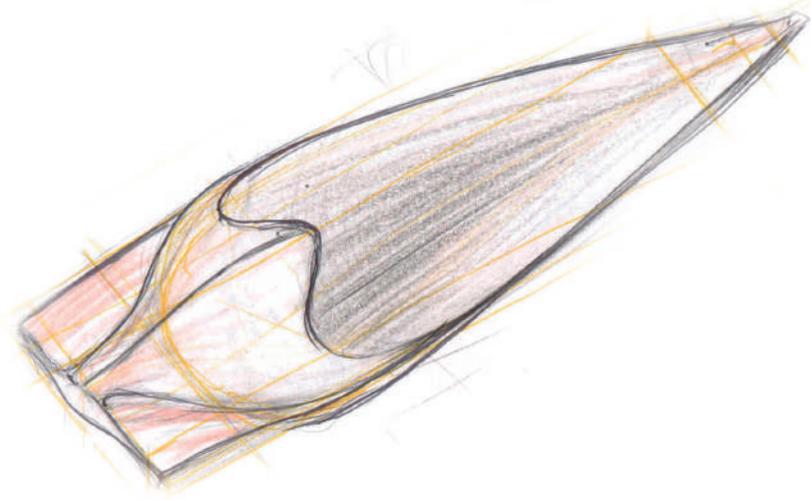
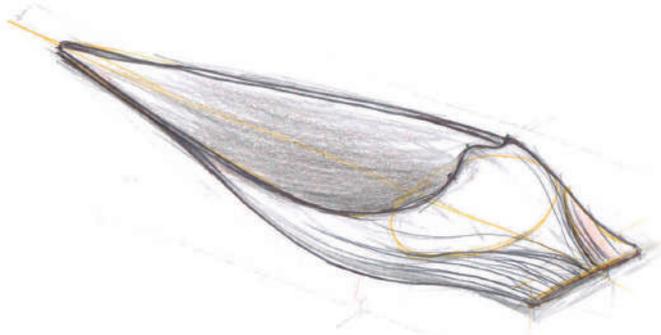
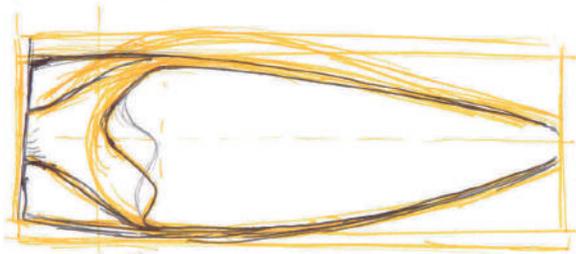




