

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

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

***“DISEÑO DE UN SISTEMA DE OBJETOS PARA LA PREPARACIÓN DE
CEVICHOS”***

EMILIA ANABEL ESCANDÓN BOADA

DIRECTORA: MTR. PAOLA BANDERAS Q.

QUITO, 2023

Agradecimientos

Al amor de todos mis angelitos que trasciende me guarda y bendice desde el infinito del universo y se hace presente, al polvo de estrellas fugaces, a Dios por sus bendiciones, a mí por no tirar la toalla.

Dedicatoria

A mi familia:

A mis padres Iván e Isabel por todo su apoyo incondicional, en especial mi mamita que siempre me dio ánimos para llegar hasta aquí, a mis abuelos Iván y Juanito a mi Angelita Castillo y a mi abuelita Erlinda, a mis hermanos Marisabel y Rodrigo, quienes son el empujoncito que todos necesitan de vez en cuando en la vida.

A mi directora Paola Banderas:

Por todo su apoyo incondicional para llegar a tirar el birrete, por su paciencia y buena energía para mejorar el proyecto.

A la familia que me eligió y al mismo tiempo me ha sostenido en este camino, mis amigas.

Contenido

Introducción	5
Capítulo 1	6
A.1.- Antecedentes:	6
A.2.- Delimitación del proyecto	9
A.3.- Problemática	10
A.4.- Marco Teórico	11
Capítulo 2	14
B.- Marco Metodológico	14
B.1.- Explorar	15
.....	22
C) Evaluar	22
C.1) Costumer Journey Map.....	22
C.2) Análisis tipológico	23
C.3) Requerimientos de diseño:.....	34
C.4) Resultados de las evaluaciones	38
D) Prever.....	41
Brief de diseño	41
Capítulo 3	41
E) Idear	41
E.1) Pensamiento analógico por modelos.....	42
Validación del primer modelo	43
E.2. Análisis morfológico de un objeto precolombino de la cultura Quitu Cara ...	44
E.3. MORFOGÉNESIS: PERCEPCIÓN Y CONSUMO.....	47
Capítulo 4	55
F) Ejecutar	55
Capítulo 5, Validaciones con el usuario	56

Introducción

El presente proyecto es un estudio que persigue crear objetos de uso cotidiano para el consumo, transporte y preparación de alimentos fríos como el ceviche. El food design se inserta en el desarrollo e implementación de objetos de uso alimentario centrándose en la actividad de preparar alimentos, la mezcla de los ingredientes para obtener combinaciones de sabores y texturas, dando como resultado una alimentación nutritiva. Alimentarse es una necesidad biológica fundamental para que el organismo rinda eficientemente en las actividades cotidianas. En la actualidad es difícil mantener hábitos alimenticios adecuados por responsabilidades como horarios de trabajo o estudio, fuera del hogar se encuentra comida sin control de grasas saturadas y contaminación cruzada y así los alimentos pierdan sus nutrientes.

Consecuentemente, este se enfoca en una problemática social muy importante en la alimentación cotidiana de forma saludable, ya que está comprobado que la comida más saludable es la que se concibe en casa debido al control de procesos internos.

En el capítulo 1, se expande el planteamiento del proyecto de investigación, se revisan los antecedentes de personas que tienen una jornada laboral intensa de lunes a viernes, (ya sea por trabajo, estudios o ambos) dentro del contexto en la ciudad de Quito. En el marco teórico se detalla mediante un tejido complejo.

En el capítulo 2, se enumeran los objetivos, general y específicos procediendo a la investigación y exploración de mercado como de usuario en donde se conoce a profundidad sus hábitos alimenticios, y los productos que utiliza para el consumo de alimentos elaborados en el hogar abaratando costos y beneficiando a la salud.

En el capítulo 3, se desarrolla el concepto de diseño haciendo uso de metodologías aplicativas de food design para utensilios de transporte, conservación y preparación de alimentos, para lo cual se realizan posibilidades de diseño mediante bocetos, en donde prevalece el mejoramiento, la eficiencia, la experiencia de uso en el entorno y su adaptabilidad en función con el usuario. En el capítulo 4, se desarrolla la propuesta final de diseño a detalle, con renders, planos y especificaciones de uso.

Para terminar en el capítulo 5, se analiza las conclusiones y recomendaciones respecto al diseño, con requerimientos y objetivos.



Capítulo 1

A.1.- Antecedentes:

La mejor forma de mantener una nutrición saludable es informando, fortaleciendo y motivando a personas a consumir alimentos ricos en nutrientes, organismos internacionales que velan por la salud, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Autoridad Europea de la Seguridad Alimentaria (EFSA), manifiestan que la buena alimentación es factor esencial para la protección ante el contagio de cualquier enfermedad, sobre todo ENT. Según el libro de “Educación en la alimentación y nutrición” de Espinoza y Moreno (2014) se habla de la educación nutricional y prevención las cuales permiten modificar hábitos alimentarios, estilos de vida y costumbres.

Según la OPS y la OMS puntualiza la alimentación saludable como:

Mantener una dieta saludable durante toda la vida previene no solo la desnutrición en todas sus formas, sino también una variedad de ENT (Enfermedades no transmisibles) y otras condiciones de salud. Sin embargo, el aumento de la producción de alimentos procesados, la rápida urbanización y el cambio de estilos de vida han provocado un cambio en los patrones de alimentación. Las personas ahora consumen más alimentos ricos en calorías, grasas, azúcares libres y sal / sodio, y muchos no comen suficientes frutas, verduras y otras fibras dietéticas. (Smith & Powell, 2020)

Es esencial e importante alimentarse de manera adecuada, mantener una dieta saludable y equilibrada, rica en proteínas, vitaminas y minerales pues está comprobado que una alimentación completa y proporcionada aporta a la productividad de la persona en cualquier rango de edad. Sin embargo, según una estadística de la INEC, los alimentos más consumidos en la región son:

Los hogares ecuatorianos se gastan alrededor de USD 34,3 millones en pan corriente, 33,7 millones en arroz blanco y 20,6 millones en colas y/o bebidas gaseosas. Además, indica que el canal más utilizado para adquirir estos y otros productos alimenticios son las tiendas de barrio, bodegas y distribuidores (La hora, 2017, s/p).

Un adulto joven se lo determina desde los 18 hasta los 40 años, sin embargo, se analiza una brecha generacional en especial desde los 24 hasta los 36 años, edad promedio en la que regularmente las ocupaciones son estudiar o trabajar, de este modo ser



independiente o bien permanecer en la vivienda familiar configuran un estilo de vida peculiar por ende los hábitos alimenticios se ven influenciados por el entorno.

Según la revista EROSKI COSUMER, una encuesta realizada por MAPA (2021) indica que gran parte de jóvenes tienen un perfil de consumo de alimentos basados en los siguientes criterios: sencillez, rapidez y comodidad en la preparación de alimentos, presupuesto muy limitado destinado a la alimentación y forma no convencional de consumo, es decir, compaginan el acto de comer con otro tipo de actividades (TV, radio, lectura, etc.) Su sentido del horario de las comidas es muy flácido, pueden comer a cualquier hora y la dieta suele acomodarse a sus exigencias y ritmos de trabajo o estudio y ocio.

El hecho de tener un empleo fijo también perjudica la rutina alimentaria a esta brecha generacional, puesto que la tasa de empleo adecuado a nivel nacional es de 29.9% según (INEC, 2023). Actualmente las personas buscan que los alimentos para su consumo promuevan y amparen el derecho que la sociedad tiene, como lo menciona en la constitución capítulo segundo, derechos del buen vivir, sección primera “Agua y alimentación” Art. 13.- “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales ” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág13).

Por otro lado, los utensilios desechables que son comúnmente utilizados en sitios de comida rápida son una variable que representa un alto porcentaje de basura alrededor del mundo “América, Japón y la Unión Europea son los mayores productores de desechos plásticos per cápita y sólo un 9% de los 9 mil millones de toneladas de plástico que se ha producido en el mundo se recicla” (ONU,2018).

Y como resultado se obtiene una falta de conciencia en el consumo de productos alimentarios poco nutritivos y a su vez el uso de empaques desechables no reciclables. Si bien es cierto el consumo de alimentos depende de la decisión que tome cada persona, dentro de la variedad de alimentos que oferta la ciudad de Quito, se toma como caso de estudio de alimento rápido al cevichocho, un plato típico de la región sierra ecuatoriana, se lo puede encontrar en un restaurante como en un puesto de comida ambulante a un bajo costo con altos beneficios nutricionales. A continuación, el plato para comer saludable.



Figura 1

Harvard, (2012) Plato del buen comer



Nota: Tomado de: *The Nutrition Source*.

<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/>

Se enfatiza que el peso del contenido del plato del buen comer es de 500 gramos. Sin embargo, en abril del 2022 el 33% de hogares ecuatorianos aumentaron el consumo de alimentos, pese a eso, un 26% de ecuatorianos mencionaron que consiguieron productos alimenticios de menor calidad y más asequibles en comparación a meses anteriores, de este modo se concluye que, debido a la inflación anual en alimentos, en abril se ubicó el 2.48%, en mayo aumentó al 4.07% según INEC. “Los productos alimenticios que consumen los ecuatorianos y que más subieron de precio en el último año son: el aceite (39%), el pan (9%), los huevos (6%), la leche (4%)” (Primicias, 2022).

Si bien el sueldo básico es de USD 450.00 debido a la inflación anual de 2.4% en el presente año una de las 4 ciudades más caras es Quito, según la última encuesta publicada por el INEC, una familia de 4 miembros necesita al menos \$767.31 mensuales



para cubrir la canasta familiar básica, lo cual corresponde a un gasto diario de alrededor de \$25.58.

Como se menciona con anterioridad el perfil de consumo de alimentos se basa en los criterios de sencillez, rapidez y comodidad en la preparación de estos, se articula la capacidad adquisitiva y educación sobre la adecuada alimentación.

Pese a esta opción de alimentarse, existe también la alternativa de saltarse las comidas más importantes a lo que se denomina latencias entre alimentos, no se maneja en esta investigación. Como incitación primordial de la investigación es entender los hábitos alimentarios para prevenir enfermedades no transmisibles y mejorar el estilo de vida, para hablar de cifras a nivel país sobre alimentación correcta dentro de esta brecha generacional es complejo por lo que se requiere de políticas públicas que amparen y forjen seguimiento. La premisa fundamental es el entender las conductas alimentarias cotidianas que tienen jóvenes de 24 a 36 años.

A.2.- Delimitación del proyecto

Contexto

El proyecto de investigación se desarrolla en la ciudad de Quito DMQ, lugar en dónde se consume y oferta un plato típico de la región centro sierra, llamado “cevichocho”, un ceviche con granos andinos, uno más de la gran variedad de ceviches con los que cuenta el Ecuador. El cevichocho se encuentra listo para su consumo en un restaurante o en puestos informales urbanos.

Según el *INIAP*, en su estudio de granos andinos y el valor nutricional y funcional, menciona que:

Los granos andinos son un valioso patrimonio natural de la Región Andina, entre estos están la quinua, el chocho, el amaranto y el ataco en Ecuador, cuyas características agronómicas y nutricionales los proyectan como elementos clave para la seguridad y soberanía alimentaria del país, la región y el mundo. Los granos andinos son alimentos dietéticos, libres de gluten y ayudan en la disminución de los niveles de colesterol.

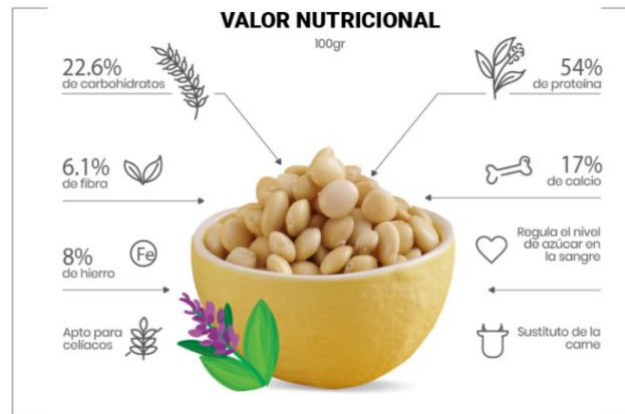
INIAP, & Domínguez (2013, septiembre, pág./2).

El sistema de productos de uso cotidiano se desarrolla para el grupo objetivo que busca tener rapidez, sencillez y comodidad para la preparación de alimentos, motivando a las adecuadas conductas alimentarias.



Figura 2

Valor nutricional por porción personal de chocho (La Verde, 2023)



Nota. Tomado de laverde.com.ec

Se define así al chocho como un súper alimento, debido a su alto valor nutricional en donde se expande posibilidades en el diseño de productos coherentemente dirigidos hacia práctica adecuada de alimentación cotidiana.

A.3.- Problemática

La carencia de objetos que permitan preparar, movilizar y consumir alimentos saludables en porciones adecuadas de forma sencilla rápida y cómoda.

Tabla 1

Causas y efectos de la problemática del proyecto

Causas	Efectos
Jornadas laborales extensas	Estrés, ansiedad y baja productividad, poco tiempo para la actividad de alimentarse
Desconocimiento, marketing	Difusión de información acerca de aquello que es “saludable consumir” sin fuentes fidedignas.
Tiempo reducido a la hora de almuerzo	Consumo de alimentos rápidos (delivery o comida urbana).
Comida desde la casa	Alimentos se mezclan y pierden su textura y frescura.



A.4.- Marco Teórico

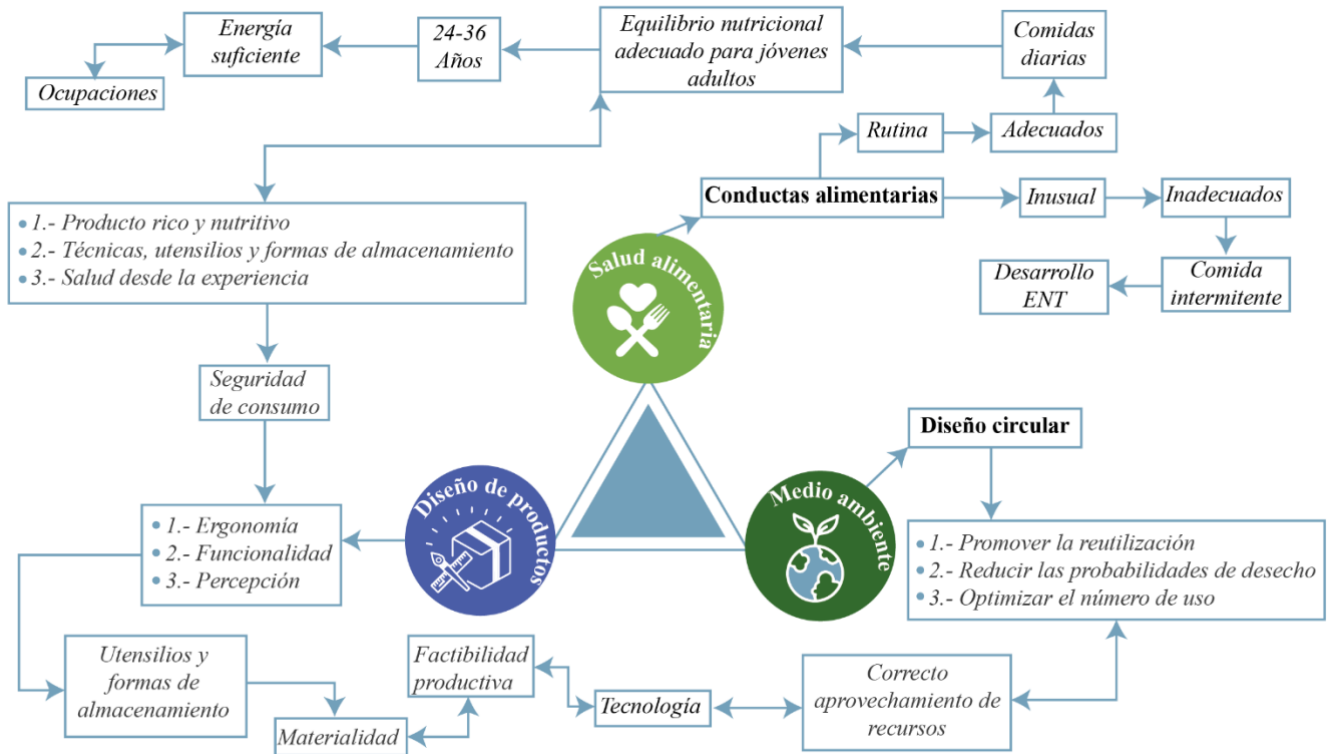
E proyecto se desenvuelve dentro de tres aspectos teóricos, encabezado de la salud alimentaria, definición obtenida de Reissing y Lebendiker, en donde prima la importancia de alimentarse de manera consciente, para lo cual se analiza las conductas alimentarias del grupo objetivo. Para esto se pretende equilibrar los alimentos con altos niveles nutritivos. Seguido del adecuado aprovechamiento de recursos ambientales locales, en donde se apoya principalmente el diseño de productos con el diseño circular haciendo uso de energías limpias, las cuales promuevan la reutilización y optimizar el número de uso, proponiendo así mantener los productos, componentes y materiales en sus niveles más altos, a esto se refiere la adecuada gestión de stocks finitos con flujos renovables, los cuales funcionan efectivamente en cualquier escala productiva, hallados en procesos técnicos como biológicos.

