

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"Método AVO: Producto educativo dirigido a niños de 4 a 8 años, con base en el incremento de la atención, visibilidad y orden durante la rutina alimenticia, favoreciendo la mejora de los hábitos alimenticios"

PROYECTO DE GRADO

PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ FUENTES
CARNET 10488-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"Método AVO: Producto educativo dirigido a niños de 4 a 8 años, con base en el incremento de la atención, visibilidad y orden durante la rutina alimenticia, favoreciendo la mejora de los hábitos alimenticios"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ FUENTES

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADOR INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. MONICA PATRICIA ANDRADE RECINOS

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. CHRISTOPHER TOLEDO KOLTER
LIC. CLAUDIA MARITZA ESCOBAR GALINDO
LIC. MARIA REGINA ALFARO MASELLI



Universidad
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño

Departamento de Diseño Industrial

Teléfono: (502) 24 262626 ext. 2773

Fax: 2474

Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16

Guatemala, Ciudad. 01016

mpandrade@url.edu.gt

Guatemala, 10 julio 2017

Señores
Miembros del Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que el Proyecto de Diseño titulado "**Método AVO: Producto educativo dirigido a niños de 4 a 8 años, con base en el incremento de la atención, visibilidad y orden durante la rutina alimenticia, favoreciendo la mejora de los hábitos alimenticios**", elaborado por el estudiante **Pablo José Hernández Fuentes**, con número de carnet **1048813**, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

MA. Lic. Mónica Andrade
Asesor



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ FUENTES, Carnet 10488-13 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03124-2017 de fecha 23 de agosto de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Método AVO: Producto educativo dirigido a niños de 4 a 8 años, con base en el incremento de la atención, visibilidad y orden durante la rutina alimenticia, favoreciendo la mejora de los hábitos alimenticios"

Previo a conferírsele el título de DISEÑADOR INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 25 días del mes de agosto del año 2017.



MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Resumen ejecutivo

El método AVO es un producto educativo dirigido a niños de 4 a 8 años, con el fin de mejorar, corregir y propiciar hábitos positivos alimenticios, basado en principios de economía de comportamiento y traducido a una interfaz física en forma de un producto interactivo, estético, funcional y fundamentado en la tracción del comportamiento no solo de los niños, sino también de sus padres o encargados.

La aplicación de las metodologías del Diseño Industrial con apoyo de la Economía del Comportamiento al proyecto responde a la necesidad de innovar en opciones que permitan crear un cambio notorio a corto plazo y constante a largo plazo en la alimentación correcta de los niños, brindándoles las herramientas necesarias (hábitos positivos) durante su rutina alimenticia, para que éstos puedan contar con una vida plena y sana desde pequeños, dándole la seguridad a los padres o encargados que sus hijos se alimentarán adecuadamente.

El desarrollo del proyecto fue construido mediante la metodología de diseño, que se divide en el análisis del

contexto y problemática, conceptualización, materialización del producto y la respectiva validación de éste; en donde se consolida que el producto no solo es viable, sino funcional y que mejora la calidad de vida de los niños.

Índice

I. Introducción 1

 Antecedentes 2

 Hábitos negativos alimenticios dentro del ámbito domiciliario 2

 Descripción de la necesidad 8

 Conclusión 8

 Actores involucrados 10

 Consumidor final 10

 Conclusión 12

 Usuarios 13

 Usuario primario 13

 Usuario secundario 14

 Conclusión 14

 Datos antropométricos de los usuarios 14

 Conclusión 15

 Mapa de actividades o Journey map 16

 Conclusión 19

 Análisis de soluciones existentes 20

 Conclusión 27

 Análisis de soluciones paralelas 28

 Conclusión 32

II. Planteamiento del problema 33

 ¿Dónde se presenta el problema? 34

 ¿Cuántas personas o usuarios padecen el problema? 34

 ¿Con qué frecuencia se presenta el problema? 34

 ¿Qué impacto tiene el problema en el contexto en el que se presenta y por qué es importante solucionarlo? 34

 ¿Cómo se ha intentado solucionar hasta ahora y por qué fue suficiente? 35

 ¿Cómo se ha solucionado en otros contextos? 36

 ¿Qué otros factores están involucrados? 36

 Conclusión 36

III. MARCO LÓGICO DEL PROYECTO 37

Objetivo general.....	37	El Esencialismo de Dieter Rams – Less But Better	47
Objetivos específicos	37	Herramientas extras de relevancia al proyecto	49
IV. REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS	37	Economía del comportamiento	49
V. CONCEPTUALIZACIÓN	41	Aporte al proyecto.....	50
Recursos para el diseño	41	Materiales seleccionados.....	51
Teorías de diseño	41	Materiales para el prototipo	52
Diseño funcional	41	Material para el producto mínimo viable	53
Aporte al proyecto.....	42	Definición de producción y procesos	54
Herramientas sugeridas por la teoría.....	44	Conclusión	56
Conclusión	44	Proceso de conceptualización de la propuesta de solución	57
Aporte al proyecto.....	45	Finalidad de la etapa.....	59
Conclusión	45	Propuestas de la etapa	59
Diseño emocional	46	Matriz 2x2	59
Aporte al proyecto.....	46	Tablas de análisis PNI	60
Herramientas sugeridas por la teoría.....	47	Conclusión de la matriz 2x2	64
Conclusión	47	Método.....	64
Conceptos de diseño	47	Delimitación de hipótesis del método.....	64

Conclusión de validación de la hipótesis	67	Conclusión	91
Evidencia	67	Propuesta final y su evolución	92
Evolución 1	69	Finalidad de evolución	92
Finalidad de evolución	69	Propuesta de la evolución.....	92
Acerca de las propuestas de la etapa.....	69	Flujo de proceso de evolución	94
Conclusión de primera evolución.....	77	Conclusión	96
Evolución 2	78	Conclusión	97
Finalidad de evolución	78	Conclusión	98
Propuestas de la evolución.....	78	Evidencia de pruebas	101
Cronología de evolución	80	Conclusión	102
Evidencia de análisis de maquetas rápidas.....	81	Evidencia de pruebas	105
Conclusión	82	Conclusión	107
Evidencia de análisis de maquetas volumétricas ...	85	Conclusión de conceptualización.....	114
Conclusión	86	VI. Materialización.....	115
Herramienta para mejora.....	87	Modelo de solución	115
Análisis PNI	88	Descripción verbal del modelo solución.....	115
Evidencia de análisis de maquetas volumétricas ...	90	Descripción visual o gráfica del modelo solución..	115

Descripción visual.....	116	Modelo de utilidad	166
La economía del comportamiento y su aplicación en el método AVO	125	Establecimiento del modelo de utilidad	166
Secuencia de uso y/o instalación.....	129	Conclusión	167
Finalidad de uso	129	Tablas de costeo.....	168
Proceso de producción	133	Conclusión	170
Proceso semi- industrial	133	Estado de resultados proyectados al mes	171
Proceso industrial	133	Enunciado financiero	172
Tabla de materiales procesos para producción semi-industrial con intervención artesanal.....	135	Razón financiera de retorno de la inversión (ROI) 173	
Flujo de producción	137	Conclusión de modelo de utilidad	173
Conclusión de proceso productivo.....	139	X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	174
VII. Validación.....	141	XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	177
Certificaciones	160	XII. ANEXOS.....	181
Ver anexo P.....	160	Anexo A.....	181
Conclusión	161	Anexo B.....	181
VIII. PLANOS TÉCNICOS	162	Anexo C	181
IX. COSTOS	166	Anexo D	181
		Anexo E.....	182

Anexo F.....	184
Anexo G.....	184
Anexo H.....	184
Anexo I.....	186
Anexo J.....	187
Anexo K.....	189
Anexo L.....	190
Anexo M.....	192
Anexo N.....	193
Anexo O.....	196
Anexo P.....	197
Anexo Q.....	199
Tabla de ilustraciones.....	200

I. Introducción

El método AVO es un producto educativo dirigido a niños de 4 a 8 años, que busca incrementar la atención, visibilidad e interacción del niño con su rutina alimenticia para favorecer la aparición de buenos hábitos y una mejor experiencia, tanto para los niños como para los padres.

El método AVO permite mejorar en un 56 % el consumo de alimentos, facilita la regularización del proceso apegando las porciones a las cantidades recomendadas por expertos en nutrición en un 34 % y normaliza los tiempos de comida dentro de un rango aceptable, favoreciendo así la atención invertida en la rutina de alimentación.

La relevancia del método AVO se fundamenta en que no solo ayuda a los niños a crear hábitos positivos de alimentación, sino también a los padres, indicándoles servir las porciones recomendadas por profesionales para sus hijos. Los niños se benefician a través de la aparición de buenos hábitos alimenticios que pueden evitar la posibilidad de contraer enfermedades crónicas en años venideros como obesidad y diabetes.

El método incorpora principios de economía de comportamiento y del ciclo de hábitos para facilitar la interacción y los resultados a largo plazo.

A lo largo del proyecto se analiza el proceso de investigación de antecedentes, la conceptualización del producto, la materialización de la propuesta y su validación, con la finalidad de proveer un panorama completo del método AVO, sus beneficios, características diferenciales y su aceptación por los usuarios primarios como consumidores finales.

Antecedentes

Hábitos negativos alimenticios dentro del ámbito domiciliar

Los hábitos negativos dentro de las rutinas alimenticias son comunes en cualquier cultura, la guatemalteca no es la excepción. La realidad guatemalteca sufre de hábitos que influyen negativamente el bienestar personal y el familiar. Esto se debe a la poca cultura y conocimiento acerca de una alimentación balanceada, de las porciones ideales y la falta de atención hacia las rutinas alimenticias, lo que conlleva a que se genere un ciclo negativo dentro de la sociedad guatemalteca, afectando a las futuras generaciones y a las presentes con repercusiones en el ámbito de salud.

La población total que alberga o tiene la posibilidad de adoptar estos hábitos son, según el Fondo de Población de las Naciones Unidas, un total proyectado de 16, 924,190 guatemaltecos en el 2017 (Fadep, 2016).

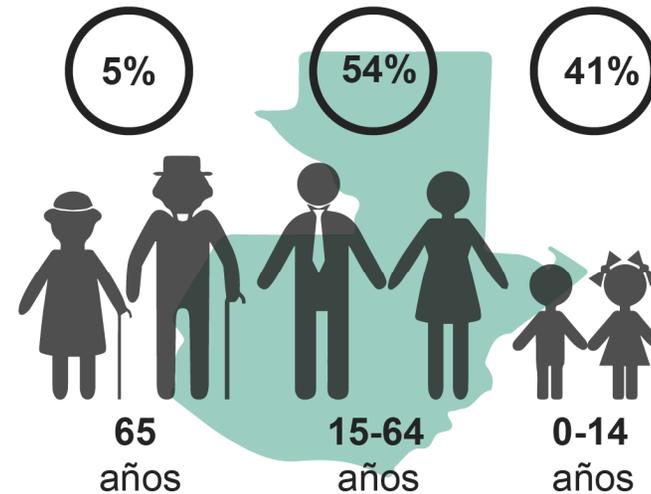


Imagen 1 Porcentajes por edad de la población guatemalteca - fuente Gobierno de la República de Guatemala, 2016, Fuente: elaboración propia.

El grupo mayoritario es el de 15-64 años que, según el Instituto Nacional de Estadística (INE), refleja el 54.1 % de la población (Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, 2011)

El segundo grupo con posibilidades de adoptar hábitos negativos es el de los niños de 0-14 años, a lo que, según expertos en nutrición, como la médica pediatra Hernández, E. (2017) recalca que “es con los padres que aprenden a comer desde la ablactación. Los niños no

trabajan, es decir, no tienen la capacidad de comprar comida, son los padres los que proveen y deben supervisar cómo se están alimentando los niños. Ejemplo, padres obesos - hijos obesos.” E. Hernández (comunicación personal, 31 de enero, 2017).

Por consiguiente, es importante elaborar encuestas en línea, para recabar más de 40 respuestas de adultos entre 25 y 55 años, lo que permita obtener resultados acerca del contexto y de sus actores. Esto con la intención

de determinar los hábitos negativos más comunes en adultos, asimismo en los niños de 0-14.

Con base a estas encuestas, se da a conocer que aproximadamente el 50 % de los adultos de 25 a 55 años, quienes se encuentran entre el grupo mayoritario poblacional guatemalteco, mantienen hábitos negativos en los que las porciones son desbalanceadas. Según nutricionista Moreno, K. (2013) “una dieta con porciones desbalanceadas es aquella que no incluye todos los nutrientes necesarios en una correcta proporción alimenticia para cada edad. En una dieta siempre debe haber carbohidratos, proteínas, vitaminas y grasas. En el momento en el que falte uno de estos nutrientes o exista excesiva cantidad de alguno de ellos, la dieta será desequilibrada.” Además, solo un 23 % consume correctamente sus grupos alimenticios, entre los que se pueden mencionar: frutas, verduras, cereales y alimentos altos en proteína como carne, frijol o nueces. (Healthy Children, Fit Children, 2015).

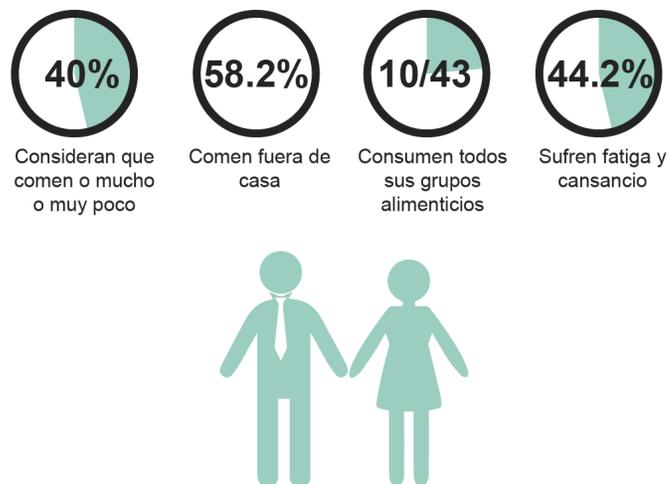


Imagen 2 Resultados de encuesta electrónica sobre la alimentación en adultos, Fuente: elaboración propia.

De igual manera, éstos prefieren comer fuera del hogar en restaurantes de comida rápida o en comedores y el 50% sufre de falta de energía y fatiga durante el día.

Además, aproximadamente el 30 % observa televisión, habla por teléfono o bien maneja al momento de comer, lo que representa una falta de atención hacia la rutina alimenticia. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Hábitos alimenticios. Ver enlace anexo A.

Se realiza una segunda encuesta con el objetivo de detectar la probabilidad de influencia de los padres y su conducta en el establecimiento de hábitos negativos en sus hijos. De lo anterior, los resultados dan a conocer que el 80 % de los encuestados pasan de 10 a 24 horas con sus hijos y aproximadamente el 100 % de las veces es la madre, quien pasa este tiempo ellos. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios de sus hijos. Ver anexo B.

Estos resultados permiten detectar que efectivamente dentro del contexto existen hábitos

negativos que afectan comer las proporciones correctas, prestarle atención a la rutina alimenticia y en el balance nutricional. Por ello, existe el riesgo diario por medio de la convivencia entre padres, los cuales no poseen una educación alimenticia y hábitos alimenticios positivos, por lo que desconocen la importancia de ésta, específicamente madres de influenciar a los niños con éstos.

Luego de tener esto en cuenta, se ve la importancia de profundizar en temas de economía del comportamiento, la cual una de sus ramas es la creación o corrección de hábitos. Por lo que se acude a Emiliano Díaz del Valle, co-fundador del primer laboratorio de Economía del Comportamiento en México, NUDØ, con la finalidad de obtener las herramientas necesarias para gestionar y corregir los hábitos alimenticios dentro del contexto domiciliar.

Según N. Eyal (2014), profesor de economía y negocios en la Universidad de Stanford, así como en el Instituto de Diseño en Hasso Plattner en Palo Alto California, considera que los hábitos son los encargados

de facilitarle a nuestro cerebro la capacidad de aprender comportamientos complejos. Es decir, que por medio de ellos, se puede dejar de prestar atención al cien por ciento a ciertas situaciones en el día a día, ya que el cerebro ha guardado suficiente información para que ésta se reproduzca automáticamente. Es por ello, que muchos profesionales se refieren a los hábitos como “atajos mentales” que tomamos con poca o ninguna conciencia de ellos. (Ayal, Hooked, How to Build Habit - Forming Products, 2014).

Los hábitos tienen un rol importante al momento de influenciar la manera en que las personas trabajan, comen, viven, consumen, invierten y se comunican entre ellos.

El detonador para que los hábitos se produzcan o se puedan manipular para mejorar la situación deseada, es detectar la finalidad de las acciones dentro de una rutina habitual, generalmente una recompensa establecida por la persona. Una recompensa o ganancia no siempre tiene que ser asociada con dinero sino, aún más importante la satisfacción interna de cada persona.

Según Díaz, (2017) “una recompensa o satisfacción interna es más poderosa y longeva que un material.”

Duhigg describe estas satisfacciones como *small wins*, las cuales representan la clave para que un hábito se forme. Cada vez que una satisfacción pequeña se consigue, nos impulsa y predispone a obtener otra, lo que le permite asimilar una meta aún mayor como totalmente alcanzable. Mientras más de estas pequeñas satisfacciones se logren recolectar en un tiempo, el hábito se formará. (Duhigg, 2012).

Por lo que, al unir las siguientes dos definiciones, se busca establecer que es un hábito alimenticio, con la intención de luego presentar un diagrama, el cual sirva para analizar elementos durante el proceso del proyecto.

Autores	Definiciones
Nir Ayal Autor de “Hooked, How to Build Habit- Forming Products”	“Los hábitos son comportamientos automáticos accionados por una señal situacional.” (Ayal, Hooked, How to Build Habit - Forming Products, 2014)
Salud Sitio web encargado de	“Los hábitos alimenticios se transmiten de padres a hijos y están influidos por factores como el lugar geográfico, el clima, la

proponer hábitos positivos saludables en México	vegetación, la disponibilidad de la región, costumbres y experiencias, pero también tienen que ver la capacidad de adquisición, la forma de selección y preparación de los alimentos y la manera de consumirlos (horarios, compañía).” (Meraz, 2014)
---	---

Fuente: elaboración propia.

“Un hábito alimenticio es el comportamiento derivado de una rutina alimentaria que influencia la decisión de consumir de manera automática diversos grupos alimenticios, basándose en señales internas o externas del contexto geográfico, costumbres y experiencias, la forma de selección y la manera de consumirlos con la finalidad de satisfacer la necesidad fisiológica de sobrevivir”.

Con esta definición en mente, se prosigue a obtener la herramienta por la cual la solución final tiene que ser analizada y probada para que la educación de un hábito alimenticio se alcance. La herramienta se denomina, “modelo Hook”, el cual es una variación del modelo del ciclo del hábito de Duhigg, sin embargo, se añade un paso, la inversión.

Los elementos del modelo Hook son:

- Detonador
- Acción o rutina
- Recompensa
- Inversión.

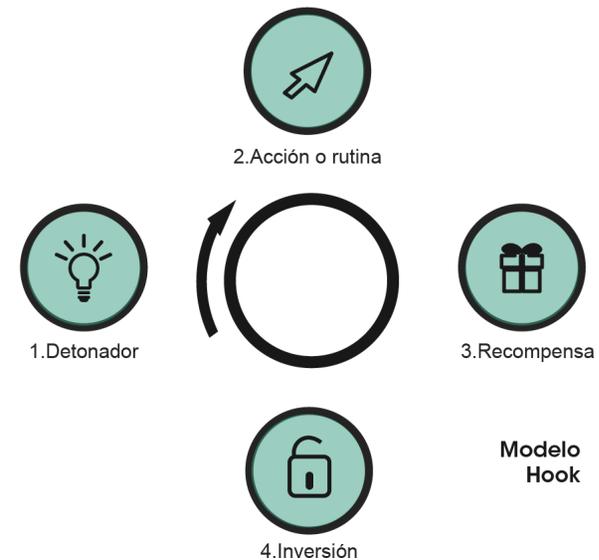


Imagen 3 Modelo Hook, Herramienta del proyecto, Fuente: elaboración propia.

El detonador se basa en resaltar un estímulo interno o externo. Todo lo interno se refiere a emociones o rutinas persistentes, generalmente un estímulo interno no se puede tocar, escuchar o ver, por ejemplo: el hambre. En cambio, uno externo, se refiere a todo aquello que

puede ser percibido por medio de los sentidos y que puede influenciar a realizar una acción.

La acción o rutina permite que el usuario se comporte de alguna manera en particular, la cual es estimulada por el detonador. Para que el usuario realice un comportamiento, el usuario debe de tener la motivación necesaria, debe de tener la habilidad para completar la acción deseada y el detonador debe de estar presente. La fórmula en sus siglas en inglés es: **B=MAT** (Comportamiento=Motivación, Habilidad y Detonador).

La recompensa se puede dividir en recompensas internas, sociales y de recursos. Las recompensas internas satisfacen el deseo de completar una acción lo que motiva a realizarla una y otra vez, ya que se sabe que se puede alcanzar. Las sociales permiten aceptación, estatus o bien reconocimiento con una sociedad en específico. La última permite el deseo de llegar a conseguir un recurso que se sabe que no será fácil alcanzar, pero por el deseo de tener una oportunidad de obtenerlo, la recompensa se hace más deseable. (Ayal, Hooked, How to Build Habit-Forming Products, 2014).

Por último, la inversión. Esta permite cerrar el ciclo, ya que estudios en el comportamiento han demostrado que todo aquello que representa una inversión de nuestro tiempo, esfuerzo cognitivo o bien habilidad al momento de realizar una actividad, aumenta el deseo, compromiso y la afición hacia la actividad o hacia el producto resultante de ésta. Dan Ariely, Michael I. Norton y Daniel Mochon lo denominan el **Efecto IKEA**. (Michael I. Norton, 2011).

Por lo que una vez realizada la inversión es más probable que el detonador capte la atención del usuario, la acción se realice y la recompensa se alcance.

Con esta herramienta se facilita el establecer objetivos posteriormente con la finalidad de evitar consecuencias que los hábitos negativos actuales acarrearán durante las rutinas alimenticias.

Según la médico pediatra Hernández, (2017) algunas consecuencias de los hábitos negativos previamente resaltados son: “incremento en el peso y circunferencia abdominal, con mayor riesgo de síndrome metabólico (aumento en los niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol de baja densidad)”. Asimismo,

Juste, I. recalca que otras consecuencias son la debilitación sistema inmunológico, pérdida muscular, problemas cardiovasculares entre otros (Juste, 2016). De igual manera, según Castro, M. (2009) catedrático de Medicina Interna de la Universidad Complutense en Madrid y miembro de la Real Academia de Medicina, expresa que "globalmente, una mala nutrición es un factor de riesgo más grave que el tabaco, ya que su impacto es mayor sobre muchos sistemas". (Castro, 2009).

Como resultado, pediatras y neumólogos como Larios y Barrientos (2017), confirman que "las alergias incrementan especialmente en los niños cuyas defensas están bajas, a consecuencias de alimentación desbalanceada y malos hábitos alimenticios". A. Barrientos y P.J. Larios, (comunicación personal, 3 de febrero del 2017).

Descripción de la necesidad

Hábitos negativos dentro de las rutinas alimenticias de personas de 25 a 55 años están presentes diariamente dentro de un contexto doméstico al momento de consumir sus alimentos. Lo que significa que aumenta el riesgo que

los niños observen estos comportamientos y los aprendan, hasta que éstos se convierten en reflejos de los hábitos de sus padres. Según encuestas en línea, el 74.1 % de los entrevistados tienen 2 o más hijos, lo que incrementa la posibilidad de expansión de estos hábitos negativos. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Hábitos alimenticios en niños. Ver anexo C.

Por lo que se necesita una solución que permita inculcar desde temprana edad, hábitos positivos a los niños, como la atención correcta hacia la comida, comer balanceadamente, mantener porciones y consumir los alimentos en tiempos correctos, evitando así que los niños se vuelvan adultos con hábitos negativos con posibilidad de ser privados de una vida sana.

Conclusión

El contexto efectivamente demuestra evidencias de hábitos negativos dentro de la rutina alimenticia, los cuales no solo afectan la salud del portador de estos, sino según expertos en nutrición, estos hábitos se replican con facilidad, por medio del ejemplo, en generaciones

jóvenes. Debido a que la necesidad está ubicada en un contexto doméstico, existen oportunidades de cambio de comportamiento a nivel familiar. Involucrar al adulto en el proceso de aprendizaje del niño, permitirá que indirectamente éste adopte también nuevos hábitos con la finalidad de apoyar la formación alimenticia de sus hijos.

A pesar de esto, ya que el contexto se ubica específicamente alrededor de una mesa, con utensilios alimenticios, entre otros, el punto de referencia de lo que sirve y no sirve, ya está impregnado en el consumidor. Por lo que es necesario buscar diferenciación de lo que ya existe y evitar caer en categorías habituales.

La relación entre los dos involucrados se fortalece a causa de la reducción de estrés entre ambos actores. Por una parte, los padres ya no sufren el estrés emocional de saber que su hijo no se come la comida o no está bien alimentado y todas sus consecuencias. En el caso del niño, éste recibe menos órdenes y una mayor posibilidad de vivir sanamente.

Dado a que las rutinas alimenticias se repiten durante el día, existe una fortaleza en la repetición de

ésta, ya que el proyecto aumenta su beneficio y la posibilidad de generar el hábito mientras más interacción haya con la solución final.

Por todo esto, se puede concluir que el diseño industrial y sus metodologías de investigación, *briefing*, técnicas de conceptualización y refinamiento de conceptos con la finalidad de crear un producto, para satisfacer la necesidad detectada, así como la aplicación de las nuevas herramientas ofrecidas por la economía del comportamiento, son las necesarias y aptas para resolver la problemática de una manera que los resultados sean tangibles, con características funcionales, refinadas y fundamentadas para un cambio de comportamiento hacia la rutina alimenticia.

Actores involucrados

Consumidor final

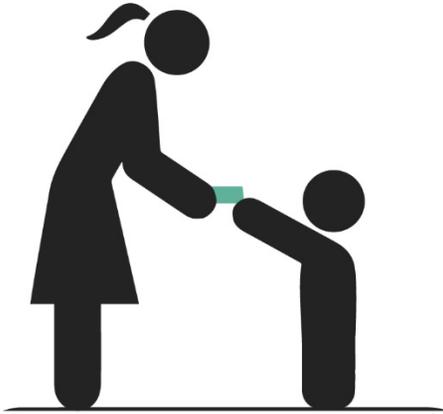


Imagen 4 Consumidor final, Fuente: elaboración propia.

Ya que el nivel socioeconómico debe de facilitarle al consumidor la obtención del producto, se consideró un nivel socioeconómico medio-alto.

Los consumidores finales y los usuarios secundarios son las madres. Mujeres de entre 25 y 35 años. Mujeres que según datos obtenidos, pasan más del 80 % del tiempo con sus hijos. (Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios de sus hijos.

Estos consumidores se ubican en la Ciudad de Guatemala, repartidas en zonas diversas de la capital. Siempre dentro de un contexto doméstico. Sin embargo, aunque más de 90 % son amas de casa, existen consumidores que se dedican a profesiones como nutricionistas, diseñadoras, educadoras, administradoras y chefs. Además, son mujeres que pertenecen a comunidades en redes sociales, en busca de ayuda y de compartir experiencias con la finalidad de mejorar la salud y bienestar principalmente de sus hijos. Según Luna, A. (2017), fundadora de la página “Mamás Amando el Caos” en redes sociales, posee hasta el momento más de 77,000 seguidoras que diariamente comparten y publican mensajes de ayuda y de autogestión, así como nuevas formas para intentar mejorar la salud de sus hijos.