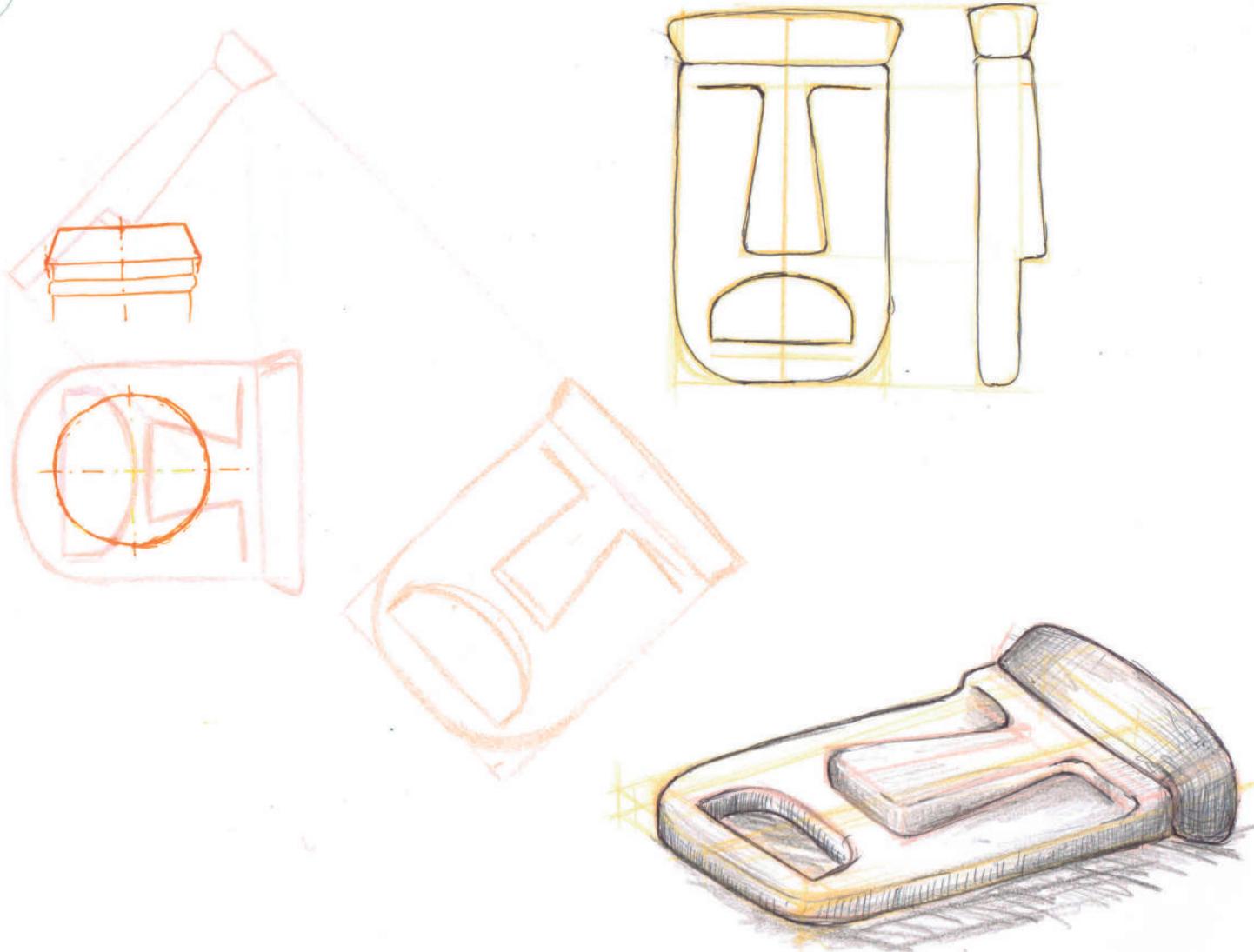


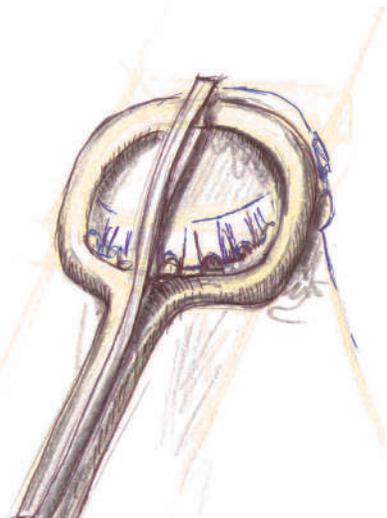
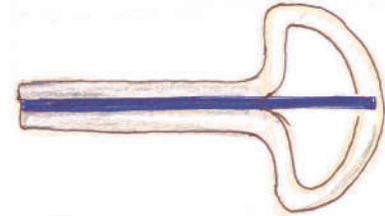
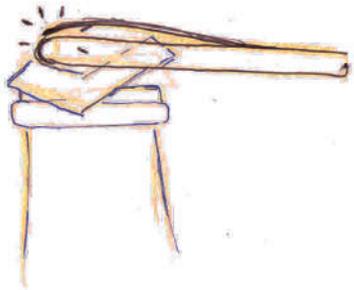
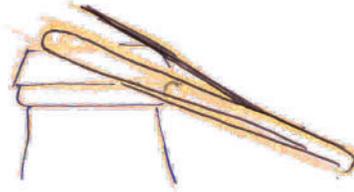
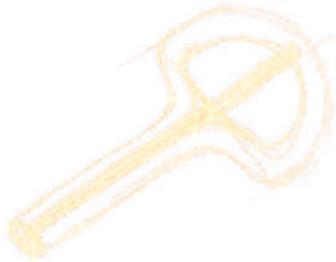