Ahora bien, para envolver el discurso teórico del proyecto, se habla del diseño de productos como la solución a la problemática investigada, en donde se busca promover hábitos alimenticios apelando a la percepción del usuario, en donde los factores ergonómicos y funcionales son indispensables. Para lo cual se requieren técnicas, utensilios y formas de almacenamiento para el transporte y consumo de alimentos ricos y nutritivos.



Figura 3

Diagrama centrado en la delimitación teórica del proyecto, pensamiento del Food Design



Para complementar la idea sobre la adecuada alimentación mediante el diseño de productos para los alimentos la visión de la Doctora Francesca Zampollo en el 2009 menciona lo siguiente:

Como diseñadora pienso dejar un recuerdo a través de los productos que permanecen en el tiempo: un diseñador de muebles puede hacer una silla que dura décadas, y un arquitecto puede construir edificios que duran siglos. Cómo food designer se proyectan productos que en sí duran un par de horas o un par de semanas. Y así es cómo son pensados para ser consumidos y a su vez desechados. Éste es el aspecto más emocionante del Food Design: en realidad no se proyecta a producir productos sino a producir recuerdos. La única cosa que puede durar para siempre son los recuerdos de las experiencias que nuestro producto ha creado (Zampollo, 2018, s/p).

Francesca define al concepto de *diseño para los alimentos* una nueva forma de dejar huellas potencializando los sentidos y así proteger los recuerdos. “Por lo tanto es una innovación en productos, servicios y sistemas para alimentos y la alimentación: desde la producción, **adquisición**, **preservación** y **transporte**, hasta la **preparación**,

presentación, consumo y disposición final” (Zampollo, 2016, s/p). Las palabras señaladas en negrillas son en las cuales el proyecto tendrá intervención y por donde el proceso de diseño se entiende junto con su importancia, sustentando desde todas estas visiones generales de diseño comprendidas en su base teórica.

Dentro del proceso de usabilidad en la disposición final del producto es necesario entender el alcance del diseño circular en la industria local, en donde:

Se esquematizan modelos ecológicos para analizar sistemas industriales o de productos, muestra la utilización de un enfoque totalmente tecno céntrico. Es decir, se implementan pensamientos y criterios objetivos en busca de resultados científicos, mediante el uso de modelos ecológicos como si estos fueran absolutos[...] (García, 1989).

Ahí se determina el “Eco Rediseño” al enverdecimiento inmediato de los productos, esto implica que el diseño se dirigirá hacia el uso de materiales, productos, sistemas, proyectos en armonía y con respeto a las especies vivientes y a la ecología del planeta. Es por esto por lo que es necesario enfocar al ecodiseño en la materialidad y funcionalidad del empaque o recipiente, para que este cumpla con uno de los principios del diseño circular que es *mantener materiales de uso*. Esta teoría permitirá a su vez comprender la percepción tangible, visual y estética de los objetos desde el contexto sociocultural; así es como se sustentará la composición cromática y formal del proyecto.



Capítulo 2

Objetivo General: Diseñar un sistema de objetos de uso cotidiano para oficinas y/o entidades educativas permitiendo la transportación y preparación de alimentos saludables y frescos con equilibrio nutricional adecuado.

Objetivos Específicos:

1. Investigar sobre las conductas alimentarias en jóvenes adultos vegetarianos de 24 a 36 años que estudian o trabajan entendiendo las necesidades de recursos como tiempo, conocimiento y dinero.
2. Mantener una adecuada alimentación con los porcentajes estándares necesarios de carbohidratos, proteínas y vegetales para mejorar hábitos alimenticios
3. Comprobar la eficiencia de uso del objeto al preparar, almacenar y consumir alimentos altamente nutritivos.

B.- Marco Metodológico

La configuración del sistema de objetos cuenta con un proceso de desarrollo el cual usa la metodología de **“Food Design Thinking”**, en donde se apoya en la creatividad y esta responde a propuestas innovadoras, significativas y sostenibles para productos que contienen, transportan y preparan alimentos en porciones individuales para 1 pax. A continuación, se van distribuyendo los siguientes pasos con sus ejecuciones dentro de cada etapa de la investigación.

Figura 4

Diagrama de la metodología del Food Design Thinking, pensamiento del Food Design (Zampollo, 2016, s/p)

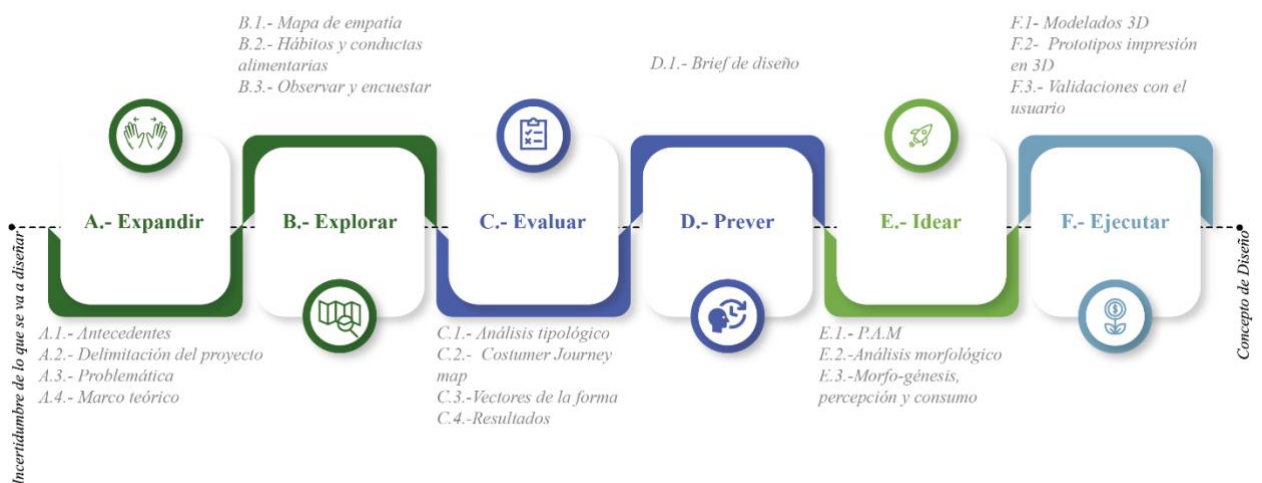




Tabla 2

Descripción de herramientas

Metodología	Herramientas de investigación	Objetivos de investigación
A.- Expandir	<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes - Delimitación del proyecto - Problemática - Marco teórico 	Datos hechos y cifras del contexto, necesidades de usuario, oportunidad de diseño.
B.- Explorar:	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de empatía - Hábitos y conductas alimentarias - Observar y encuestar 	<p>Motivaciones, frustraciones del usuario.</p> <p>Oferta y demanda del mercado local e internacional y factibilidades productivas locales.</p> <p>Innovación en hábitos alimenticios.</p>
C.- Evaluar	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis tipológico - Customer Journey map - Vectores de la forma - Resultados 	<p>Objetivos, decisiones de compra.</p> <p>Análisis de requerimientos, implementación e impacto de los objetos en el mercado</p>
D.- Prever	Brief de diseño	Síntesis del desafío de diseño
E.- Idear	<ul style="list-style-type: none"> - PAM - Análisis morfológico cultura del contexto - Morfogénesis percepción y consumo 	Ideas y posibilidades de diseño
F.- Ejecutar	<ul style="list-style-type: none"> - Modelados 3D - Prototipos impresión en 3D - Validación con el usuario 	Conclusiones, validaciones y ajustes del sistema de objetos

B.1.- Explorar

En la siguiente etapa se encuentra el análisis a profundidad del usuario al empatizar en sus hábitos alimenticios, se analiza el contexto vs la conducta alimentaria; ya sea lugar de trabajo o estudio, entendiendo las latencias entre alimentos, uso de aplicaciones de delivery o a su vez puestos de comida rápida urbana. Así es cómo el consumo de dietas

tradicionales disminuye a favor de otras más comerciales y extranjeras, para lo cual se preserva aspectos críticos de sencillez, rapidez y comodidad en la preparación de alimentos, patrones repetitivos en contextos urbanos y rurales donde existe mayor consumo y demanda de alimentos poco nutritivos.



Figura 5

Análisis hábitos alimenticios usuarios de 24 a 36 años

Hábitos alimenticios en jóvenes de 24 a 36 años

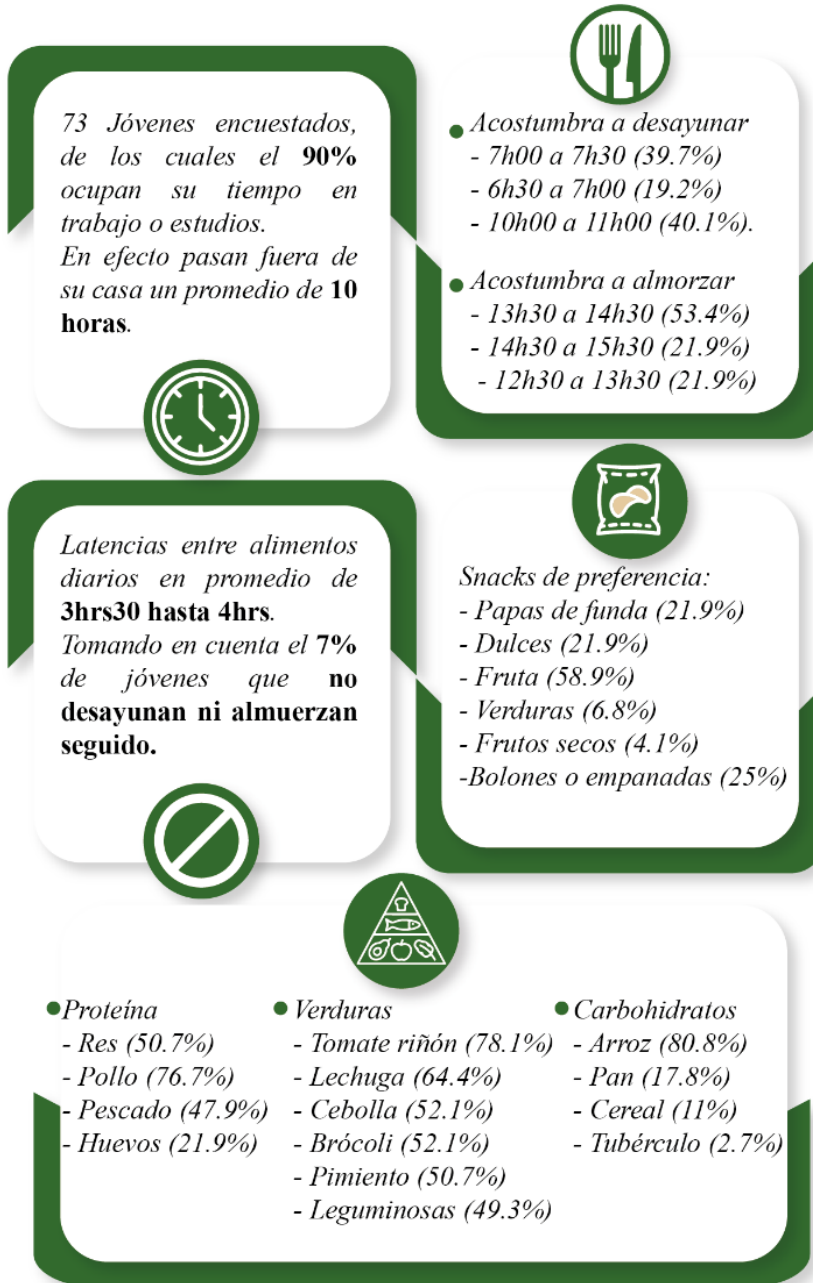




Figura 6

Mapa de empatía del usuario

<p>¿Qué piensa y siente?</p> <p>Malas conductas alimentarias por saltarse las comidas. Crecimiento profesional en búsqueda de mejor oportunidad laboral. Su único espacio de descanso son los fines de semana. Desconocimiento sobre la debida alimentación. Poca energía. Incentivo salarial fijo. Pereza de cocinar. Falta de tiempo. Alto estrés laboral.</p>	<p>¿Qué ve?</p> <p>Personas no prestan atención a lo que consumen de alimentos. Marketing sobre la adecuada alimentación. Opciones económicas sobre la adecuada alimentación. Mira recetas rápidas en tik tok/ youtube para llevar a su lugar de trabajo/estudios. Alternativas sobre productos que ayuden a conservar alimentos frescos. Lugares en dónde adquirir productos amigables con el medio ambiente.</p>	<p>¿Cuáles son sus esfuerzos?</p> <ul style="list-style-type: none">● Acepta que su estipendio salarial es bajo por su falta de experiencia.● Un obstáculo es el poco tiempo diario que tiene debido a la carga de estudios o trabajo.● Teme adquirir trastornos alimenticios por demasiada latencia entre comidas diarias.
<p>¿Qué escucha?</p> <p>Podcasts en: Youtube o Spotify. Radio para conocer acontecimientos en el país. Consejos de sus familiares más cercanos para mejorar la alimentación. Comentarios sobre el cambio climático. Las decisiones de compra y adquisición dependen de la capacidad adquisitiva de la persona. Recomendaciones de locales donde prevalezca el ahorro.</p>	<p>Juan y Marta</p> <p>¿Qué dice y hace?</p> <p>Se levanta todos los días a las 6h00. Come comida chatarra al menos 1 por día. Cuida del medio ambiente reciclando desechos. Lleva siempre un termo y un snack para picar en su lugar de estudios o trabajo Utiliza apps de delivery a restaurantes de cadenas nacionales o emprendimientos locales. Prepara al menos 2 veces a la semana sus alimentos en casa, usa contenedores de plástico o vidrio. Todas las mañanas deja en orden su cuarto y la cocina. Tiempo fuera de casa 10 hrs aprox. Hace ejercicio (gym, bicicleta, escalada).</p>	<p>¿Qué resultados espera?</p> <ul style="list-style-type: none">● Ser independiente profesionalmente.● Disminuir el consumo de alimentos chatarra.● Tener su propio negocio con horarios flexibles.● Lograr una alimentación cotidiana altamente saludable.● Le gustaría preparar sus alimentos de manera rápida sin llevar tantos objetos.



Figura 7

Temas emergentes sobre la problemática planteada

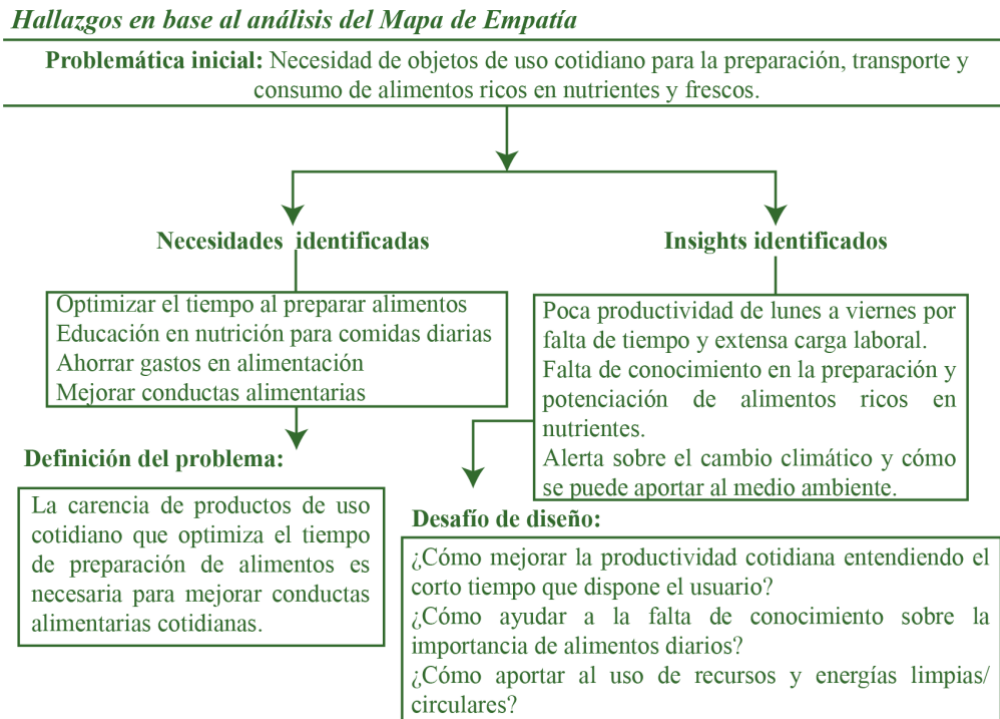
<p>Hábitos cotidianos</p> <p>Se levanta todos los días a las 6h00.</p> <p>Todas las mañanas deja en orden su cuarto y la cocina.</p> <p>Hace ejercicio (gym, bicicleta, escalada).</p> <p>Tiempo fuera de casa 10 hrs aprox.</p> <p>Malas conductas alimentarias por saltarse las comidas.</p> <p>Radio para conocer acontecimientos en el país.</p> <p>Podcasts en: Youtube o Spotify.</p> <p>Falta de tiempo.</p> <p>Poca energía.</p>	<p>Comida y alimentación</p> <p>Come comida chatarra al menos 1 por día.</p> <p>Lleva siempre un termo y un snack para picar en su lugar de estudios o trabajo</p> <p>Prepara al menos 2 veces a la semana sus alimentos en casa, usa contenedores de plástico o vidrio.</p> <p>Utiliza apps de delivery a restaurantes de cadenas nacionales o emprendimientos locales.</p> <p>Desconocimiento sobre la debida alimentación.</p> <p>Pereza de cocinar.</p> <p>Consejos de sus familiares más cercanos para mejorar la alimentación.</p>	<p>Economía y logros personales</p> <p>Acepta que su estipendio salarial es bajo por su falta de experiencia.</p> <p>Incentivo salarial fijo.</p> <p>Decisiones de compra y adquisición dependen de la capacidad adquisitiva.</p> <p>Mira opciones económicas para su alimentación.</p> <p>Gustos y preferencias</p> <p>Mira recetas rápidas en tik tok/ youtube para llevar a su lugar de trabajo/estudios.</p> <p>Su único espacio de descanso son los fines de semana.</p> <p>Disminuir el consumo de alimentos chatarra.</p> <p>Lograr una alimentación cotidiana altamente saludable.</p> <p>Le gustaría preparar sus alimentos de manera rápida sin llevar tantos objetos.</p>
---	---	--

Como resumen de la problemática detectada se define la necesidad de objetos de uso cotidiano para la preparación, transporte y consumo de alimentos ricos y frescos optimizando el tiempo. Como temas relevantes en donde los miedos, las frustraciones, los gustos y sus incentivos forman parte de las necesidades principales las cuales no han sido resueltas para el usuario, así mismo se define el desafío de diseño, lo cual se alinea a los objetivos del proyecto.