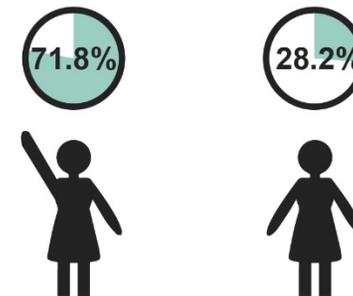


Imagen 5 .Mercado objetivo, Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de consumidores potenciales se basa de acuerdo a la encuesta realizada en línea a madres de la página previamente descrita. El resultado demuestra que el consumidor final refleja un 72 % de la muestra. Es decir, que más del 50 % de las mujeres seguidoras de la página en redes sociales estarían interesadas en la adquisición de un producto educativo que mejore los hábitos alimenticios de sus hijos.

Además de tomar en cuenta este 72 % de consumidores potenciales, se logra recabar datos vía correo electrónico que establecen que el precio aceptado por éstos, de un producto que mejore los hábitos alimenticios de los niños oscila entre los Q250.00 hasta Q500.00. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform]. Estudio de mercado. Ver anexo D.

Asimismo, el 54 % de las personas encuestadas tienen en promedio 2 hijos y alrededor del 20 % más de 3. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios de sus hijos.

Al tomar estos datos en consideración se estipula que la frecuencia de compra del producto es de uno por niño, tomando en cuenta que, existe un porcentaje mayor del 60 % de niños quienes entran en las edades estipuladas. Esto provoca que la obsolescencia programada sea un factor desechado, debido a que siempre existirán niños que necesiten del producto, y siempre existirá un porcentaje alto de consumidores que busquen mejorar los hábitos alimenticios de estos. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios de sus hijos.

Por lo mismo, la motivación principal del consumidor final para adquirir el producto es el cuidado, la educación, el bienestar y la salud de sus hijos, además de permitir el sentimiento de empoderamiento e incentivar el compromiso en éstos.

Dado a que los precios obtenidos de los mismos consumidores reflejan una inversión por niño de hasta Q500.00, considerando que el 54 % de los consumidores potenciales tienen 2 hijos, resultaría en una inversión de

hasta Q1000.00 por dos productos. Por lo que el nivel socioeconómico debe de facilitarle al consumidor la inversión de éstos. Por consiguiente, se presentan el perfil de consumidores final.

X	Nivel Medio–Alto C1 9.3% área urbana 2.9% rural)
	<ul style="list-style-type: none">▪ Ingresos familiares oscilan en un promedio de Q23, 500.00 al mes.▪ Su nivel educacional supera los estudios secundarios completos y universitarios.▪ Tienen un nivel de vida ocupada. Generalmente son profesionales, ejecutivos de mandos medios o bien dueños de pequeños negocios▪ Viven en sectores residenciales o en colonias. Las casas poseen al menos 4 habitaciones. Pueden ser hechas a sus especificaciones.

Conclusión

El perfil del consumidor muestra la posibilidad de incluir los siguientes requerimientos al proyecto:

- Mantener el precio de venta dentro del rango de Q250.00 a Q500.00, tomando en cuenta su percepción de precios acerca de un producto educativo,
- Debe evidenciar por medio del diseño funcional el beneficio hacia sus hijos.
- Utilizar psicología del color para resaltar funciones y atractivo visual

Usuarios

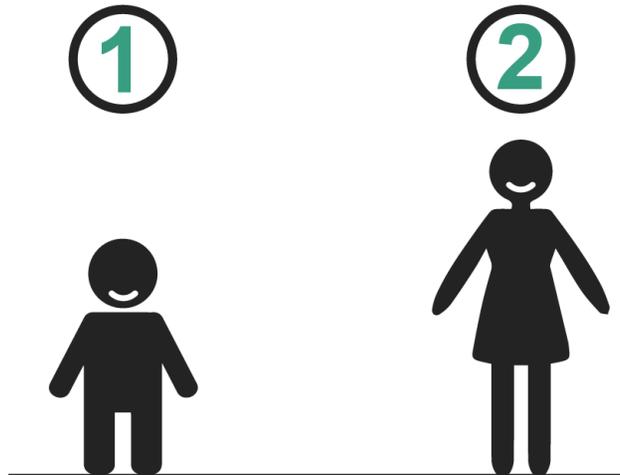


Imagen 6 Usuario primario y secundario, Fuente: elaboración propia.

Usuario primario

El proyecto engloba a dos usuarios, los cuales interactúan diariamente con el producto, sin embargo, la finalidad de cada uno se enfoca en alcanzar metas diferentes.

Los usuarios primarios, niños y niñas que se encuentran dentro del inicio y durante la denominada “niñez intermedia”, de 4 a 8 años de edad, según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de

EE.UU. (CDC), interactúan principalmente al momento de consumir sus alimentos, función principal que apoya el producto dentro del contexto doméstico.

Los usuarios principales comparten y viven dentro de un contexto de nivel socioeconómico medio-alto, al igual que los consumidores finales y usuarios secundarios.

Según el CDC, los usuarios primarios muestran independencia, comienzan a pensar en lo socialmente aceptable y en el futuro.

Asimismo, éstos desarrollan un razonamiento más profundo por medio de habilidades mentales, que le permiten realizar nuevas actividades, analizarlas y repetirlas con mayor facilidad.

Son niños que necesitan que sus logros sean reconocidos y que se les enseñe acerca de la responsabilidad y del compromiso. (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2016).

Sin embargo, son niños que muestran indicadores de hábitos negativos, tales como falta de atención al momento de comer, a causa de la televisión u otro aparato

electrónico, así como desbalance alimenticio. De igual manera son niños que se demoran más de 25 minutos comiendo, pero no consumen más que el 15 % al 20 % de sus alimentos. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios de sus hijos.

Usuario secundario

El usuario secundario interactúa de manera indirecta a la función principal en las fases de mantenimiento, almacenaje y lavado del producto.

Además, es éste quien introducirá el producto al usuario primario e inculcará el uso del mismo. Todo esto dentro del contexto doméstico.

El usuario secundario se beneficia con el producto en aspectos funcionales atractivos, que le facilitan el proceso de servir, lavar y de aprovechamiento de espacio dentro de la cocina.

Conclusión

Al analizar los dos perfiles de usuarios, se puede decir que existen requerimientos que se tomaron en cuenta. Por ejemplo:

- En el caso del usuario primario, el producto debe de ser interactivo, con el cual ejerciten sus capacidades mentales y motoras.
- Debe de permitir el consumo de porciones correctas y recomendadas de $\frac{1}{4}$ de taza a un $\frac{1}{2}$ de taza de los grupos alimenticios previamente listados para niños de 4 a 8 años, según nutricionista Rodríguez, A. (2017).
- Debe permitir fácil interpretación.
- En el caso del usuario secundario, debe evitar trabas y espacios reducidos en un 90%, facilitando almacenaje y lavado.
- Facilitar el servido de comida.

Datos antropométricos de los usuarios

Debido que existen dos usuarios, los cuales interactúan físicamente con el producto, es necesario analizar principalmente todas aquellas medidas que comprenden las manos, así como las alturas corporales generales en los usuarios primarios. Por lo que, se establece un promedio de edad de 6 años y su percentil 50 para obtener una medición promedio del usuario

primario. A continuación, se presentan medidas antropométricas, cuya ejemplificación gráfica se presenta en el anexo E. (Chaurand, 2007).

1. Promedio de medidas del usuario primario sexo masculino y femenino

Longitud de la mano: 134.5 mm. Referente a percentil 50 y a edad intermedia (6 años).

Longitud palma de mano: 76 mm. Referente a percentil 50 y a edad intermedia (6 años).

Anchura palma de mano: 70 mm. Referente a percentil 50 y a edad intermedia (6 años).

2. Medidas del usuario secundario

Longitud de la mano: 171 mm. Referente a percentil 50.

Longitud palma de mano: 97 mm. Referente a percentil 50.

Anchura palma de mano: 76 mm. Referente a percentil 50.

Dado a que el usuario primario interactúa con el producto al momento de comer, éste observará el producto y los alimentos en él, desde una posición sentada, por lo que el ángulo de visibilidad del producto debe adecuarse a las alturas estipuladas a continuación.

3. Alturas promedio de posición sentada en usuarios primarios

Altura normal sentado: 655 mm. Referente a percentil 50 y a edad intermedia (6 años).

Asimismo, los alcances de brazo fueron importantes tomarlos en consideración.

4. Alcance de brazo frontal de usuarios primarios

Alcance brazo frontal: 540 mm. Referente a percentil 50 y a edad intermedia (6 años).

Conclusión

Es necesario tomar en consideración las medidas antropométricas previamente listadas, con la finalidad de que se evite obstaculizar las actividades de cada usuario. El requerimiento encontrado a base del análisis es:

- Propuesta debe de adecuarse a medidas de altura, alcance y longitudes de manos, torso y brazo.

Por lo mismo, una vez analizado el perfil de cada usuario y del consumidor, se establece un mapeo de actividades en las que intervienen durante las rutinas actuales.

Los datos son obtenidos de observaciones con niños de 4, 5,6 y 7 años, debido a que fue durante las observaciones iniciales. Los datos acerca de las actividades de los consumidores y usuarios secundarios son proporcionados por entrevistas durante las observaciones y a través de encuestas electrónicas.

Mapa de actividades o *Journey map*

La finalidad de este mapa es establecer problemáticas detectadas dentro de la rutina alimenticia. Esto aporta en gran manera al momento de definir requerimientos funcionales del producto, así como para detectar necesidades previamente no establecidas por medio de la investigación secundaria realizada.

El mapa establece la actividad completa con la intervención de ambos usuarios, apoyado con evidencia en las problemáticas detectadas, con la intención de proporcionar un mayor entendimiento de los resultados observados.

Tabla de Journey Map (Mapeo de recorrido)

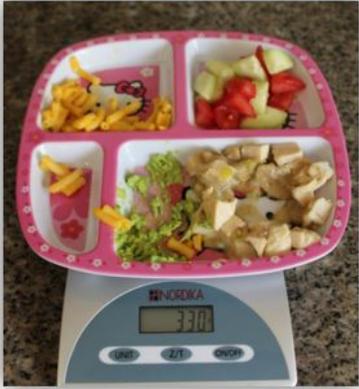
Paso No.	Descripción de la acción o situación.	Tiempo / paso	Tipo de usuario involucrado	Detección de problemas	Evidencia
1	Preparación de comida	25 a 50 minutos	Secundario	Ninguno	-
2	Colocación de platos listos para servir comida	1 minuto	Secundario	Ninguno	-
3	Servir alimentos en plato de niños	1 minuto	Secundario	Falta de conocimiento y de noción de las cantidades correctas. (Comunicación personal, 24 de febrero del 2017)	El 88% de los entrevistados respondieron que no saben realmente si les están sirviendo adecuadamente a sus hijos. (Hernández, P (2017). [Encuesta vía Typeform]. Porciones alimenticias
4	Coloca plato servido sobre la mesa	1 minuto	Secundario	Ninguno.	-
5	1)Consumo de los alimentos	10-15 minutos	Primario	Tiempo reducido para el porcentaje consumido del 12 al 50%. (Hernández, P (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Hábitos alimenticios en niños	

Imagen 7 Consumo de usuario primario durante observación de control, Fuente: elaboración propia.

6	2)Consumo de los alimentos	10-15 minutos	Primario	Distracción y falta de atención durante la rutina a causa de televisión, aparatos electrónicos, juegos o conversaciones distractoras	 Usuario observando televisión durante rutina
7	3)Consumo de los alimentos	10-15 minutos	Primario	Dificultad para reunir alimentos pequeños, menores a 1 cm de longitud	 Falla en inclinación del plato
8	Recolección de platos de la mesa	1 minuto	Secundario	Ninguna funcional. Emocional sí existe, ya que los usuarios secundarios se sienten frustrados al ver que su hijo no come adecuadamente.	21.5% de 142 entrevistadas respondieron que sus hijos no disfrutaban la rutina alimenticia. (Hernández, P (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios en niños

Imagen 8 Distracción y dificultad para comer, Fuente: elaboración propia.

9	Lavado y secado de platos y cubiertos	5 – 10 minutos	Secundario	Ninguno	-
10	Guardar o dejar listo los platos y cubiertos para la siguiente hora de comida	1-3 minutos	Secundario	Los platos y utensilios alimenticios actuales ocupan área horizontal innecesaria.	
No. Total de pasos:	10	Tiempo total de la actividad:	30-60 minutos		

Imagen 9 Desorden causado por falta de apilación correcta, Fuente: elaboración propia.

Conclusión

Luego de realizar la evaluación de todos los pasos que realizan ambos usuarios, se llega a la conclusión que los usuarios primarios utilizan sus utensilios alimenticios durante un promedio de 10-15 minutos, lo que significa que los usuarios comen a una velocidad acelerada, por lo que existe el riesgo para su salud, a lo que según Villarino, A. (2012), presidente de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA) opina que, la comida es un acto que requiere tiempo (20 minutos, 2012). Existen estudios que demuestran que un niño debe

comer alrededor de 25 a 38 minutos, de tal manera que este pueda masticar correctamente y permitir una buena digestión. (Nuevo, 2015).

Las distracciones y la falta de facilidad de consumir algunos alimentos de menor longitud son un problema dentro de las rutinas alimenticias observadas, debido a que afecta el porcentaje de consumo de los usuarios primarios.

Asimismo, los platos actuales repercuten negativamente al momento de interactuar con el usuario

secundario, ya que ocupan área horizontal innecesaria que se puede evitar si los platos fueran apilables.

Por último, según respuestas recibidas de manera electrónica relacionadas con la noción que tienen los padres sobre su conocimiento acerca de las porciones que les sirven a sus hijos, resulta negativo, con casi el 90% opinando que no tienen noción alguna de las cantidades que deberían de servir. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform]. Porciones alimenticias. Ver anexo F.

Según la nutricionista Rodríguez, A. (2017) “el desconocimiento de las porciones correctas incrementa la posibilidad de obesidad o bien de falta de energía”. A.L. Rodríguez (comunicación personal, 7 de abril, 2017).

Los requerimientos obtenidos del análisis son:

- Redirigir la atención de los niños hacia la comida e incrementar tiempos de consumo.
- Evidenciar el diseño funcional para facilitar la rutina alimenticia y almacenaje.
- Incrementar la noción sobre las porciones correctas de los usuarios secundarios.

Análisis de soluciones existentes

Dentro de las soluciones existentes se analizan propuestas que responden a la necesidad previamente descrita. Sin embargo, debido que no existe aún un producto, sistema o método que lo satisfaga a cabalidad, se presentan productos que buscan solucionar al menos uno de los factores dentro de la necesidad del contexto.

Con la finalidad de obtener nuevos requerimientos y aspectos a tomar en cuenta como de evitar, se presentan 6 casos relacionados a aspectos referentes a los hábitos positivos mencionados en la descripción de la necesidad como: aumento de atención y uso correcto de porciones.

Kitchen Kids	Positivo	Negativo	Interesante
 <p data-bbox="361 727 514 743"><i>Imagen 10. Kitchen Kids</i></p> <p data-bbox="210 750 724 901">Set de cocina para niños de 6 a 10 años de edad, permitiéndoles involucrarse en la preparación de comida, enseñándoles de responsabilidad y empoderándolos a realizar acciones por ellos mismo conociendo así los proceso en la elaboración de sus alimentos.</p> <p data-bbox="210 906 483 1063">Materiales utilizados: Silicón de grado alimenticio Tela reforzada Polipropileno Precio: Aproximadamente Q800.00</p> <p data-bbox="630 1015 745 1068"><small>Bentzen, J. (2011). Kitchen Kids [Diseño Industrial]. Recuperado de http://bit.ly/2o0eV7t</small></p>	<p data-bbox="787 337 1123 397">Empodera de una manera inclusiva e interactiva al niño.</p>	<p data-bbox="1165 337 1501 462">Más piezas que almacenar dentro de la cocina, así como limpiar para el usuario secundario.</p>	<p data-bbox="1564 337 1879 495">El producto es un set que se traduce en un método de inclusión al cocinar, con resultados positivos hacia la percepción de la comida.</p>

Imagen 10 Bentzen, J (2011), Kitchen Kids (Diseño Industrial), Fuente: elaboración propia y recuperado de <https://goo.gl/4WVf1P>.

Mr. Food Face	Positivo	Negativo	Interesante
 <p><i>Imagen 11. Mr Food Face</i></p> <p>Plato con impresión de rostro que permite a los niños decorarlo con comida.</p> <p>Precio: Q65.00 por unión/ Q260.00 por set de cuatro</p> <p>Medidas: 250 mm de diámetro y 25 mm de alto</p> <p>Material: Cerámica Impresión láser sobre cerámica</p> <p><small>Amendolara, J (2011). Fred Mr Food Face (Diseño de platillo). Recuperado de http://bit.ly/2pvWqzw</small></p>	<p>Incrementa la atención a causa de la novedad continua durante cada rutina alimenticia.</p>	<p>No se sirve lo recomendable sino lo que se ve bien. El producto estimula el juego y la atención hacia el juego y no hacia la comida.</p>	<p>Permite generar historias y conexión emocional hacia el producto cada vez que se utiliza.</p>

Imagen 11 Amendolara, J (2011). Fred Mr Food Face (Diseño Industrial), Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2pvWqzw>.

Pro Baking Bowl	Positivo	Negativo	Interesante
 <p data-bbox="388 730 525 747"><i>Imagen 12 Pro Bowls</i></p> <p data-bbox="210 771 735 836">Contenedor que permite utilizar su tapadera como base, con la finalidad de mezclar de manera más fácil la mezcla.</p> <p data-bbox="210 868 714 998">Materiales: Polipropileno inyectado Silicón alimenticio Medidas aproximadas: 250mm diámetro x 150mm alto</p> <p data-bbox="577 1006 735 1047"><small>Heilberg, (2011). Tupperware pro baking bowls (Diseño Industrial). Recuperado de http://bit.ly/2ksa4nz</small></p>	<p data-bbox="808 332 1102 462">El ángulo permite mayor visibilidad del contenido interno. Lo que facilita la atención a la actividad.</p>	<p data-bbox="1165 332 1501 552">Debido a su función principal de mezclar alimento, no proporciona una base estable para comer de él. Además al ser plástico inyectado, el precio de producción incrementa.</p>	<p data-bbox="1543 332 1879 495">La doble función de la tapadera como base, lo hace atractivo práctico, además de aprovechar las propiedades elásticas del silicón.</p>

Imagen 12 Heilberg (2011). Tupperware pro baking bowls (Diseño Industrial), Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2ksa4nz>.

Constructive Plate	Positivo	Negativo	Interesante
 <p><i>Imagen 13. Plato con utensilios de construcción</i></p> <p>Plato que permite interactuar con la comida de manera análoga a actividades de construcción.</p> <p>Precio: Q110.00 Material: Polipropileno</p> <p><small>Recuperado de http://bit.ly/2jF7feF</small></p>	<p>Facilita la recolección de alimentos pequeños por medio de mejor traslado de comida.</p>	<p>Distraen al niño al estar comiendo, permitiéndole jugar con la comida, en lugar de consumirla por completo.</p>	<p>Espacios destinados para cubierto y cuchara con el fin de brindar orden al producto.</p>

Imagen 13 Plato con utensilios de construcción, Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2jF7feF>.

My Plate Divided	Positivo	Negativo	Interesante
 <p><i>Imagen 14. Plato con divisiones identificadas</i></p> <p>Plato con grupos alimenticios claramente identificados con texto y gráficos, permitiendo entendimiento de las porciones</p> <p>Precio: Q67.00 Material plástico libre de PVC y melanina Medidas: Diámetro de 200 milímetros.</p> <p><small>Recuperado de http://bit.ly/2pyJDwd</small></p>	<p>Indica y permite noción de las porciones correctas, aún sino se utiliza taza o báscula medidora.</p>	<p>Su aspecto externo y sus valores agregados son reducidos, por lo que su competencia es amplia, a causa de su baja diferenciación.</p>	<p>Permite identificación visual por medio de gráficos, permitiéndole al niño reconocer y aprender visualmente, las porciones correctas.</p>

Imagen 14 Plato con divisiones identificadas, Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2pyJDwd>.

Mate	Positivo	Negativo	Interesante
 <p data-bbox="344 721 621 737"><i>Imagen 15. Plato/mantel con función de giro</i></p> <p data-bbox="210 786 693 860">Plato que gira sobre una base que funciona como mantel, que le permite al niño jugar con el plato mientras este come.</p> <p data-bbox="210 889 558 964">Precio: aproximadamente Q400.00 Polímero libre de PVC y melanina Medidas: 350 mm x 200mm</p> <p data-bbox="596 1013 718 1052"><small>Recuperado de http://amzn.to/3o5yhVW y http://bit.ly/2oSMnXp</small></p>	<p data-bbox="785 337 1121 493">El producto ofrece una interfaz simple y sobria, en la que el niño puede interactuar fácilmente con la comida gracias a las paredes del plato.</p>	<p data-bbox="1171 337 1499 461">Ocupa espacio y el precio es alto a comparación del beneficio que se obtiene del producto.</p>	<p data-bbox="1562 337 1877 493">El giro permite interactividad directa con el niño, además de que facilita alcanzar la comida en los módulos lejanos al usuario.</p>

Imagen 15 Plato/mantel con función de giro, Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/20SyhVW>.

Conclusión

Luego de realizar el análisis de propuestas existentes se define que el producto adopte los siguientes requerimientos:

- Empoderar al niño por medio de sus funciones.
- El producto debe representar un método.
- Contener ángulos que permiten una mejor visibilidad de la comida.
- Proporcionar noción de medidas.
- Facilitar el consumo de alimentos.
- El producto debe indicar un orden.

Las siguientes se desechan:

- Uso de espacio innecesario de almacenaje.
- Baja diferenciación.
- Distracción a causa de funciones del producto.

Una vez establecidas las propuestas que, aunque no solucionan la necesidad a cabalidad, se analizan soluciones que no están directamente relacionadas a la necesidad previamente mencionada; sin embargo éstas lograron terminar de definir conceptos funcionales, interactivos y estéticos que se aplicarán al producto durante la etapa de conceptualización.

Análisis de soluciones paralelas

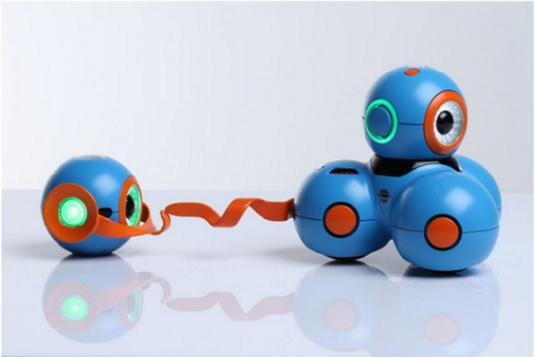
Bo y Yana	Positivo	Negativo	Interesante
 <p>Pareja de robots que les permiten a niños de 6 a 8 años aprender a programar. Con la finalidad de poder enseñarle a las nuevas generaciones como un problema grande se puede descomponer en pequeños y resolverlos uno a la vez.</p> <p>Aún se encuentra en etapa de prototipo.</p>	<p>Facilita la resolución de problemas por medio de la descomposición de un problema en varios pequeños. (Small wins)</p>	<p>Aunque no hay precios establecidos, se estipula según Engadget, que costarán más de 160 USD. (Engadget, 2013)</p>	<p>La importancia de la resolución de problemas, hecha amigable y divertida.</p>

Imagen 16 Robots Bo y Yana, Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2oL0cFx>.

WeDo	Positivo	Negativo	Interesante
 <p>Método de cocina que permite cocinar sin riesgos a niños de 6 a 10 años por medio de la teoría de inducción.</p> <p>Precio aproximado: Q600.00-Q800.00 Materiales: Silicón de caucho y polisulfona</p> <p>Medidas aproximadas de tablero : 400mm x 200mm</p>	<p>Empoderamiento de los niños por medio de un método educacional sobre cómo preparar la comida.</p>	<p>La función puede llegar a ser complicada de comprender, debido a que el niño no tiene punto de referencia hacia un producto así.</p>	<p>El diseño simple y concentrado en lo mínimo también es aplicable para un producto dirigido para niños.</p>

Imagen 17 Seth, R. (2009). Método de cocina sin riesgo (Yanko Design), Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2oqhmX2>.

Curio2	Positivo	Negativo	Interesante
 <p>Espirómetro amigable para niños con problemas pulmonares. Permite facilidad de uso gracias a su diseño formal, permitiendo que el niño lo sostenga de la manera correcta. El producto se acompaña con una aplicación para llevar el control de procesos.</p>	<p>Permite conexión entre padres e hijos en aspectos de salud relevantes.</p>	<p>El producto depende de una aplicación. Lo que representa costos más altos de producción.</p>	<p>La sobriedad del diseño permite una mejor apreciación del contraste de color, facilitando su uso.</p>

Imagen 18 Espirómetro para niños, Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2oqlZQX>.

TIO	Positivo	Negativo	Interesante
 <p>Sistema que permite interacción con los niños mientras les enseña acerca de los tiempos correctos de uso de electricidad con señales visuales y emocionales.</p> <p>Medidas aproximadas: 200mm x150mm Precio: Q250.00</p>	<p>Interfaz simple de comprender con diseño emocional de ambiente y de humor.</p>	<p>Se necesitan varios productos para poder crear la situación ideal en donde el niños aprenda constantemente cerca del consumo eléctrico.</p>	<p>El producto responde a una interactividad con retroalimentación táctil, lo que permite una conexión entre el niño y el producto.</p>

Imagen 19 Yoneda. y (2009). Sistema de apagado (Design Gadget), Fuente: elaboración propia y recuperada de <http://bit.ly/2pPJTGy>.

Conclusión

Los conceptos analizados permiten determinar que el producto debe adquirir nuevos conceptos, de tal manera que se combinan con los requerimientos previamente listados con la finalidad de crear un producto que responda de manera innovadora directamente a la necesidad.

Algunos de los aspectos que se buscan implementar son:

- Concepto de *small wins* (descomposición de una tarea complicada o tediosa, en varias de menor grado de dificultad. Por ejemplo, terminarse toda la comida de uno plato, se puede dividir los grupos alimenticios en varios contenedores (Duhigg, 2012)
- Interactividad por medio de los sentidos de vista o tacto.
- Interfaz fácil de comprender.

De igual manera, características que eleven demasiado el precio, dependan de otros elementos como aplicaciones o bien que sus funciones principales sean complicadas de comprender, son puestas en

consideración una vez se inicie con el proceso de conceptualización.

Por todo lo anteriormente mencionado, los requerimientos que se toman en cuenta para las etapas posteriores son los siguientes.



Imagen 20 Resumen de requerimientos obtenidos de análisis de propuestas, Fuente: elaboración propia.

II. Planteamiento del problema

El hábito negativo de la falta de atención hacia la rutina alimenticia, entendiéndose como la falta de concentración dedicada a la actividad, las porciones desequilibradas y desbalance nutricional. Según encuestas realizadas a más de 140 madres, permite concluir que cerca del 60 % de las encuestadas acordaron que la atención es una problemática presente en las rutinas alimenticias de sus hijos. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive]. Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios en niños.

Según Birch et al, del Departamento de Desarrollo Humano de la Universidad de Illinois, explica en su estudio que la falta de atención reduce el consumo, propicia el exceso de solo algunos grupos alimenticios y por ende el reduce una alimentación nutricional, afectando a la salud de los infantes (Birch et al, 1987). Además, existen publicaciones que indican que, al comer distraído, se generan efectos negativos a la salud: mala digestión, toxicidad en el organismo, inflamación y aumento de peso

por almacenamiento de grasa. (Hábitos Health Coaching, 2015)

De igual manera, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), advierten durante el mes de marzo del 2017 que una consecuencia latente dentro del contexto guatemalteco, principalmente en niños es el sobrepeso, con cifras del 4.5 % de la población infantil, que responde a más de 300,000 niños.

Esto debido al consumo acelerado de comida, consumo concentrado en alimentos procesados o solo en un grupo alimenticio. (Oliva, 2017).

Según pediatra Barrientos, (2017), explica que un niño con defensas bajas, debido el hábito negativo previamente descrito, es mucho más propenso a padecer de alergias y resfriados. A. Barrientos (comunicación personal, 3 de febrero, 2017).