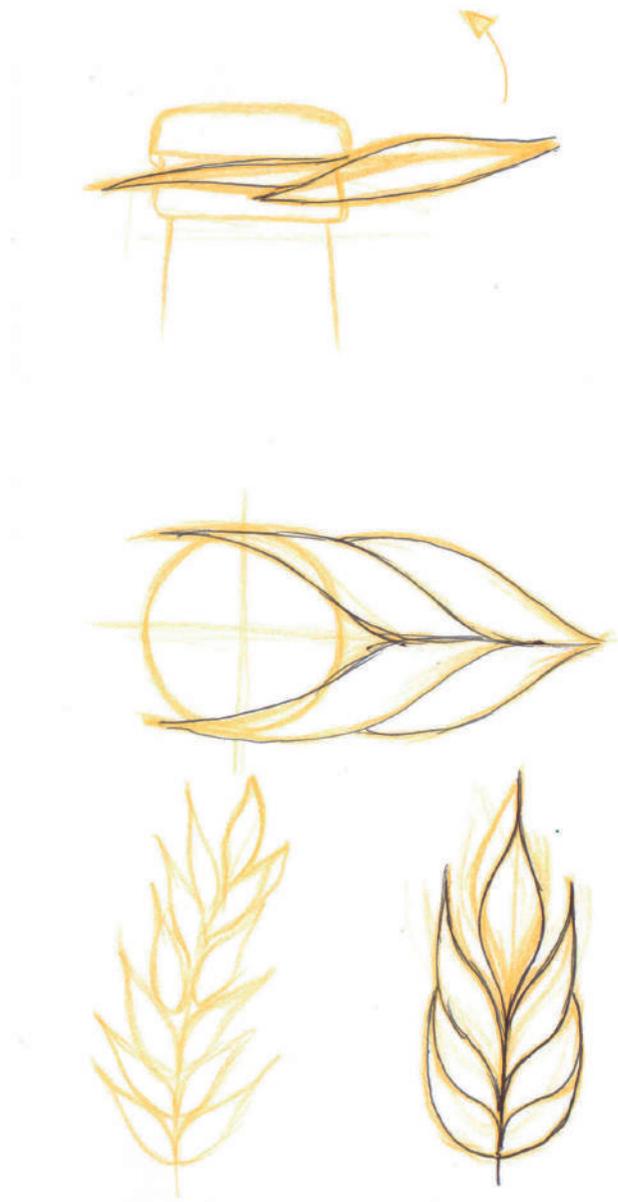


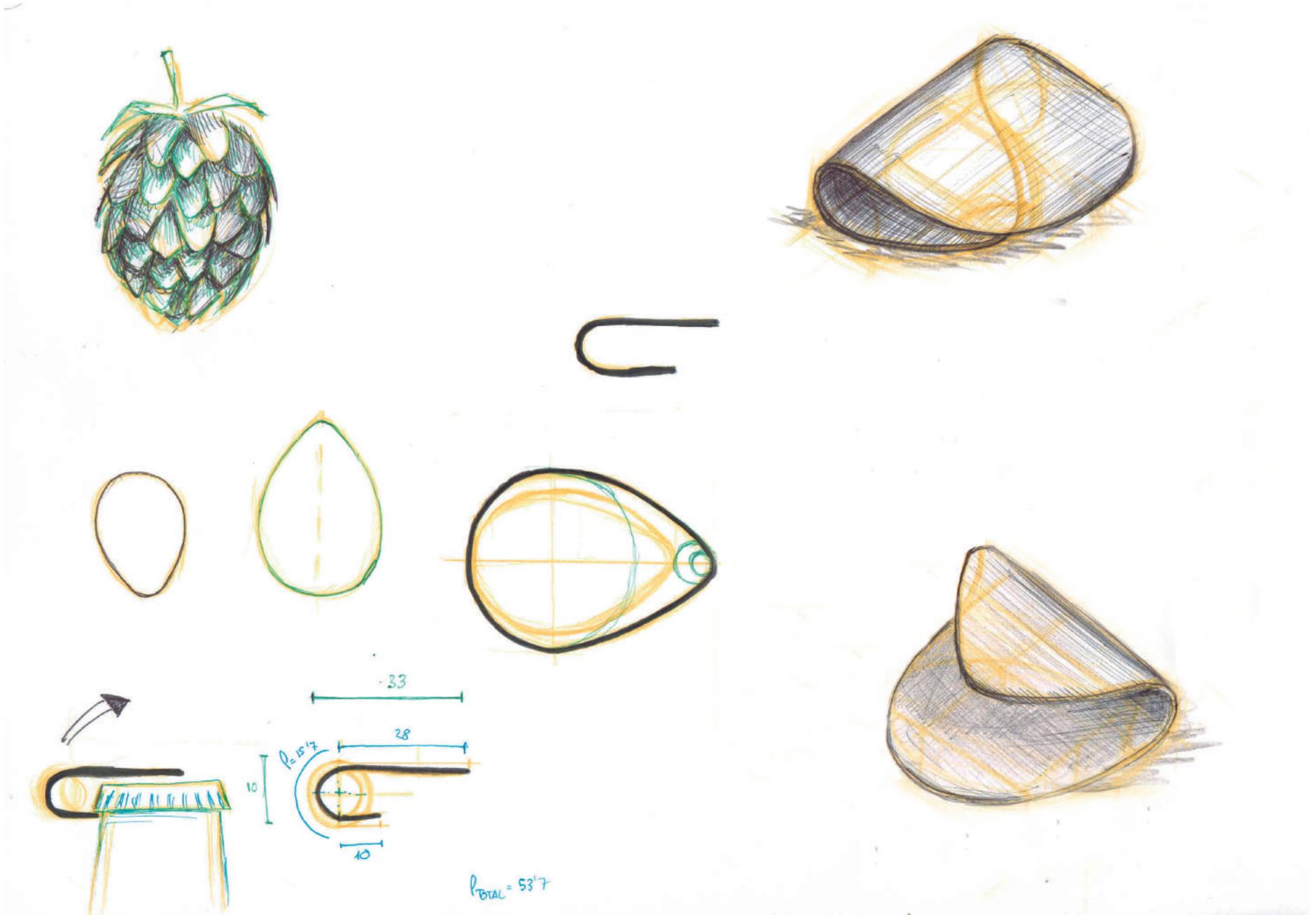