Figura 8

Diagrama hallazgos del mapa de empatía

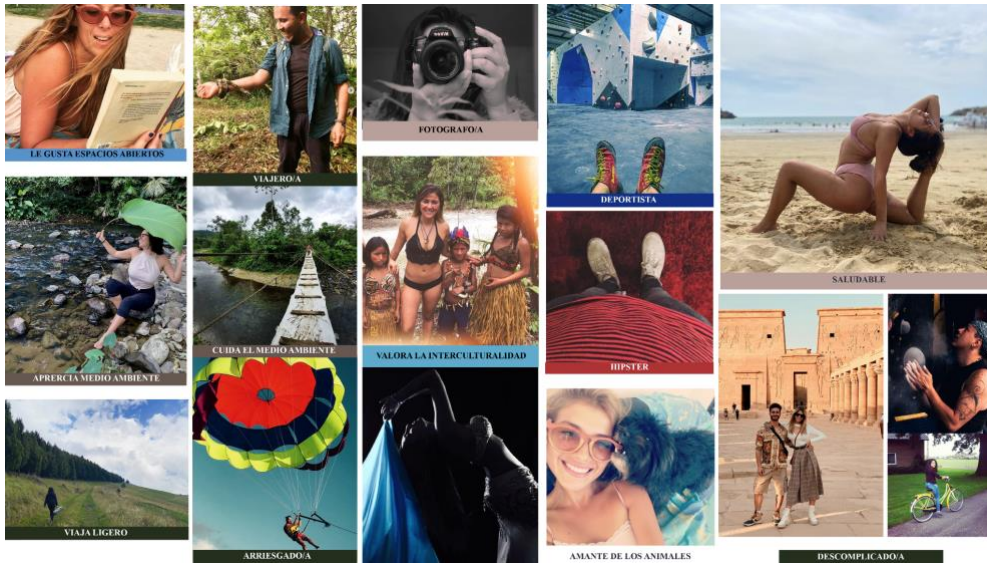


Para entender al público objetivo se realizan Mood boards en donde se observa cómo es el comportamiento del usuario ante el resto y cómo marca la diferencia con el consumo de productos, elección de lugares y el uso de aplicaciones móviles.



Figura 9

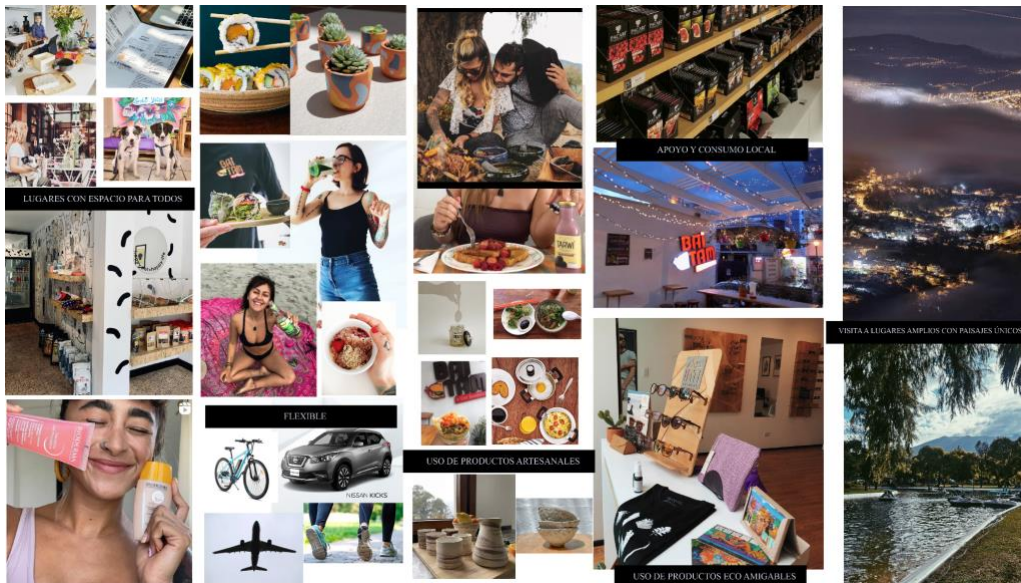
Social board, para el perfil del usuario



Dentro del cool board se muestran las preferencias de compra, en cuanto a productos alimenticios, sitios de entretenimiento.

Figura 10

Cool board, para el perfil del usuario



Está claro que la necesidad del público objetivo es alimentarse con los criterios de sencillez, rapidez y comodidad dentro de la preparación de alimentos, sin embargo, es notorio que los comportamientos diarios no son los adecuados, debido a la ausencia de alimentarse dentro de los horarios, lo que da por entendido que existe una falta de conciencia sobre la importancia de alimentación diaria. De este modo el usuario define

necesidades sistema de objetos que permita optimizar el tiempo de preparación, mejorando e incentivando la educación en la nutrición y alimentación.

El desafío de diseño va ligado en cuanto a la mejora de la productividad al preparar alimentos, entendiendo que el usuario cuenta con tiempos limitados, aludiendo hacia el uso de objetos que producidos por energías limpias o circulares.



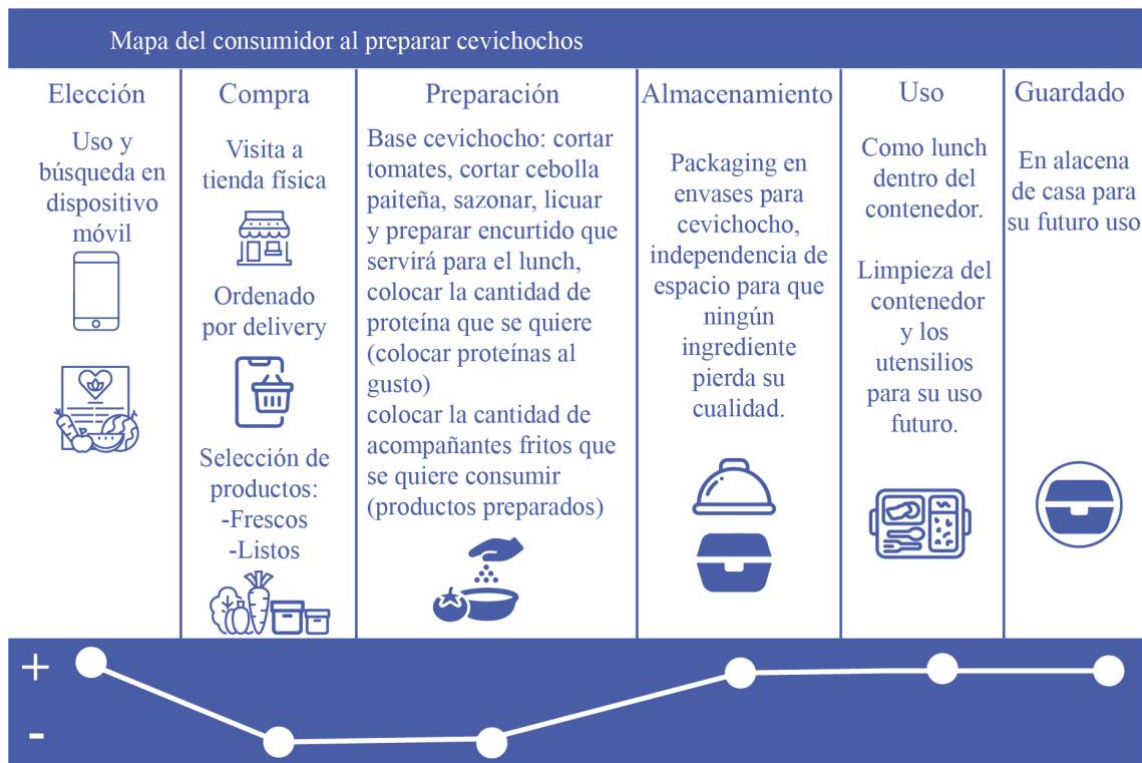
C) Evaluar

C.1) Customer Journey Map

Como herramienta de investigación se usa el mapa del consumidor o “*Customer Journey Map*”, analizando los pasos que debe tomar el usuario para prepararse un alimento rápido en casa, como caso de estudio el cevichocho, combinado de los recursos que se necesitan para su preparación. Se analiza conscientemente las experiencias positivas y negativas de la vivencia de la actividad.

Figura 11

Mapa del consumidor



Como conclusión del análisis del grupo objetivo y las preferencias del usuario en cuanto a gustos y productos de uso, al momento de preparar el cevichocho se recalca que los pasos esenciales para lograr un plato exitoso es brindar independencia de espacio a los ingredientes para que el plato al momento de ser consumido sea fresco y nutritivo.

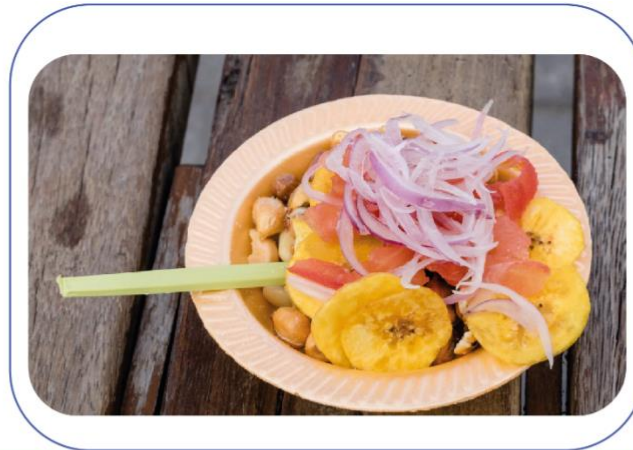


C.2) Análisis tipológico

A partir de la investigación los productos existentes locales y extranjeros se evalúa la respuesta a la actividad de transportar alimentos y consumirlos, es importante recalcar que en cada tipología responde a un punto de venta distinto, se distingue el transporte y envase que cada uno resuelve para el consumo posterior de alimentos. Se usa como guía de clasificación tipológica, los factores de la forma en cuanto a: forma-función, forma-expresión, forma- tecnología y forma- comercio.



Tabla 3
Análisis tipológico



Descripción: Cevichocho tradicional quiteño
Dimensiones: 104 mm x 80 mm
Fabricante: Quito - Ecuador
Fuente: Doña Gladis, Parque de la Carolina - Quito

VECTORES DE LA FORMA	FACTORES DE LA FORMA	EVALUACIÓN																																																							
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none">A1. Ergonomía limpieza-alcancesA2. Capacidad de almacenamiento (500 ml)A3. Peso por porción alimenticia(750 ml)A4. Ancho de la mano y palmaA5. Hermeticidad para alimentosA6. Área de uso en una mesa	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr></table>	1	2	3	4	5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1	2	3	4	5																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
●	●	●	●	●																																																					
TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none">B1. Material - durabilidadB2. Recursos renovablesB3. Reproducción en serieB4. Transformación eficiente																																																								
EXPRESIÓN	<ul style="list-style-type: none">C1. Recursos FormalesC2. Usabilidad AdecuadaC3. Unisex																																																								
COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none">D1. DistribuciónD2. Expectativas usuario																																																								

Función:

A1.- Ergonomía limpieza-alcances: El cevichocho de doña Gladis, es servido en un recipiente desechable, únicamente cumple con contener el alimento para su consumo.

A2.- Capacidad de almacenamiento: El peso de los elementos vacíos no sobrepasa los 500 gramos.

A3.- Peso por porción alimenticia (850 gr): El peso del recipiente no sobrepasa los 200 gramos.

A4.- Agarre preciso en la mano: Escala háptica para manipulación consumo de alimentos.

A5.- Hermeticidad para los alimentos: No cumple con hermeticidad, solo contiene el alimento.

A6.- Área de uso en una mesa: Cumple con el uso de 832 mm²

B1.- Material – durabilidad: Uso de materiales altamente contaminantes y durables.

B2.- Recursos renovables: No usa recursos renovables.

B3.- Reproducción por serie: Es producido por serie.

B4.- Transformación eficiente: Su proceso de materialización es eficiente.

Expresión

C1.- Recursos formales: Forma tradicional de un contenedor desechable.

C2.- Usabilidad adecuada: Es útil para servir alimentos ya listos, no para transportar ni preparar.

C3.- Unisex: Cumple ya que cualquier tipo de usuario puede comprar un cevichocho.

D1.- Distribución: Eficiente por su correcta apilabilidad.

D2.- Expectativas de usuario: No cumple, por ser un producto de un solo uso.

Posibilidad de producción local

Factible, de hecho, es industria nacional los desechables de espuma flex.

A1.- Ergonomía limpieza-alcances: El snack cuenta con alcances pertinentes, en su producto desechable, el cual puede limpiarse con facilidad.

A2.- Peso de elementos vacíos (menor a 500gr): El empaque no pesa más de 500 gramos.

A3.- Peso por porción alimenticia (850gr): El peso por es de 100 gramos.

A4.- Agarre preciso en la mano: Escala háptica para mejor manipulación.

A5.- Hermeticidad para los alimentos: Cumple con la hermeticidad debido los niveles del empaque.

A6.- Área de uso en una mesa: El área de uso de este empaque es de 300 mm²

Tecnología:

B1.- Material – durabilidad: Se utilizan materiales altamente durables y reciclables.

B2.- Recursos renovables: No usa recursos renovables.

B3.- Reproducción por serie: Producción a inyección plástica.

B4.- Transformación eficiente: Proceso de transformación usa fuentes de energía eléctricas.

Expresión:

C1.- Recursos formales: La forma responde a un snack tradicional, transformado a una producción industrial.

C2.- Usabilidad adecuada: Gracias a su forma, cada usuario tiene la potestad de darle el uso a cada recipiente de manera independiente al servirse los alimentos que se desea almacenar.

C3.- Unisex: Cumple gracias a la naturalidad de recipientes plásticos.

Comercial:

D1.- Distribución: Sirve de manera óptima ya que las piezas se apilan entre sí.

D2.- Expectativas de usuario: El cevichocho de La Verde, cumple con ser un snack de rápido consumo.

Posibilidad de producción local

Factible, de hecho, es industria nacional los desechables de pet.



Tabla 5
Análisis tipológico



Descripción: Cristal ware, tupper
Dimensiones: 310 x 195 x 50 mm de alto
Fabricante: Tupperware
Fuente: <https://www.tupperware.com.ec/producto/252239/CrystalwareGrande1>

VECTORES DE LA FORMA	FACTORES DE LA FORMA	EVALUACIÓN
		1 2 3 4 5
FUNCIÓN	A1. Ergonomía limpieza-alcances A2. Capacidad de almacenamiento (500 ml) A3. Peso por porción alimenticia(750 ml) A4. Ancho de la mano y palma A5. Hermeticidad para alimentos A6. Área de uso en una mesa	
TECNOLOGÍA	B1. Material - durabilidad B2. Recursos renovables B3. Reproducción en serie B4. Transformación eficiente	
EXPRESIÓN	C1. Recursos Formales C2. Usabilidad adecuada C3. Unisex	
COMERCIAL	D1. Distribución D2. Expectativas usuario	

Función:

A1.- Ergonomía limpieza-alcances: Cristal ware tupper cumple con tamaños precisos que permiten limpiar y agarrar sin dificultad.