Asimismo, según Barreneche, O. (2017), representante de la OPS, explica que otras consecuencias que los niños pueden llegar a sufrir si no se corrige la problemática, aparte de la obesidad, es el

aumento de las afecciones cardiovasculares, síndrome metabólico, diabetes y otras enfermedades crónicas. (Oliva, 2017).

Según el Centro de Control y de Prevención de los Estados Unidos de América, estipula que los costos de las enfermedades crónicas actualmente rondan en USD 1.8 billones por diabetes, así como USD 5 millones por problemas de cardiovasculares en un lapso de 10 años. (Trogon, 2015).

¿Dónde se presenta el problema?

Según la médico pediatra Hernández, (2017), los hábitos se aprenden en el hogar, por medio del ejemplo de los padres, cuyas consecuencias afectan y afectarán otros contextos en los que los niños se involucren. Por lo mismo, el problema se presenta y se debe de atacar dentro de en un contexto doméstico. E. Hernández (comunicación personal, 31 de enero, 2017).

¿Cuántas personas o usuarios padecen el problema?

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la

Organización Panamericana de la Salud (OPS), más de 354,240 niños, distribuidos en todos los estratos sociales en Guatemala, sufren de las consecuencias referentes a la problemática descrita. (Oliva, 2017).

¿Con qué frecuencia se presenta el problema?

Debido a que la rutina alimenticia se realiza **diariamente**, la problemática comparte la misma frecuencia. Sin embargo, según la nutricionista Rodríguez, A. (2017), los niños de 6 a 8 años son niños que se mantienen más tiempo en el colegio que los más pequeños. A.L. Rodríguez (comunicación personal, 7 de abril, 2017). Por lo que, la frecuencia se reduce a desayuno y cena durante la semana y los tres tiempos durante el fin de semana.

¿Qué impacto tiene el problema en el contexto en el que se presenta y por qué es importante solucionarlo?

Una solución para la problemática propuesta puede evitar que más de 300,000 niños y niñas guatemaltecos lleguen a ser adultos sujetos a enfermedades crónicas, las

cuales según la Organización Mundial de la Salud, son enfermedades de larga duración, por lo general de progresión lenta y con grandes gastos económicos representativos en la economía familiar. Las enfermedades cardíacas, los infartos, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes son las principales causas de mortalidad en el mundo, siendo responsables del 63 % de las muertes. Según la misma organización el 79 % de las muertes en países en desarrollo como Guatemala, son causadas por enfermedades crónicas registradas, como las mencionadas anteriormente, especialmente en hombres de mediana edad. En 2008, 36 millones de personas murieron de una enfermedad crónica, de las cuales la mitad era de sexo femenino y el 29 % era de menos de 60 años de edad. (WHO, 2013).

Estos efectos, se pueden llegar a evitar, según la WHO si durante las edades de 3 a 9 años, se revierte la adopción de hábitos negativos a positivos. (Organization, 1990), logrando así que la población infantil adopte mejores hábitos y cambie definitivamente aquellas

conductas que le provocarán efectos negativos a lo largo de toda su vida futura.

¿Cómo se ha intentado solucionar hasta ahora y por qué fue suficiente?

Según la nutricionista Cordero, M.J. (2017) las maneras más comunes en Guatemala con la que se han intentado solucionar el problema hasta ahora son las siguientes:

- Educación nutricional a los padres.
- Educación nutricional a base de listas de intercambio de alimentos por código de color.
- Educación por seguridad alimentaria a nivel social.
- Concientización sobre buena nutrición a nivel de nutrición clínica.

(P. Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform] Soluciones existentes. Ver anexo G.

Asimismo, según Cordero, M.J. (2017), la falta de compromiso, permanencia y constancia evitan que estas soluciones existentes en el ámbito nutricional, se lleven a cabalidad. M.J. Cordero (comunicación personal, 16 de febrero, 2017).

¿Cómo se ha solucionado en otros contextos?

La Iniciativa para Escuelas Amigables con la Nutrición (NFSI en sus siglas en inglés), como parte de la Organización Mundial de Salud establecida en Suiza, busca desde principios del 2005 incentivar a escuelas alrededor del mundo proveyendo educación alimenticia, estableciendo dietas correctas dentro de las escuelas y promoviendo una nutrición balanceada dentro de las adolescentes, cuya salud y nutrición afectará directamente a las generaciones futuras. (WHO).

¿Qué otros factores están involucrados?

Según nutricionistas Rodríguez, A y Cordero, M.J (2017) algunos factores que influyen la problemática son: la educación de los padres acerca de nutrición y de porciones recomendables y falta de estímulo adecuado al niño para que practique hábitos positivos. A. Rodríguez y M.J. Cordero (comunicación personal, 16 de febrero y el 7 de abril, 2017).

Conclusión

No existen soluciones concretas ni en contextos internacionales como en el nacional que involucren el diseño industrial para la resolución de la problemática, por lo que se observa una oportunidad de crear un impacto positivo, reduciendo las probabilidades de riesgos para las generaciones jóvenes, por medio de un producto que facilite la adopción de hábitos positivos, atacando la falta de atención hacia la rutina alimenticia como epicentro de la problemática, afectando de igual manera las porciones equilibradas, el balance de grupos alimenticios y la concentración dirigida a la actividad.

III. MARCO LÓGICO DEL PROYECTO

Objetivo general

Incrementar la atención de los niños hacia la comida, al mejorar el consumo, los tiempos, para evitar incremento de distracciones.

Objetivos específicos

- Mejorar un mínimo de 10 % de consumo de alimentos en durante los 3 tiempos de comida principales al día
- Regularizar de 5 a 10 minutos los tiempos de consumo, demostrando una relación con el incremento de consumo previamente descrito.
- Permitir una mejor noción acerca de las porciones, logrando evitar porciones desbalanceadas al 95 %.
- Incrementar el consumo de los cuatro grupos alimenticios en un 50 %.

IV. REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

Tras haber delimitado los objetivos del proyecto y establecido concretamente la problemática detectada, se

desarrolla una lista de requerimientos clave que encierran el curso que el proyecto toma para llegar a una solución viable y adaptada a las necesidades detectadas.

A continuación, se presentan agrupaciones de requerimientos de acuerdo a su objetividad dentro del proyecto, con el fin de medir de mejor manera y de forma ordenada el resultado de cada requerimiento en la etapa de validación, siendo estos descritos de la siguiente forma:

- A. Requerimientos en relación con la función y al uso del producto**
- B. Requerimientos de experiencia y comportamiento**
- C. Requerimientos de interacción y comunicación**

En cada grupo se enlista el requerimiento a cumplir, acompañado de los parámetros que proporciona la posibilidad de medición en la etapa de validación, y por último, un método por el cual dichos requerimientos serán medidos.

A. Requerimientos funcionales y de uso	Parámetro	Método de medición
Debe permitir mayor visibilidad	Implementando un ángulo dentro del rango de 30° a 45° que permita que el usuario primario observe en todo momento su alimento.	Por medio de medición de ángulo con un Aristo (herramienta de medición), mientras es indicado por el usuario primario evaluado, en ángulo predilecto.
Debe permitir medidas correctas de porciones	Mediante a la indicación de máximos y mínimos según las edades estipuladas (1/2 de taza y 1/4 de taza).	Una medición volumétrica confirmará si la comparación de contenido de tazas medidoras profesionales y la cantidad que ocupa en el producto, es correcta.
Debe ser apilable , reduciendo así área horizontal innecesaria.	Permite el uso de un espacio máximo de 15 centímetros de ancho y no más de 30 centímetros de alto.	Medición de área utilizada por producto. Se basará en la fórmula del cilindro debido a su uniformidad y relación entre radio y altura. $A=2*\pi*r*(r+h)$
Debe ser fácil de lavar	Utilizar formas con ángulos coherentes para evitar atasco de comida, uso de materiales repelentes a grasa como la silicona.	Observaciones y encuestas a madres, empleadas domésticas o padres para evaluar el grado de satisfacción de limpiar el producto (fácil, está bien, me cuesta)
Debe ser fácil de transportar	Peso menor a 2 libras, así como con ángulos que permitan que los usuarios puedan movilizarlo con facilidad. Tomar en cuenta	Por medio de medidor de libras (medidor Swiss de maletas). Y por medio de observación y de experimento de derrame de agua, observando la relación entre agua caída con dificultad de trasladar el objeto.
Debe resistir la lavadora de platos y el microondas	El material tiene que soportar temperaturas arriba de 100 grados, ser impermeable, evitar moho y humedad.	Especificaciones técnicas del material o bien se puede probar directamente con el lavavajillas (esto en caso, el material del prototipo a presentar lo permita)
Debe facilitar el consumo de los alimentos	Proporcionar paredes, mayor trayectoria, ángulos o bien utensilios extras para permitir mayor manejo de la comida.	Medición de la cantidad de arroz no cocido que se puede trasladar de un plato cotidiano a un contenedor. Se tomará tiempo y peso inicial de arroz no cocido. Se repetirá el mismo proceso, pero con el producto final y se comparará el resultado de facilidad de obtención.

B. Requerimientos experiencia y comportamiento	Parámetro	Método de medición
Debe empoderar al usuario primario por medio de sus funciones	Permitir que el usuario escoja y actúe de acuerdo a su decisión.	Por medio de observación, analizando si el usuario efectivamente escoge por el mismo, de una manera intuitiva (fluidez de movimientos). Utilizar tabla percepción de encargado para evaluar la fluidez de la rutina (elección en menos de 14 segundos es ideal)
Debe redirigir la atención hacia la comida	Dividir la comida en 4 módulos permitiendo mayor concentración en solo un módulo a la vez y así permitir que los usuarios coman alrededor de 10% más.	Medición en gramos antes y después del consumo con y sin el producto. Analizar incremento de consumo ($x \geq 10\%$) con el producto y su relación con mejores tiempos (tiempo ideal de 30 a 40 minutos)
Debe obtener satisfacciones pequeñas durante la rutina (small wins)	Permitir un sentimiento de logro, satisfacción y de bienestar cada vez que se alcanza una meta con el producto.	Medición por medio de encuesta visual al usuario primario (secuencia de rostros con emociones) permitiendo saber cómo se sienten al usar el producto y una encuesta verbal con los usuarios secundarios, para obtener su percepción acerca de cómo se sintió su hijo. ¿El producto hace sentido?
Debe utilizar psicología del color	Utilizar colores vivos y atrayentes, de igual manera utilizar colores que permitan un código de color representativo para los grupos alimenticios como rojo, azul, amarillo y verde.	Analizar junto a una nutricionista si los colores establecidos tienen relación con grupos alimenticios. Encuestas a niños preguntando si los colores propuestos son de su agrado.
Debe brindar experiencia sensorial durante la rutina	Uso de sentidos del tacto (texturas de bultos, irregularidades, asperezas, etc.), visión (gráficos colores, formas de analogías etc.), olfato (el producto tiene un olor único etc.), sonido (sonidos representativos de la comida etc.) y del gusto (nuevos sabores, mezcla de sabores etc.).	Evaluar por medio de encuesta gráfica los elementos o piezas del producto y relacionarlos con los sentidos (Secuencia de rostros con emociones)
Debe permitir establecer el ciclo de hábito completo Hook	Implementar una señal, rutina, recompensa e inversión.	Se medirá por medio de la herramienta de modelo HOOK y por comentarios como aciertos que Emiliano Díaz del Valle proporcione de acuerdo a las propuestas.

C. Requerimientos interactividad y comunicación	Parámetro	Método de medición
Interfaz fácil de comprender.	Uso de semiótica (signos, números, símbolos) para que el usuario obtenga menos obstáculos mentales. Todo esto acompañado de una breve explicación de parte del usuario secundario al primario.	Medición por medio de observación y conteo de errores mientras se realiza la rutina. Es ideal que el usuario no realice ningún error
Propuesta debe de adecuarse a medidas de altura, alcance y longitudes de manos, torso y brazo.	El producto debe de respetar las siguientes medidas, a base de los datos antropométricos de los usuarios primarios de manos: 150x150x76 milímetros. Alcance visual de 30 a 45° de acuerdo con la altura de 655mm.	Medición por medio de reglas milimétricas y con ángulo.
El producto debe de ser interactivo	Permitir que el niño interactúe moviendo el producto de lugar, acomodándolo, insertando algo o bien apilándolo.	Medición por medio de encuesta de percepción a padres analizando si la acción que usuario realizó (mover, levantar, presionar, armar, desarmar) el producto facilitó la acción, evaluando si la interacción fue efectivamente de ambas partes.
Puede llegar a relegar actividades complicadas	Automatizar acciones para usuarios, con una relación de 40% el producto 60% el usuario.	Uso de <i>Journey Map</i> de actividad, analizar por observación si la acción la realizó correctamente el producto sin intervención del usuario.
Puede llegar a ser un producto DIY o bien personalizable	Mediante el efecto IKEA, las piezas o elementos están incluidos en el empaque y el niño o bien con ayuda del padre tiene que armarlo para tener el producto final.	Por medio de observación de uso. El niño debe de poder armarlo por el mismo.

Fuente: elaboración propia.

V. CONCEPTUALIZACIÓN

Recursos para el diseño

Teorías de diseño

Se ve la necesidad de definir teorías de diseño industrial de tal manera que funcionen como marco teórico al proyecto de diseño. Las teorías seleccionadas son: diseño funcional, diseño de experiencia y diseño emocional.

Diseño funcional

Este tipo de diseño se basa en permitirle a un usuario estudiado, realizar de manera eficaz una o un grupo de actividades específicas permitiendo claridad de uso, adaptabilidad al cuerpo humano y retroalimentación. Responde siempre a las preguntas ¿Cuál es el objetivo principal? y ¿Cómo es la mejor manera de alcanzarlo? (Wax, 2008).



Imagen 21 Diseño funcional, Fuente: elaboración propia.

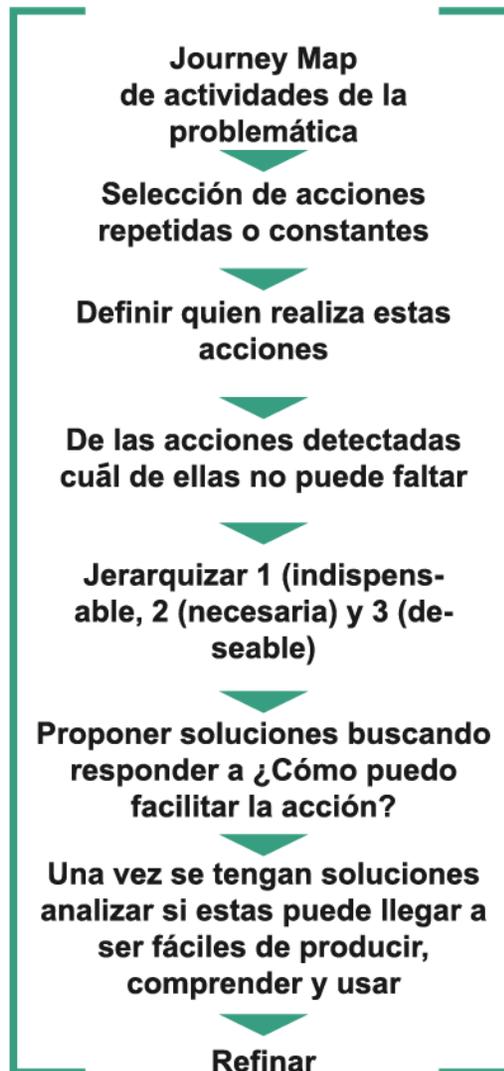
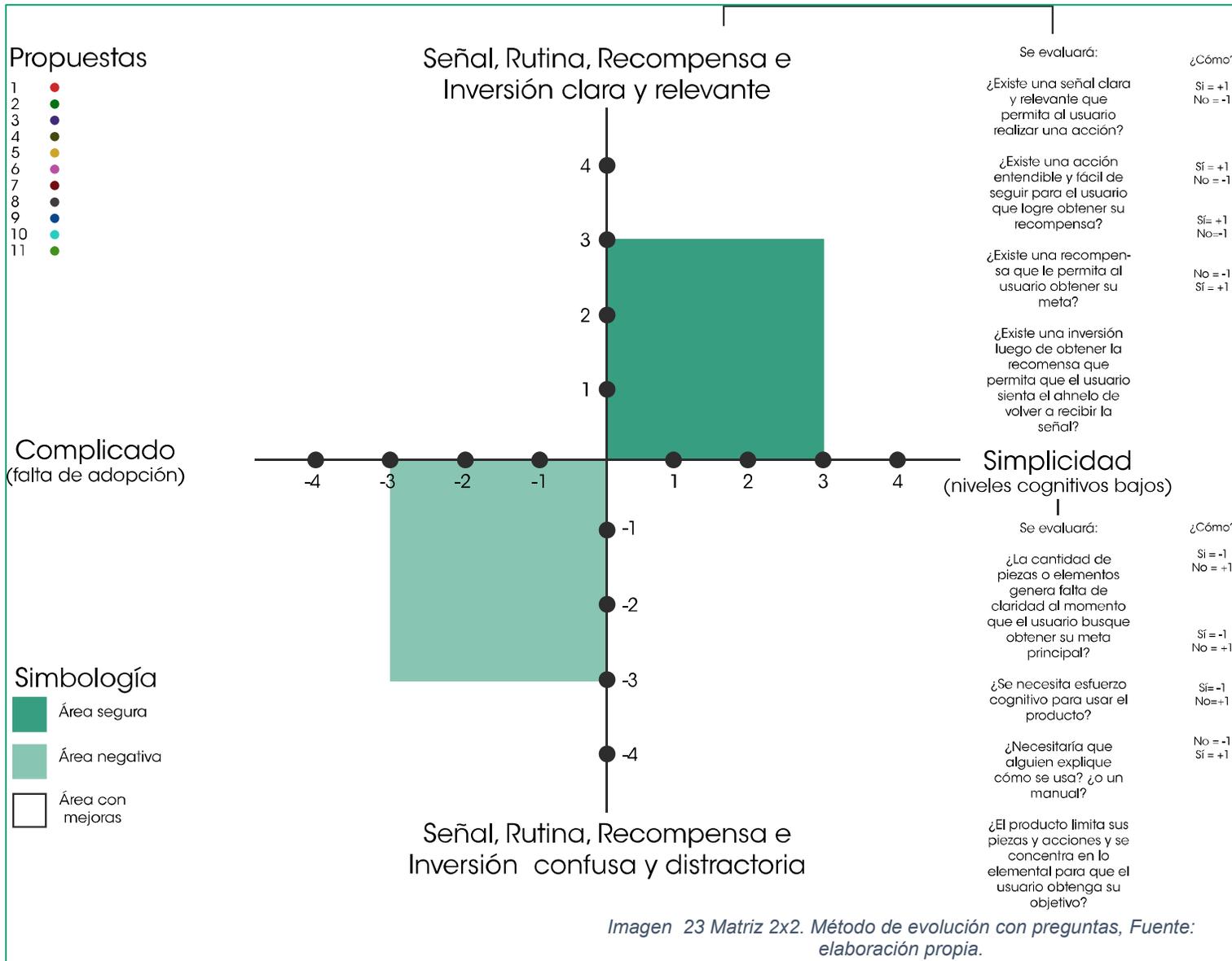


Imagen 22 Flujo de análisis, Fuente: elaboración propia.

Aporte al proyecto

El diseño funcional aporta en gran manera durante el proceso de bocetaje y pruebas, por medio de la creación del análisis de simplicidad y matriz 2x2. Asimismo, permite reducir material dentro del diseño final hasta un 50 % logrando que este se enfoque en lo necesario, respetando siempre su uso principal y facilitara sus procesos de producción, reduciendo precios y tiempos.

Este análisis se basa en los conceptos básicos del diseño funcional, previamente graficados, para garantizar que los usuarios encontrados dentro del contexto pudieran realizar las acciones dentro de la rutina o problemática, de mejor manera y con mayor eficiencia.



La matriz permite evaluar por medio de parámetros de simplicidad, si las propuestas establecidas seguían aportando diseño funcional. Durante el proyecto se buscó evaluar siempre simplicidad y los elementos claves para un hábito.

Herramientas sugeridas por la teoría

Las herramientas utilizadas principalmente son los análisis previamente descritos, permitiendo facilitar procesos de producción y proponer una mejor solución de acuerdo a las necesidades detectadas.

Conclusión

El diseño funcional permite desarrollar un proceso de conceptualización, apoyado por las herramientas establecidas para el proyecto, enfocado a los siguientes requerimientos primordiales, debido a su conexión directa a su uso principal, consumir alimentos.

- El producto debe facilitar el consumo alimenticio.
- Permitir mayor visibilidad de la comida.
- Lograr establecer una noción de porciones.

Diseño de experiencia

Este término se refiere a cómo siente y percibe una persona, un sistema, producto o servicio, brindando satisfacción. Sin embargo, Hassenzahl, M. (2017) profesor de la Universidad de Arte en Folkwang Alemania, opina que “la experiencia no solo se basa en lo que se siente al usar un producto, sino que el vínculo que puede crearse al usarse”. (Hassenzahl, 2017).

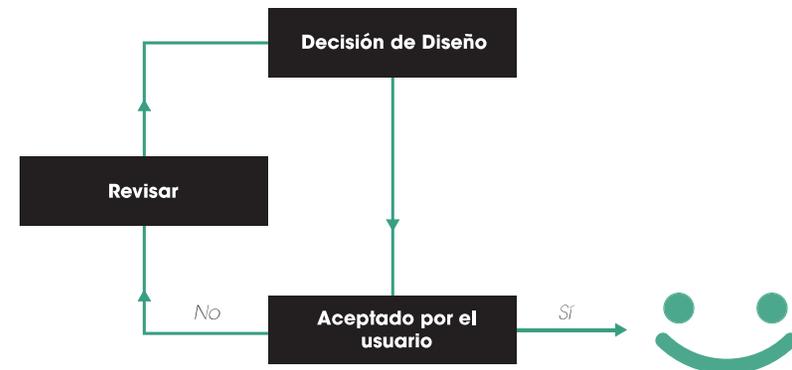


Imagen 24 Diseño de Experiencia, Fuente: elaboración propia.

Aporte al proyecto

Por medio de esta teoría se implementan funciones dentro del producto solución, para permitir interactividad, específicamente por medio de los sentidos de la vista y del tacto.

Este busca mejorar el anhelo de los usuarios primarios a utilizar el producto, por lo que se buscó incentivarlos permitiendo satisfacciones continuas dentro de la rutina.

De igual manera según la CDC, es de gran relevancia empoderar a los niños dentro de la denominada niñez intermedia, por lo que el diseño de experiencia busca representar este requerimiento, traduciendo el empoderamiento con la elección, mejorando así la experiencia. (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2016)

Herramientas sugeridas por la teoría

El diagrama propuesto por Jinsop Lee, diseñador industrial, permite encontrar y definir qué sentidos intervienen con mayor influencia dentro del proyecto. Esto con la finalidad de definir la interacción más frecuente y

con la cual la experiencia del usuario estaría influenciada positivamente.



Imagen 25 Diagrama de Jinson Lee sobre sentidos y su influencia en el producto, Fuente: elaboración propia.

Conclusión

El diseño de experiencia es una herramienta clave que permite apoyar a las evaluaciones de diseño funcional previamente expuestas, con el fin de reducir material e incrementar el anhelo y la satisfacción de uso.

De igual manera, esta teoría permite resaltar el sentimiento de control y empoderamiento, atributo que,

según la CDC, es completamente necesaria durante las edades establecidas.

Los requerimientos previamente descritos que fortalecieron la experiencia son:

- Empoderamiento del usuario
- Permitir elementos del ciclo de hábito
- Fortalecimiento de la atención

Diseño emocional

Es el término popularizado por Donald Norman, director del “The Design Lab” en la Universidad de California en San Diego, se refiere a todo aquello que no solo afecta a nuestros sentidos de manera positiva y estimulante, sino que también tienen gran funcionalidad. Además, el diseño emocional promueve la manera cognitiva de analizar un problema o situación en la que estas son resueltas de una mejor manera, al obtener pequeñas dosis de endorfina (satisfacciones), gracias a los estímulos externos del diseño que se utiliza.

Todo esto basado en niveles viscerales, de comportamiento y reflexivo. (Norman, 2004).

Aporte al proyecto



Imagen 26 Diseño Emocional, Fuente: elaboración propia.

Esta teoría interviene al momento de crear simetría visual en el producto, así como un código de colores atractivos, respondiendo al nivel visceral. De igual manera, se busca estimular el segundo concepto de comportamiento, permitiéndole al usuario realizar actividades estimulantes, propiciando atención durante toda la rutina, y por último el nivel reflexivo, se aplicó en el proyecto de tal manera que éste busca responder visual y funcionalmente a las actividades claves (consumo de

alimentos, ligero para trasladar, evitar salpicaduras al lavar, etc.)

Herramientas sugeridas por la teoría

La herramienta utilizada es principalmente la psicología del color permite definir no solo una paleta de colores que buscan apoyar la comprensión de una denotación alimenticia hacia los 4 grupos alimenticios básicos. Esto con la finalidad de brindar significado a los elementos principales del proyecto. Posteriormente se explica en el apartado de materialización, la elección de colores.

Asimismo, el diseño emocional logra apoyar con conceptos de simetría y uso de *feedbacks*, a los análisis de diseño de experiencias y funcional, delimitando y refinando las funciones principales del proyecto.

Conclusión

El diseño emocional permite no solo proporcionar herramientas y aportes individuales, sino que logró sintetizar los aportes previos, permitiendo obtener un producto final que no solo funciona y provee experiencias

positivas de uso, sino que además lograr ofrecerle estímulos al usuario de satisfacción personal.

Por lo que los requerimientos más relevantes que se acuñan a la teoría son:

- Implementación de psicología del color
- Satisfacciones pequeñas (*small wins*)
- Interacción constante

Conceptos de diseño

El Esencialismo de Dieter Rams – *Less But Better*

Dado a que el producto tiene una fuerte influencia en la funcionalidad y en la determinación de la mejor manera de alcanzar el objetivo principal, consumir alimentos, el concepto que se implementó al momento de conceptualizar fue una derivación de las prácticas del diseñador industrial Dieter Rams, en la que se busca la eficiencia del producto, por medio de menos obstrucción visual, menos opciones, menos material y en menor tiempo, concentrándose en una solución de diseño que permita funcionalidad duradera, evitando la obsolescencia programada a toda costa. “*Less, But Better*” – “*Menos, pero Mejor*”. (Palazuelos, 2015).

La frase *less but better*, ha sido aplicada a mucho campos, a tal punto que el escritor Greg Mckeown (2015), escribió un libro basándose en algunos conceptos de este: “*The Disciplined Pursuit of Less*” (La Búsqueda Disciplinada de lo Menos) en donde explica y aclara que el esencialismo como concepto abarca a todos los aspectos de la vida, permitiendo que un individuo se enfoque en lo importante en el momento, logrando una obtención de control total de las decisiones que se toman, y en la oportunidad de decidir conscientemente como se invierte tiempo, dinero, energía y emociones, en lugar de permitirles a otras persona elegir implícitamente por nosotros. (Mckeown, 2015).

Dentro de los principios que se pueden rescatar del concepto del esencialismo de Dieter Rams, están:

- El buen diseño es diseño en su mínima expresión
- El buen diseño es consecuente en sus detalles
- El buen diseño es comprensible
- El buen diseño es discreto
- El buen diseño es amigable con el ambiente

(Palazuelos, 2015)

Aporte al proyecto

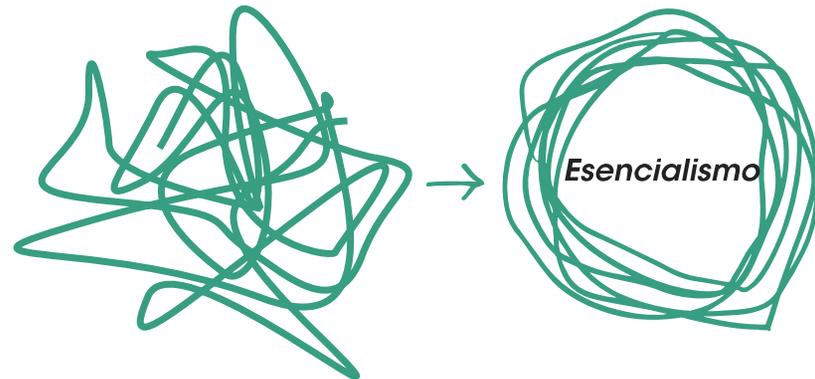


Imagen 27 El esencialismo (obtener el máximo de resultados con el mínimo de esfuerzo), Fuente: elaboración propia.