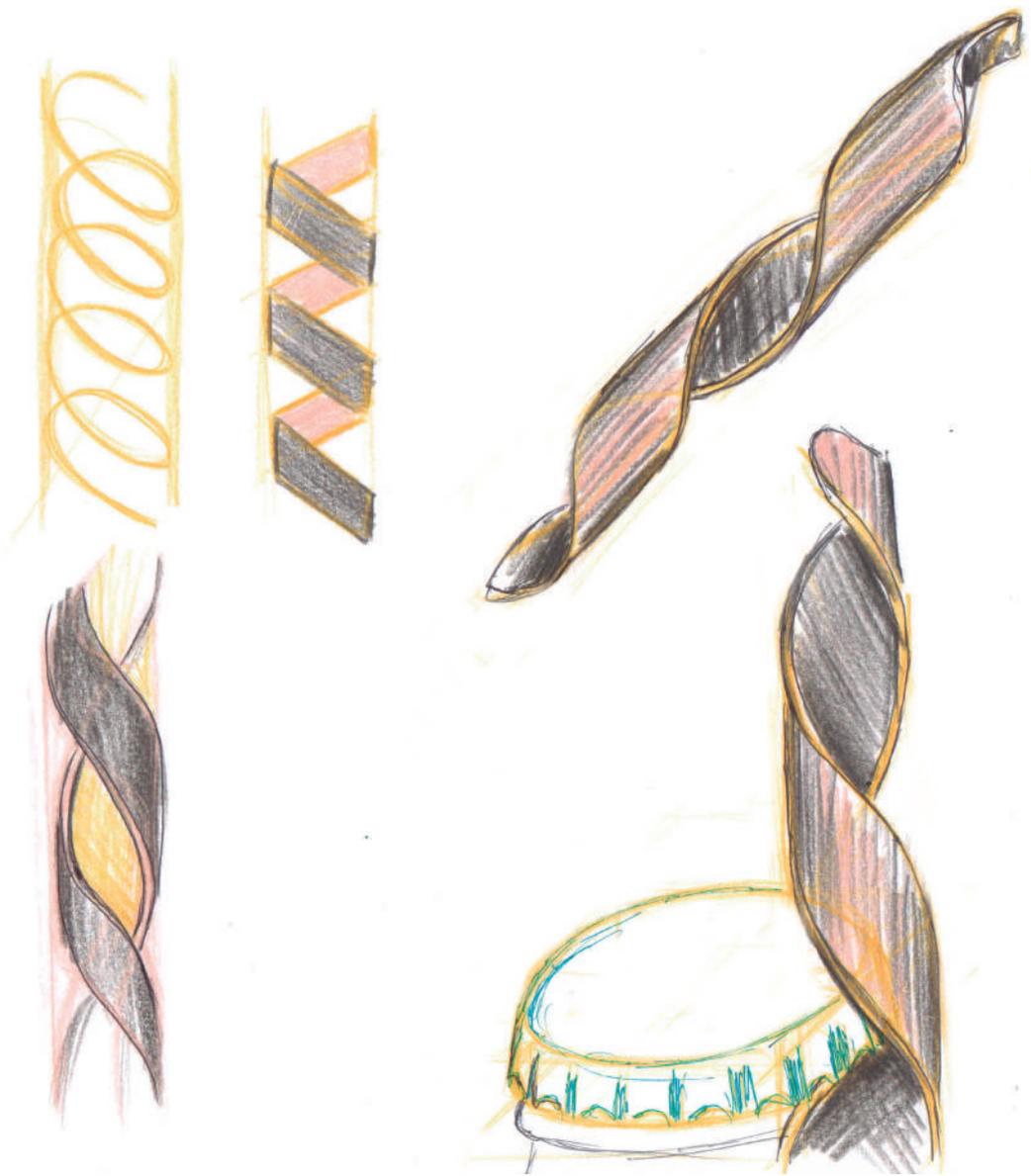
9

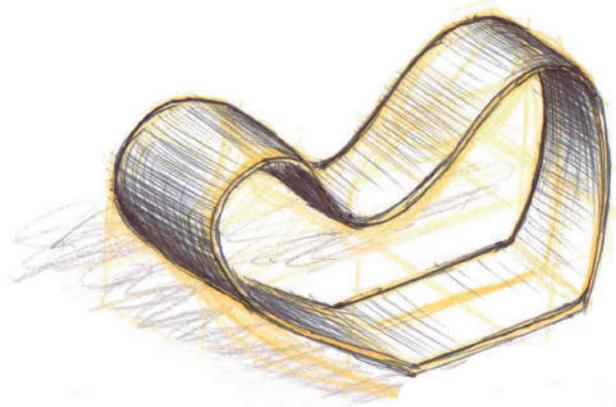
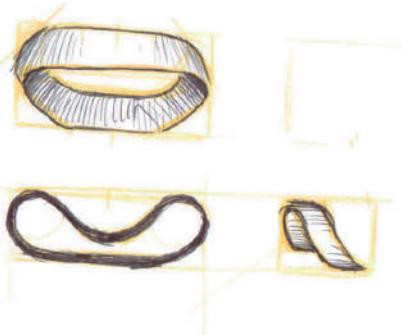