A2.- Peso de elementos vacíos (menor a 500gr): El contenedor no supera los 100 gramos.

A3.- Peso por porción alimenticia (850gr): El material es delgado aumentando al alimento no sobrepasa los 850 gramos.

A4.- Agarre preciso en la mano: Escala háptica para obtener mejor manipulación del contenedor.

A5.- Hermeticidad para los alimentos: Hermetiza y preserva los alimentos almacenados.

A6.- Área de uso en una mesa: Preciso para utilizar en conjunto todos los instrumentos con un área estimada de 300 mm².

Tecnología

B1.- Material – durabilidad: Uso de materiales de alta durabilidad.

B2.- Recursos renovables: No utiliza recursos renovables

B3.- Reproducción por serie: Cumple, por su producción a inyección.

B4.- Transformación eficiente: Uso de diferentes fuentes de energía.

Expresión

C1.- Recursos formales: Forma sencilla, sin esquinas en donde se almacene restos.

C2.- Usabilidad adecuada: Sirve para almacenar y transportar alimentos, no para preparar.

C3.- Unisex: Cumple por la naturalidad del plástico.

D1.- Distribución: La distribución es óptima ya que las piezas se apilan entre sí.

D2.- Expectativas de usuario: No cumple las expectativas, por lo que no hay innovación.

Posibilidad de producción local

Factible, de hecho, es industria nacional uso de pp libre de bpa.

A1.- Ergonomía limpieza-alcances: El Pok – Apart cumple con tamaños precisos para limpieza y agarre.

A2.- Peso de elementos vacíos (menor a 500gr): Los componentes están pensados para que cada uno de ellos se guarde dentro de los recipientes.

A3.- Peso por porción alimenticia (850gr): El thai bowl aparenta material pesado y grueso sin embargo agregando el alimento no sobrepasará de la capacidad de 850 gramos.

A4.- Agarre preciso en la mano: Escala háptica para obtener mejor manipulación de los instrumentos.

A5.- Hermeticidad para los alimentos: Gracias al diseño, el objeto está pensado para que sea hermético por estar sujeto a transportarse por largos trayectos.

A6.- Área de uso en una mesa: Preciso para utilizar en conjunto todos los instrumentos con un área estimada de 500 mm²

Tecnología

B1.- Material – durabilidad: Uso de materiales de alta durabilidad.

B2.- Recursos renovables: La fuente de sus materiales son de recursos renovables.

B3.- Reproducción por serie: Cumple por la matriz que se utiliza para cada material.

B4.- Transformación eficiente: Uso de diferentes fuentes de energía.

Expresión

C1.- Recursos formales: Uso de formas sencillas.

C2.- Usabilidad adecuada: Gracias a los niveles con los que cuenta, prepara y almacena para su consumo.

C3.- Unisex: Uso de tonos neutros.

Comercial

D1.- Distribución: Las piezas se apilan entre sí por lo que optimiza su distribución.

D2.- Expectativas de usuario: Cumple con el criterio de sencillez, rapidez y comodidad para la preparación de alimentos.

Posibilidad de producción local

Factible, la materia prima de arcilla se encuentra con facilidad en la industria nacional.

A1.- Ergonomía limpieza-alcances: El bento lunch box cumple con tamaños precisos para limpieza y agarre.

A2.- Peso de elementos vacíos (menor a 500gr): Los niveles del lunch box pesan menos de 500 gramos.

A3.- Peso por porción alimenticia (850gr): Cumple por cada uno de los recipientes, pero en conjunto no cumple se vuelve un set muy pesado por el mármol de los recipientes.

A4.- Agarre preciso en la mano: Escala háptica para obtener mejor manipulación de los recipientes.

A5.- Hermeticidad para los alimentos: Debido al corcho este cumple con la función.

A6.- Área de uso en una mesa: Preciso para utilizar en conjunto todos los instrumentos con un área estimada de 600 mm²

Tecnología

B1.- Material – durabilidad: Uso de plásticos de alta durabilidad.

B2.- Recursos renovables: No utiliza recursos renovables.

B3.- Reproducción por serie: Cumple por la materialidad

B4.- Transformación eficiente: Uso de diferentes fuentes de energía.

Expresión

C1.- Recursos formales: Formas sencillas y prácticas

C2.- Usabilidad adecuada: Gracias a su forma cada usuario tiene la versatilidad de hacer uso de cada recipiente a su necesidad y gusto.

C3.- Unisex: Gracias a la neutralidad de uso de materiales y forma.

Comercial

D1.- Distribución: Las piezas se apilan entre sí, por lo que facilita la distribución.

D2.- Expectativas de usuario: El bento lunch box cumple con las expectativas del usuario, por la forma y la versatilidad de su función.

Posibilidad de producción local

Factible, de hecho, es industria nacional el uso de plásticos de uso alimentario como el pp.

Conclusión sobre el análisis tipológico

Los productos previamente analizados se destacan por la capacidad de transportar y almacenar alimentos listos para su consumo, de este modo se responde a la funcionalidad sobre la forma, la experiencia de uso debe ser placentera y eficiente, para que la propuesta de diseño se pueda destacar de la competencia.

Sin embargo, se puede evidenciar que no existen productos que se enfoquen hacia la preparación de alimentos frescos fuera del hogar.

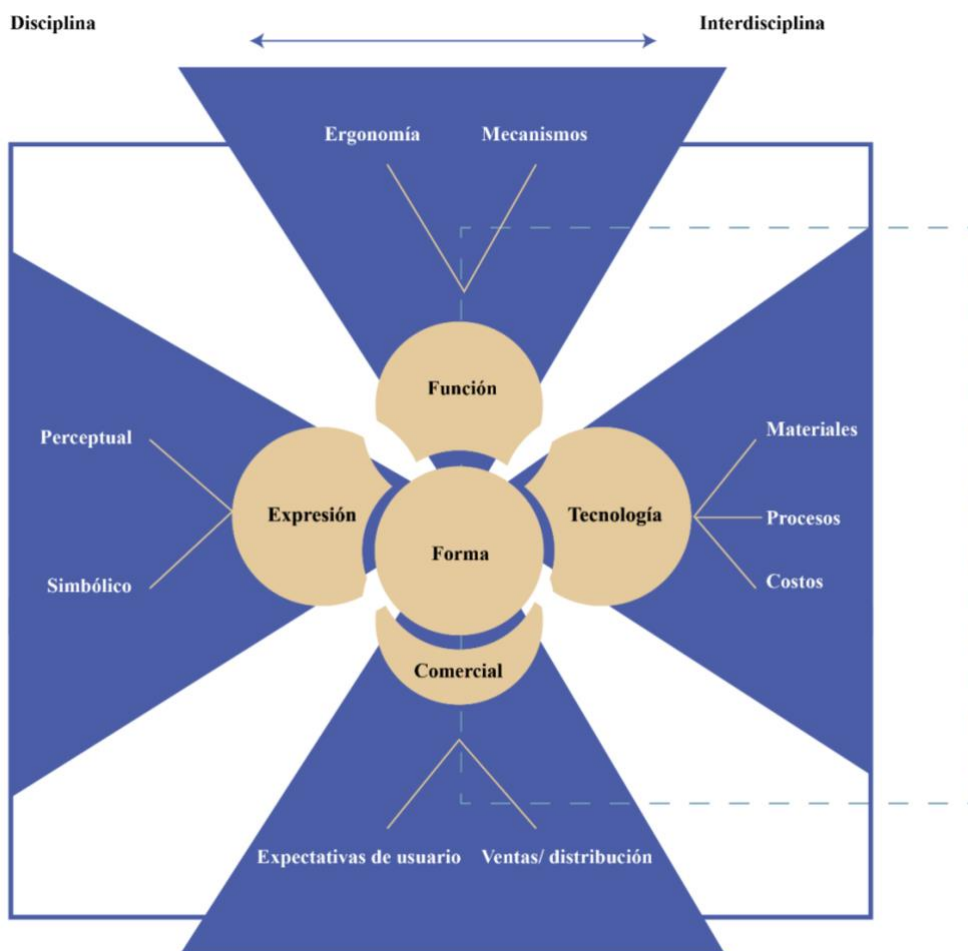


C.3) Requerimientos de diseño:

Gracias al análisis previo a los requerimientos generales del proyecto, se utiliza los pilares de Rodríguez en; forma, función, tecnología, expresión y comercio, así se resuelve a la forma de un objeto es la síntesis dentro del análisis de múltiples factores, separándolos en dos, siendo uno interno el cual es parte de la disciplina con la que cuenta el diseñador y otra externa la cual tiene aristas de diversas profesiones relacionándose así interdisciplinariamente entre sí, por lo tanto se entiende de esta manera en el siguiente diagrama separando en 4 aristas a los requerimientos para el presente proyecto, estableciendo así el cambio pragmático de la modernidad del diseño industrial.

Figura 12

Diagrama de los vectores de la forma según (Rodríguez, 2004, s/p)



Nota: Diagrama sobre la disciplina e interdisciplina de los vectores de la forma.



Tabla 8

Tabla de requerimientos

TABLA DE REQUERIMIENTOS					
VECT	FACT	Requerimiento	Métrica	Fuente	Gráfica
FUNCIÓN	ERGONOMÍA (FÍSICA Y COGNITIVA)	1) Altura máxima, entre la mesa y la boca, altura radial, género masculino percentil 95.	Alto entre mesa brazo alzado 190 mm, alto nalga codo flexionado 264 mm	<i>Ávila, Prado y Gonzales. (2007). Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana. Editorial Universidad de Guadalajara.</i>	
		2) Área que ocupan los usuarios con sus utensilios en la mesa.	Medidas mínimas (percentil 5 F) 400x400 mm, Medidas máximas (percentil 95 M) 1600x1600 mm. Población latinoamericana		
		3) Diámetro empuñadura percentil 5 y 95 de la población latinoamericana	30mm (F), 50 mm (M)		
		4) Dimensiones mínimas y máximas de ancho de la mano y palma. Población latinoamericana.	Medidas mínimas percentil 5 (menino A) longitud de la mano 165,5mm B) longitud palma de la mano 90,5 mm C) Anchura de la mano 86,5mm D) Anchura de la palma mano 72 mm		
		5) Manipulación y alcance de objetos.	Medidas de alcance 155 mm- 180 mm (percentil 5 F) y 95 (M) de la población latinoamericana		
		6) Áreas de flexión del antebrazo.	Ancho de codo a codo a) 550 mm - 700 mm Flexión antebrazo b) a	<i>Panero, J & Zelnik, M. (2009). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Editorial Gustavo Gill</i>	
		7) Agarre y flexión en pronación.	Ángulos de agarre entre los 30 y 75°	<i>Requerimientos del proyecto</i>	
		8) Agarre y flexión en supinación.	Ángulos de agarre entre los 130 y 30°		
		9) Resistencia al peso	Manipulación de cargas sin lesiones ni fatigas con pesos menores a los 3 kg	<i>Ruiz. (2011). Manipulación manual de cargas guía técnica del Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Sif</i>	
		11) Volumen de almacenamiento.	490 -590 gramos		
		12) Porcentajes nutricionales vinculado al tamaño del contenedor en base a la adecuada alimentación	Cereales 150 gramos Proteínas animales - leguminosas 180 gramos Verduras y frutas 220 gramos	<i>Norma oficial mexicana, (2014)El plato del buen comer. Editores interamericana.</i>	
		13) Envase hermético y seguro.	Evitar que el envase colapse, presente fugas y roturas, ofrecer seguridad de almacenamiento	<i>Requerimiento del proyecto</i>	



EXPRESIÓN	MECANISMOS	14) Incentivar el uso y generar una experiencia placentera para preparar alimentos fuera de casa.	Promover la interacción usuario- objeto para aumentar el valor experiencial	<i>Reissig y Lebendiker. (2019) Los 7 sentidos de la salud alimentaria. Mapas y modelos para el food design, pág 8.</i>
		15) Armonía formal	Continuidad, que los elementos se encuentren y se agrupen mostrando dirección y sentido	<i>Reissig y Lebendiker. (2019) Diseño de una experiencia alimentaria. Mapas y modelos para el food design, pág 19.</i>
	Cierre, que los elementos que forman la figura cerrada se agrupan perceptivamente		<i>Llorente, Wong.(2017) Recursos para el manejo de la forma</i>	
	Conectividad entre elementos			
	16) Innovación formal	Modularidad		
	17) Usabilidad adecuada	Uso de símbolos que permitan entender la funcionalidad de cada elemento	<i>Reissig y Lebendiker. (2019) Diseño de una experiencia alimentaria. Mapas y modelos para el food design, pág 19.</i>	
	18) Uso del color y texturas	Tonalidades neutras para que resalte el contenido que se almacenará.	<i>Reissig y Lebendiker. (2019) Ruido visual del objeto, sentidos de salud alimentaria, modelos para el food design, pág 8</i>	
	19) Almacenamiento	Apilabilidad en los productos y en su empaque	<i>Miriam, A. (s/f). Colores Para Pantallas. Conceptos vs. Herramientas. Isdi.co.cu.</i>	



TECNOLOGÍA	MATERIALIDAD		Recicla	Requerimientos del proyecto
		20) Mantener materiales de uso	Viabilidad técnica y económica para su reciclaje	2do principio de la economía circular; Optimizar el rendimiento de recursos circulando entre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad
			Que se pueda reutilizar manteniendo sus cualidades físicas	
		21) Reproducción por moldes	Procesos productivos en serie	
		22) Uso de energías limpias	Optimización de procesos utilizando recursos de manera sostenible para el medio ambiente	
	23) Producto accesible para usuarios de estatus c-, c+ y b	Costo máximo de 30\$		
COMERCIO		24) Facilidad de apilar	Optimización de espacio en su almacenamiento para su posterior distribución	Requerimientos del proyecto
	25) Utilizamiento del objeto	Que los alimentos puedan ser transportados, preparados y consumidos sin alterar las cualidades de estos		
	26) Apropriación del acto de alimentarse de manera nutritiva	Potencializar el uso de utensilios para almacenar, transportar, preparar y posteriormente consumir alimentos nutritivos		

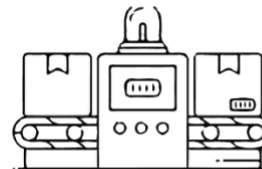


Tabla 9

Check list de materiales vs requerimientos



9) Resistencia al peso
10) Peso del recipiente vacío
11) Volúmen de almacenamiento.
12) Peso por porción alimenticia.
13) Envase hermético y seguro.
14) Incentivar el uso y generar una experiencia placentera para preparar alimentos fuera de casa.

Material 1	Material 2	Material 3
Arcilla	Polipropileno de grado alimenticio	Bioplástico de caña de azúcar
2	5	4
2	5	5
5	5	5
2	5	5
5	5	5

15) Armonía formal	Simplicidad, el uso de recursos formales sea el mínimo y necesario para el uso y almacenamiento	5	5	5
	Equilibrio, que el peso se distribuya de manera equitativa	5	5	5
	Unidad, que la forma tenga coherencia y relación entre la actividad	3	5	3
16) Innovación formal		4	5	5
17) Usabilidad adecuada		3	5	3
18) Uso del color y texturas		5	5	3
19) Almacenamiento		5	5	5
20) Mantener materiales de uso		5	5	1
21) Reproducción por moldes		3	5	3
22) Uso de energías limpias		5	5	5
23) Producto accesible para usuarios de estatus c-, c+ y b		2	5	5
24) Facilidad de apilonar		2	5	4
25) Utilizamiento del objeto		1	5	2
26) Apropiación del acto de alimentarse de manera nutritiva		1	5	2
		3,42105263	5	3,94736842

C.4) Resultados de las evaluaciones

Gracias a lo evaluado anteriormente se determina que dentro de los hábitos alimenticios del grupo objetivo el 90% ocupa su tiempo fuera de casa en promedio de 10Hrs, en donde el 7% de jóvenes no muestra interés sobre los adecuados hábitos alimentarios, por otro lado el 93% intentan mantener un hábito alimenticio óptimo, para lo cual se encuestó sobre los alimentos de preferencia, como snack la fruta como la mejor seleccionada en su 58.9%, seguido de alimentos ricos en grasas saturadas como bolones o empanadas en un 25%. Ahora dentro del horario del almuerzo se prefiere el consumo de pollo en su 76.7% acompañado con arroz blanco en su 80.8% seguido de varias verduras. Gracias a la

investigación sobre las preferencias del usuario se determina que existe una ligera noción sobre la adecuada alimentación diaria, entendiendo el gasto físico y energético en el que se encuentran sometidos los usuarios. Sin embargo, es notorio que los objetos de almacenamiento, consumo y transporte de alimentos conocidos como recipientes, se los encuentra en dos categorías: desechables y reutilizables.