Imagen 28 Diseño de tablero por Dieter Rams, Braun UI, Diseño comprensible y en su mínima expresión. Recuperado de <http://bit.ly/2oFtj2>.

A partir de estos principios se desarrollan análisis de conceptos con los que se busca reducir sus partes y funciones a solo aquellas totalmente necesarias, desechando las demás. Asimismo, se implementan pruebas conceptuales y de maquetas permitiendo que el producto solución respetara y se adecuara detalladamente al usuario, facilitando su uso e interacción, haciendo que el producto fuera fácil de comprender y siempre, manteniendo una limpieza visual, utilizando los elementos necesarios para transmitir la información necesaria para que los usuarios realizaran las actividades aledañas al producto de manera eficiente.

Herramientas extras de relevancia al proyecto

Economía del comportamiento

De acuerdo a D. Ariely (2009), profesor de Psicología y Economía Conductual en la Universidad Duke, en Carolina del Norte, explica que esta rama de la economía busca los mismos aspectos que la economía convencional, porque la gente compra, porque y como realizamos decisiones y mecanismos que puedan influenciar en el mercado, sin embargo, la economía

conductual, difiere de estos aspectos, comprendiendo que las personas son irracionales, es decir, que están fuera de control de las decisiones que toman y son por estímulos internos o externos que sin calculación alguna actuamos.

Es decir, que de acuerdo de la situación que se presente, las emociones toman prioridad, se ignora la consciencia y se ejecuta un comando. (Ariely, 2009).

La economía conductual tiene como uno de sus objetivos principales enseñar a las personas a pensar racionalmente, previendo consecuencias negativas, como mala nutrición, pérdida de inversiones, accidentes, entre otros, permitiendo por medio de la inserción de hábitos, facilitarle al individuo tener los insumos conductuales y de conocimiento necesarios para que cuando una situación llegue que comprometa nuestra salud, integridad, bienestar etc., sea mucho más probable que se tome la decisión correcta. *Big Think. [BigThink]. (2011/6/1). Dan Ariely: What Is Behavioral Economics? [Archivo de Video]. Recuperado de <http://bit.ly/2qapWKD>*

Aporte al proyecto

Existen muchos expositores reconocidos que se dedican a implementar las Economía del Comportamiento a su campo. El autor previamente descrito en el documento en la fase de antecedentes Ayal, N. (2014), busca por medio de un mapeo de un ciclo de hábitos, permitirles a las personas adoptar prácticas positivas que les permitan bienestar de una manera con baja influencia cognitiva.

El modelo Hook es de gran aporte al proyecto, ya que por medio de este se incrementa la posibilidad de que los conceptos propuestos tengan posibilidades de convertir y de permitir una adopción de hábitos positivos al utilizarlos. Es por medio de este que, una vez se tiene la propuesta final, ya que ésta logra cumplir cada uno de los pasos que Ayal reconoce como indispensables para que el hábito se forme.

Asimismo, el concepto de las pequeñas ganancias o satisfacciones (*small wins*) expuesto por Duhigg, C. (2012), escritor del libro “El Poder de Hábito”, le permiten a un individuo alcanzar una meta previamente

categorizada como tediosa, inalcanzable o difícil. Esto debido a la subdivisión de tareas dentro de la misma meta, logrando que el individuo, alcance su meta principal, mediante a satisfacciones pequeñas, alcanzadas cada vez que sobrepasa una tarea subdivida de la meta principal, permitiendo que este se sienta motivado, empoderado y en control de la situación y del proceso que este lleva. (Duhigg, 2012).

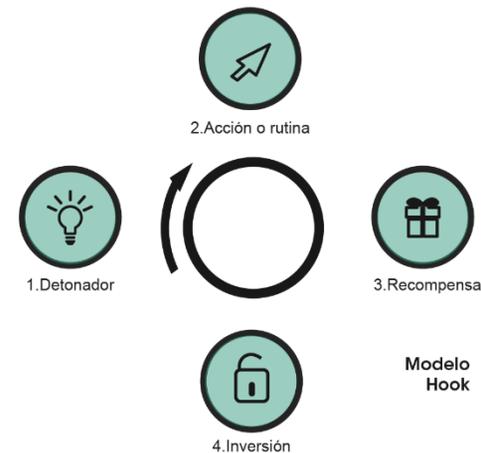


Imagen 29 Modelo Hook, Fuente: elaboración propia.

Con este concepto se logra diseñar un método en el cual la comida se encuentra repartida, logrando así que cada grupo alimenticio que se termina sea una pequeña satisfacción o ganancia que acerca e incrementa la

posibilidad que el usuario se termine sus alimentos en un tiempo correcto.

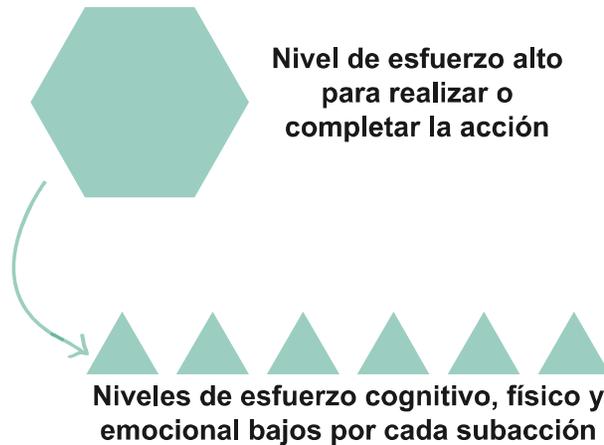


Imagen 30 Concepto de Small Wins, Fuente: elaboración propia.

Materiales seleccionados

Dentro del proyecto se consideran materiales para la producción del prototipo y la producción del producto mínimo viable de manera industrial, los cuales facilitan la fase de conceptualización posterior.

Según la Administración de Drogas y Alimentos, en sus siglas en inglés FDA (Food Drugs Administration) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, EFSA (European Food Safety Authority), argumentan que

existen hasta el momento una variedad de materiales que son aptos para estar en contacto con los alimentos. Entre estos están principalmente plásticos como el Polietileno Tereftalato (PET), Polietileno de Alta Densidad (HDPL) o bien Polipropileno (PP). Además, materiales como la cerámica, el silicón de grado alimenticio, al igual que madera y acero inoxidable, cartón entre otros. (EFSA, 2016).

Materiales para el prototipo

Según expertos en fibra de vidrio en Guatemala, como Yas, C. y Ruano, R. (2017), opinan que “la fibra de vidrio y el recubrimiento de acabado con *Gel Coat* aplicado sobre ésta, son aptos de igual manera para contactos cortos con la comida”.

Tomando en cuenta características de la fibra de vidrio como su peso ligero, bajo mantenimiento, bajo costos de producción de prototipos, así como resistencia, se logra definir que para el prototipo se debía de utilizar fibra de vidrio, permitiendo uso del producto, peso reducido menor a 1 libra, fácil mantenimiento y resistencia a caídas, teniendo en cuenta que el producto debe de ser utilizado por niños.

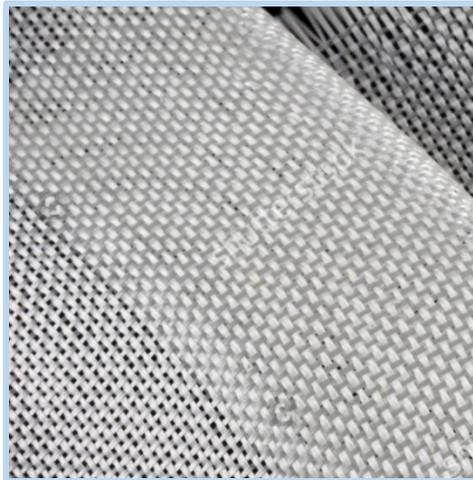
Asimismo, materiales como el silicón de grado alimenticio, por su facilidad de moldeo, elasticidad y variedad de colores y aplicaciones a usos con contacto alimenticio, permite ser considerado como el segundo material a utilizar dentro de las fases finales del proceso de conceptualización. (Daniels, 2015)

Su único inconveniente es falta de obtención a nivel nacional, lo que representa un traslado vía aéreo desde China o México, con un costo aproximadamente por Kilogramo de 70 dólares más 100 dólares de envío según cotizaciones con empresa china GC Silicone en Dongguan China. Ver anexo H.

Por lo que, para el prototipo, se considera usar materiales que se pueden obtener a nivel guatemalteco, recurriendo entonces a la impresión 3D en materiales como “Fila Flex” y “Ninja Flex” ambos a base de un termoplástico de poliuretano, obteniendo filamentos flexibles que simulan la respuesta del silicón. (Nijatek, -).

Material para el producto mínimo viable

Se consideran varios materiales aptos para la producción de un PMV; sin embargo, debido a características del concepto previamente descrito,



se busca un material que se

Imagen 32 Fibra de Vidrio- Recuperado de <http://bit.ly/2pjiqjH>.

logre utilizar por la mayor cantidad de tiempo. Debido a que es un producto dirigido para la población infantil, la cual representa un porcentaje mayor al 40 % de la población total (Gobierno de la República de Guatemala, 2016), se procura utilizar un material que permitiera un uso constante de generación a generación, logrando así los mismos resultados.

El Polipropileno cuesta solamente Q2.15 a Q7.65 por kilogramo (Plasticker, 2017), es decir que la inversión

neta del material es reducida. Según la empresa fabricante de moldes de aluminio para procesos de soplado *Custom Pak*, indica que materiales como el HDPE (Polietileno de alta densidad) y

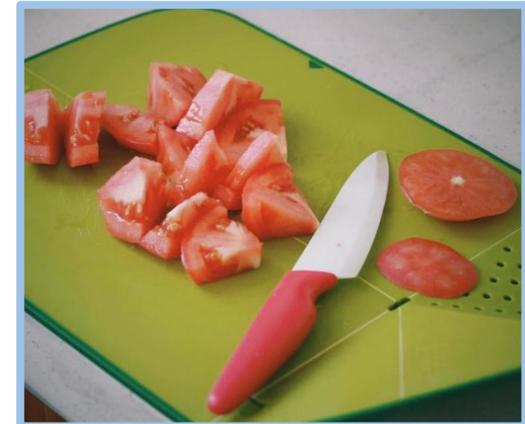


Imagen 31 Cortador y colador de PP – Joseph Joseph. Recuperado de <http://bit.ly/2p1BVfY>.

el PP (Polipropileno), permiten producciones altas hasta de 7,000 piezas, a diferencia de otras resinas que por el mismo peso y mayor costo, solo se producen entre 1,000 y 2,000 piezas. Lo que permite una producción alta del producto a un precio reducido, tomando en cuenta solamente el material a utilizar. (Custom Pak, n.d.)

De igual manera, el principio del concepto seleccionado y su intención de crear un diseño amigable con el ambiente permite que por medio del material seleccionado se logre fortalecer. Vale la pena recalcar que el Polipropileno fue categorizado por la FDA en el año

2013 como un material que no solo es para uso y contacto con alimentos en estado virgen sino en estado reciclado. Por lo que, permite que el proceso no se vea afectado, los precios disminuyan dentro del rango establecido y se puedan producir las mismas cantidades estipuladas, pero con menor impacto ambiental. (Wagner, 2013).

Por todo lo anteriormente descrito, se decide proponer el Polipropileno reciclado como material principal para el PMV, debido a sus características de uso continuo y duradero con contacto con comida y al silicón de grado alimenticio inyectado por su velocidad de producción y acabados deseados.

Asimismo, sus puntos de fusión son mayores a 150° permitiendo que se usen sin problema en lavadoras de platos y microondas, facilitando las rutinas alimentarias y de mantenimiento. No son volátiles, ni reaccionan a fluidos, ácidos o a bases, lo que los convierte en los materiales ideales a nivel industrial para estar en contacto con la comida. (Custom Pak, n.d.)

Definición de producción y procesos

Por último, ya que se define la mejor manera de representar el producto final de manera de prototipo, y de resaltar los materiales ideales para la producción industrial, es necesario seleccionar el tipo de producción para que los materiales sean transformados refiriéndose principalmente al proceso industrial, dado a que el semi industrial no se encuentra estandarizado para definir concretamente todos sus procesos. Sin embargo, en la etapa de materialización se busca extender un poco más la explicación del proceso de semi industrial utilizado.

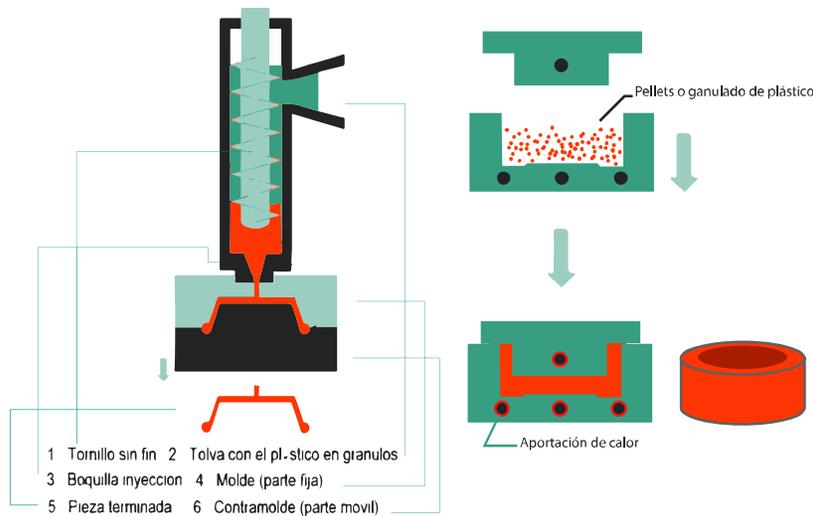


Imagen 33 Proceso de Inyección y de Compresión, Fuente: elaboración propia.

Debido a que el polipropileno es un termoplástico, este debe de ser calentado hasta su punto de fusión (160° C) para poder moldearlo en un producto. Por lo mismo, se necesitan moldes generalmente fabricados de los siguientes materiales: Duraluminio (aleación de aluminio, cobre, manganeso, magnesio y silicio), Acero P20 (tipo de acero sin tratamiento térmico para aumentar su dureza) y Aluminio convencional. (Custom Pak, n.d.).

Según expertos de *Custom Pak*, fabricantes de moldes de inyección, soplado y compresión, indican que

un molde de Aluminio puede ser fabricado 10 veces más rápido que uno de Acero P20, lo que influye positivamente en precios de producción. Asimismo, permite una conductividad del calor 5 veces mayor que las demás aleaciones, permitiendo mejor acabado de las piezas.

Además, a diferencia de del acero, el aluminio es fácil de soldar, insertar, modificar y reparar.

De acuerdo con *Custom Pak*, no se encuentra mejor opción en libertad de fabricación de moldes, costos bajos, durabilidad, facilidad de cambios y rapidez de fabricación de molde, como con el aluminio.

Por lo mismo, el molde de aluminio se fabrica a nivel nacional con la empresa Inyectores de Plásticos, tanto para la inyección de los contenedores como para las cintas. (Custom Pak, n.d.).

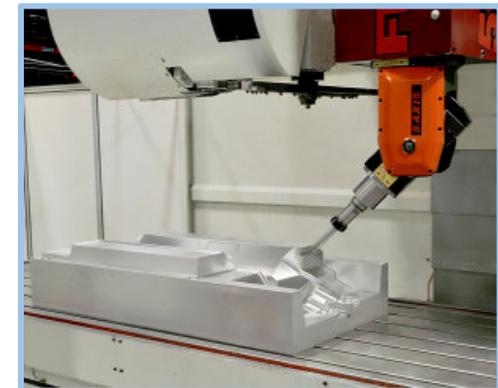


Imagen 34 CNC de 4 ejes dando forma al aluminio. Creación de molde- Recuperado de <http://bit.ly/2pxkpBG>.

Conclusión

Tanto el concepto seleccionado como las herramientas que se implementaron paralelamente a las teorías de diseño, logran facilitar creación de un producto que no solo facilite la funcionalidad y su uso principal, sino que logre claridad de uso, permite que los usuarios se logren sentirse empoderados de las decisiones que toman conscientemente al realizar su ciclo de hábito durante las rutinas alimenticias.

De igual manera, no solo se reducen los precios y tiempos de producción, sino que por medio de la elección del polipropileno reciclado, se puede propiciar una producción más sustentable, además el material a utilizar es totalmente apto para el contacto para alimentos, lo que evita que se despidan toxinas al momento de calentarse en microondas.

Además, por medio de los materiales locales disponibles se puede lograr obtener un prototipo funcional a base de procesos económicos a nivel semi industrial, pero con un plan claro para una fabricación final del producto mínimo viable a nivel industrial.

Proceso de conceptualización de la propuesta de solución

Debido a que la problemática encontrada afecta de manera integral a los usuarios, así como no existe hasta ahora una manera concreta de resolverlo, no se tiene una dirección pertinente al momento de iniciar esta etapa.

Las evoluciones varían en gran manera; sin embargo, siempre se respetan y se aplican todos los aspectos positivos que adopta finalmente la propuesta solución. Dado a la falta de propuestas existentes, se evita tomar decisiones con base a gustos personales, permitiendo que durante cada etapa del proceso se evalúe por medio de gráficas, tablas PNI o bien por análisis de secuencia de uso. Todo esto con la finalidad de obtener una idea fundamentada que aporte campo para la problemática.

Además, vale la pena recalcar que durante el proceso de conceptualización se plantea una hipótesis, que verifica, obteniendo resultados de los que se genera el valor agregado principal, con el cual se busca vender la idea del producto propuesto.

Se presenta a continuación un pequeño flujo de proceso que permite ordenar la cronología de conceptos, de tal manera que se pueda percibir de mejor manera todo el proceso.

Flujo de proceso de la etapa de conceptualización



Imagen 35 Flujo de proceso de conceptualización, Fuente: elaboración propia.

Finalidad de la etapa

Analizar por medio de la técnica creativa de relaciones forzadas algunos conceptos que puedan proponer los primeros aspectos positivos a replicar en las evoluciones, así como plasmar en una forma visual, soluciones que buscan responder directamente a la problemática, permitiendo control de tiempos, mejoras de atención, aumento de consumo alimenticio, entre otros.

Propuestas de la etapa

Conceptos que buscan darle solución a la problemática de una manera didáctica a base de uso de analogías de elementos con los que los niños comúnmente interactúan como juegos de mesa o de madera, tableros de dibujo, dulces, etc.

Una vez realizado el primer acercamiento hacia una solución para la problemática previamente descrita, se decide analizar las propuestas de esta etapa, con la finalidad de encontrar un camino posible hacia la solución y de filtrar las ideas más relevantes para tomar lo positivo de cada una de ellas.

Es así como se realiza una matriz 2x2 y un análisis PNI (positivo, negativo e interesante). Es importante recalcar que era de suma importancia evaluarlas de más de una forma, ya que debido a la falta de propuestas con impacto directo a la problemática y a la variedad de productos para niños en general, era pertinente iniciar un proceso de filtraje desde el inicio, permitiendo que se empezara a visualizar un camino posible hacia la solución final, y que esta estuviera fundamentada en análisis.

Matriz 2x2

El diagrama evalúa un objetivo del concepto del esencialismo, la simplicidad, asimismo los actores principales del ciclo del hábito logrando obtener por medio de aciertos y desaciertos, fortalezas o bien puntos a mejorar dentro de las siguientes etapas.

Los resultados son los siguientes:

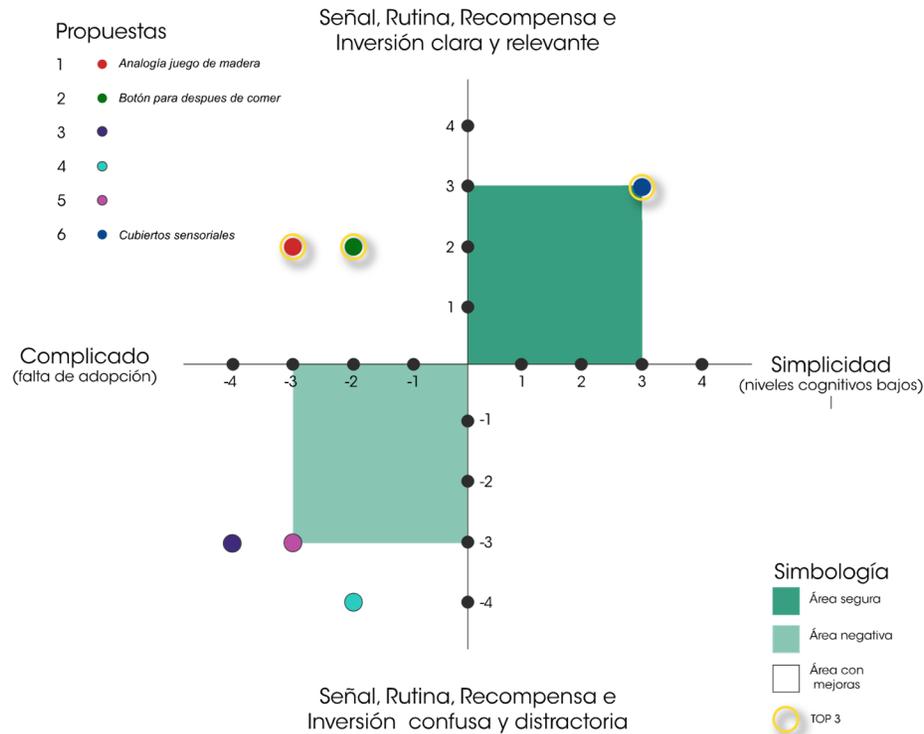


Imagen 37 Matriz 2x2 Resultados del análisis, Fuente: elaboración propia.

Tablas de análisis PNI

Una vez realizada la matriz, se prosigue a realizar una tabla de análisis PNI de todas las propuestas, permitiendo concluir particularmente los aspectos a imitar y desechar aquellos que perjudicarían al producto.

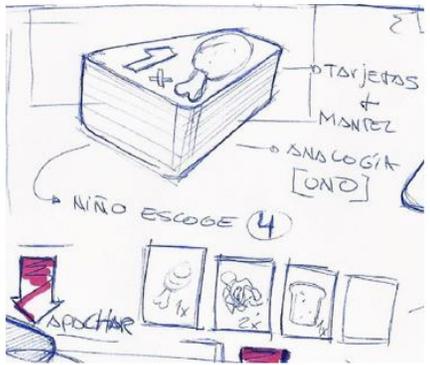
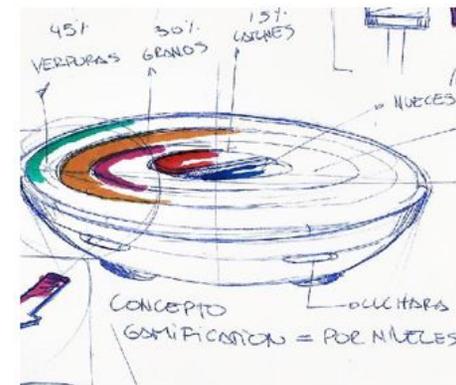
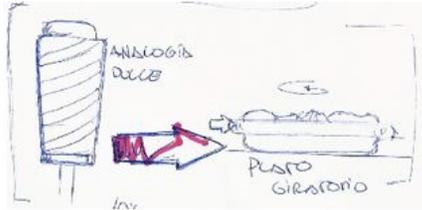
Propuesta	Acerca del producto	Positivo	Negativo	Interesante
	<p>El niño recibe su comida mediante a sub módulos que debe de ir sacando del súper módulo.</p> <p>La comida favorita del niño se encuentra siempre en el fondo, por lo que debe comerse lo demás para llegar a ésta.</p>	<p>La propuesta presenta potencial al ser interactivo, permitirle al niño comer en un orden hasta llegar a su recompensa (comida favorita) y al incrementar el anhelo existen posibilidades de aumentar el consumo de alimentos.</p>	<p>Existe una falta de practicidad al servir diferentes contenedores de varios tamaños, así como puede crear problemas de adopción debido a los múltiples pasos que el usuario debe de realizar para poder comer (retirar con cuidado, colocar, destapar, comer, repetir.)</p>	<p>Uso de analogía de juego</p> <p>Uso de recompensa para crear anhelo</p> <p>Forma de uso interactiva con el usuario</p> <p>Subdivisión de alimentos, para crear metas pequeñas alcanzables.</p>
	<p>Por medio de grupos de tarjetas, con porciones y grupos alimenticios recomendados para cada día. El niño tiene el control de elegir que va a comer.</p> <p>El niño elige su combinación y la dibuja en sobre su mantel interactivo con su lápiz/cubierto.</p>	<p>El niño tiene el control de decidir cómo quiere comer.</p> <p>Promueve interactividad y una inversión de tiempo de habilidad de dibujo, permitiendo esperar su comida que el mismo eligió, dibujó y luego comerá.</p>	<p>No es práctico para el que tiene que cocinar, ya que tiene que esperar a saber que dibujó el niño para empezar y darle lo que eligió.</p> <p>Mantel puede ser difícil de limpiar y las tarjetas se pueden perder.</p>	<p>Uso de mantel para intensificar el anhelo del niño hacia lo que él hizo.</p> <p>Es un producto complementario a los utensilios diarios.</p> <p>Las tarjetas y la elección permiten empoderamiento.</p>

Imagen 38 Propuestas 1 y 2, Fuente: elaboración propia.



<p>Botón que busca brindar una recompensa o bien “feedback” de luz (verde, amarilla y roja) y sonido, una vez el niño haya terminado de comer, permitiéndole al usuario, crear el hábito comer en tiempos correctos.</p>	<p>Objeto simple que puede llevarse a cualquier lugar.</p> <p>No se cambian los objetos usados cotidianamente.</p> <p>Fácil de usar e interactiva, uso visceral y conductual de Diseño Emocional.</p>	<p>Requiere un enfoque cociente de uso del producto, cada vez que termina de comer el niño.</p> <p>Puede ser que la recompensa no sea lo suficiente.</p> <p>Necesitaría baterías lo que representaría una acción extra para los padres.</p>	<p>Uso y función simple y minimalista.</p> <p>Interacción física con el niño.</p> <p>Uso de luz y sonido (visión y audición) para brindar “feedback”</p> <p>El niño sabe inmediatamente si lo hizo bien o si puede mejorar.</p>
<p>Cubiertos que permiten una nueva experiencia sensorial al momento de comer. Utilizando texturas en puntos específicos, que tienen contacto con la lengua, permitirá salivar más al niño y percibir más los sabores.</p>	<p>Uso de texturas para nueva experiencia de usuario. Uso de otros sentidos para mejorar la experiencia de la rutina.</p> <p>Permite comer más lento por su forma.</p> <p>Llama la atención del niño por sus colores intensos y contrastantes (punto focal en su espacio visual)</p>	<p>El obstáculo del espacio de ranuras, puede llegar a ser estresante y evitar que el niño adopte el producto.</p> <p>No crea un hábito, por lo que la función propiamente no será suficiente para corregir el mal hábito ya establecido.</p>	<p>Uso de una mezcla de sentidos para mejorar experiencia.</p> <p>La forma final puede llegar a ser interesante visualmente.</p>

Imagen 39 Propuestas 3 y 4, Fuente: elaboración propia.