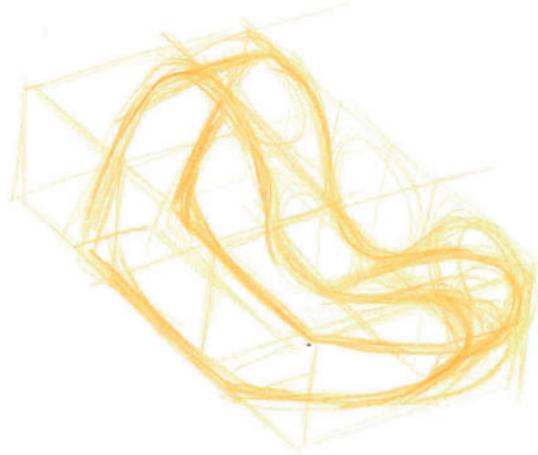
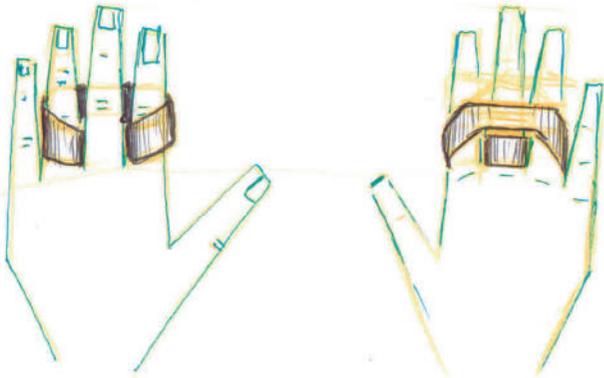