Ahora bien, para concebir los objetos utilitarios es necesario entender el alcance productivo con el que se cuenta de manera local, para lo cual se evaluó con los vectores de la forma y se obtienen requerimientos de diseño. Es factible producir objetos desechables de PET o de poliuretano de grado alimenticio, también la elaboración de objetos plásticos reutilizables del PP o PET. Sin embargo, el presente proyecto apela hacia el diseño circular como principal apoyo de la economía circular, haciendo énfasis en su segundo principio el cual es; optimizar el rendimiento de recursos circulando entre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, el uso de materiales que puedan reintroducirse como materia prima y así mantener el uso de estos. Gracias a normativas mundiales como la GFSI, reconocen a los envases como una materia prima más que debe considerarse para el desarrollo, elaboración y producción a gran escala de un producto alimenticio cualquiera que este sea, pues desempeñan una función muy importante en la contención y protección de los alimentos durante toda la cadena de suministro de los alimentos hasta llegar a manos del consumidor (Verghese et al., 2015), al respecto (Ospina, 2015) mencionó que “hoy en día, para la creación de un producto es vital el desarrollo de su empaque” pues conserva contacto directo con el alimento, por tanto, su composición y características son determinantes para asegurar el estado óptimo del producto.

Ahora bien, para concluir la etapa de la investigación inicial del proyecto se determina que el material más óptimo para la ejecución del sistema de objetos, debido a sus requerimientos principales tales como el transporte y la carga sin ocasionar fatigas o agotamiento físico, es el polipropileno, (PP) de grado alimenticio libre de BPA, material que se puede reintroducir como materia prima en una industria plástica como lo es PLASTINMEGA, industria ecuatoriana fundada en el año 2018, encaminada a la producción de piezas plásticas a medida, haciendo uso de diseños innovadores haciendo uso de procesos tecnológicos esbeltos, en donde el 90% de las materias primas utilizadas son recicladas lo cual aporta al cuidado y conservación del medio ambiente. La industria se encuentra ubicada en Quito, sector Calderón.

En cuanto a la adecuada alimentación que debe mantener el perfil de usuario se analiza al cevichocho gracias a los porcentajes nutricionales con los que cuenta, comprendiendo el valor nutricional del chocho como un súper alimento y sus acompañantes así las posibilidades de revalorizar un alimento típico incrementan, dándole la opción al usuario de transportar, elegir y preparar alimentos sencillos de una manera eficiente, como lo es el cevichocho.

Figura 13

Posibilidades de combinación del cevichocho

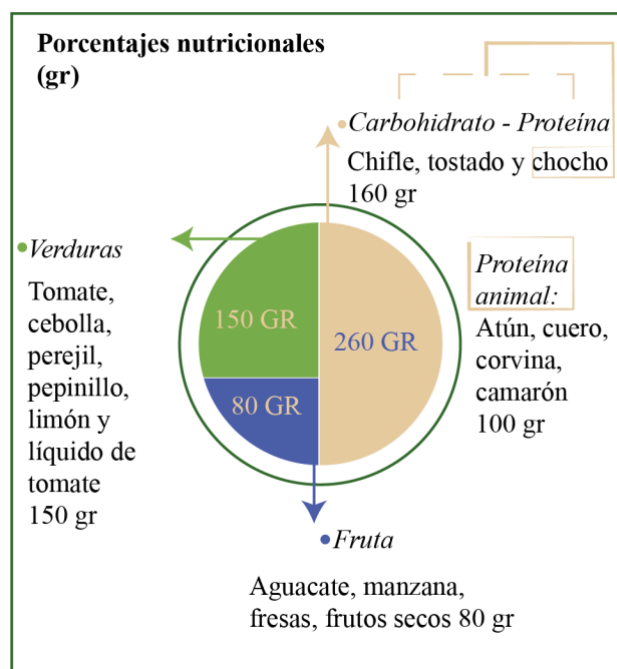


Nota: Imágenes sacadas de: <https://www.facebook.com/LaCeviChocheria2023>

Los porcentajes en gramos según cada tipo de alimento basado Harvard para la adecuada alimentación a partir de los ingredientes que forman se los define así:

Figura 14

Porcentajes nutricionales distribuidos en el cevichocho





D) Prever Brief de diseño

Figura 15

8w's

<p>¿Qué? Brindar una alternativa que contribuya a la mejora de las conductas alimentarias para jóvenes adultos, tomando en cuenta sus necesidades cotidianas.</p>		<p>¿Cómo? Diseño de objetos de uso cotidiano que sirva para el transporte, consumo y preparación de alimentos diarios.</p>	
<p>¿Para qué? Para mejorar las conductas alimentarias y por ende el rendimiento cotidiano, motivando al usuario a mantener una alimentación saludable.</p>		<p>¿Dónde? Dentro de la zona centro - norte ecuatoriana Con el apoyo de industrias locales, haciendo uso de energías limpias.</p>	
<p>¿Por qué? Es notorio que la falta de conocimiento sobre la adecuada alimentación en edad joven adulta pasa desapercibida gracias a la gran oferta de productos alimentarios listos para su consumo.</p>		<p>¿Cuándo? El proyecto viene desarrollándose desde 2022.</p>	
<p>¿Para quién? El proyecto se enfoca en adultos jóvenes de 24 a 36 años activos económicamente, dispone de tiempo reducido por ocupaciones profesionales como personales.</p>		<p>¿Cuánto? Se pretende que el costo del producto sea proporcional a la robustez del mismo enmarca un valor entre los 20\$ hasta los 30\$.</p>	



Capítulo 3

E) Idear

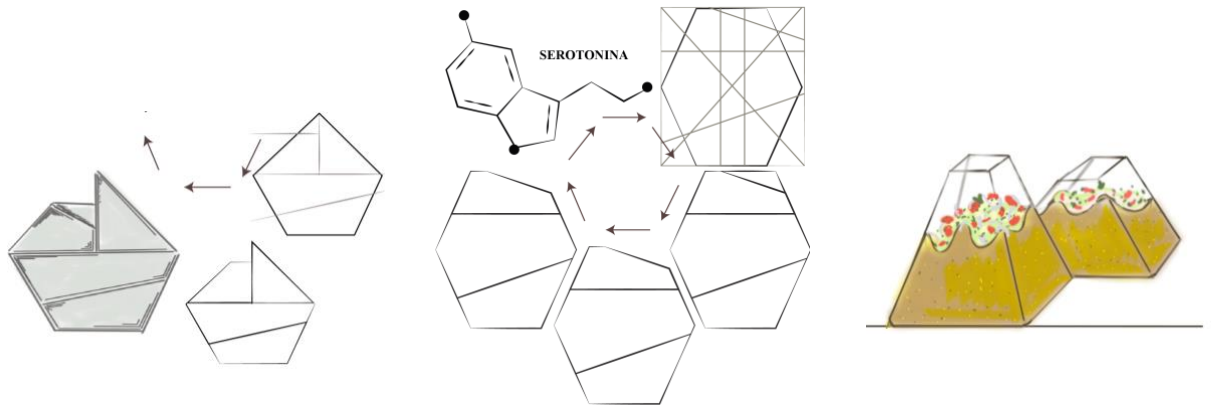
Dentro de la siguiente etapa del proyecto, se empieza con la generación de ideas planteadas en conceptos a través de la praxis en la elaboración de cevichos en donde es preciso entender las cualidades distintas de los ingredientes que lo conforman, es esencial mantener la textura de los ingredientes preservando su frescura en un 90% dentro de una latencia de 4hrs, a continuación, algunos ejercicios creativos:



E.1) Pensamiento analógico por modelos

Figura 16

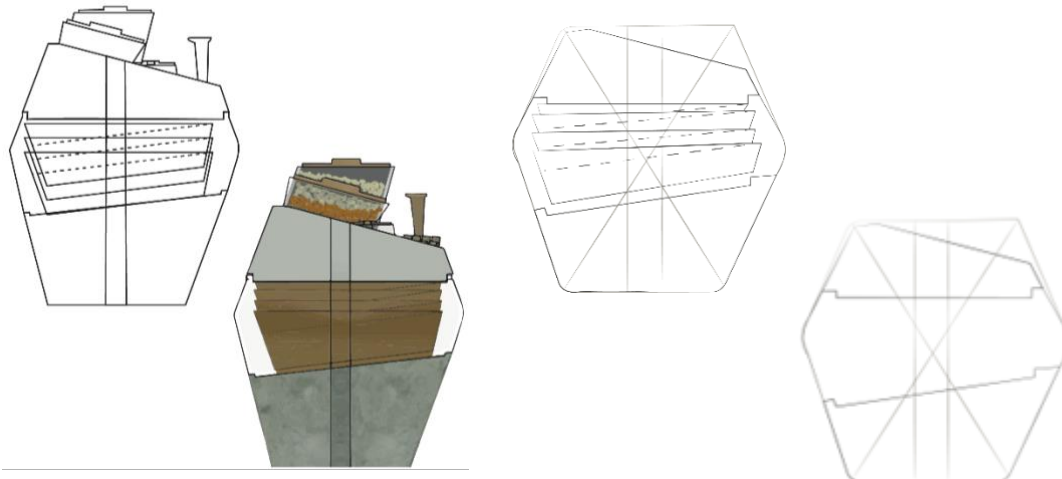
Exploración formal y sensorial del proyecto



Como exploración conceptual se utiliza la analogía de comida: serotonina, por los efectos químicos que causan los alimentos dentro del organismo, la serotonina es una hormona segregada cuando existe sensación de saciedad y placer al probar “algo” que estimule los sentidos. Por lo cual se propone diseñar un sistema de productos en donde se fusionen productos alimenticios que faciliten a la preparación y almacenamiento de cevichos con uso de preservantes para mantener conservado el alimento por largo tiempo, se complementa con el diseño de un plato desechable de verde majado, semejante a un snack, se utilizará para servirse el alimento y al momento de comer, hacerlo hasta “comer el plato”, más adelante se muestran imágenes.

Figura 17

Bocetos de la propuesta de diseño del kit



La presente propuesta pretende ayudar en el tiempo de preparación para 4 comensales, en donde preparar cevichocho se torna una experiencia llena de sabores, colores y texturas innovadoras.



Figura 18

Explosión del primer modelo en digital

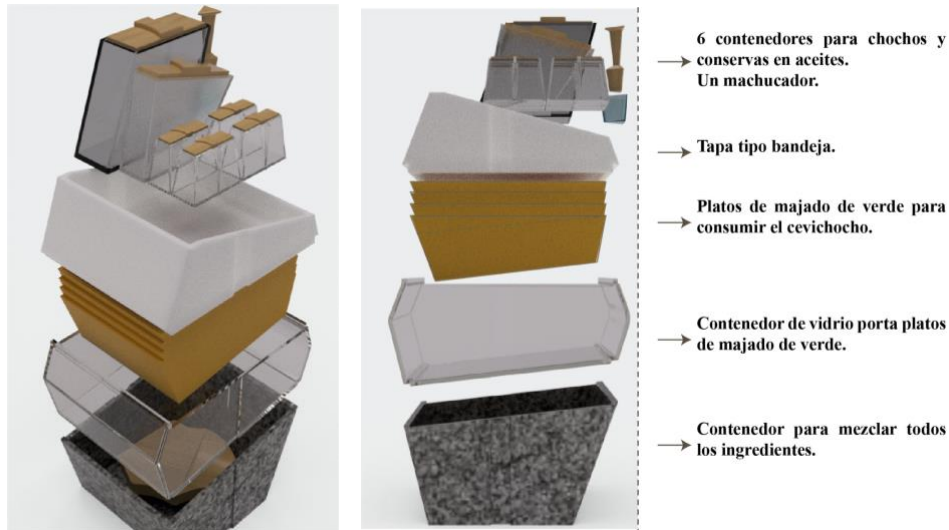
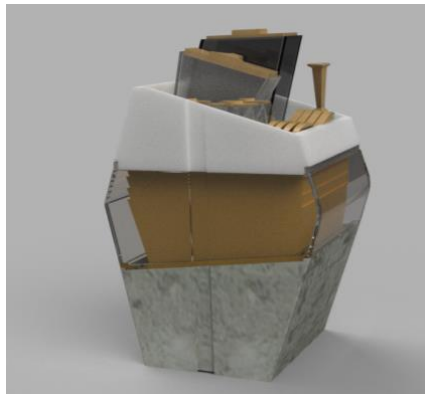


Figura 19

Primer modelo digital



Validación del primer modelo

El resultado del primer acercamiento hacia a la estética del objeto tomó un tonalidades interesantes, este se había planteado para capacidad de 4 platos de cevichocho, por lo que el sistema de objetos era grande para almacenarse en completo, se presentó la alternativa hacia usuarios y a expertos diseñadores quienes recomendaron reducir la cantidad de las piezas que las conforman, mejorar las esquinas del objeto como tal para que la limpieza no sea conflictiva para el usuario, acoplar el tamaño para 1 porción alimenticia para 1 persona, también utilizar recursos locales ya que las piezas elaboradas en vidrio soplado son importadas del exterior, de este modo se mejorarían costos de producción y por ende el valor disminuirá lo que ayudará a que sea asequible para este rango de usuarios, cabe recalcar que dentro de las validaciones 50 personas respondieron que estarían dispuestas a pagar máximo 30\$ por este sistema de objetos.

Así es como el diseño del sistema de objetos va tomando cuerpo, se replantea al proyecto como un sistema de objetos de tamaño de bolsillo y para uso de una sola persona, utilizando recursos de materia prima como de procesos tecnológicos locales, por lo que se decidió cambiar el tipo de material que se planteó antes por el uso de arcillas blancas, engobes y vidriados, se evita realizar platos de majado de verde ya que sería una disciplina en ingeniería en alimentos en donde se buscan las maneras de conservar alimentos que estarán perchados en un stand. Entonces para seguir indagando en la estética que deberá tener el nuevo objeto se decidió validar una paleta cromática creada en CMYK e intentar traducirla en engobes.



E.2. Análisis morfológico de un objeto precolombino de la cultura Quito Cara

En la siguiente exploración conceptual se pretende rescatar y reinterpretar conceptos estéticos de los símbolos y formas de los recipientes precolombinos de la cultura Quito Cara, cultura que se desarrolló dentro del contexto en dónde se consume y cultiva chocho o tarwi. Con el análisis morfológico se pretende crear contenedores que sean capaces de almacenar, preparar y consumir cevichochos, manteniendo su frescura en un 90%.

Figura 20

Análisis morfológico de recipiente abombado, cultura Quito – Cara

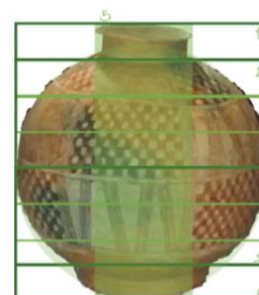
Modelado por revolución

Proporciones y accidentes formales



Contraste por tonalidades y texturas

Patrón de geometrización





Simetría en eje Y



Figura 21

Concepto en base al análisis morfológico de recipiente abombado, Quitu – Cara

3 Niveles proporcionales, en donde existe arena para mantener la frescura de alimentos entre pared de cerámica.

- A  Arena entre pared cerámica
- B  Tapón para arena en cuerpo cerámico

Uso de patrones geometrizados, analizados de la estética de la botella.