<p>Plato que se basa en el movimiento de los "lolly pops". La rotación de una pieza permite salir la comida del plato.</p> <p>Este plato permitirá que el niño asocie algo que representa algo dulce y divertido con la rutina de comer en la casa, logrando así una experiencia más interactiva y única.</p>	<p>Experiencia de uso y de asociación con un producto divertido.</p> <p>Algo nuevo al momento de comer.</p>	<p>No es práctico para colocar la comida dentro del plato.</p> <p>Difícil de lavar y darle mantenimiento.</p> <p>Puede ser demasiado difícil de entender para que el niño lo adopte y lo use de manera habitual.</p>	<p>Concepto de "lolly pop"</p> <p>Forma de uso, con giro para obtener la comida.</p> <p>El niño puede ir graduando la cantidad al momento de comer y no tener visualmente todo un plato que comer, sino por partes.</p>
<p>Plato que reparte la comida en todo su diámetro en formas de círculos, con la finalidad de ordenar visualmente mejor la comida.</p> <p>Además, estas divisiones permiten que el niño vaya comiendo por niveles hasta poder terminar su comida.</p>	<p>Uso de psicología del color.</p> <p>Uso de Small Wins para dividir una tarea grande o difícil y repartirle en pequeños retos (niveles)</p> <p>Fácil de lavar</p>	<p>Puede que llegue a ser demasiado difícil de entender para que el niño lo adopte y lo use de manera habitual.</p> <p>Si el niño no sabe usarlo, la rutina puede necesitar que el niño piense mucho durante ésta.</p>	<p>Concepto de niveles y el uso de psicología del color para influenciar la decisión del niño.</p> <p>Uso de feedback durante toda la rutina, para darle el control al niño de que está avanzando.</p> <p>Puede llegar a crear un hábito positivo.</p>

Imagen 40 Propuestas 5 y 6, Fuente: elaboración propia.

Conclusión de la matriz 2x2

Se concluye que las siguientes propuestas favorecen la adopción de un hábito facilitándolo por medio de sus funciones simples y fáciles de comprender.

1. Propuesta de analogía de juego de madera
2. Propuesta de botón cronómetro
3. Propuesta de cubiertos sensoriales

De acuerdo con los resultados de la matriz 2x2 y a los aspectos positivos e interesantes del análisis PNI, los factores diferenciadores de las propuestas que obtienen mayor puntaje y aspectos positivos dentro de los dos análisis, son replicados en las siguientes etapas evolutivas del proceso. Estos factores son:

1. **Interactividad**
2. **Porciones controladas**
3. **Libertad de elección**
4. **Claridad de uso**
5. **Piezas necesarias**

Al tomar en cuenta los factores listados, se concluye que las soluciones propuestas, así como las propuestas existentes, siendo productos unitarios, no logran responder a la problemática de manera integral, por lo que se decide crear una hipótesis, la cual permita

definir efectivamente que el producto solución no deba categorizarse dentro de las propuestas previamente mostradas (platos, cubiertos, manteles, etc.), sino que su valor agregado y su funcionalidad, responda a un método educativo, el cual no solo abarca un aspecto positivo sino que abarca a varios, todo dentro del mismo.

Método

2

Método

Hipotesis y método como base del proyecto. Datos sobre experimentos y resultados.

Delimitación de hipótesis del método

Se desarrolla una lista de cuatro hipótesis con apoyo del Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento (IMEC), con la finalidad de tener opciones para ser evaluadas por medio de una encuesta en línea a más de 140 madres. Se concluye que la hipótesis a evaluar para basar el nuevo método educativo en ella es la siguiente:

H.0.: “Por medio de la separación de los alimentos servidos dentro de la rutina alimenticia y la elección consciente de un orden de consumo de éstos, incrementa la atención hacia la rutina, se consume más alimentos y se mejoran los tiempos de consumo.”

Una vez definida la hipótesis se desarrolla un experimento para poner a prueba la misma, con la finalidad de obtener por medio de observaciones, datos concretos de incremento de consumo, satisfacción del usuario, tanto primario como secundario hacia la rutina, mejora de tiempos de consumo y reducción de distracciones.

Experimento para comprobación de hipótesis

Se basa en dos visitas, con la finalidad de medir tiempos y porcentajes de consumo, así como cantidad de distracciones y facilidad de seguir el método.

Visita de Control

Variables como el menú del día, actores involucrados, distracciones presentes, horarios y las porciones proporcionadas a los usuarios primarios, se registraron para poder repetirlos exactamente en la siguiente visita, de tal manera que se evidenciara claramente las mejoras producidas.

Procedimiento



Visita de observación y evaluación de variables

Con las mismas variables anteriormente establecidas, se cambia la rutina del usuario observado.

Procedimiento



2

Conclusión de validación de la hipótesis

Una vez realizadas más de 10 visitas a familias, se logra concluir que la hipótesis es correcta.



Imagen 42 Visita de control, Fuente: elaboración propia.

Los resultados lanzan un promedio, entre todos los usuarios evaluados (10) entre 3 a 10 años, de 21.38 % de mejora de consumo. Véase tablas en anexo I.

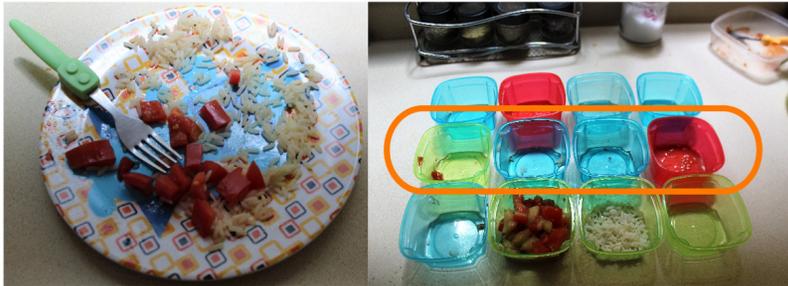
Dentro de los usuarios que pierden constantemente la atención a causa de conversaciones, televisión o juegos, se reduce en un 68 %.

Los tiempos se regularon en un promedio de 7 minutos por rutina alimentaria. El incremento del tiempo concuerda con el incremento de alimento. En caso, el resultado fuera más tiempo y menos consumo, el tiempo representado es registrado como negativo. En este caso, fue positivo.

Del 100 % de los usuarios evaluados, solamente el 12.5 % opina que no fue de su agrado comer sus alimentos de manera separada. Ver anexo J.

Evidencia

La siguiente evidencia, permite observar de manera más clara los resultados en la práctica.



Luego de dividir los grupos alimenticios en contenedores separados y con porciones correctas (generalmente una cantidad mayor a la que normalmente servidas por los encargados) y permitiendo que el usuario eligiera conscientemente el orden en el que comería, se consumió un 11.98% más de alimento.

Imagen 44 Incremento de consumo, Fuente: elaboración propia.



Se evaluó a cada usuario luego del cambio de rutina y de uso de contenedores, los resultados fueron positivos el 88% de las veces. La experiencia se mejoró incrementando la satisfacción por cada contenedor finalizado.

Imagen 43 Aumento de satisfacción 'SMALL WINS', Fuente: elaboración propia.



Aún con la distracción de la televisión presente en ambas visitas, el usuario ya no se le tuvo que dar de comer y se redujo más del 68% de veces que éste perdía la atención debido a la televisión.

Imagen 45 Reducción de distracciones y aumento de independencia en usuario de 4.5 años, Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, vale la pena recalcar que el método implementado, proporciona resultados positivos, aún estando en nivel conceptual. Lo que solo puede evidenciar que con la intervención de nuevos conceptos para proponer un método que fuera considerado un producto final, permite nuevas posibilidades de adopción de hábitos positivos dentro de las rutinas alimenticias.

Por lo mismo, se toma en cuenta los aspectos positivos previamente analizados y descubiertos en la etapa inicial de lluvia de ideas y los aspectos nuevos de la

temática del método validado, se realiza una evolución de los conceptos con base de estos aspectos y características, proponiendo nuevas propuestas que, permiten un acercamiento más concreto a una solución integral de la problemática.

Evolución 1

3

Evolución 1

Evolución con base al método probado y aspectos positivos de propuestas anteriores.

Finalidad de evolución

Definir nuevos conceptos con base a los análisis y método implementado, permitiendo tener un mayor acercamiento a la solución final, analizando materiales, mayor interactividad y mejor funcionalidad. Se busca crear conceptos que permitieran diferenciarlos por medio de una identificación propia.

Acerca de las propuestas de la etapa

Las propuestas varían en forma, adaptación del método, tamaños y forma de interactuar con el usuario; sin embargo, fue de gran relevancia para esta evolución, enfocarse en los aspectos determinados previamente,

por lo que se presenta a continuación una gráfica que demuestra todos aquellos aspectos que se implementan en la primera evolución.

Por lo mismo, se presenta a continuación un formato con las propuestas que responden a estos aspectos; asimismo se incluyen nuevos valores agregados a lo largo del proceso de conceptualización de evoluciones, de los cuales se generan nuevos aspectos que se buscan incluir en la siguiente evolución y en la propuesta final.

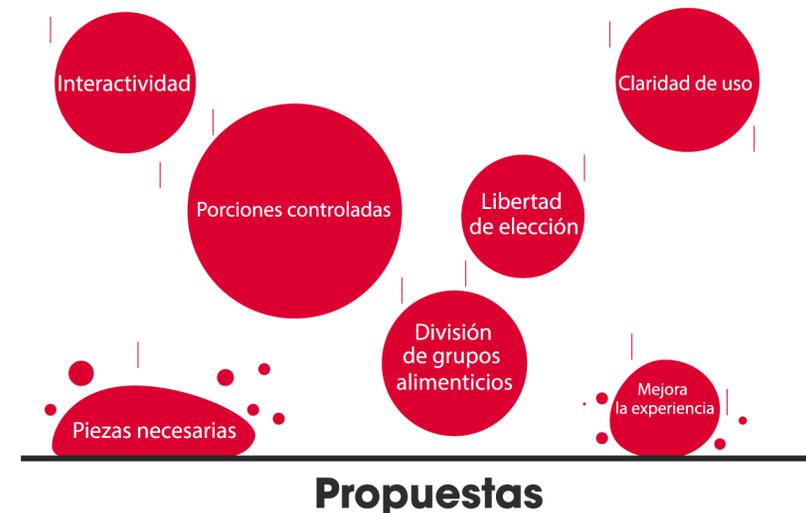
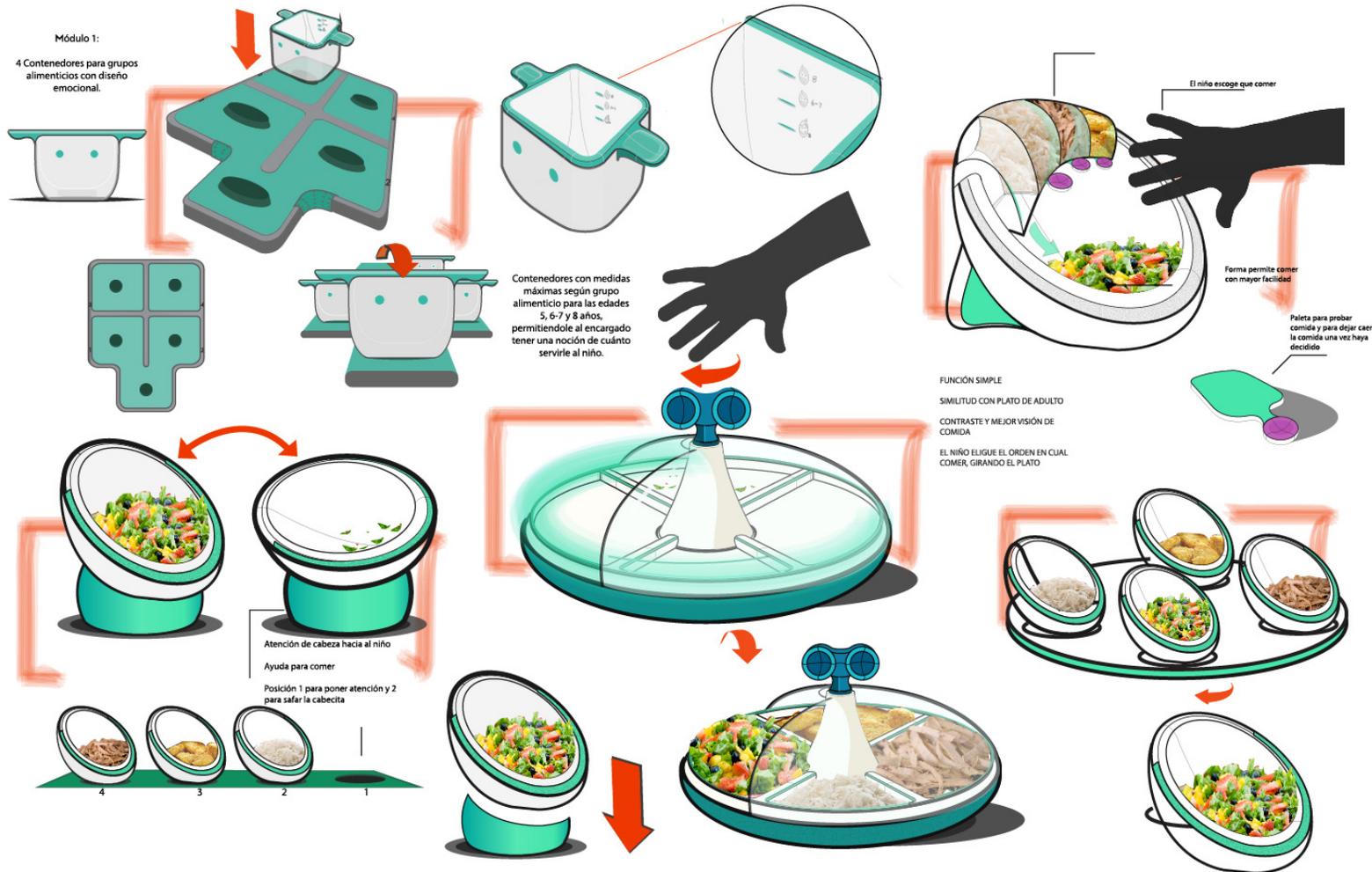


Imagen 46 Conceptos a replicar, Fuente: elaboración propia.



3

Evolución 1
Evolución con base al método probado y aspectos positivos de propuestas anteriores.

Imagen 47 Propuestas, Fuente: elaboración propia.

Tablas de análisis PNI

Una vez conceptualizadas las nuevas propuestas, se decide analizarlas de manera que se logren obtener insumos refinados de lo que debía de ser aplicado en la propuesta final. Durante este proceso, los aspectos negativos se toman como aspectos a mejorar. El proceso del proyecto lleva tiempo concluirlo; sin embargo, cada fase, propone lo necesario para que la propuesta final, funcione de manera ejemplar, con lo mínimo, por lo mismo, se presenta a continuación los resultados del PNI de las propuestas previamente mostradas.

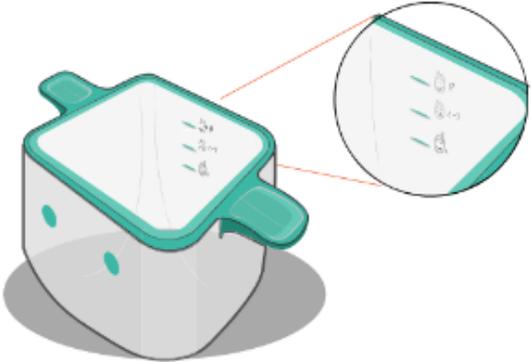
Propuesta	Acerca del producto	Positivo	Negativo	Interesante
 <p>Conceptos utilizados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Porciones controladas</i> 2. <i>Interactividad</i> 3. <i>Diseño emocional visceral</i> 4. <i>División de grupos alimenticios</i> 5. <i>Libertad de elección</i> 	<p>Cubeat es un método que consta de cuatro contenedores fáciles de sostener y de mover por los niños, y fáciles de servir para el encargado por medio de la noción de medidas establecidas dentro del producto.</p> <p>Genera la elección por medio de la colocación de estos sobre un tablero, que facilita el transporte hacia la mesa.</p>	<p>Contenedores fáciles de sostener con medidas de máximos recomendados por nutricionistas.</p> <p>Todo funciona dentro de la interfaz del tablero inspirado en relieves tipo LEGO para su encaje con los contenedores, lo que facilita el entendimiento.</p>	<p>Debido a su forma semi-rectilínea, el consumo se ve comprometido ya que costaría retirar la comida de estos.</p> <p>Ocupa espacio (35cmx 40cm) el tablero, más los contenedores sobre él. No es práctico guardarlo, ya que ocupa mucho espacio horizontal.</p>	<p>Permite que el niño interactúe durante toda la rutina con el producto (elegir, colocar, trasladar, sostener).</p> <p>El diseño emocional, hace alusión al instinto visceral de identificar rostros, lo que intensifica la atención hacia estos.</p>

Imagen 48 Método “Cubeat”, Fuente: elaboración propia.



Conceptos utilizados

1. *Porciones controladas*
2. *Interactividad*
3. *Experiencia de uso*
4. *División de grupos*
5. *Libertad de elección alimenticios*
6. *Facilidad de consumo*

<p>Contenedor con la capacidad de sostener 4 recipientes removibles para los grupos alimenticios básicos.</p> <p>Estos recipientes están sellados por medio de paletas fabricadas de silicón de grado alimenticio.</p> <p>El niño elige de uno en uno el orden en el que comerá y la comida cae, para ser consumido fácilmente.</p>	<p>La forma curva del contenedor permite un deslizamiento suave de la comida, aun si es líquida, ya que la pared frontal permite que el usuario la utilice para recoger mejor la comida sea con tenedor o cuchara.</p> <p>Permite visibilidad de todos los grupos alimenticios de una manera nueva y diferente.</p>	<p>Complicado de servir y de lavar, en especial los recipientes removibles.</p> <p>Las paletas no tienen uso alguno luego de haber sido removidas (falta de integración y de funcionalidad).</p> <p>El producto llegaría a ser muy grande, si se quisiera incluir 4 grupos alimenticios en porciones ideales de ¼ a ½ de taza sobre él.</p>	<p>Uso de paleta para probar la comida antes de comérsela, mejorando la experiencia.</p> <p>Los grupos alimenticios se encuentran sobre un mismo plato, analogía al plato cotidiano, pero con diferente metodología.</p>
---	---	---	--

Imagen 49 Método "I Pick", Fuente: elaboración propia.



- Conceptos utilizados**
1. Mejora visibilidad
 2. Interactividad
 3. Experiencia de uso
 4. División de grupos
 5. Libertad de elección alimenticios

<p>El método UFO busca por medio de una interacción de giro, permitirle al usuario elegir sus alimentos.</p> <p>El producto, logra que el usuario se enfoque en solo el grupo que eligió debido a su pantalla de polipropileno lechoso, que opaca la visibilidad de los demás grupos alimenticios permitiendo la atención en uno solo.</p>	<p>Interacción continúa con el método, girando y eligiendo el grupo predilecto en el momento.</p> <p>Visibilidad de solo un grupo alimenticio, aumenta atención de éste.</p> <p>Su forma representa, un producto innovador tanto en función, como manera de interactuar con el producto.</p>	<p>El niño tiene la posibilidad de perder la concentración al empezar a jugar con la función de giro.</p> <p>Contiene demasiadas piezas</p>	<p>Su forma es interesante acompañada de su función de giro.</p> <p>Mantiene la comida caliente dentro de él, mientras que el usuario consume el resto de los alimentos.</p>
---	--	---	---

Imagen 50 Método "UFO", Fuente: elaboración propia.



Conceptos utilizados

1. *Mejora visibilidad*
2. *Atención mutua e interacción*
3. *Experiencia de uso*
4. *División de grupos*
5. *Libertad de elección alimenticios*

El método AVO, se basa en la mejora de hábitos por medio de la Atención, Visibilidad de alimentos y el Orden de estos.

Consta de 4 cabezas y una base en donde se colocan fácilmente. El peso de la comida hace que la cabeza gire para que observe al niño directamente y que mejore la visibilidad a este, al estar vacío, este regresa a una posición en la que permite intercambiarlo con otra cabeza.

Propicia atención mutua por medio de movimiento fluido de cabeza. Propone el Diseño Emocional desde el punto de vista de humor/ visceral.

Permite porciones correctas por grupo alimenticio.

Concepto de Método **I-PICK** en su forma curva, facilita el consumo alimenticio.

El encaje puede ser complicado de comprender para el niño, así como evitar que al encajarlo se regara la comida.

Muchas piezas (Cabezas (4), base y plataforma en donde se sostienen las cabezas antes de ser trasladadas a la base)

El movimiento de la cabeza es sin duda un aspecto interesante que ningún producto, fuera de aquellos electrónicos propone.

Su simplicidad en forma, permite obtener un diseño sobrio y con diseño emocional y de experiencia, aparte de estar fortalecida la funcionalidad por su curva que termina en pared para recoger fácilmente la comida y evitar desastres.

Imagen 51 Método "AVO", Fuente: elaboración propia.



Conceptos utilizados

1. *Mejora visibilidad*
2. *Experiencia de uso*
3. *División de grupos*
4. *Libertad de elección alimenticios*

Combinación de los conceptos del **Método UFO y AVO**, permitiendo un movimiento de giro y pequeñas cabezas que contienen las porciones correctas de la comida, las cuales se van consumiendo una por una.

Propicia interactividad por medio de su movimiento de giro.

El niño **no tiene que encajar nada, solo girar y comer.**

Al igual que el Método UFO, este producto puede propiciar juego y desconcentración debido a su función de giro.

Uso horizontal exagerado para guardarlo (Diámetro aproximado de 45 cm)

Combinación de conceptos.

Uso de formas curvas en toda la propuesta.

Imagen 52 UFO y AVO, Fuente: elaboración propia.

Conclusión de primera evolución

Luego de realizar los análisis PNI de todas las propuestas establecidas en esta etapa, se concluye que el método AVO tiene fortalezas importantes en función, interacción, porciones divididas, simplicidad y en seguimiento del método, por medio de elección de grupos alimenticios. Por lo que se toma a éste como base principalmente para la siguiente evolución.

Una vez definido el método a seguir, se les envía vía correo electrónico el concepto a nutricionistas, padres y madres de familia, así como a expertos en economía del comportamiento, con la finalidad de pre validar su aceptación conceptual, brindando opiniones que proponen argumentos para fortalecer la decisión previamente tomada.

Vale recalcar que el método AVO, es resultado de una aplicación de los conceptos positivos y de aquellos que debían mejorarse de propuestas pasadas, no se buscó en ningún momento dentro del proyecto, evolucionar propuestas únicamente con enfoque a la forma misma, sino más a la combinación concreta de

conceptos que una vez encontrados y descubiertos, por medio de las evoluciones y sus análisis, permiten que cada vez que se avance en el proceso, el producto final obtenga sus características principales y sus valores agregados.

A continuación, se presentan algunas opiniones como respuesta al concepto del método AVO. Ver anexo K para ver encuesta.



“Lo compraría y me interesa, por su llamativo y diferenciación a cualquier plato común, además tiene tracción en el comportamiento de los niños y sus padres”

Emiliano Díaz del Valle

Co- fundador de NUDO y colaborador en el IMEC (Instituto Mexicano de Economía de Comportamiento)



“Considero que ayudaría mucho, se los recomendaría a mamás primerizas, para ellas estaría perfecto, aparte de que la inclinación facilita de gran manera el consumo de un niño”

Kenia Hernández

Diseñadora Industrial y madre de 4 hijos.



“Empodera al niño al poder tener una visibilidad mejorada, lo que le permite decir de manera mejor su orden, o plan de acción. Considero que es importante un producto así para la educación nutricional sobre hábitos alimentarios”

Mary Jane Cordero

Nutricionista y madre

Imagen 53 Opiniones- Comunicado vía correo electrónico de 17 al 25 de abril 2017, Fuente: elaboración propia.

Evolución 2

4

Evolución 2

Evolución concentrada en interactividad, reducción de piezas, definición formal de contenedores y de interfaz.

Finalidad de evolución

Durante esta evolución se busca reducir y simplificar los elementos dentro del método AVO, permitiendo que se definan éstos por separado y en conjunto, para que se incrementara la facilidad de uso, interactividad, así como la definición de los materiales ideales. Todo esto tomando en cuenta los factores que determinan la temática utilizada dentro del método (separación de alimentos, elección consciente, facilidad de visibilidad y propiciación de atención individual por grupo alimenticio). Esto se logra por medio de bocetaje, visualizaciones digitales, maquetaje y cotizaciones en materiales, obteniendo al final de la evolución las características de la propuesta previa a la definición final de esta.

Propuestas de la evolución

A lo largo de este proceso de refinamiento del método, se parte de una primera evolución del mismo, la

cual se analiza por medio de maquetas, análisis de aspectos a mejorar, mapeo de pasos y análisis de piezas necesarias hasta llegar a las características finales conceptuales.

Para la conceptualización de la evolución realizada, se definen aspectos resultantes de las características positivas del análisis PNI de la primera evolución, así como específicamente del método AVO, las cuales se buscan implementar dentro de esta evolución.

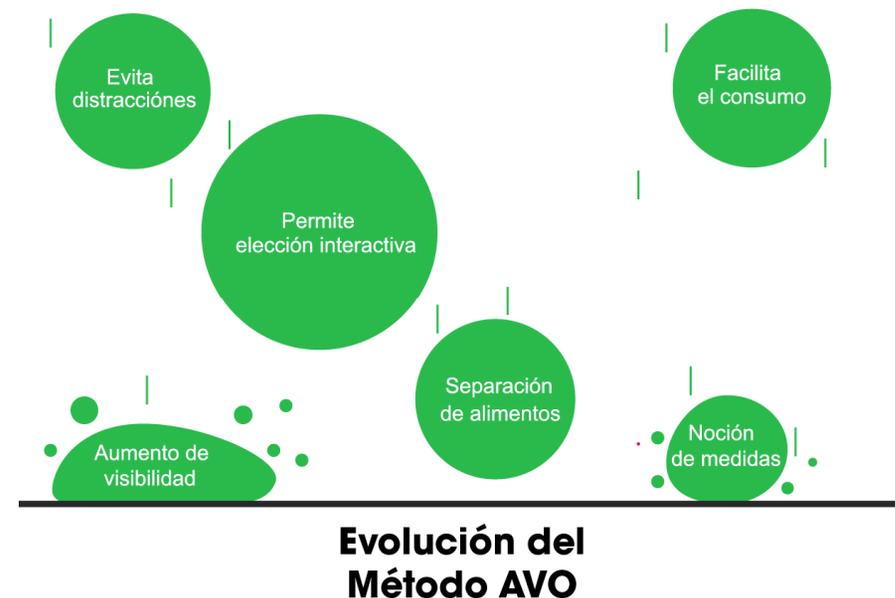
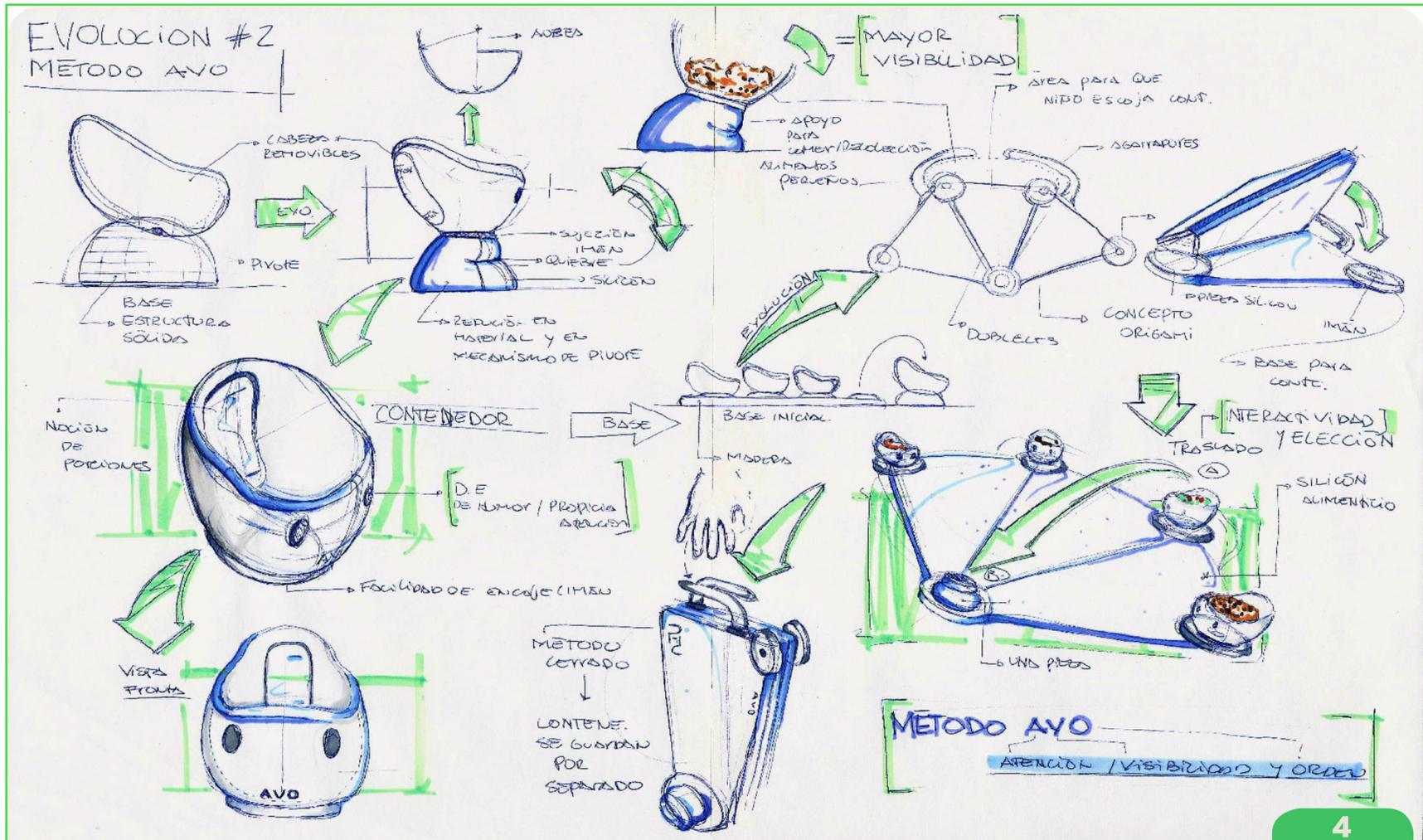


Imagen 54 Aspectos implementados en la segunda evolución, Fuente: elaboración propia.