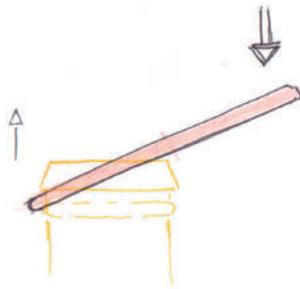
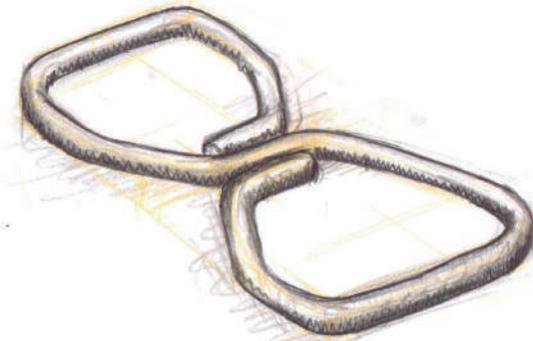
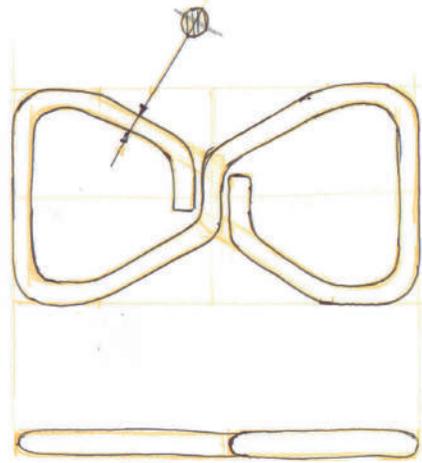