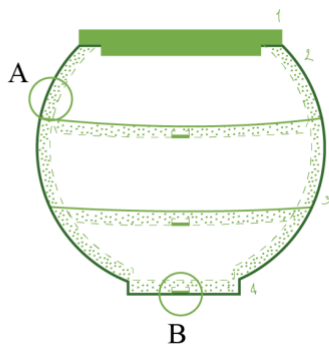


Figura 22

Almacenamiento del recipiente para el consumo y preparación de cevichochos

Vista frontal pieza

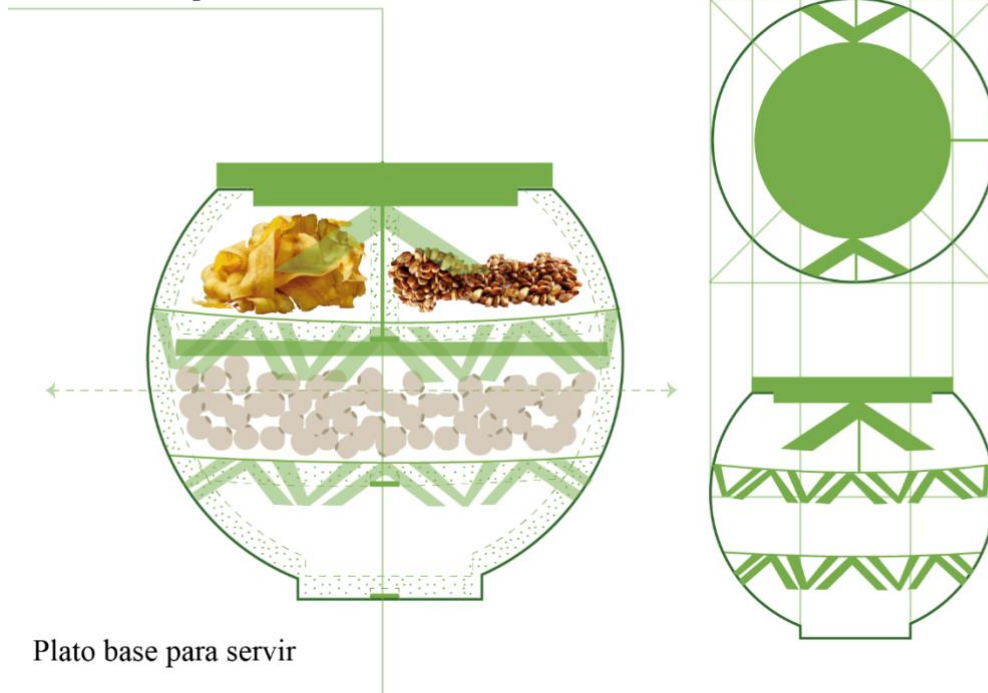
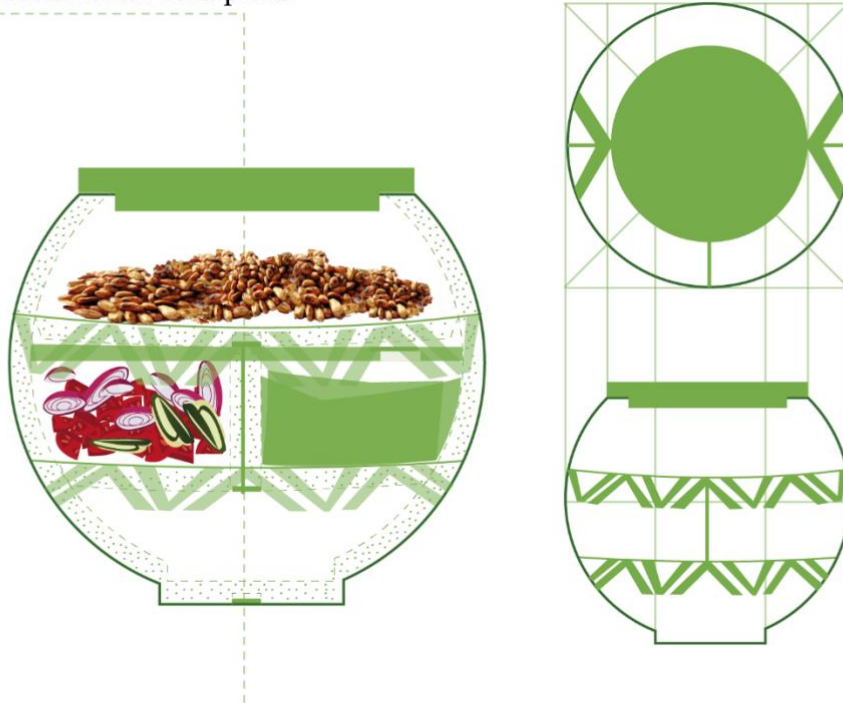




Figura 23

Almacenamiento del recipiente para el consumo y preparación de cevichocho.

Vista derecha frontal de la pieza



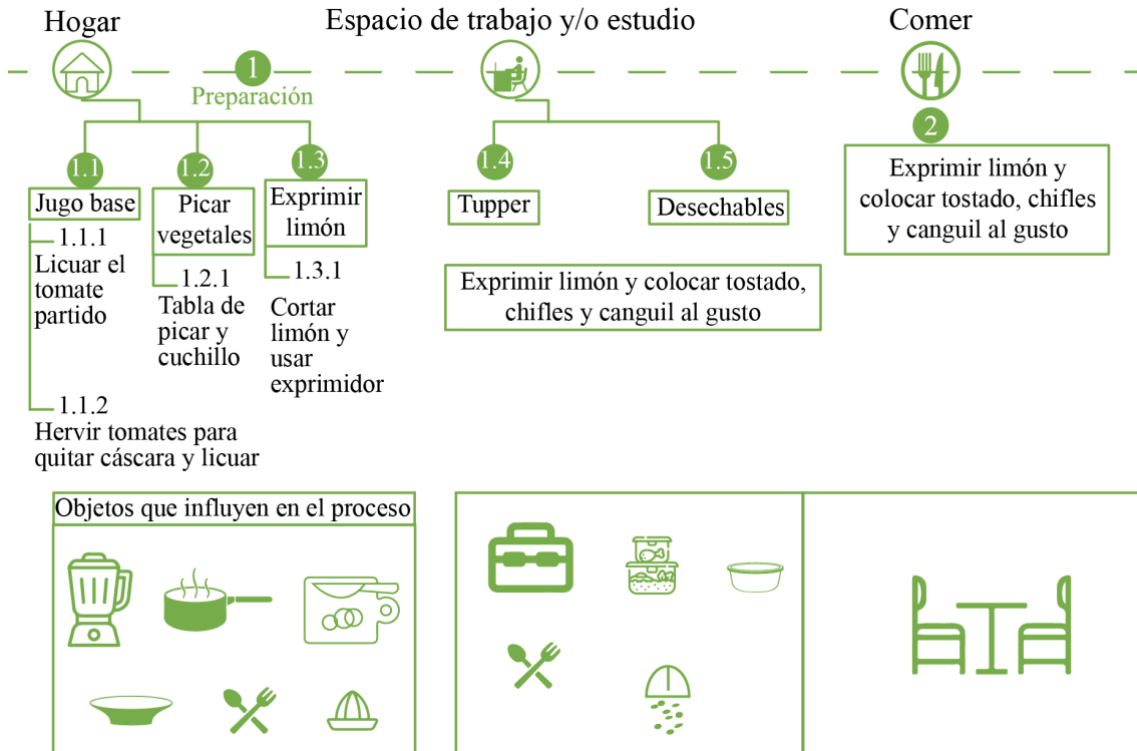
La presente alternativa se configura mediante la reinterpretación del recipiente abombado de la cultura Quito – Cara, se conforma por medio de 3 niveles que se dividen para almacenar independientemente cada alimento, como caso de estudio el cevichocho. Su funcionalidad es la que destaca ya que es un recipiente cerámico con doble pared para mantener la frescura de los alimentos almacenados haciendo uso de arena relleno el espacio vacío que hay entre paredes cerámicas. Lamentablemente la materialidad impediría que el transporte de alimentos sea eficiente ya que causaría fatiga en el usuario al momento de cargar los recipientes.



E.3. MORFOGÉNESIS: PERCEPCIÓN Y CONSUMO

Figura 24

Diagrama de flujo según la percepción y consumo del usuario



Para el siguiente concepto se hace un análisis de la percepción y el consumo al que se fina el usuario del proyecto, en donde se analizan marcas, estéticas y funcionalidades

Figura 25

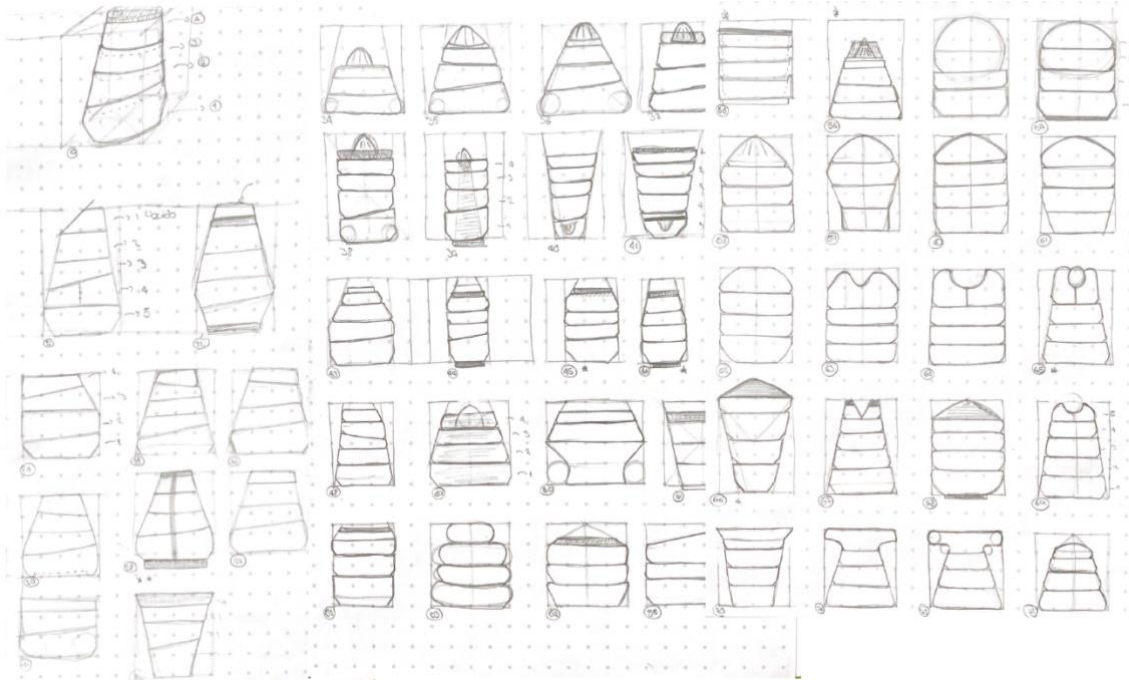
Brandboard, para el perfil del usuario





Figura 27

Exploración formal según la percepción y el consumo del usuario



Ahora gracias a los aportes recopilados con anterioridad se propone mejoras al producto con aspectos estéticos definidos como; funcionales y sobre todo enfocados hacia el usuario y su identidad de uso, se mantiene la apilabilidad e interacción entre niveles de los recipientes, de este modo el diseño en detalle se define realizando prototipado en papel para ajustar medidas y proceder al modelado 3D para su impresión. Es importante aclarar que el proyecto se desarrollará en PP, material que deberá ser procesado mediante inyección de plásticos, por lo cual es importante que la forma sea uniforme.

Figura 28

Desarrollo de diseño en detalle





3.4. VALORACION DE ALTERNATIVAS

Tabla 10

Valoración de las alternativas

Criterio	Métrica	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
				
1) Altura máxima, entre la mesa y la boca, altura radial. género masculino percentil 95.	Alto entre mesa brazo alzado 190 mm, alto nalga codo flexionado 264 mm	1	1	1
2) Área que ocupan los usuarios con sus utensilios en la mesa.	Medidas mínimas (percentil 5 F) 400x400 mm, Medidas máximas (percentil 95 M) 1600x1600 mm, Población lationamericana	0	1	1
3) Diámetro empuñadura percentil 5 y 95 de la población lationamericana	30mm (F), 50 mm (M)	1	1	1
4) Dimensiones mínimas y máximas de ancho de la mano y palma. Población lationamericana.	Medidas mínimas percentil 5 Femenino A) longitud de la mano 165,5mm B) longitud palma de la mano 90,5 mm C) Anchura de la mano 86,5mm D) Anchura de la palma mano 72 mm	1	1	1
5) Manipulación y alcance de objetos.	Medidas de alcance 155 mm- 180 mm (percentil 5 F) y 95 (M) de la población lationamericana	1	1	1
6) Áreas de flexión del antebrazo.	Ancho de codo a codo a) 550 mm - 700 mm, Flexión antebrazo b) a	1	1	1
7) Agarre y flexión en pronación.	Ángulos de agarre entre los 30 y 75°	1	1	1

8) Agarre y flexión en supinación.	Ángulos de agarre entre los 130 y 30°	1	1	1
9) Resistencia al peso	Manipulación de cargas sin lesiones ni fatigas con pesos menores a los 3 kg	-1	-1	1
11) Volumen de almacenamiento.	490 -590 gramos	-1	0	1
12) Porcentajes nutricionales vinculado al tamaño del contenedor en base a la adecuada alimentación	Cereales-carbohidratos 33% Proteínas-leguminosas 33% Verduras-frutas 33%	-1	1	1
13) Envase hermético y seguro.	Evitar que el envase colapse, presente fugas y roturas, ofrecer seguridad de almacenamiento	-1	-1	1
14) Incentivar el uso y generar una experiencia placentera para preparar alimentos fuera de casa.	Promover la interacción usuario-objeto para aumentar el valor experiencial	0	0	1
15) Armonía formal	Continuidad, que los elementos se encuentren y se agrupen mostrando dirección y sentido	-1	0	1
	Cierre, que los elementos que forman la figura cerrada se agrupan perceptivamente	-1	1	1
	Conectividad entre elementos	-1	1	1
16) Innovación formal	Modularidad	-1	0	1
17) Usabilidad adecuada	Uso de símbolos que permitan entender la funcionalidad de cada elemento	0	0	1
18) Uso del color y texturas	Tonalidades neutras para que resalte el contenido que se almacenará.	1	1	1
19) Almacenamiento	Apilabilidad en los productos y en su empaque	-1	-1	1
20) Mantener materiales de uso	Reciclable	0	0	1
	Viabilidad técnica y económica para su reciclaje	0	0	1

	Que se pueda reutilizar manteniendo sus cualidades físicas	0	0	1
21) Reproducción por moldes	Procesos productivos en serie	0	0	1
22) Uso de energías limpias	Optimización de procesos utilizando recursos de manera sostenible para el medio ambiente	1	1	1
23) Producto accesible para usuarios de estatus c-, c+ y b	Costo máximo de 30\$	0	0	1
24) Facilidad de apilonar	Optimización de espacio en su almacenamiento para su posterior distribución	0	0	1
25) Utilizamiento del objeto	Que los alimentos puedan ser transportados, preparados y consumidos sin alterar las cualidades de estos	0	0	1
26) Apropiación del acto de alimentarse de manera nutritiva	Potencializar el uso de utensilios para almacenar, transportar, preparar y posteriormente consumir alimentos nutritivos	0	1	1
		0	0,379310345	1

Nota: Tabla de requerimientos con criterios PUG

Se analizan las propuestas de diseño mediante el criterio de: -1 no cumple, 0 cumple parcialmente y 1 cumple, para tomar la decisión sobre el concepto a elaborarse, donde como mejor puntuada es la alternativa c, debido a su formalidad y versatilidad de uso cumple con los requerimientos.

A usuarios se entrevista sobre cuál alternativa consideran que va acorde a los criterios de sencillez, rapidez y comodidad, concuerda con el análisis PUG realizado, la alternativa C es la indicada para proceder con el diseño en detalle del proyecto.



3.5. Diseño a detalle.

En el siguiente punto se entiende a las partes y componentes que conforman el lunch box final, como principal recurso para entender dimensiones, aspectos estéticos y funcionales, se toma en cuenta que los materiales elegidos son polipropileno en los contenedores y utensilios y silicona para sus tapas. El lunch box tiene un volumen total de 3000 cm³.