4

Evolución 2
 Evolución concentrada en interactividad, reducción de piezas, definición formal de contenedores y de interfaz.

Imagen 55 Método "AVO 2.0", Fuente: elaboración propia.

Cronología de evolución

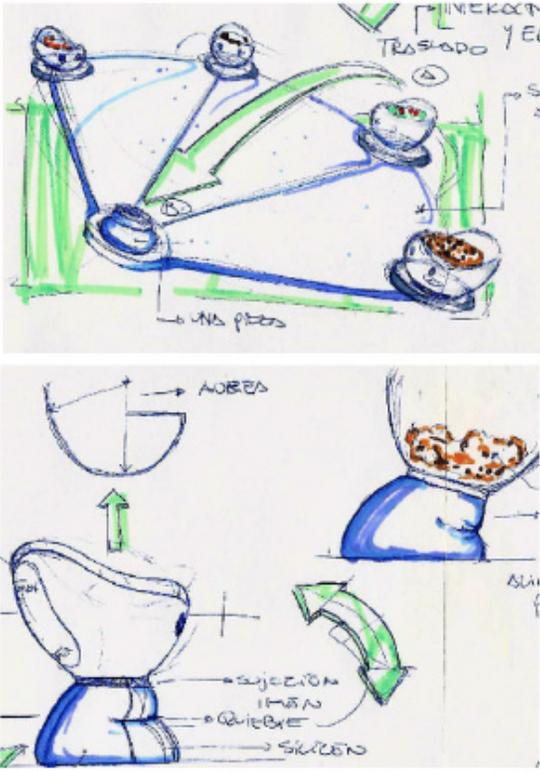
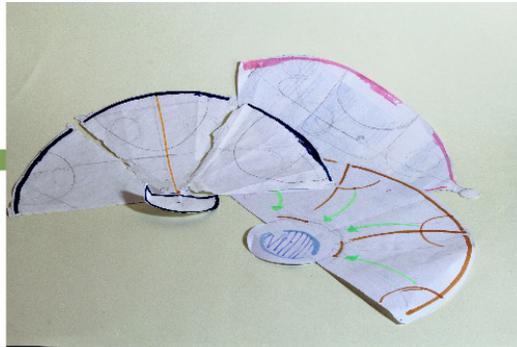
Propuesta	Acerca del producto	Positivo	Negativo	Interesante
	<p>El método AVO 2.0 permite adaptabilidad, ahorro de espacio, mejor noción de medidas e interactividad emocional con la comida.</p> <p>Su base es de silicón lo que permite doblarla tal cual fuera origami para ahorrar espacio y poder transportarlo, además de ser fácil de limpiar.</p> <p>Los contenedores permiten visibilidad total al estar sobre la base flexible de silicón que le permite al niño mejor control al momento de comer.</p>	<p>Facilita el consumo al tener una base para el contenedor de turno, según el orden del usuario, al poder flexionarse y permitir mejor consumo y visibilidad de sus utensilios.</p> <p>Los módulos triangulares direccionan la atención hacia el centro, propiciando la misma e indicando indirectamente la función de traslado.</p>	<p>La función de apilar es inexistente dentro de los contenedores debido a su forma irregular, lo que provoca guardarlos por separado y no como conjunto.</p> <p>Mucho material (silicón de grado alimenticio o bien impresión 3D) para la realización de base, por lo que los costos aumentarán a causa de esto.</p>	<p>Ocupa un área visual menor a los 180°, permitiendo visibilidad de todos los contenedores.</p> <p>El diseño emocional, se integra al método con la flexibilidad de la base que sostiene el contenedor, mejorando la experiencia de uso, acompañándola con parámetros de humor como los ojos y la forma redondeada de la base, simulando un pequeño cuerpo que se inclina hacia el niño.</p> <p>Uso de imanes para facilitar el encaje de las piezas.</p>

Imagen 56 Análisis Método AVO 2.0, Fuente: elaboración propia.

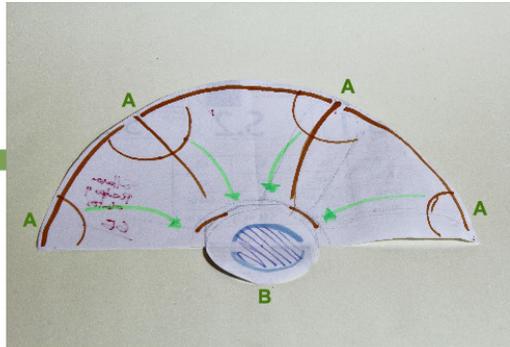
Evidencia de análisis de maquetas rápidas

A continuación, se presenta el análisis que permite percibir la forma y de otras fallas que no se detectan a nivel boceto.



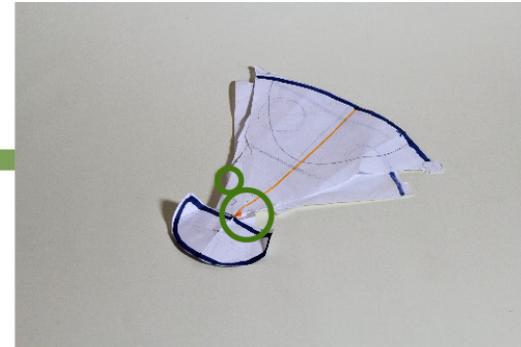
Maquetaje rápido

Se inició con maquetas rápidas en papel, para evaluar volumen, facilidad de uso, dobleces y aspectos posibles de sujeción de contenedores.



Traslado

El niño traslada sus contenedores de los puntos A hasta el B para poder consumir sus alimentos.



Dobleces

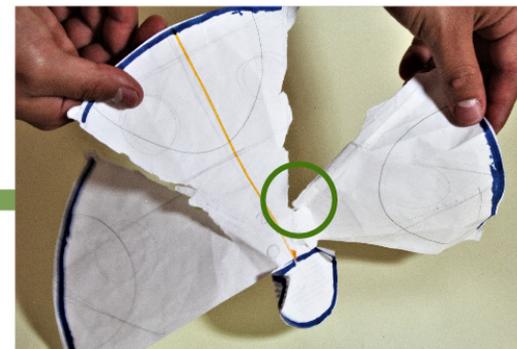
El método tiene complicaciones en mantener la integridad del material momento de realizar los dobleces. La maqueta se tuvo que forzar para que mantuviera la forma deseada. La densidad de silicón resultaría en aún mayores complicaciones al realizar los dobleces.



Método con contenedores

Imagen demostrativa del método, su base flexible y sus 4 contenedores. La maqueta, específicamente la base es una

Imagen 57 Análisis de maquetas rápidas, Fuente: elaboración propia.



Posibilidad de desgarre del material

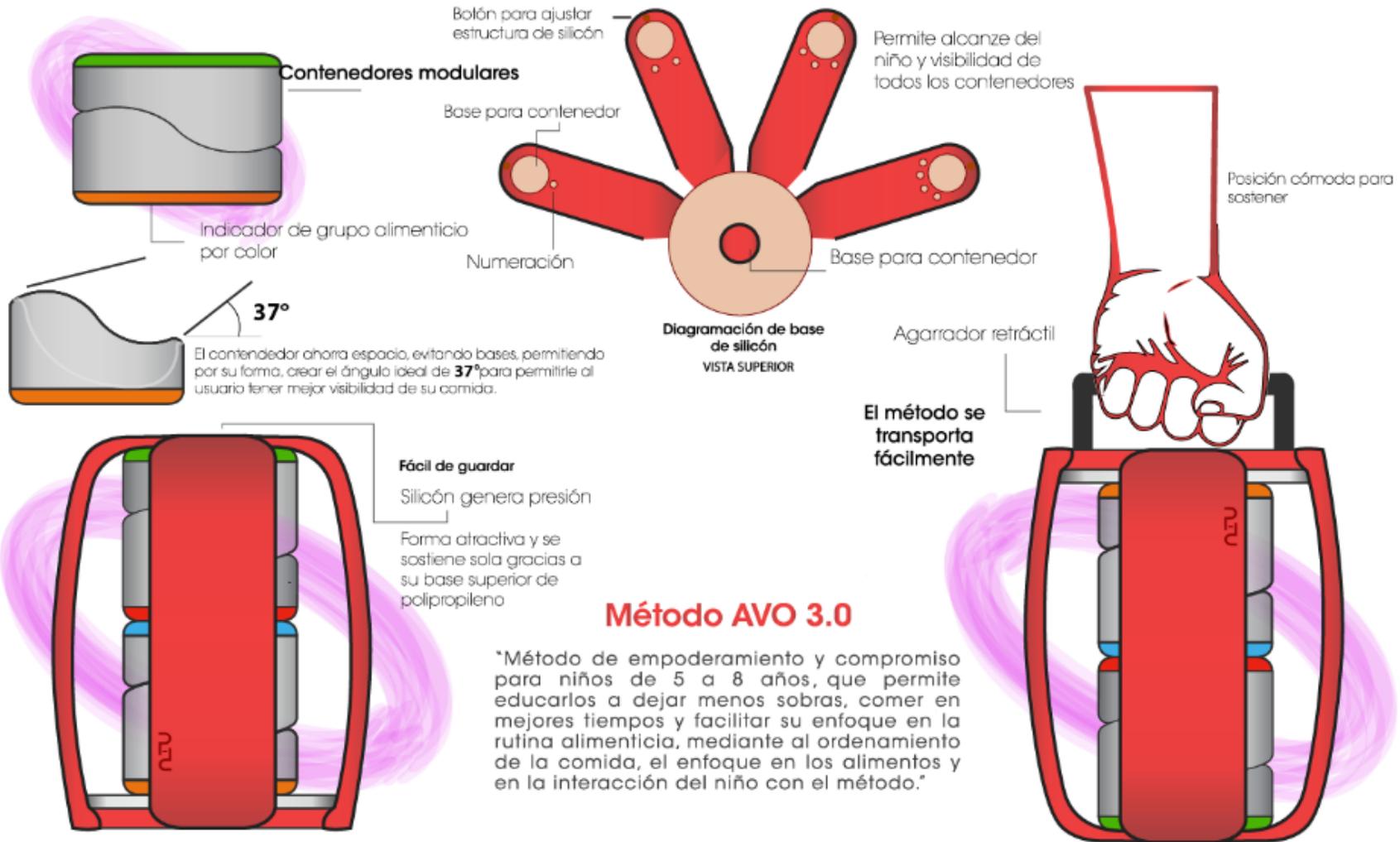
La manipulación constante puede llegar a debilitar las uniones, lo que puede causar por el uso que éste se rompa

Conclusión

El uso del material primario (silicón o bien una impresión 3D en filamento flexible) representa no solo aumento de precio sino desfase en el concepto establecido para el proyecto, el esencialismo. Además, al presentar un método, el cual debe guardarse de manera separada, evita que éste llegue a percibirse como tal.

Factores dentro de esta propuesta, como la posibilidad de que el producto se vuelva obsoleto a causa de su uso es un factor que debe de eliminarse y buscar evitar una obsolescencia no programada que se perciba como una programada a causa del mal diseño y uso de materiales.

Por lo mismo, la siguiente etapa de esta evolución propone mejoras directas a estos problemas detectados previamente, permitiendo una reducción en material, definición de un ángulo apto para la visibilidad correcta de los usuarios primarios, unidad en los elementos del método y mejora en la manera que se apilan los contenedores.



Evaluación PNI:

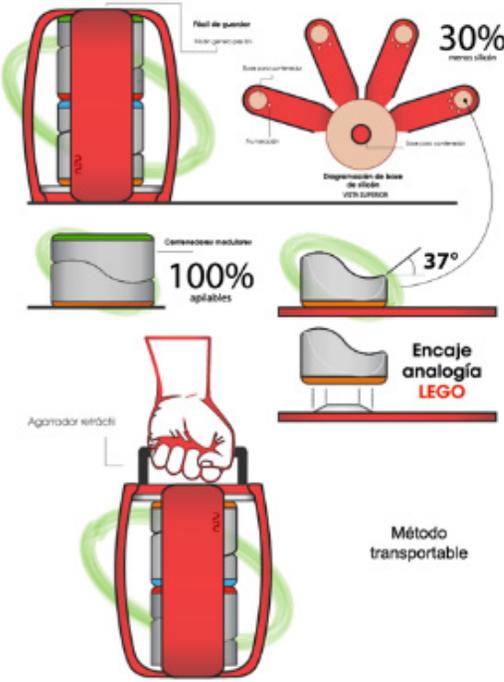
Propuesta	Acerca del producto	Positivo	Negativo	Interesante
 <p>30% menos silicón</p> <p>100% apilables</p> <p>37°</p> <p>Encaje analogía LEGO</p> <p>Método transportable</p> <p>Agarrador retráctil</p>	<p>El Método AVO 3.0 reduce alrededor del 30% de silicón utilizado.</p> <p>Ya no se cuenta con una base con Diseño Emocional, sino que a partir de los encajes LEGO, se busca crear que los contenedores y la base tengan una unión firme.</p> <p>Los contenedores de la nueva versión del Método son 100% apilables y contienen un ángulo estudiado por medio de pruebas con niños, que garantiza una mejor visibilidad.</p> <p>Además esta versión puede ser guardada toda junta, y ser transportada de la misma manera.</p>	<p>Este rediseño permite guardar y transportar todo el Método.</p> <p>La visibilidad se refuerza en gran manera por medio del ángulo descubierto de 37°.</p> <p>Los contenedores son apilables y ocupan un área limitada de espacio vertical y horizontal una vez apilados.</p>	<p>La unión de las extensiones de la base se vuelve inestable una vez se intenta ajustar todo los contenedores.</p> <p>Los contenedores son sólidos lo que representa más material, de igual manera el precio se incrementa.</p> <p>Según pruebas realizadas con maqueta volumétrica, aún existe peligro de desgarre del material.</p> <p>Las extensiones pueden ser eliminadas y permitirle al usuario tener mejor alcance. Son innecesarias.</p>	<p>Implementación de agarrador retráctil para poder transportarlo con facilidad.</p> <p>Encajes para contenedores en la base con analogía de "LEGO".</p> <p>Uso de numeración por medio de puntos.</p>

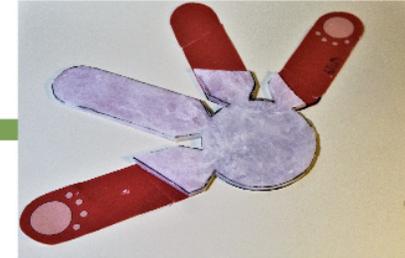
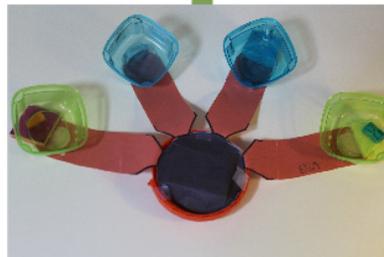
Imagen 59 Análisis del Método AVO 3.0, Fuente: elaboración propia.

Evidencia de análisis de maquetas volumétricas



Maqueta rápida

Se probó el concepto por medio de una maqueta rápida escala 1:5. Se notó que debido a que las extensiones de la base se encuentran dentro del ángulo de 180 grados, no permiten una simetría al momento de unir las entre ellas, dejando un espacio, que puede significar que los contenedores se caigan.



Maqueta volumétrica

Una vez establecido la manera de unir las entre sí, se colocaron contenedores con dimensiones similares a las de los propuestos, para observar de manera completa como interactúan entre ellos.

Se pudo notar que debido a la misma asimetría previamente descrita, el entrelazamiento de las extensiones requería tener largos desiguales, para que funcionara. Sin embargo, esto significa más material. Se hicieron pruebas con silicón de uso general y maicena, con la finalidad de tener un acercamiento más concreto. Se utilizaron 600ml de silicón para la mitad de la base, es decir se necesitan 1200ml o 1.2 kg para hacer una pieza completa. Un kilogramo de silicón de grado alimenticio cuesta alrededor de 70 dólares.

Imagen 60 Análisis de maquetas AVO 3.0, Fuente: elaboración propia.

Conclusión

El rediseño permite determinar aspectos como la longitud de las extensiones, como material innecesario y complica su unión entre ellas al momento de buscar guardar todo el método. Asimismo, el silicón de grado alimenticio, según proveedores en la República de China como *Gc Silicone* cuesta alrededor de USD 70.00 por kilogramo. Según mediciones de maqueta volumétrica, se requiere para su producción más de un kilogramo para su fabricación lo que aumenta el precio a más de USD 70.00 solo en la producción de la base. Ver anexo H.

Además, los contenedores proponen efectivamente, una mejora en forma, por medio de su modulación; sin embargo, debido a que estos se proponen de manera sólida, se incrementa el material utilizado, así como el costo de producción. De igual manera, vale recalcar que la modulación se logra de manera que los módulos deben colocarse muy exactos uno sobre el otro, lo que evita que sean prácticos. Es decir, aunque apilables, el encaje no es óptimo.

Aunque el agarrador retráctil es una opción atractiva, representa hacer la base en dos partes, la pieza de silicón y el agarrador, por lo que el diseño debe considerar una manera más factible de producir con un mismo material.

El último rediseño propuesto en esta etapa de evolución busca mejorar los aspectos previamente listados, de tal manera que, basándose en la mejora a proponer, se logre obtener una última evolución que evidencie las características necesarias para la propuesta final. Por lo mismo, se usan las herramientas propuestas por el diseño funcional para proponer una mejora específicamente con los contenedores.

Herramienta para mejora

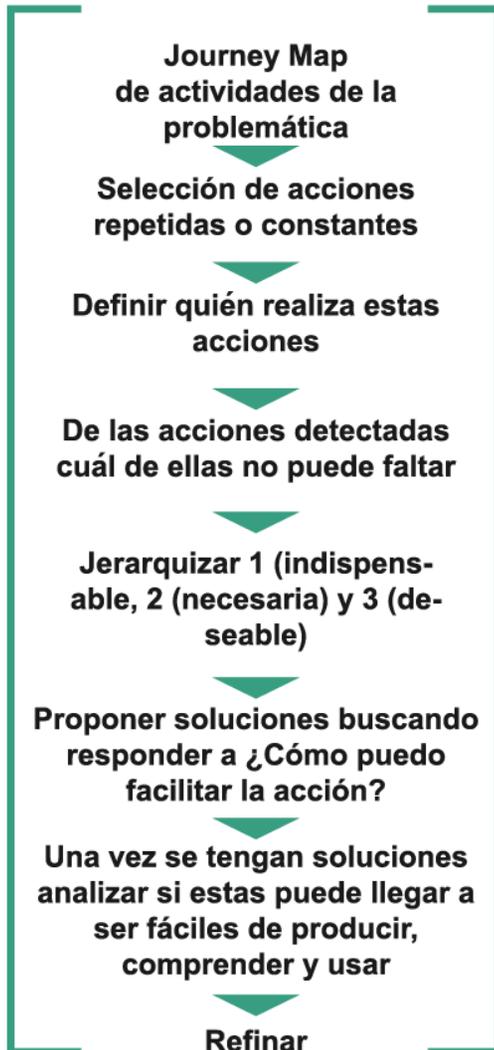


Imagen 61 Herramienta, Fuente: elaboración propia.

A partir de este análisis, se descubre que las actividades y en especial las funciones que no pueden faltar, tanto para el usuario primario como secundario son: comer y servir. Ambas funciones ocupan una jerarquía alta, ya que ambas tienen que ver con el área superficial con la que la comida y los utensilios que los usuarios manejan.

Por lo mismo, se presenta el siguiente diagrama que define la forma interna del contenedor en la siguiente etapa de rediseño.

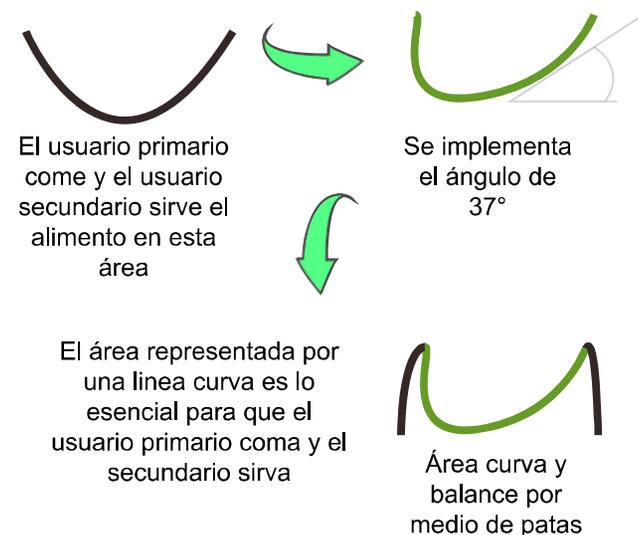
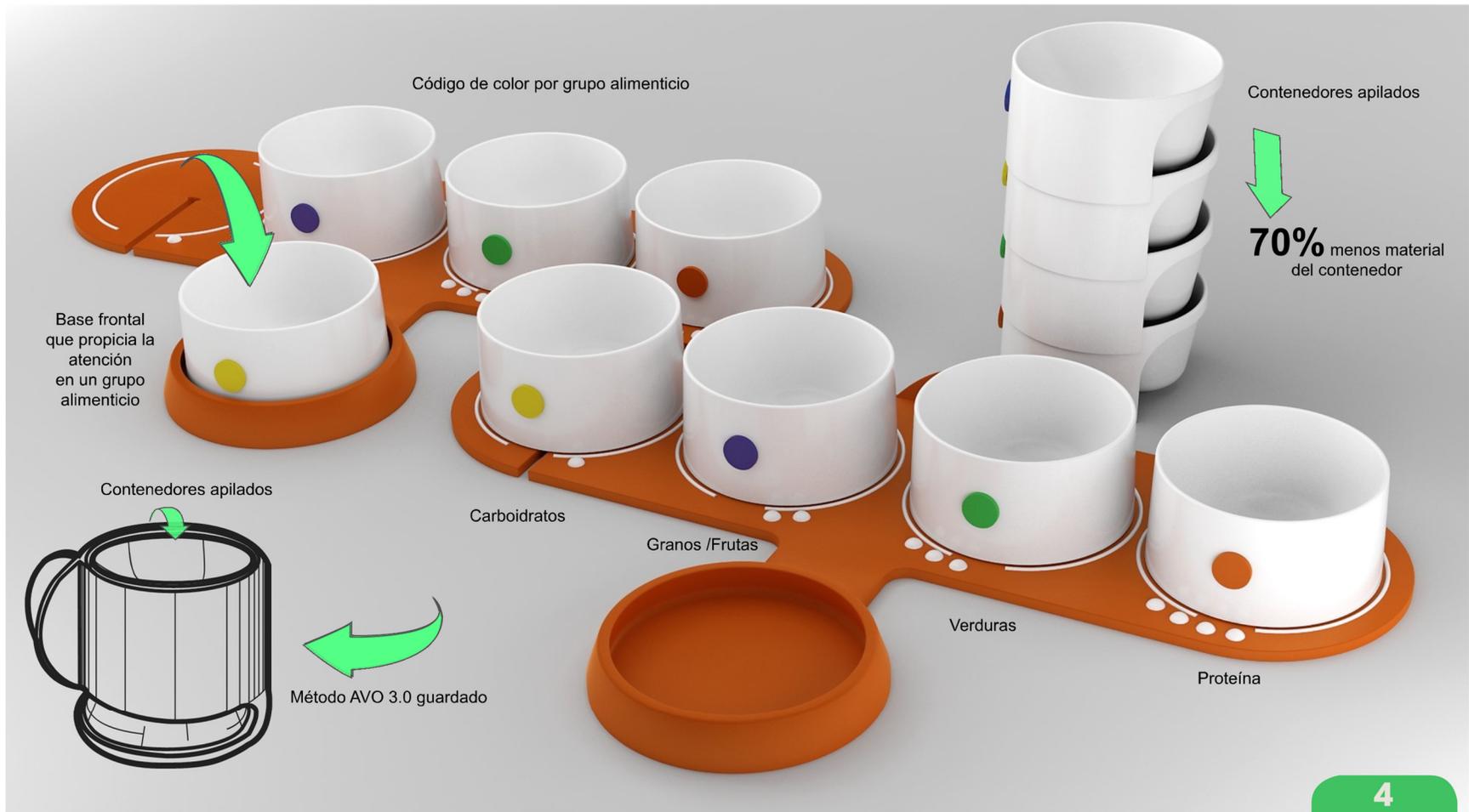


Imagen 62 Definición de contenedor, Fuente: elaboración propia.



Evolución 2
Evolución concentrada en interactividad, reducción de piezas, definición formal de contenedores y de interfaz.