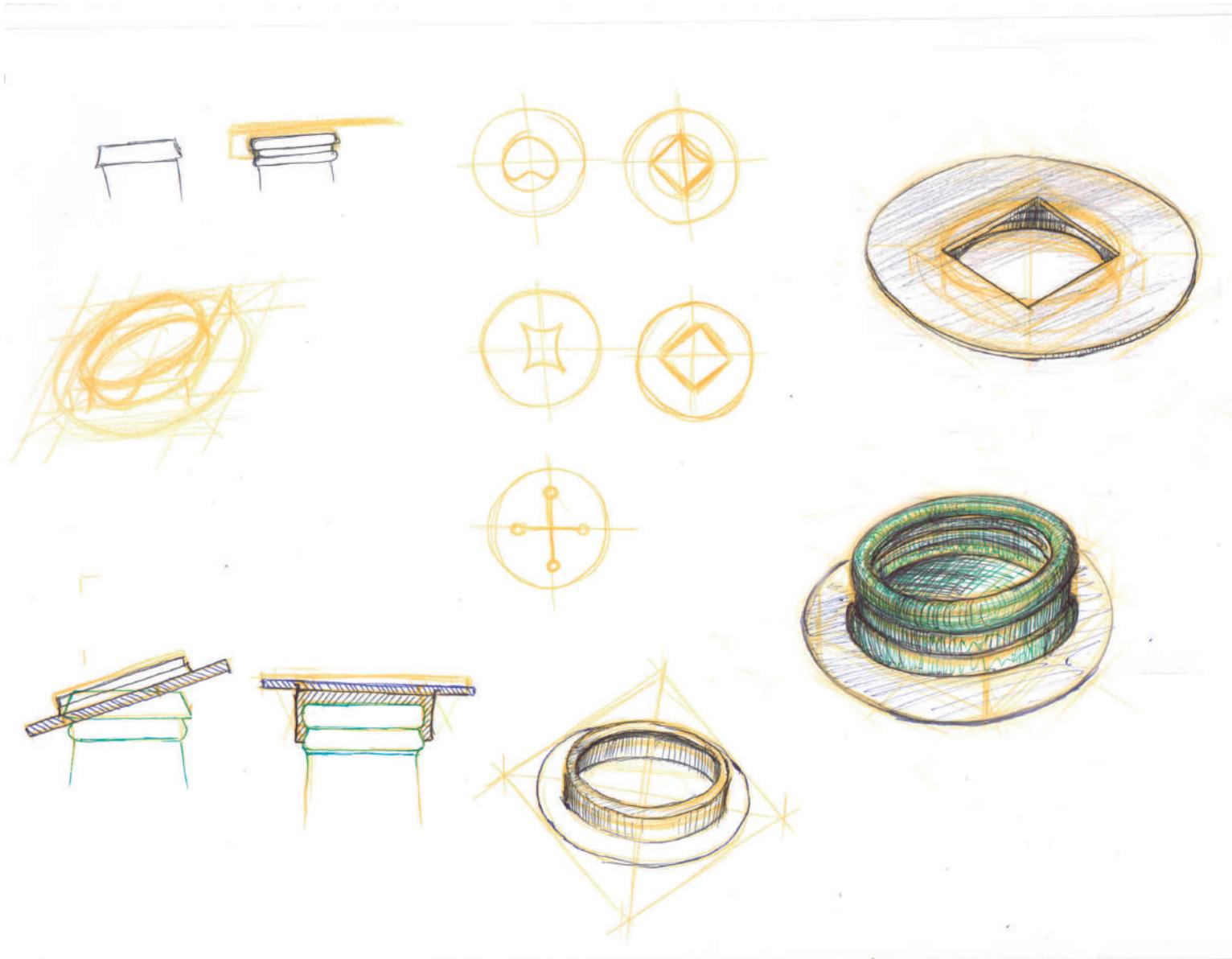


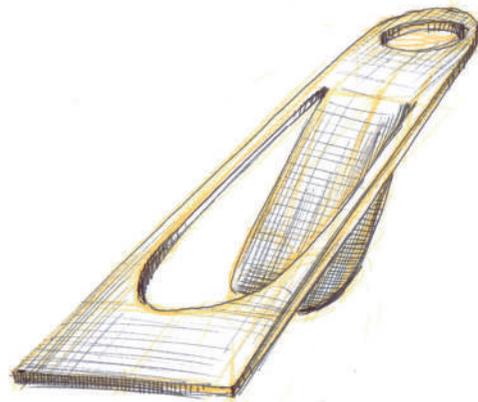
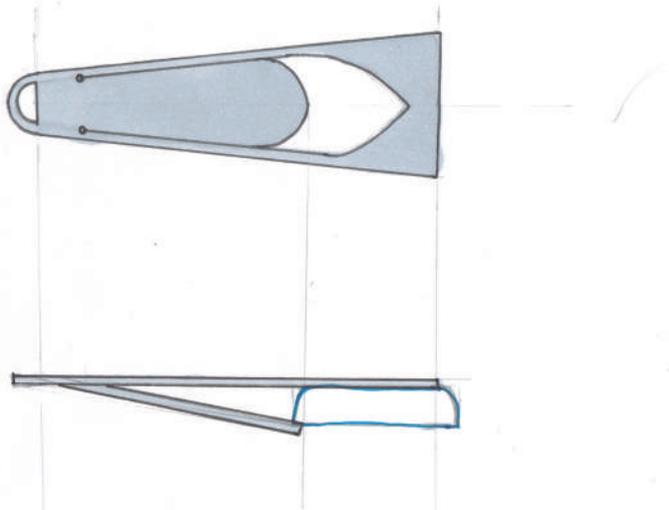


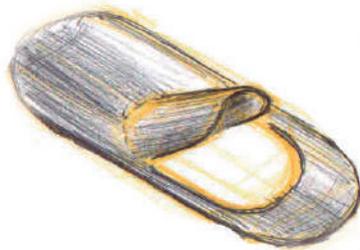
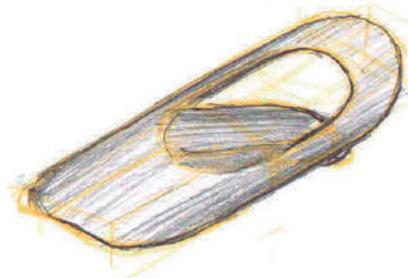
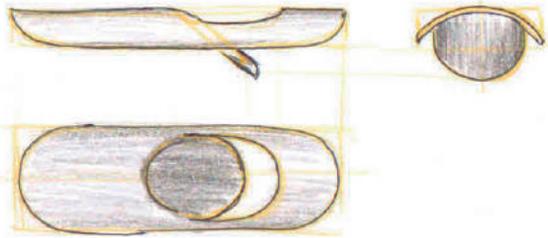
2