Figura 29

Desarrollo de diseño en detalle render



Figura 30

Medidas generales del producto

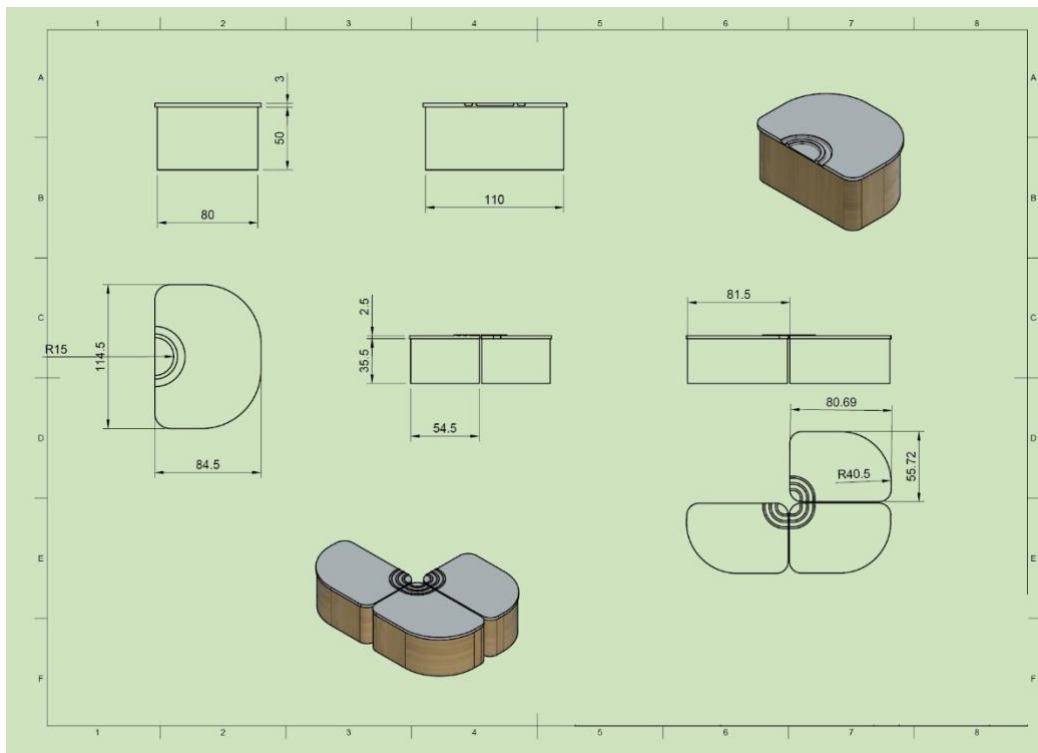




Figura 31

Dimensiones generales del lunch box

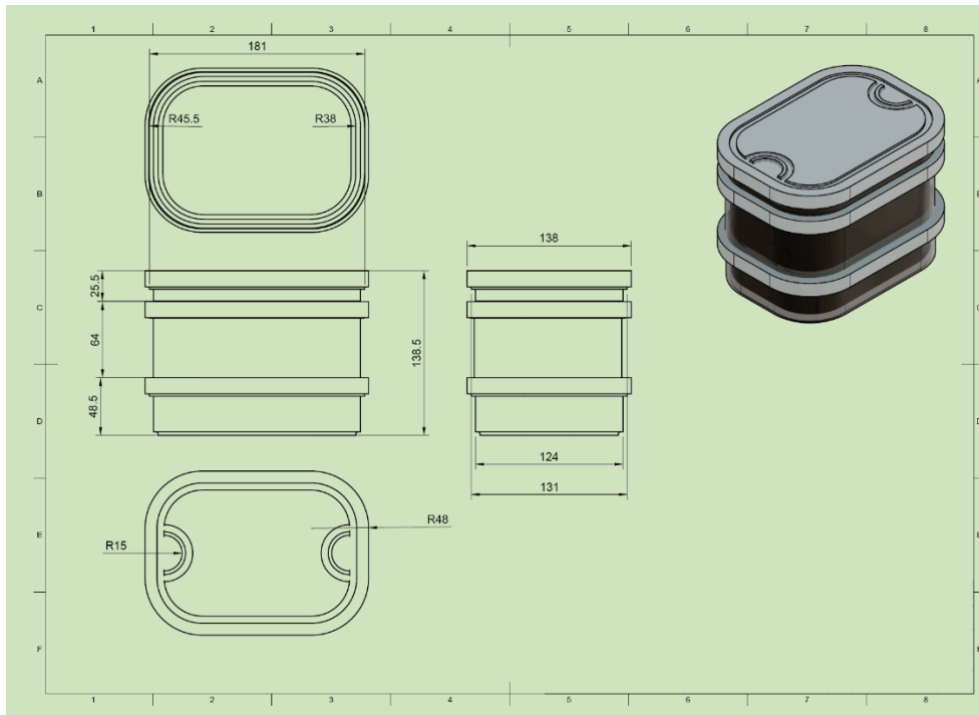


Figura 32

Dimensiones generales del lunch box

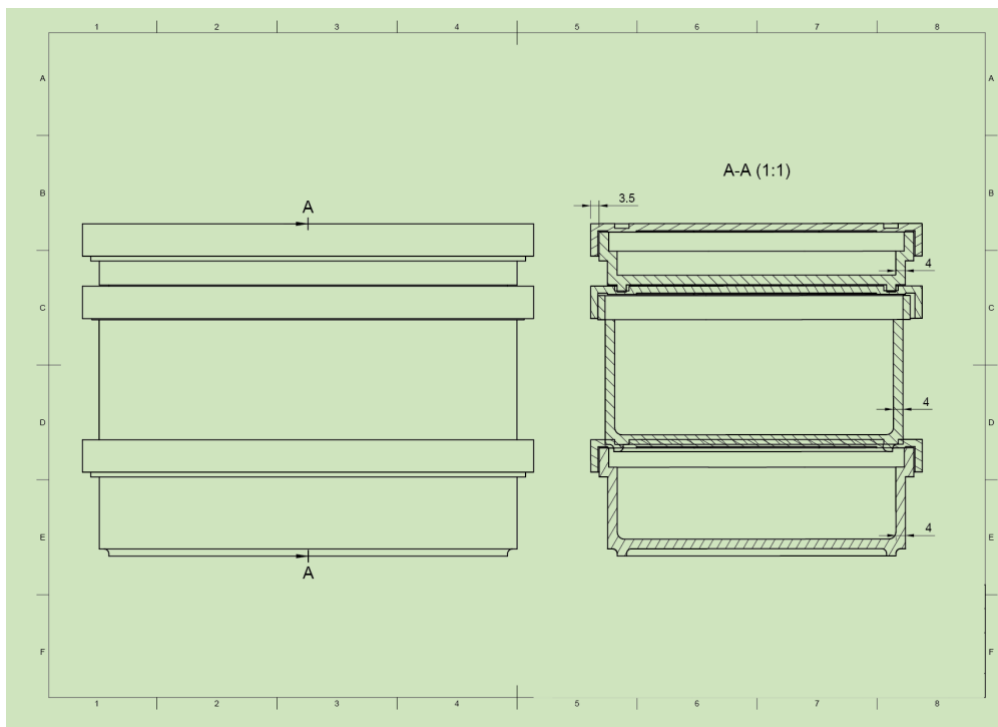
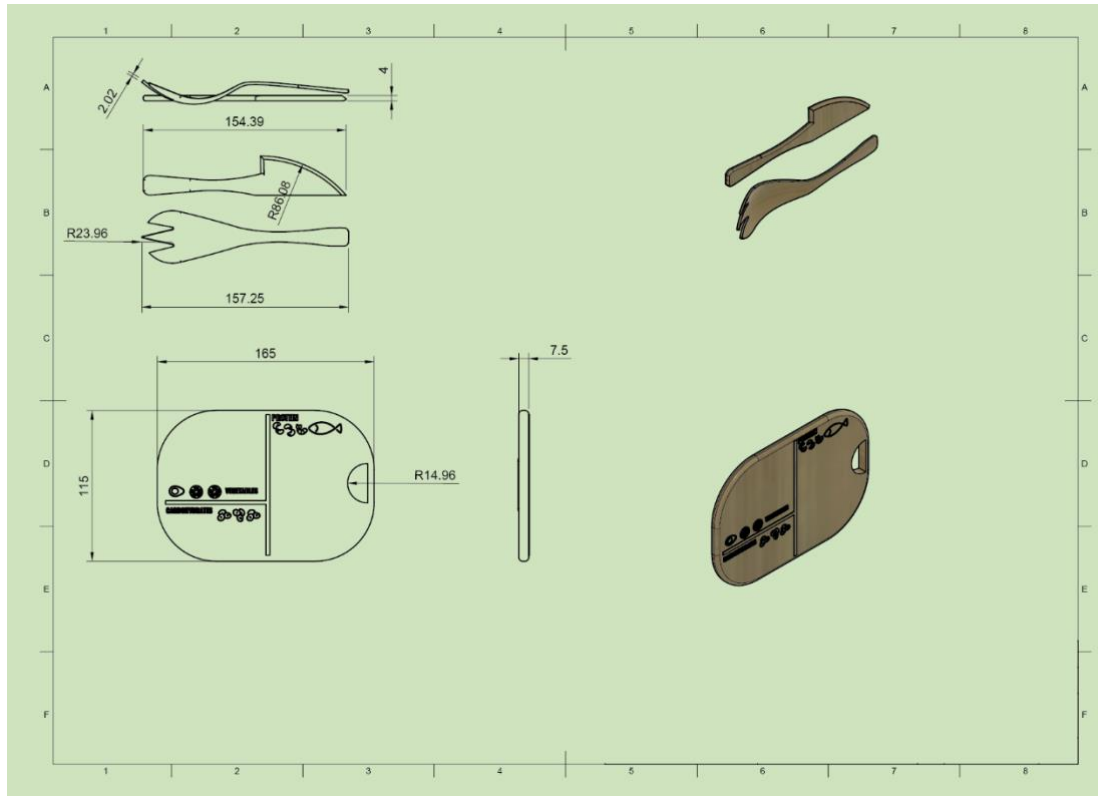




Figura 33

Dimensiones de los utensilios del lunch box



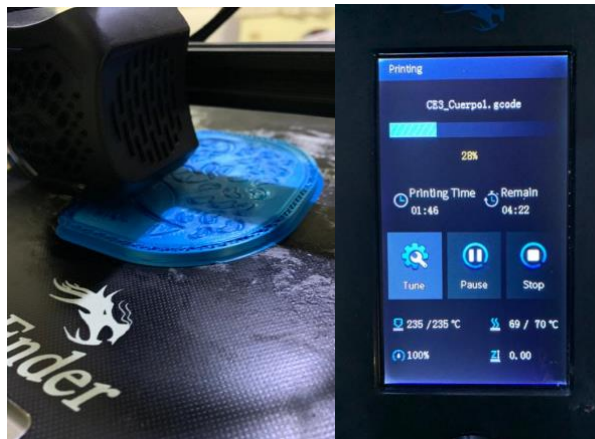
Capítulo 4

F) Ejecutar

En la siguiente etapa se ejecuta y materializa la idea para confirmar capacidades de almacenamiento, formas de agarre según símbolos utilizados en el diseño a detalle con la ayuda del prototipado rápido en impresión 3D con PLA y TPU.

Figura 34

Impresión 3D PLA contenedor B.1.1



Nota: Impresión del contenedor B.1



Se validan las porciones de los ingredientes que conforman el cevichocho, para lo cual se analizan varias maneras de almacenamiento. Es necesario comprender la capacidad de almacenamiento de los recipientes, se detalla en la figura 35, es preciso comprender que el peso total que tiene el objeto con los alimentos almacenados es de 620 gramos en contenido neto.

Figura 35

Capacidades de almacenaje en contenedores y peso variable de contenido



Nota: Las cantidades de almacenaje son diferentes y se contemplan de acuerdo a cada gusto del usuario.

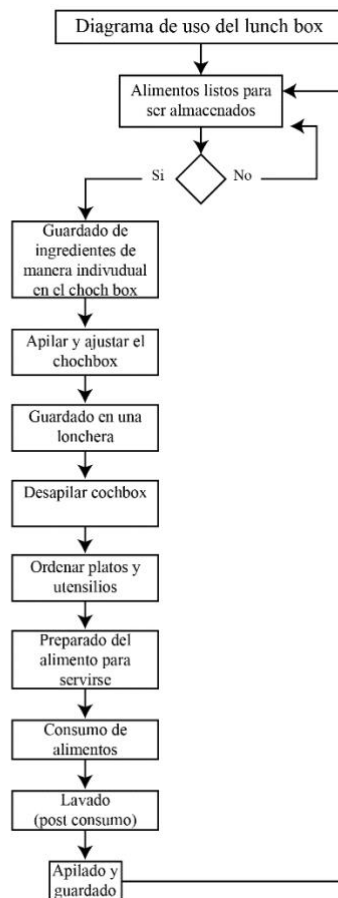
Capítulo 5, Validaciones con el usuario

A continuación, se procede a realizar pruebas con usuarios reales, utilizando el objeto y los ingredientes para validar aspectos teóricos como la seguridad de consumir alimentos de manera práctica, apelando a las conductas alimentarias, promoviendo la adecuada alimentación en jóvenes de 24 a 36 años. Para lo cual se analiza con dos potenciales usuarios y destaca diferentes perspectivas sobre la versatilidad del uso de los recipientes, ya que el usuario hace uso de manera intuitiva debido al arquetipo de un “tupper”, sin embargo, debido a sus contenedores individuales el usuario ordena a su gusto y necesidad los alimentos. El usuario se apoya en el siguiente diagrama de flujo al momento de hacer uso del lunch box ya que es importante mantener alimentos frescos y listos para su preparación y consumo.



Figura 36

Diagrama de flujo del lunchbox



Una vez entendido el flujograma se procede a comprobar la practicidad del objeto. Debido a la materialización del prototipo 3D, se establece la validación con un grupo de usuarios en donde se permite validar lo siguiente:

- Almacenamiento de ingredientes frescos
- Facilidad de uso
- Mantener una dieta equilibrada según la adecuada alimentación.

Para comprobar el apartado, se puso a disposición personal a dos potenciales usuarios el sistema de objetos en donde los ingredientes se almacenaron según gusto y necesidad de estos.

En primer punto se valida la experiencia de Indira Llerena, ella es Ingeniera Química tiene 25 años y labora en una industria petrolera y estudia al mismo tiempo una maestría en petróleos. Su tiempo es sumamente reducido prefiere llevar su almuerzo 4 días a la semana cuando está de turno en las oficinas de Quito, esto ocurre cada 15 días, es esencial mantener una adecuada alimentación y considera que es complicado por la variedad de alimentos que se pueden preparar, se mantiene saludable corriendo y haciendo bicicleta,



es amante del cevichocho, al menos 2 veces a la semana lo consume al regresar de hacer ejercicio por el parque lineal el chaquiñán en la parroquia de Cumbayá ubicada en Quito.

Figura 37

Validaciones con el usuario A



Conclusiones de la validación con usuario, al instalarse para la hora de almuerzo aproximadamente a las 13hrs, se le entregó a la usuaria el lunch box junto con los ingredientes a su gusto y se procedió a analizar la experiencia, antes de instalarse colocó la lonchera con los contenedores sobre la mesa, acto seguido agarró el recipiente C, en donde se almacenan los utensilios y la tabla informativa sobre la adecuada nutrición, seguido del recipiente B en donde almacena la proteína 180 gr (contenedor B.1) junto con el líquido para el ceviche en un contenedor de 100 gr (recipiente de almacenamiento). Una vez desmontados los contenedores empezó a preparar su cevichocho dentro del recipiente de proteína, los vegetales y los carbohidratos se encontraban en el recipiente A, lo cual, empujó al usuario a interactuar con otro contenedor más, ubicado en el lado izquierdo del contenedor central (contenedor B).

Puntos destacables del objeto según la percepción del usuario:

- Los contenedores son prácticos se puede almacenar alimentos en porciones necesarias dependiendo el plato que se va a consumir, la usuaria considera que no debería enfocarse en el cevichocho como super alimento sino en algunos super alimentos con los que cuenta el Ecuador.
- Le atrae la formalidad y simplicidad de los recipientes, los contenedores internos son muy útiles y considera que es óptimo que guarden dentro de los contenedores grandes.
- Tal vez reducir el espacio de los contenedores más pequeños para optimizar el espacio, sin embargo, con el apoyo de la lonchera se colabora al transporte y guardado del mismo.



- La tabla informativa con código QR debería servir como apoyo digital para videos de recetas rápidas, información sobre los beneficios de los súper alimentos originarios del Ecuador. Por otra parte, la división que existe en la tabla podría semejarse más a los contenedores internos del lunch box, así mismo considera que ayuda a recordar cómo se debe mantener una adecuada alimentación la división con símbolos de proteína, carbohidratos y vegetales que está grabada en la tabla de picar.
- Aunque la propuesta final del proyecto está pensada en polipropileno y silicón, se entiende que es una industria con alto crecimiento en el país, así mismo considera importante que con el uso de este objeto se disminuya la contaminación con plásticos desechables, sustituyéndolos por plásticos de larga durabilidad que pueden reinsertarse como materia prima.
- En cuanto al costo el usuario esta dispuesto a pagar un máximo de USD 25.00
- Le gustaría grabar su nombre en el recipiente para que se identifique que es de su pertenencia o a su vez diseñar algo en la carcasa del recipiente para identificar lo que se almacena.

Como segundo punto se analiza la experiencia de uso con María Isabel de 36 años, ella es Ingeniera ambiental con máster en salud y seguridad ocupacional, ella trabaja de lunes a jueves en horarios intermitentemente en obra civil, tres días a la semana se lleva su almuerzo hasta la obra, hace deporte 4 días a la semana por la noche antes de dormir e intenta mantener una dieta equilibrada pero le cuesta mucho ya que los vegetales no le ayudan a tener la suficiente energía, su estado de salud es bueno sin embargo fue diagnosticada hace 9 meses con pre diabetes, necesita ingerir alimentos ricos en carbohidratos para que pueda realizar sus actividades de manera normal brindándole a su cuerpo la energía que necesita.

Figura 38

Validaciones con usuario B





Conclusiones de la validación con el usuario al instalarse para la hora de almuerzo aproximadamente a las 14hrs, se le entregó a la usuaria el lunch box junto con los ingredientes a su gusto encontrando puntos a favor sobre la experiencia, antes de instalarse se coloca la lonchera junto con los recipientes en la mesa de comedor, acto seguido agarró el recipiente C, en donde se almacenan los utensilios y la tabla informativa sobre la adecuada nutrición, seguido del recipiente B en donde almacena la proteína 180 gr (contenedor B.1) junto con el líquido para el ceviche en un contenedor de 100 gr recipiente de almacenamiento. Una vez desmontados los contenedores empezó a preparar el cevichocho dentro del recipiente A, colocando el chocho, vegetales y los carbohidratos a gusto. Una vez terminado el alimento se procedió a lavar los recipientes y secarlos para su guardado y futuro uso.