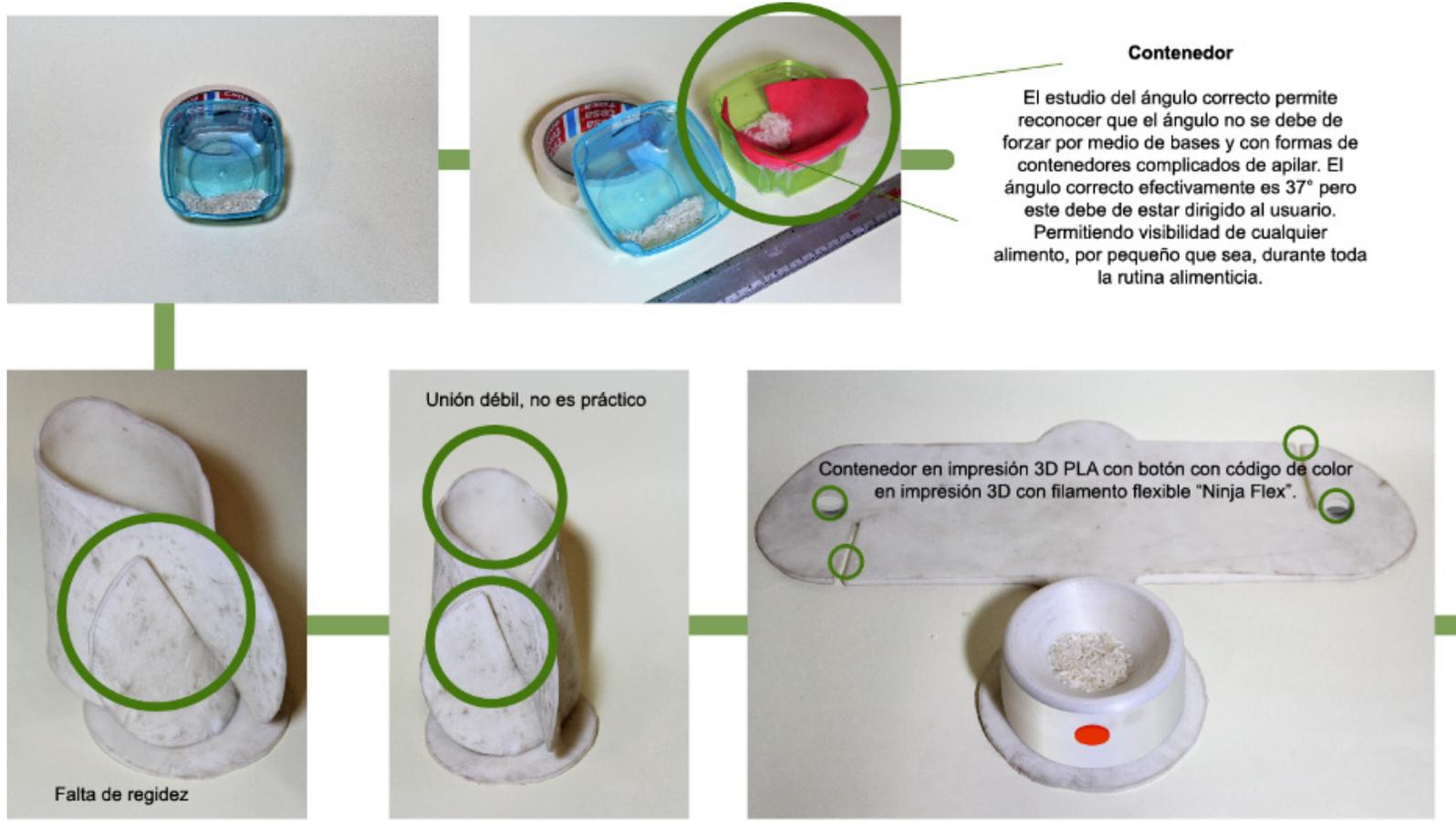
Imagen 63 Propuesta Método AVO 4.0, Fuente: elaboración propia.

Análisis PNI

Propuesta	Acerca del producto	Positivo	Negativo	Interesante
	<p>El Método AVO 4.0 es una evolución que permite retomar el concepto del "avioncito", haciéndolo funcional.</p> <p>El producto permite que los contenedores se apilen entre ellos fácilmente y se coloquen sobre una base de silicón de grado alimenticio, permitiendo el orden de estos y la elección.</p> <p>La forma de la base surgió debido a la reducción de las dimensiones de las extensiones de la base del rediseño anterior, resultando además en una forma amigable de "avión".</p>	<p>El rediseño del método AVO 4.0, se basó en el concepto de diseño del proyecto y redujo más del 70% del material interno de los contenedores, haciéndolos más fáciles de producir, con menos material y con menos costos.</p> <p>La base también redujo un aproximado de un 10% de material de silicón.</p> <p>Provee una interfaz simple y limpia que le permite al niño interactuar con ella.</p>	<p>Aunque el material de la base se pudo reducir otro 10%, el costo de producción aún ronda entre los 70 dólares.</p> <p>La forma de guardar el método se ve comprometido por las uniones débiles por las características físicas del silicón.</p> <p>Los contenedores tienen una altura aproximada de 20 cm, cuando están apilados, lo que quita espacio de almacenaje.</p>	<p>La numeración con burbujas le proporciona al método un aspecto infantil y divertido.</p> <p>El código de color por alimento, aporta orden y conocimiento para el usuario secundario de qué es lo que debe llevar cada rutina alimenticia durante el día.</p> <p>El ángulo de visibilidad del contenedor es efectivamente de 37°, sin embargo, luego de observaciones con modelos, se determinó que este ángulo debía estar de frente al usuario y no al contrario como los dos primeros rediseños.</p>

Imagen 64 Análisis del Método AVO 4.0 y contenedor traslúcido para observar volumen interno, Fuente: elaboración propia.

Evidencia de análisis de maquetas volumétricas



Contenedor

El estudio del ángulo correcto permite reconocer que el ángulo no se debe de forzar por medio de bases y con formas de contenedores complicados de apilar. El ángulo correcto efectivamente es 37° pero este debe de estar dirigido al usuario. Permitiendo visibilidad de cualquier alimento, por pequeño que sea, durante toda la rutina alimenticia.

Unión débil, no es práctico

Falta de regidez

Contenedor en impresión 3D PLA con botón con código de color en impresión 3D con filamento flexible "Ninja Flex".

Base de silicón

La base de silicón se crea a base de la mezcla de silicón de uso general y maicena, con la finalidad de observar el comportamiento del posible material. Se prueba con varios encajes y cierres para la base, como botones y cortes. Los botones desestabilizaban la superficie de los contenedores y los cortes son débiles en su estructura.

Imagen 65 Análisis de maquetas volumétricas, Fuente: elaboración propia.

Conclusión

El rediseño del método AVO 4.0 permite reducción del material de los contenedores y delimitación de sus funciones, sin embargo, aunque la versión 4.0 aporte y contenga características válidas y concretas para aplicarse al concepto final, aún contiene aspectos que deben mejorarse para definir así los factores que moldearán la propuesta final.

Por lo que luego de realizar el análisis PNI y el análisis de las características físicas funcionales del rediseño, se ve necesario indagar nuevamente la propuesta, con la finalidad de que por medio de este último análisis, concluir y refinar cualquier aspecto funcional y constructivo del concepto.

Por lo mismo, se presenta a continuación un análisis que busca resaltar los elementos esenciales del rediseño y sus argumentos por los cuales se considera que aquellos que no son esenciales, deben eliminarse.

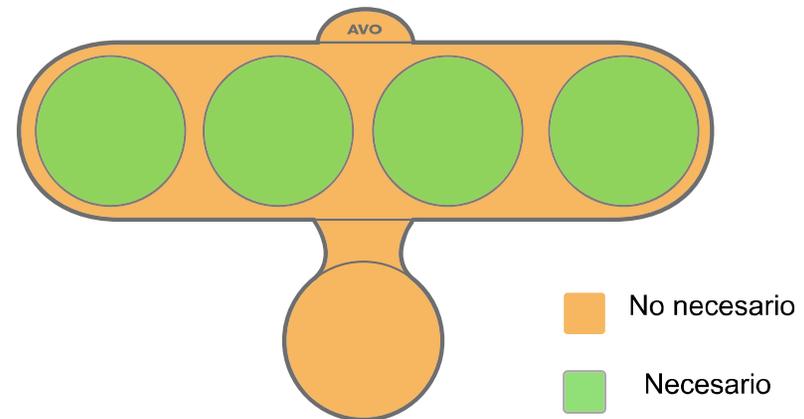


Imagen 66 Análisis por colores y su relevancia, Fuente: elaboración propia.

Los espacios verdes son elementales, ya que, debe existir un área destinada para el contenedor y como ya se concluyó previamente, las funciones principales de ambos usuarios giran alrededor del contenedor y de lo que éste contiene o llegue a contener.

Todo lo demás, resulta innecesario, en cuanto a costos de USD 70.00 o Q520.00 al momento de producir solo la base, lo que significa que un nuevo diseño que proponga una solución maximizando el uso del material y reduciendo el costo por unidad puede permitir un método con una función más definida, enfoque en los elementos necesarios, costos reducidos de producción,

interactividad constante con el usuario principal, visibilidad de los alimentos, facilidad de consumo y empoderamiento del usuario por medio de su orden.

Por lo mismo, los análisis tanto de *Journey Map*, PNI y de relevancia por color, indican que lo esencial del método son los contenedores, su volumen interno, su manera de interactuar con los usuarios, la información que transmiten y la facilidad de elección de estos, se procede a enfocarse en éstos en la última evolución de la etapa de conceptualización al proveer una solución final con enfoque a las funciones esenciales de ambos usuarios.

Propuesta final y su evolución

5

Propuesta final y su evolución
Evolución de reducción de material, simplicidad y definición.

Finalidad de evolución

La última etapa de evolución del proyecto se concentra en definir concretamente la propuesta final y sus características físicas, funcionales y de experiencia, manteniendo los pasos de la metodología descubierta, de

tal manera que se mantenga el método AVO como tal, pero traducido a una propuesta simplificada y funcional.

Propuesta de la evolución

La propuesta a evolucionar se concentra en el contenedor, para definir y proponer mejoras al proveer un encaje óptimo y reducción de altura, así como alegarse de la idea de una base sólida y buscar implementar el concepto de la base al mismo. De igual manera, la propuesta presenta un análisis de sus elementos finales, permitiendo por medio de observaciones con usuarios determinar la mejor manera de brindarle una experiencia satisfactoria de uso.

Para la evolución final del producto solución se definen, aplican y mejoran aspectos de los análisis anteriores, los cuales permiten obtener una propuesta fundamentada en una evolución analizada y tomando en cuenta las propuestas existentes y a los usuarios como al consumidor final.

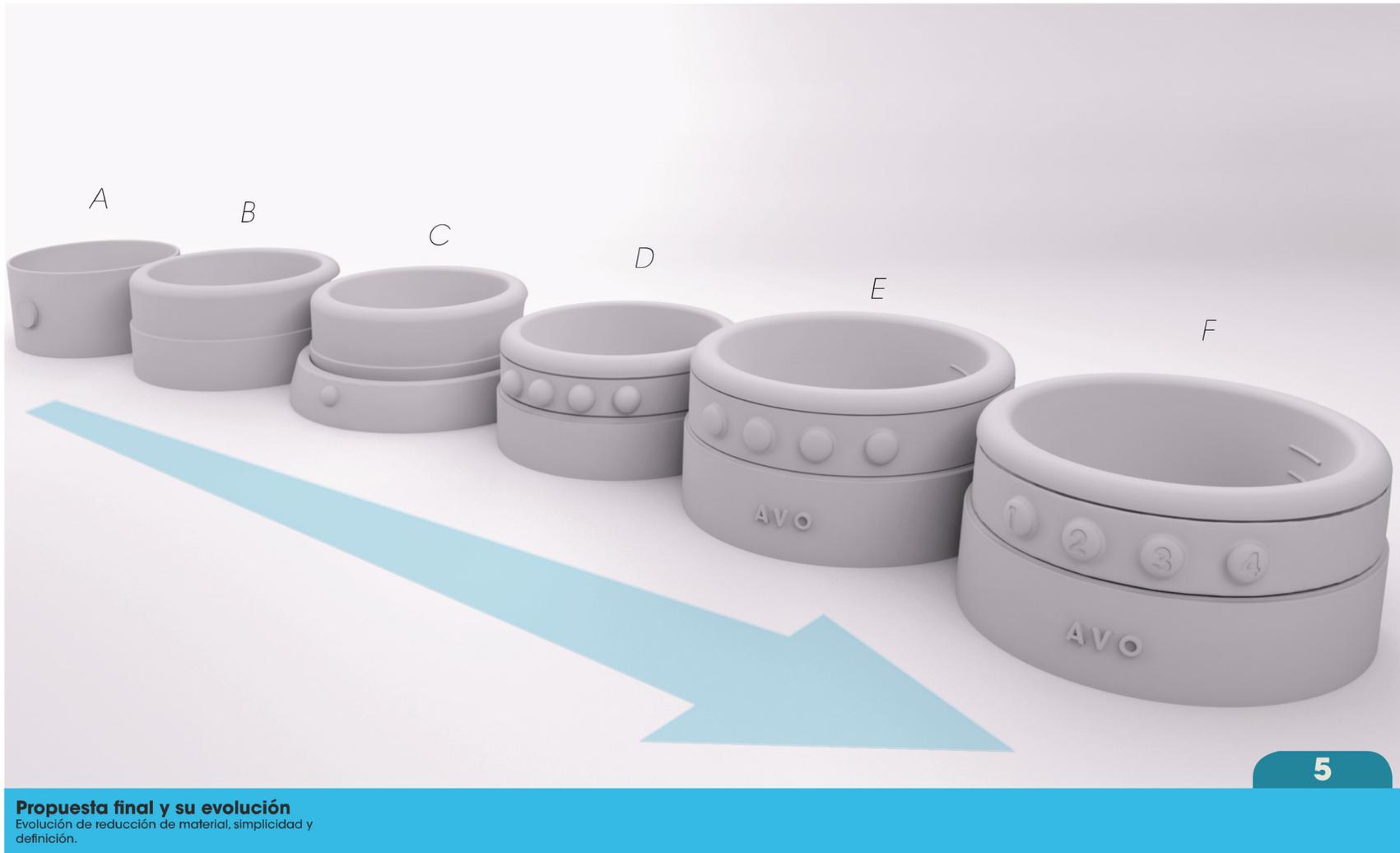


Imagen 67. Evolución de propuesta final, Fuente: elaboración propia.

Flujo de proceso de evolución

Se definen a continuación los pasos y aspectos observados puntualmente en cada rediseño realizado en esta etapa, que llevan a una solución concreta y fundamentada. Para facilitar el análisis las propuestas, estas se nombran de la A a la F, permitiendo una comprensión más sencilla y fácil de identificar, tomando esto en cuenta se presenta una tabla con aspectos positivos, aspectos a mejora y los requerimientos obtenidos analizados de manera cualitativa como cuantitativa.

Propuesta A	Acerca del producto	A. Positivos	A. a mejorar	Requerimientos y conceptos
 <p><i>Imagen 68 Diseño base de evolución del producto final, Fuente: elaboración propia.</i></p>	<p>Contenedor dentro del Método AVO 4.0 previamente evaluado.</p> <p>Elementos del diseño: A. Contenedor con reducción del 70% de material B. Botón de silicón alimenticio con código de color</p> <p>Materiales de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción (100 a 200 piezas por trimestre) – Fibra de Vidrio • Producción (1000- 5000 por trimestre) – Polipropileno inyectado o por compresión. • Producción (1 - 50) – Impresión 3D filamento elástico. • Producción (60-200) – Silicón de Grado A. 	<p>El producto representa una mejora en términos de producción, reducción de costos y aspecto innovador.</p> <p>La integración de ambos materiales, permiten una unidad que facilita la función de ambos. Mejorando así el uso del contenedor.</p> <p>Evita ranuras en las que la comida se pueda almacenar, evitando así proliferación de microorganismos.</p>	<p>Una reducción de 5 centímetros de la altura, una vez apilados los 4 contenedores, resultaría en mejor aprovechamiento de espacio al momento de almacenar éstos.</p> <p>El aumento de 9 milímetros de diámetro de los perfiles en los bordes del producto, facilita y permite una producción correcta en fibra de vidrio, logrando una producción con menos complicaciones.</p> <p>La implementación de unas guías de medición de porciones dentro del contenedor propiciará y evitará mal uso del mismo, permitiendo una noción de las ideales.</p>	<p>El contenedor propuesto responde al 57% de los requerimientos funcionales y de uso, 33% de los requerimientos de experiencia y comportamiento y el 20% de los requerimientos interactividad y comunicación.</p> <p>Ejemplos de requerimientos aplicados correctamente :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permite mayor visibilidad 2. Debe ser fácil de lavar 3. Debe facilitar el consumo 4. Uso de psicología del color 5. Permite interactividad

Conclusión

Debido a la falta de prototipo, los requerimientos son medidos con ayuda de los métodos de medición, apoyados de programas como AutoCAD y maquetas rápidas, así como especificaciones de los materiales propuestos. La propuesta debe mejorar en aspectos constructivos para la correcta fabricación del prototipo funcional, así mismo la noción sobre las medidas de porciones debe ser prioridad, dentro de la siguiente evolución, evitando el mal uso del producto. Por último, la altura innecesaria, debe reducirse por medio de un encaje diseñado para el producto, facilitando éste, pero evitando ranuras menores de 1 milímetro para evitar la proliferación de microorganismos causados por la comida residual atrapada en ellas. Vale recalcar que la reducción del material del contenedor debe mantenerse.

Propuesta BC	Acerca del producto	A. Positivos	A. a mejorar	Requerimientos y conceptos
 <p>Imagen 69. Rediseño 1, Fuente: elaboración propia.</p>	<p>Rediseño de contenedor con mejoras en su aprovechamiento de espacio, interactividad con el niño, refinación de código de color y mejoras en aspectos productivos y constructivos.</p> <p>Elementos del diseño: C. Contenedor con reducción del 70% de material D. Base de silicón para cada contenedor con numeración por medio de medias esferas.</p> <p>Materiales de producción: Los materiales se mantienen iguales.</p>	<p>El contenedor adapta de forma sutil al brindarle al usuario primario la capacidad de elegir un orden, permitiendo la unidad de los dos elementos.</p> <p>La base evita que el contenedor se deslice y permite la elección de orden</p> <p>El diseño del contenedor ocupa 10 centímetros menos de altura una vez apilados.</p> <p>9 milímetros más en el diámetro de los bordes para facilitar producción.</p>	<p>El aumento de 1.45 en volumen del contenedor, permitirá según nutricionistas, brindar las porciones ideales, y hará posible la inclusión de guías de porciones.</p> <p>La reducción de la cantidad de silicón o impresión 3D utilizado, brindando de igual manera la facilidad de elección, evitará costos elevados por pieza del material.</p> <p>El incremento de experiencia sensorial, propiciará sentimiento de control para el usuario.</p>	<p>El contenedor propuesto responde al 62% de los requerimientos funcionales y de uso, 66% de los requerimientos de experiencia y comportamiento y el 40% de los requerimientos interactividad y comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Redirige la atención 2. Facilita la comprensión 3. Uso de psicología del color 4. Facilita el consumo

Conclusión

Se incrementa el porcentaje de requerimientos implementados. El concepto del esencialismo es base para el proyecto, por lo que todo aquello que se puede reducir a su mínimo es apto para un rediseño, el material de silicón ha presentado una necesidad constante de rediseño y esta propuesta no es la excepción. Es elemental incrementar el volumen del contenedor,

permitiendo así las porciones ideales de $\frac{1}{4}$ como mínimo y $\frac{1}{2}$ de taza, como máximo, según nutricionista Rodríguez, A. (2017) y así poder implementar las guías de medición. Por último, como teoría de diseño, el diseño de experiencia y el diseño emocional se basan a nivel reflexivo y de comportamiento, al momento de recibir *feedback* cuando se realiza una acción por lo que

incrementar la interacción sensorial debe tomarse en cuenta.

A partir de este diseño ya se tiene prototipo, por lo que se implementan y refinan los conceptos y mejoras previamente descritas, así como pruebas de material al considerarse necesario proveer una visualización más clara de la solución.



Imagen 70 y 71. Rediseño 2, Fuente: elaboración propia.



Imagen 72 Aspectos del Método, Fuente: elaboración propia.

Propuesta	Acercas del producto	A. Positivos	A. a mejorar	Requerimientos y conceptos
 <p data-bbox="218 797 699 850"><i>Imagen 73. Rediseño 2, Fuente: elaboración propia.</i></p>	<p data-bbox="737 329 1066 565">Rediseño del contenedor permite mayor interacción con el usuario, empoderando su decisión a través de <i>feedback</i> táctiles y visuales. Además, reduce los costos por unidad de silicón.</p> <p data-bbox="758 610 1066 740">Elementos del diseño: A. Contenedor con reducción del 70% de material. B. Cinta con medias esferas que se pueden presionar.</p> <p data-bbox="730 889 1066 987">Materiales de producción: Los materiales se mantienen iguales.</p> <p data-bbox="743 1032 1066 1130">La producción de la cinta incrementa a 300 piezas por kilogramo de silicón.</p>	<p data-bbox="1087 329 1350 459">Reducción de costos de producción por medio de una cinta interactiva.</p> <p data-bbox="1077 505 1350 570">Las funciones previas se mantienen.</p> <p data-bbox="1098 610 1339 846">Existe facilidad de producir las cintas localmente en producciones pequeñas con impresión 3D de filamento elástico.</p>	<p data-bbox="1371 329 1623 532">La reducción de esfuerzo al presionar una media esfera, permitirá una mejora en la experiencia de uso.</p> <p data-bbox="1371 610 1623 846">Incrementar 1.45 el volumen del contenedor e implementar finalmente las guías de medición de porciones.</p>	<p data-bbox="1644 329 1919 743">El contenedor propuesto responde al 75% de los requerimientos funcionales y de uso, 83.3% de los requerimientos de experiencia y comportamiento y el 60% de los requerimientos interactividad y comunicación.</p> <ol data-bbox="1675 789 1906 1130" style="list-style-type: none"> 1. Permite experiencia sensorial 2. Facilita la comprensión 3. Uso de psicología del color 4. Facilita el consumo

Evidencia de pruebas



Imagen 74 .Evidencia de pruebas, Fuente: elaboración propia.

Se realizan pruebas con usuarios dentro del rango de edad establecido, con la finalidad de evaluar facilidad de uso. Los resultados demuestran que se requiere mucho esfuerzo y que el diseño de la media esfera no facilita su función. Sin embargo, a pesar de no tener el material final, la impresión 3D provee un acercamiento al uso del silicón de grado alimenticio, por lo que la prueba resulta ser acertada en sus resultados.

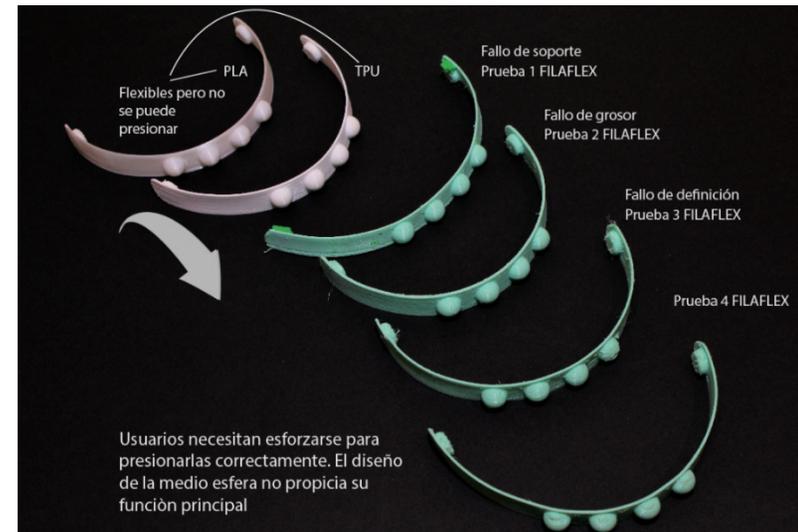


Imagen 75. Evidencia de pruebas de materiales, Fuente: elaboración propia.

Conclusión

Con base a pruebas con usuarios y pruebas con impresión de varios materiales flexibles, se puede percibir una falta de facilidad al realizar la presión a las medias esferas, lo que puede complicar la rutina alimenticia y el uso del método, por lo que se ve necesario rediseñar la media esfera, con la finalidad de facilitar la rutina, mejorar la experiencia de uso de la cinta para que así ésta fortalezca la interacción con el contenedor, permitiendo la unidad de los elementos presentes, como en los rediseños pasados.

Asimismo, se ve necesario implementar en el siguiente rediseño las guías de medición, de tal manera que una vez se mejore la función de la cinta, éste vaya acompañado con una mejora dentro del contenedor.

Para el siguiente rediseño se presenta, al igual que el anterior, imágenes que permiten la comprensión de la propuesta, haciendo visibles las mejoras.

De igual manera, este rediseño se apropia del nombre previamente dado de método AVO, logrando una integración con el nombre y el producto a presentar, permitiendo percibir el método de una manera más completa y concisa.

Propuesta E



Imagen 76. Rediseño 3, Fuente: elaboración propia.

Propuesta	Acerca del producto	A. Positivos	A. a mejorar	Requerimientos y conceptos
 <p><i>Imagen 77 Rediseño 3 Contenedor y Cinta, Fuente: elaboración propia.</i></p>	<p>Rediseño enfocado en el funcionamiento y la construcción de la cinta indicadora del orden. Permitiendo su disminución en volumen y refinamiento de puntos de contacto, así como exploración de nuevos materiales para definir una fácil de manipular.</p> <p>Elementos del diseño: C. Contenedor con reducción del 70% de material.</p> <p>D. Cinta rediseño de esferas que se pueden presionar.</p> <p>Materiales de producción: Los materiales se mantienen iguales.</p> <p>El rediseño no afecta el incremento de producción por kilogramo de silicón.</p>	<p>Permite menos esfuerzo al momento de presionar.</p> <p>Usuarios primarios disfrutan más la experiencia, al utilizar el rediseño a comparación de las demás versiones.</p> <p>Implementación de las guías para porciones con máximos y mínimos, de acuerdo a encuestas realizadas P. Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform]. Porciones de alimentos para niños</p> <p>El nombre AVO se añade al diseño del contenedor 1.45 más grande.</p>	<p>La integración de números a las medias esferas mejorará el entendimiento del uso de la cinta.</p> <p>Al añadir mejor estructura para la media esfera, esta se introducirá más fácilmente.</p> <p>Incluir una lista de intercambio de alimentos con la finalidad de fortalecer el código de colores establecido, por medio de apoyo de nutricionista Donis, A.</p>	<p>El contenedor propuesto responde al 100% de los requerimientos funcionales y de uso, 83.3% de los requerimientos de experiencia y comportamiento y el 80% de los requerimientos interactividad y comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> Permite medidas de porciones correctas Puede llegar relegar actividades complicada Uso de psicología del color Facilita el consumo

Evidencia de pruebas

A continuación, se presentan imágenes que soportan el análisis previamente realizado, con el fin de demostrar de manera gráfica los resultados obtenidos por medio de observación y encuestas de experiencia de uso con los usuarios primarios.



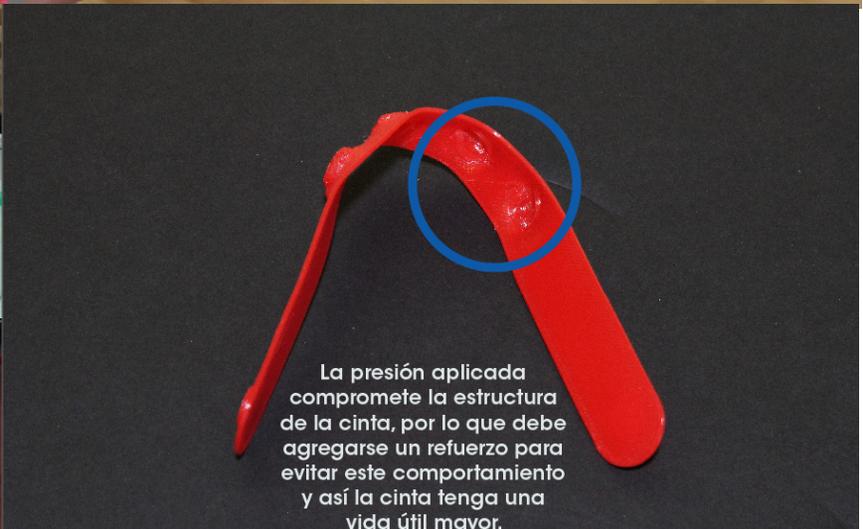
Mejora la experiencia de uso, debido a la falta de esfuerzo requerido



Rediseño permite mayor facilidad para presionar



Falta de comprensión al momento de recibir instrucciones de cómo y cuándo se deben de presionar las medias esferas



La presión aplicada compromete la estructura de la cinta, por lo que debe agregarse un refuerzo para evitar este comportamiento y así la cinta tenga una vida útil mayor.

Imagen 78 Análisis de cinta, Fuente: elaboración propia.

Conclusión

El rediseño propone una mejora en la experiencia al momento de interactuar con la nueva propuesta de cinta, lo que permite usarla como base, al momento de integrar semiótica en forma de números para fomentar el entendimiento del uso de la cinta y así reforzar la funcionalidad del contenedor, y en sí del método AVO completo. De igual manera, una vez aplicado el código de color, así como las guías de medición de máximos y mínimos por porciones en tazas, se recomienda por nutricionistas, como Donis, A. (2017), agregar una lista de intercambio de alimentos evitando así obstáculos de uso del método y en su lugar facilitar su uso al saber que alimentos son recomendables, cómo se pueden intercambiar y a qué contenedor corresponde, así como las medidas correctas proporcionadas por el mismo método. A. Donis (comunicación personal, 26 de abril, 2017)

A continuación, se presenta la última evolución de esta etapa e idea final propuesta para el proyecto.