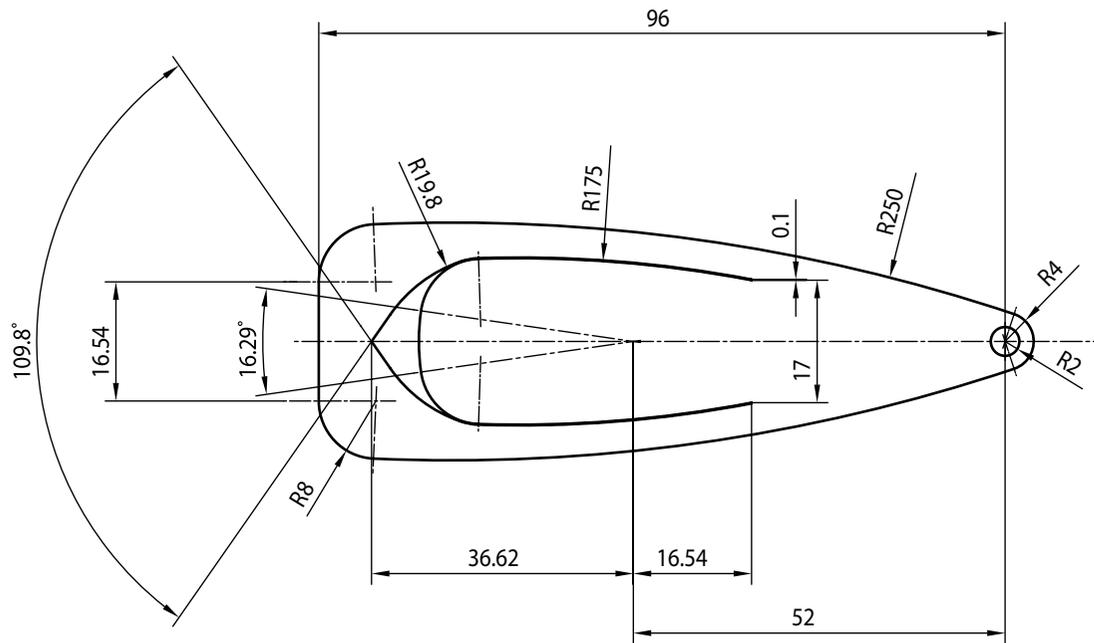












Espesor de la chapa 2 mm

TALLER DE TÍTULO INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL. USM.	ESCALA 1:1	Plano para corte de chapa	
	U.DIM.		
página 118		CELIA ACEBES MAROTO	Nº 1.1.

1

2

3

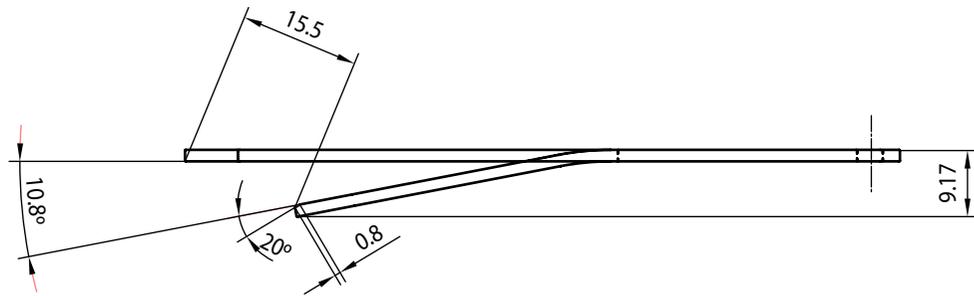
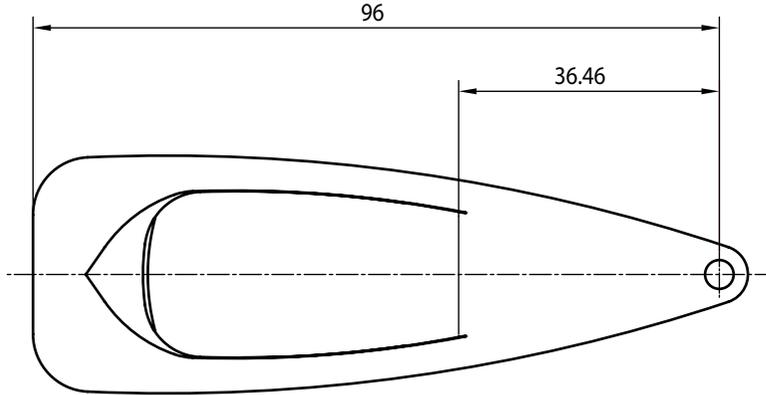
4

A

B

C

D



Espesor de la chapa 2 mm

TALLER DE TÍTULO INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL. USM..	ESCALA 1:1	Plano para doblado de chapa	
página 119		CELIA ACEBES MAROTO	Nº 1.2.