Puntos destacables según la percepción del usuario:

- La estética es agradable y fácil de entender, mejoraría la forma en la que apilo los recipientes, quizás teniendo una correa que me ayude a sujetar los contenedores entre sí y así no utilizar una lonchera.
- La tabla informativa me ayuda a recordar como debe ser una adecuada alimentación, gracias a la condición fisiológica de la usuaria el conocer sobre super alimentos sencillos y prácticos de llevar es necesario para variar su dieta diaria.
- Tal vez modificaría al cuchillo para que tenga pequeños dientes de cierra y así poder cortar con facilidad, la cuchara cuenta con unos agujeros un poco abiertos también se podría reducir el ángulo de los agujeros para tener mejor usabilidad de este.
- En cuanto a capacidad de almacenamiento individual es interesante comprender que utilizaría el sistema de objetos completo sacando provecho a todos los contenedores, llevara un snack en el contenedor C y adicional algunos ingredientes para un bowl en donde pueda combinar el uso del chocho como principal proteína
- Le gustaría personalizar de igual manera los recipientes para grabar frases motivacionales que le recuerden el cuidado consciente sobre su alimentación.

Costos de producción

Tabla 11

Costos de los moldes para la producción a inyección de pp y silicona



	Matrickería.
	Inyección de Plásticos. Tecnología CAD/CAM/CAE.

FECHA: 11-08-2023
COTIZACIÓN : PLA - 762
CLIENTE: EMILIA ESCANDÓN
PROYECTO: RECIPIENTES LUCHBOX
TIPO DE MOLDE: MOLDE PARA ALTA PRODUCCIÓN

MOLDE	MATERIAL DEL PRODUCTO	MEDIDAS DEL PRODUCTO(mm)	PRODUCTO	MEDIDAS DEL MOLDE (mm)	COSTO DEL MOLDE	NUMERO DE CAVIDADES
Tapa recipiente	PP	188X13,5 X138		300X250X300	5000	1
Recipiente C v2:1	PP	181X25X 131		300X250X250	5000	1
Recipiente B:1	PP	180X65X130		300X250X400	7500	1
Recipiente A.3:1	PP	181X45X131		300X250X300	5000	1
Recipientes bebes	PP	79,5X35,5X54,5		200X160X250	4000	1
tapa recipiente bebes	SILICONA	80,7 X 6 X 55,7		200X160X250	3500	1
luchbox	PP	80X 50 X110		200X160X300	6000	1
Tapa luchbox	SILICONA	84,5X5 X114,5		200X160X200	4500	1
tabla informativa de alimentacion	PP	165X8,5X115		300X250X250	4000	1
Cuchara	PP	157,4X 18,3X 40		200X160X200	5000	4
cuchillo	PP	154,4 X 4 X 30		200X160X200	5000	4

COSTO TOTAL DE LOS MOLDES	54500
----------------------------------	--------------

CARACTERISTICAS DE LOS MOLDES	MATERIALES DE LOS MOLDES	TRATAMIENTO TERMICO	OBSERVACIONES
CAVIDADES	ACERO P20	NITRURADAS	ACABADO SUPERFICIAL PULIDO
CORES O MACHOS	ACERO P20	NITRURADAS	ACABADO SUPERFICIAL PULIDO
ESTRUCTURA DEL MOLDE	ACERO SAE 1045		
SISTEMA DE INYECCION	ACERO AISI 4340		COLADA FRIA
SISTEMA DE EXPULSION	ACERO AISI 4340		
VIDA UTIL DE LOS MOLDES	500.000 INYECTADAS		

VALOR TOTAL DE LA OFERTA
Cincuenta y cuatro mil quinientos 00/100 dolares americanos









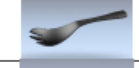
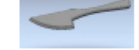

Tabla 12

Costos sobre la producción de 10 mil unidades



Matrickería.
Inyección de Plásticos.
Tecnología CAD/CAM/CAE.

FECHA: 11-08-2023
COTIZACIÓN : PLA - 763
CLIENTE: EMILIA ESCANDON
PROYECTO: RECIPIENTES LUCHBOX
PRODUCCION: 10.000 UNIDADES

DENOMINACION	MATERIAL	CANTIDAD	MEDIDAS DEL PRODUCTO(mm)	PRODUCTO	PESO (g)	COSTO DEL PRODUCTO (USD)
Tapa recipiente	PP	1	188X13,5 X138		76,9	0,7
Recipiente C v2:1	PP	1	181X25X 131		121	1
Recipiente B:1	PP	1	180X65X130		216	1,5
Recipiente A.3:1	PP	1	181X45X131		158	1,2
Recipientes bebes	PP	1	79,5X35,5X54,5		31,5	0,9
tapa recipiente bebes	SILICONA	1	80,7 X 6 X 55,7		17,4	0,7
luchbox	PP	1	80X 50 X110		73	1
Tapa luchbox	SILICONA	1	84,5X5 X114,5		34	0,9
tabla informativa de alimentacion	PP	1	165X8,5X115		114	1,2
Cuchara	PP	1	157,4X 18,3X 40		5,2	0,4
cuchillo	PP	1	154,4 X 4 X 30		8,1	0,5

COSTO TOTAL DE LOS PRODUCTOS	10
-------------------------------------	-----------

VALOR TOTAL DE LA OFERTA
Diez con 00/100 dolares americanos



Tabla 13

Costos sobre la producción de 10 mil unidades

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO	TOTAL
Impresión 3D (PLA)	10,00	2,50	\$25,00
Impresión 3D (TPU)	7,00	5,00	\$35,00
Filamento de pla (2 Kg)	2,00	20,00	\$40,00
Filamento de tpu (1kg)	7,00	3,50	\$24,50
Licencia Autodesk	1,00	400,00	\$400,00
Licencia Adobe	1,00	700,00	\$700,00
Asesoría Profesionales (Hrs)	40,00	20,00	\$800,00
Labor personal (Hrs)	50,00	20,00	\$1.000,00
Costos indirectos	4,00	150,00	\$600,00
Costos de moldes para inyección de pp	5,00	5.000,00	\$25.000,00
Costos de moldes para inyección de pp	1,00	7.500,00	\$7.500,00
Costos de moldes para inyección de pp	2,00	4.000,00	\$8.000,00
Costos de moldes para inyección pp	1,00	6.000,00	\$6.000,00
Costos de moldes para inyección de silicona	3,00	4.500,00	\$13.500,00
Costos de producción	10.000,00	1,00	\$10.000,00

	SUB-TOTAL	\$73.624,50
	DESCUENTO	
	IVA %	12%
	TOTAL, PRESUPUESTADO	\$82.459,44



Tabla 14

Validación de los requerimientos con el objeto

VECT	FACT	Requerimiento	Métrica	Cómo cumple el objeto
FUNCIÓN	ERGONOMÍA (FÍSICA Y COGNITIVA)	1) Altura máxima, entre la mesa y la boca, altura radial género masculino percentil 95.	Alto entre mesa brazo alzado 190 mm, alto nalga codo flexionado 264 mm	Cumple, debido a que es necesario apoyarse de otros objetos, tales como una mesa y una silla para hacer uso del sistema de objetos.
		2) Área que ocupan los usuarios con sus utensilios en la mesa.	Medidas mínimas (percentil 5 F) 400x400 mm, Medidas máximas (percentil 95 M) 1600x1600 mm, Población latinoamericana	El área que ocupan los usuarios con sus utensilios en la mesa es de 450 mm x 450 mm, lo cual cumple con lo requerido, de hecho el área que se llega a ocupar puede reducirse gracias a la modularidad del sistema
		3) Diámetro empuñadura percentil 5 y 95 de la población latinoamericana	30mm (F), 50 mm (M)	Cumple gracias a la utilización de utensilios con un espesor de 4 mm con 30 mm de ancho.
		4) Dimensiones mínimas y máximas de ancho de la mano y palma. Población latinoamericana.	Medidas mínimas percentil 5 F) 400x400 mm, Medidas máximas (percentil 95 M) 1600x1600 mm, Población latinoamericana 5 Femenino A) longitud de la mano 165,5mm B) longitud palma de la mano 90,5 mm C) Anchura de la mano 86,5mm D) Anchura de la palma mano 72 mm	Cumple ya que el objeto completo se puede agarrar con facilidad, ya que el alto total es de 138,5 mm x 138 mm. El objeto encaja sin problema en la palma de la mano.
		5) Manipulación y alcance de objetos.	Medidas de alcance 155 mm- 180 mm (percentil 5 F) y 95 (M) de la población latinoamericana	La manipulación y alcance de los objetos están conformados dentro del área en la que el usuario decida ir acomodando los recipientes.
		6) Áreas de flexión del antebrazo.	Ancho de codo a codo a) 550 mm - 700 mm, Flexión antebrazo b) a	Se cumple debido a la interacción a la que se encuentra sujeto el usuario con el objeto, el acomodar y desacomodar recipientes para la preparación del cevichoco.
		7) Agarre y flexión en pronación.	Ángulos de agarre entre los 30 y 75°	Gracias al sistema de objetos el agarre va a variar dependiendo del utensilio y la parte del recipiente que se esté colocando, cumple con agarres en pronación y en supinación.
		8) Agarre y flexión en supinación.	Ángulos de agarre entre los 130 y 30°	Gracias al sistema de objetos el agarre va a variar dependiendo del utensilio y la parte del recipiente que se esté colocando, cumple con agarres en pronación y en supinación.
		9) Resistencia al peso	Manipulación de cargas sin lesiones ni fatigas con pesos menores a los 3 kg	El sistema de objetos con ingredientes envasados para preparar cevichocos en total da un peso de 680 gramos, dentro del parámetro para evitar lesiones y fatigas de carga.
		11) Volumen de almacenamiento.	490-590 gramos	El volumen de almacenamiento en los contenedores llega a ser de 590 gramos, dependiendo de los ingredientes
		12) Porcentajes nutricionales vinculado al tamaño del contenedor en base a la adecuada alimentación	Cereales 150 gramos Proteínas animales - leguminosas 180 gramos Verduras y frutas 220 gramos	Cumple con los porcentajes nutricionales brindando al usuario versatilidad de uso y consciencia de consumo de alimentos nutritivos.
		13) Envase hermético y seguro.	Evitar que el envase colapse, presente fugas y roturas, ofrecer seguridad de almacenamiento	Debido a la materialidad final del prototipo, se considera que es alcanzable hermetizar los recipientes haciendo uso de tapas de silicona.



Tabla 15

Validación de los requerimientos con el objeto

EXPRESIÓN	MECANISMOS		
	PERCEPTUAL		14) Incentivar el uso y generar una experiencia placentera para preparar alimentos fuera de casa.
15) Armonía formal			Continuidad, que los elementos se encuentren y se agrupen mostrando dirección y sentido
			Cierre, que los elementos que forman la figura cerrada se agrupan perceptivamente
			Conectividad entre elementos
16) Innovación formal			Modularidad
17) Usabilidad adecuada			Uso de símbolos que permitan entender la funcionalidad de cada elemento
18) Uso del color y texturas			Tonalidades neutras para que resalte el contenido que se almacenará.
19) Almacenamiento		Apilabilidad en los productos y en su empaque	

Gracias a las validaciones con los potenciales usuarios se destaca el hecho de recordar al usuario el consumo de alimentos nutritivos, la tabla nutricional apoya mucho al valor experiencial.

La continuidad de elementos agrupados en los distintos niveles del lunch box orientan al usuario a organizar según su necesidad y gusto.

Se percibe con facilidad cuando los elementos están abiertos y cerrados. La agrupación formal de los componentes se necesitan entre sí para cerrar la forma.

Gracias a los diferentes tamaños en los niveles de los recipientes se comprende la conexión entre estos.

La modularidad de los recipientes es notoria, ya que permite organizar sin restringir en su totalidad al usuario y al alimento.

Debido a que son utensilios para alimentos, los símbolos destacados en sus tapas son indicadores para abrir y cerrar los recipientes.

Las tonalidades son neutras gracias a la materialidad real del mismo, algo que se puede rescatar del uso de polipropileno son los tonos y texturas.

Cumple ya que cada recipiente se apila sobre las tapas y sobre cada recipiente.



Tabla 16

Validación de los requerimientos con el objeto

TECNOLOGÍA	MATERIALIDAD			
		20) Mantener materiales de uso	Reciclabe	Cumple el polipropileno y la silicona se pueden reciclar y así mantener materiales de uso.
			Viabilidad técnica y económica para su reciclaje	Existen varias empresas en el distrito metropolitano de Quito que tienen como premisa reciclar plásticos.
			Que se pueda reutilizar manteniendo sus cualidades físicas	El polipropileno es un plástico de alta durabilidad, se puede reutilizar.
21) Reproducción por moldes	Procesos productivos en serie	Cumple, se puede sacar una primera serie de 10 mil unidades por inyección de plásticos.		
22) Uso de energías limpias	Optimización de procesos utilizando recursos de manera sostenible para el medio ambiente	Cumple gracias a que se hace uso de electricidad .		
23) Producto accesible para usuarios de estatus c-, c+ y b	Costo máximo de 30\$	El costo por lunchbox es de 25\$, por lo que está dentro del rango.		
COMERCIO		24) Facilidad de apilonar	Optimización de espacio en su almacenamiento para su posterior distribución	Cumple ya que cada recipiente se apila sobre las tapas y sobre cada recipiente.
		25) Utilizamiento del objeto	Que los alimentos puedan ser transportados, preparados y consumidos sin alterar las cualidades de estos	Cumple ya que cada recipiente tiene su propia tapa lo cual ayuda a conservar la frescura de cada ingrediente.
		26) Apropriación del acto de alimentarse de manera nutritiva	Potencializar el uso de utensilios para almacenar, transportar, preparar y posteriormente consumir alimentos nutritivos	Cumple ya que el grupo de usuarios toman más conciencia sobre las porciones necesarias para consumir alimentos con altos valores nutricionales.

Conclusiones

Por medio de la metodología de food design thinking cada etapa del proyecto es esencial al empatizar por medio de la percepción y consumo del usuario, lo cual permite entender aspectos funcionales, estéticos, tecnológicos y comerciales de las tipologías existentes en el mercado. Cómo aprendizajes obtenidos dentro del proceso el usuario cumple con un papel fundamental ya que se parte desde los hábitos alimenticios en horarios, latencias entre alimentos y a su vez preferencias alimentarias, cabe recalcar que el proyecto usa

como pilar a la adecuada alimentación para jóvenes en edad adulta, una etapa esencial y trascendental para los logros personales y profesionales, existe un alto porcentaje de usuarios con poca disponibilidad de tiempo para concientizar sobre la alimentación adecuada por lo que el proyecto, se apela al consumo de dietas en donde se incluyen súper alimentos originarios de la región sierra como lo es el chocho o tarwi. Como dato levantado en la investigación el consumo de alimentos rápidos mediante aplicaciones de entregas a domicilio ayuda a desvalorizar la importancia sobre la salud alimentaria y el derecho que se tiene como sociedad.

El proyecto de diseño cumple con los objetivos planteados ya que es un sistema de objetos para uso cotidiano en entornos de oficinas y/o entidades educativas el cual facilita la transportación y preparación de alimentos saludables y frescos con equilibrio nutricional adecuado. Las comprobaciones son parte de la esencia del proyecto, la seguridad y salud alimentaria focalizada en la usabilidad, experiencia y educación para una adecuada alimentación así evitar enfermedades no transmisibles a largo plazo.

Gracias a las conductas alimentarias en jóvenes adultos vegetarianos de 24 a 36 años que estudian o trabajan, es notable que necesitan un recordatorio sobre las porciones adecuadas de proteínas vegetales vs los carbohidratos para que sus actividades sean ejecutadas sin falta de energía, los criterios con los que se decide una compra, muchas veces no ayuda a mantener una adecuada alimentación con los porcentajes estándares necesarios de carbohidratos, proteínas y vegetales gracias al ritmo de vida que influye a mantener conductas.

De este modo el sistema de objetos está pensado en que sea transportable por lo cual el polipropileno y el silicón se acopla a las necesidades del usuario, estos materiales livianos ayudan a que la experiencia de uso sea llevadera y sin fatigas, los potenciales usuarios consideran que el plástico de alta durabilidad ayuda a reducir la huella de carbono en comparación a productos desechables. Por lo que el valor agregado del proyecto también influye en la reinsertación del producto como materia prima y así el ciclo de reciclaje se cumple.

Recomendaciones

El proyecto se resuelve con la materialización del sistema de objetos para la preparación y consumo de cevichos, tiene un gran potencial de desarrollo para educar y recordar a usuarios en una amplia brecha generacional sobre la adecuada alimentación sacando

provecho de los recursos alimentarios con los que cuenta el Ecuador, muchos super alimentos son cosechados y distribuidos sin información suficiente sobre los beneficios de estos.

Se recomienda hacer uso de colores para diferenciar entre proteínas, vegetales y carbohidratos si es que se pretende ampliar el segmento de mercado por ejemplo para niños que llevan su colación a la escuela y así crear un hábito consciente sobre la adecuada alimentación para edades en desarrollo. Sin embargo, cabe mencionar la necesidad de apoyarse en industrias plásticas locales contribuye a la matriz productiva en donde el proyecto puede llegar a competir con tupperware en cuanto a practicidad, calidad y conciencia de uso.

Finalmente se recomienda ampliar las posibilidades de recetas que puedan almacenarse en el lunch box ya que tiene un alto potencial de acoplarse a varias recetas ecuatorianas en donde se pueda transportar la experiencia de uso desde el hogar hacia varios espacios.