Propuesta F



Imagen 79. Rediseño final con lista de intercambio avalada por nutricionistas, Fuente: elaboración propia.

Propuesta	Acerca del producto	A. Positivos	Requerimientos y conceptos
 	<p>Rediseño final con el mayor cumplimiento de requerimientos. El contenedor base que forma el método, permite incluir las mejoras encontradas en las versiones pasadas e integrarlas a ésta. La última versión del Método AVO adjunta una lista de intercambio y un manual de uso, para la mejor comprensión de las funciones de éste.</p> <p>Elementos del diseño:</p> <p>I. Contenedor con reducción del 70% de material.</p> <p>J. Cinta rediseño de esferas que se pueden presionar con números.</p> <p>Materiales de producción: Los materiales se mantienen iguales.</p> <p>El rediseño mantiene el incremento de producción por kilogramo de silicón.</p>	<p>La facilidad de interactuar con la cinta se mantiene</p> <p>Aumento de entendimiento acerca de la función de elección por medio de semiótica.</p> <p>Usuarios secundarios obtienen un manual y una lista de intercambio de alimentos para facilitar el uso constante del método.</p>	<p>El contenedor propuesto responde al 100% de los requerimientos funcionales y de uso, 98% de los requerimientos de experiencia y comporta miento y el 100% de los requerimientos interactividad y comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establece el ciclo de hábitos completo Hook 2. Interfaz compresible 3. Uso de psicología del color 4. Facilita el consumo

Imagen 80 Diseño final del contenedor, cinta e isologotipo, Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presentan elementos que acompañan a la propuesta final. Vale recalcar para la mejor lectura del contenido, se adjuntan formatos agrandados en la etapa de materialización y en anexos.

Finalidad de uso

Proporcionar al usuario secundario el conocimiento necesario de elementos incluidos, instrucciones, recomendaciones, cuidados y reseñas de madres,

expertos en nutrición, economistas en comportamiento y diseñadores industriales. Ver anexo L.

Manual de uso



Imagen 81 Propuesta de manual de uso, Fuente: elaboración propia.

Finalidad de uso

Evitar obstáculos para el uso regular del método AVO, al facilitar la elección de alimentos de acuerdo a los

códigos de color establecidos por grupos alimenticios, lo que permite que la facilidad e interactividad con el método mejore. Ver anexo M.

Lista de intercambio



Lista de intercambio
 Código de color AVO

Verduras	Frutos	Proteína	Cereales
Crudas	Moraz	Huevo	Arroz
Zanahoria	Fresas	Salchicha	Frijol
Rebano	Banano	Mariscos	Pasta
Pepino	Manzana	Milanesa	Avena
Lechuga	Pera	Sisac	Cereales
Tomate	Kiwi	Albóndigas	Tortilla
Apio	Piña	Pollo	Pan
Puerro	Maíz	Carne	Berquillas
Berro	Sandía	Queso	Galleta
Champiñón	Papaya	Sicote	Seda
Espinaca	Mango	Permeso	Ejote
Cebolla	Naranja	Pescada	Plátano
Berenjena	Piña	Jamón	Fufo
Peruero	Gusano	Queso Crull	Fufo de papas
Ayote	Ciruela	Viveros	
Brócoli	Uvas		
Ejotes			
Remolacha			

Es de suma importancia tener en cuenta que el rango calórico ubicado entre 1/4 de taza y 1/2 de taza. Útil para servir los alimentos.

Los cuatro contenedores poseen una gradación más alta de que el niño diferencie una alimentación balanceada y proporcionada. Especial en nutrición recomendada al un conjunto de los 4 contenedores.

AVO
 Porque sus hijos merecen la mejor

Lista de intercambio
 Código de color AVO

RESEÑAS

"Empodera al niño al permitir una visibilidad mejorada, lo que le permite elegir de mejor manera su orden o plan de acción. Considero que es importante un producto así para la educación nutricional sobre hábitos alimentarios"
 Mary Jane Cordero
 Nutricionista y madre

"Lo compré y me interesa por su llamativo y diferenciación a cualquier método común, además tiene tracción en el comportamiento de los niños y de sus padres"
 Emiliano Díaz del Valle
 Co-fundador de NUDO y colaborador en el IMEC (Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento)

"Una inversión que vale la pena, especialmente si se es padre primerizo"
 Kenia Hernández
 Dietista Infantil y madre de 4 hijos.

"No conozco otro método que propicie los hábitos correctos de los niños como este. Lo recomendaré"
 Alejandra Donis
 Health Coach

COLABORADORES



AD
 ALEJANDRA DONIS
 HEALTH COACH

AVO
 Porque sus hijos merecen la mejor

VISTA FRONTAL

VISTA TRASERA

Imagen 82 Propuesta de lista de intercambio, Fuente: elaboración propia.

Delimitación gráfica de Isologotipo

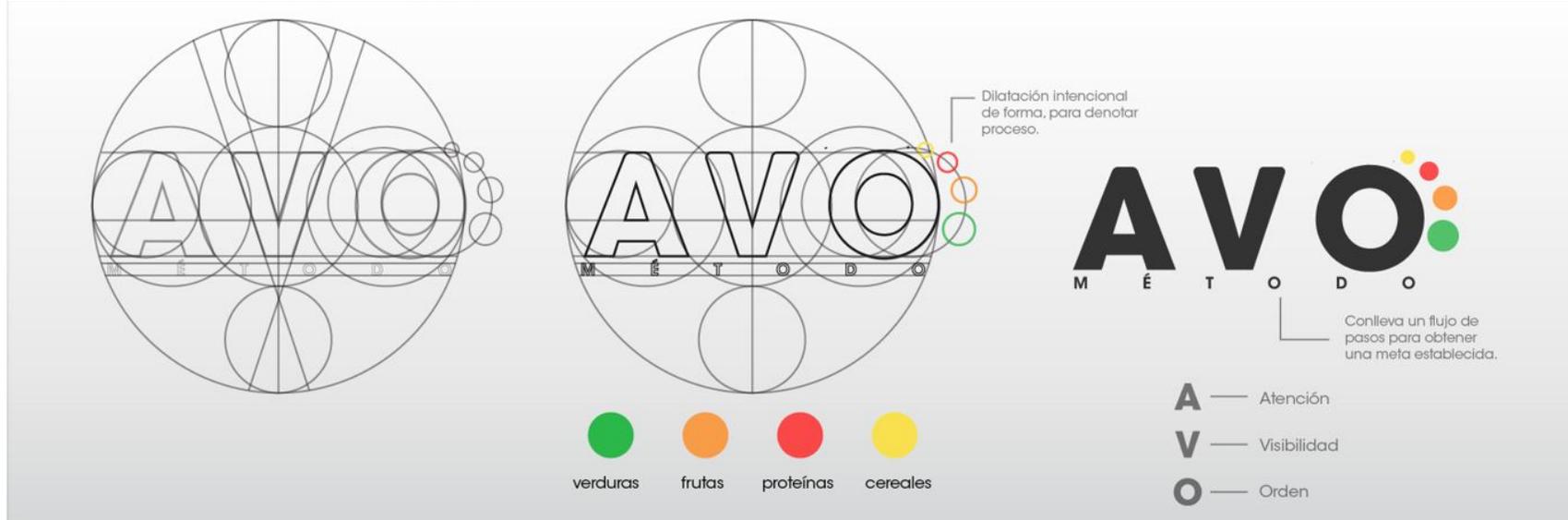


Imagen 83 Delimitación de Isologotipo, Fuente: elaboración propia.

Delimitación de “Slogan”



Imagen 84 Significado de Slogan, Fuente: elaboración propia.

Conclusión de conceptualización

El proceso de conceptualización logra filtrar por medio de rediseños los aspectos necesarios de mejorar, incrementando dentro de cada evolución el cumplimiento de los requerimientos previamente establecidos. La propuesta final, método AVO, permite un cumplimiento del 99 % de los requerimientos a nivel cualitativo, abarcando requerimientos elementales para la formación del hábito por medio de los elementos claves, los cuales se describirán a cabalidad dentro de la siguiente etapa de materialización. Fue por medio de las teorías de diseño previamente descritas, que se logra obtener este resultado.

El método AVO, permite visibilidad, libertad de elección, noción de porciones, reducción de costos con base a optimización de materiales, sujeción ergonómica a las manos de los usuarios, practicidad de almacenaje y de lavado, así como el empoderamiento del usuario primario, durante sus rutinas alimenticias.

VI. Materialización

Modelo de solución

Luego de haber definido una propuesta final con forma y función establecida, se establecen los elementos técnicos del diseño en relación a la producción del mismo. El proceso de producción del producto solución conlleva un proceso evolutivo, por lo que es necesario describir cuales son estas etapas, en las cuales se encuentra una producción inicial semi- industrial y luego una producción propuesta de manera totalmente industrial, incluyendo siempre costos e inversiones, así como pasos de estos procesos, con la finalidad de brindar un mejor entendimiento de las fortalezas productivas que el producto alberga.

Descripción verbal del modelo solución

AVO es un método educativo que propicia la adopción de hábitos positivos alimenticios en niños de 4 a 8 años, basado en principios de la economía de comportamiento y teorías de diseño de funcionalidad, experiencia y emociones, logrando estimular de manera práctica, interactiva y sensorial al usuario al momento de

realizar su rutina alimenticia y adoptar así nuevos hábitos.

El método contiene 4 contenedores y 4 cintas diseñadas especialmente para facilitar la visibilidad, el orden y la atención hacia la comida. La fibra de vidrio y sus características de resistencia, poco peso y apta para ser lavada permite la producción de los contenedores a nivel semi- industrial, de igual manera los avances tecnológicos de la impresión 3D facilitan la producción de las cintas de filamento elástico. El tamaño y su función principal basado en el empoderamiento de elección del niño, permite responder a la problemática de incentivar la adopción de hábitos positivos que eviten que las generaciones futuras sufran de consecuencias de salud con grandes inversiones económicas y años menos de vida.

Descripción visual o gráfica del modelo solución

La descripción visual busca describir los elementos básicos del proyecto permitiendo detectarlos y analizarlos individualmente.

Descripción visual



Imagen 85. Método AVO con impresión de filamento elástico de un color- Fuente: elaboración propia.



Imagen 86– Método AVO elementos y funciones, Fuente: elaboración propia.

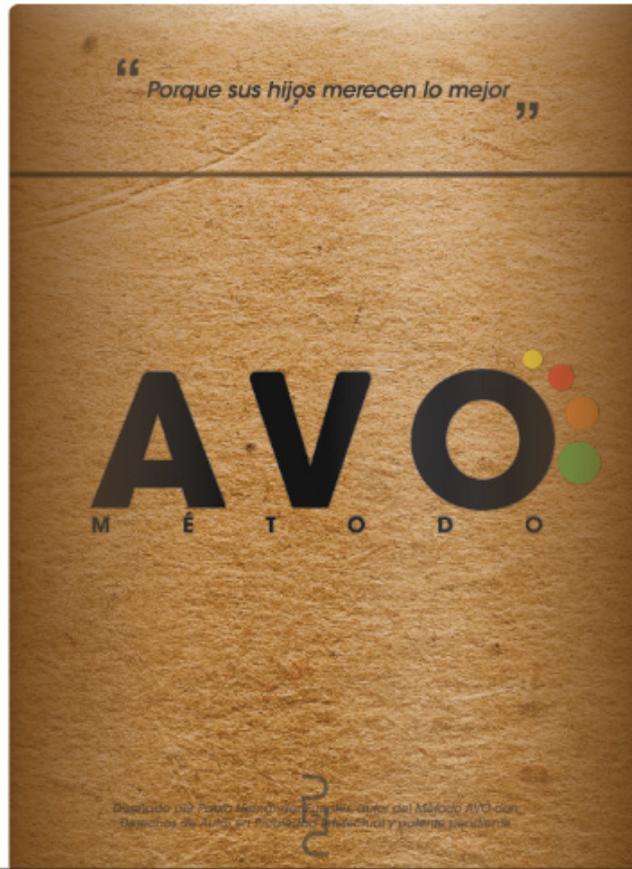


Imagen 87 Método AVO en uso, Fuente: elaboración propia.

Empaque

A continuación, se presenta la propuesta de empaque para el método AVO, en el cual se muestra el

isologotipo y slogan en la parte frontal y los principales beneficios y reseñas por expertos en la parte posterior.



VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

Imagen 88 Vista de empaque frontal y posterior, Fuente: elaboración propia.

El método AVO busca de igual manera cuidar al planeta, al mismo tiempo que los niños cuidan su salud, por lo que en la parte interna de la tapadera existen instrucciones simples para reutilizar el empaque como alcancía, estuche para lápices y como maceta.

VISTA INTERNA DE TAPADERA
 CONCIENCIA ECOLÓGICA DEL
MÉTODO AVO



VISTA SUPERIOR DE
 TAPADERA
 INFORMACIÓN GENERAL DEL
MÉTODO AVO



Imagen 89 Conciencia ecológica de Método AVO, Fuente: elaboración propia.

Dado a que se busca facilitar una experiencia positiva al momento que el consumidor final abra el empaque, éste está dividido en dos, el empaque secundario, que es el cilindro anteriormente mostrado, y el primario, el cual es una bolsa de manta con la lista de intercambio impresa con técnica de sublimación del arte sobre ella, para que los encargados puedan usar la bolsa

para realizar pequeñas compras en el supermercado teniendo en mente los alimentos recomendados o bien para transportar el método AVO a otra locación doméstica para su uso constante.



Imagen 90 Empaque primario de manta, Fuente: elaboración propia.

Descripción de elementos formales o estéticos	Vistas
<p>Tanto en el contenedor como en la cinta de orden predominan las formas curvas y esféricas, permitiendo una percepción segura y suave del producto. De igual manera, la simetría axial se hace presente dentro de ambos elementos, facilitando la comprensión de estos. Sin embargo, aunque la simetría se presenta en la mayoría de los elementos externos, el producto busca un balance entre este y la asimetría, permitiendo destacar las medidas de porciones fácilmente, así como con los números. Los colores por medio de la psicología del color y la intervención de nutricionistas permiten observar 4 colores vivos que representan a los 4 grupos alimenticios (cereales, proteínas, frutas y verduras), con la finalidad de facilitar el proceso de servir los alimentos necesarios para una dieta equilibrada.</p> <p>Por último, la textura, de los contenedores facilita el consumo alimenticio, aprovechando sus acabados lisos, en cambio la textura de la cinta facilita la presión que el niño debe de realizar para poder seleccionar por medio de los números en qué orden va a consumir sus alimentos.</p>	

Imagen 91 Forma de Método AVO fotografía y render, Fuente: elaboración propia.

Descripción de elementos funcionales y de uso	Vistas
<p>Los materiales utilizados y escogidos para una producción semi-industrial son fibra de vidrio para los contenedores con recubrimiento de resina e impresión 3D de filamento elástico para las cintas.</p> <p>Dentro de la semiótica utilizada se implementaron números que permiten un mejor entendimiento de la función principal de la cinta y en sí del método, las cuales empoderan al usuario primario al seleccionar su orden en el que desea consumir.</p> <p>Así mismo, se busca por medio de la propuesta reducir las piezas o elementos por lo que el único encaje que existe dentro de estos es la sujeción de las cintas en los contenedores, las cuales por medio de un encaje simple de presión se mantienen en su lugar.</p> <p>Los acabados y el mecanismo de presión de los “botones” facilitan y evitan obstáculos para realizar la función de presionar y elegir conscientemente su orden. Los botones son diseñados para poder ser presionados tanto con el pulgar o bien con el índice de un usuario de 4 a 8 años, utilizando un promedio antropométrico para que sea fácil de presionar.</p> <p>De igual manera la textura proporcionada a las medidas de porciones, le facilitan la identificación para los usuarios secundarios de estas al momento de servir la comida.</p>	

Imagen 92 Función de presionar el botón y acercamiento de semiótica utilizada, Fuente: elaboración propia.

Método AVO en relación con figura humana



Imagen 93 Figura humana y el Método AVO, Fuente: elaboración propia.

La economía del comportamiento y su aplicación en el método AVO

A continuación, se presentan los conceptos y principios que permiten generar un cambio de comportamiento positivo y generar las condiciones aptas para que el ciclo del hábito se llegue a adoptar.

1. El efecto de atribución o *Endowment effect*: principio de la economía del comportamiento que dicta que todo aquello que forma parte de nuestra pertenencia, incrementa su valor emocional hacia uno. (Daniel Kahneman, 1991).

Tomando este efecto como base, se implementa entonces puntualmente el sesgo de auto atribución (*self attribution bias*). De acuerdo con Díaz, E. (2017) el sesgo permite incrementar el valor de una decisión cuando esta se toma o se elige de manera consciente, reforzando así el control y el compromiso hacia la actividad o situación elegida.

¿En dónde se aplica el principio y por qué se implementa?



Imagen 94 Concepto de sesgo de auto atribución y el Método AVO, Fuente: elaboración propia.

El sesgo de auto atribución se encuentra implícito al momento de elegir los diferentes grupos alimenticios con los cuatro contenedores, específicamente con las 4 cintas de orden. El reforzar por medio de la cinta la elección consciente que los usuarios primarios realizan,



Imagen 103– Concepto de sesgo de auto atribución y el Método AVO – Fuente: elaboración propia.

facilita el compromiso y aumenta el valor de la decisión tomada.

La razón por la que se implementa este principio dentro del método AVO, se fundamenta en la mejora constante de la atención reforzada por el control y valor de la decisión consciente de los usuarios primarios. El método AVO es una propuesta que propicia brindarles el control a estos, en lugar de recibir una orden externa al momento de alimentar

2. Small Wins (Pequeñas satisfacciones):

El concepto de las pequeñas satisfacciones o ganancias *small wins* expuesto por Charles Duhigg, escritor del libro “El Poder de Hábito”, le permiten a un individuo alcanzar una meta previamente categorizada como tediosa, inalcanzable o difícil. Esto debido a la subdivisión de tareas dentro de la misma meta, logrando que al individuo, se le facilite alcanzar su meta principal, mediante satisfacciones pequeñas, alcanzadas cada vez que sobrepasa una sub-tarea de la meta principal, permitiendo que este se sienta motivado, empoderado, en control de la situación y proporcionando una

retroalimentación constante de avance, reforzando nuevamente el control del usuario primario hacia la rutina. (Duhigg, 2012).

¿En dónde se aplica el principio y por qué se implementa?

El concepto de *small wins* se implementa directamente en el diseño establecido, obteniendo como resultado 4 contenedores, los cuales responden a los 4 grupos alimenticios básicos (carne, granos, frutas y vegetales), permitiendo subdividirlos en porciones aptas para los usuarios primarios de 4 a 8 años, reduciendo una meta de mayor tamaño en 4 pequeñas.

Asimismo, la interacción de elección previamente descrita con el sesgo de auto atribución y el intercambio del contenedor principal durante la rutina, provee un control y evidencia clara del avance realizado a lo largo de esta, brindando pequeñas satisfacciones que refuerzan el compromiso realizado con la elección y la atención necesaria para finalizar la rutina satisfactoriamente.

El sesgo de auto atribución y los *small wins* mejoran la atención y favorecen un compromiso con la rutina. Sin embargo, se ve necesario plantear la construcción de un ciclo de hábito, para que las mejoras conductuales obtenidas por los principios anteriores, se vuelvan permanentes a largo plazo.

3. Ciclo del hábito

Basado en el ciclo del hábito de Nir Eyal, se establece el siguiente diagrama que expone las etapas que el usuario atraviesa durante la rutina alimenticia, y que es con base a la repetición de este ciclo que permitirá la adopción permanente del hábito positivo alimenticio por medio del método AVO.

¿Por qué se implementa?

La implementación de este ciclo de hábito permite establecer una respuesta directa a la problemática descrita en este proyecto, facilitando la adopción de hábitos positivos permanentemente desde temprana edad, evitando así que ésta se produzca.

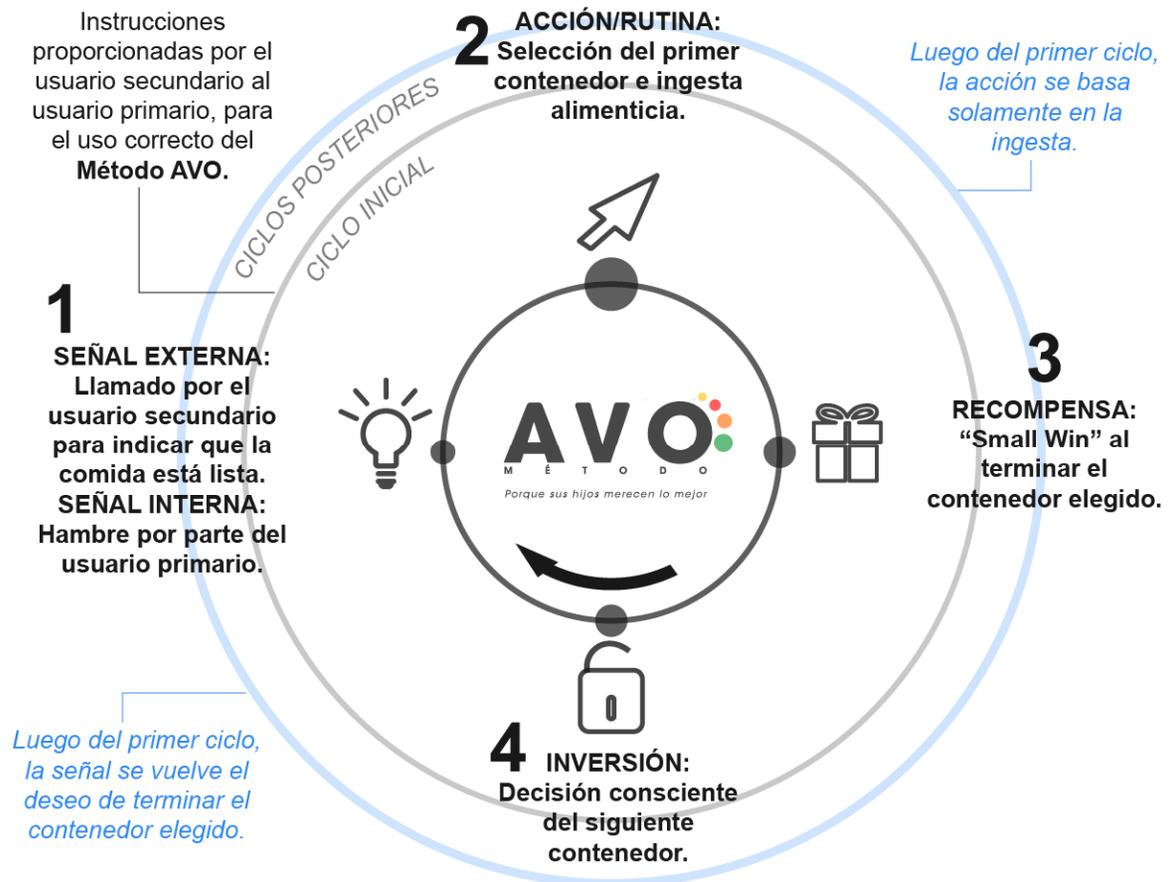


Imagen 95 Ciclos en el Método AVO, Fuente: elaboración propia.

Secuencia de uso y/o instalación

Finalidad de uso

Proporcionar al usuario secundario el conocimiento necesario de elementos incluidos, instrucciones,

recomendaciones, cuidados y reseñas de madres, expertos en nutrición, economistas en comportamiento y diseñadores industriales.



Imagen 96. Propuesta de manual de uso, Fuente: elaboración propia.

 <p>Porque sus hijos merecen lo mejor</p> <p>Manual de uso</p>	<p style="text-align: center;">ÍNDICE</p> <p>¿Por qué AVO ? _____ 2</p> <p>¿Qué le ofrece AVO ? _____ 3</p> <p>¿Cómo funciona AVO ? _____ 4</p> <p>Recomendaciones _____ 5</p> <p>Cuidados _____ 6</p>	<p style="text-align: center;">¿Por qué AVO?</p> <p>AVO permite servir las porciones correctas, en contenedores diseñados con un ángulo especial y único para facilitar el consumo alimenticio de su hij@, evitar derrames y mejorar su postura al comer. Los contenedores están diseñados para los 4 grupos alimenticios básicos, con la finalidad de empoderar la decisión consciente del niño al momento de elegir el orden en el que consumirá sus alimentos, permitiendo que el consumo incremente en un promedio de 56% y que el tiempo de consumo se adecúa al porcentaje del mismo.</p> <p>AVO es un método que se basa en la educación y la adopción de hábitos positivos con base a principios de economía del comportamiento y de nutrición.</p>	<p style="text-align: center;">¿Qué le ofrece AVO?</p> <div style="text-align: center;">  x4 </div> <ul style="list-style-type: none"> -Visibilidad total de los alimentos -Porciones máximas y mínimas correctas -Recolección correcta de los alimentos evitando derrames -Practicidad de almacenaje <div style="text-align: center;">  x4 </div> <ul style="list-style-type: none"> -Fácil ordenamiento de los alimentos -Estímulos sensoriales al momento de selección -Provee código de color por grupo alimenticio <p><small>El Método AVO también proporciona una lista de intercambio de fácil lectura y comprensión en la parte posterior de la bolsa.</small></p>
---	---	--	--

Imagen 97. Contenido de Manual de Uso, Fuente: elaboración propia.

El formato del manual de uso utiliza media hoja cuché en formato A4.

Se presenta un desglose de todas las páginas del manual de uso; sin embargo se hace mayor énfasis en el apartado de instrucciones, ya que es éste el que debe realizarse de manera correcta para que el método brinde resultados positivos y tangibles.

Las primeras cuatro páginas le permiten al consumidor final, crear consciencia de la situación actual, esto como manera de reafirmar la compra que realizaron. Asimismo, se le describe puntualmente lo que el método AVO ofrece y los aspectos que facilita cada uno de sus elementos, lo que permite comprender de mejor manera por qué cada elemento es relevante para el método y qué resultados esperar de cada uno.

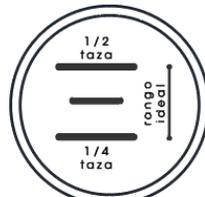
Instrucciones



Seleccione 4 grupos alimenticios y prepare los alimentos



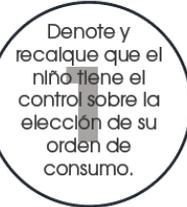
Sirva cada grupo alimenticio según su código de color



Utilice el **Rango Ideal**, para servir lo **correcto** para edades de 4 a 8 años.



Coloque sobre la mesa los cuatro contenedores. **Evite que el niño empiece a comer antes de recibir las siguientes instrucciones.**



Denote y recalque que el niño tiene el control sobre la elección de su orden de consumo.

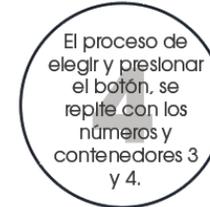


Indique que al escoger el primer contenedor, debe presionar el botón #1.

El botón se debe presionar hasta el fondo



Al finalizar el #1, el niño puede escoger el siguiente, indicándolo con el botón #2.



El proceso de elegir y presionar el botón, se repite con los números y contenedores 3 y 4.

Deje que la rutina comience, AVO hará su parte

Recomendaciones

Utilizar regularmente los 4 contenedores, para proveer una probabilidad más alta de que el niño obtenga una alimentación balanceada.

Brindar acompañamiento a su hij@ durante las primeras 3 a 4 veces de uso, incrementando así el apego del niño con AVO.

Utilizar el rango Ideal establecido dentro de los contenedores para servir las porciones correctas para su hij@.

Imagen 98 Secuencia de Uso Detallada, Fuente: elaboración propia.

La secuencia de pasos que permite una comprensión por medio de gráficas y textos se remarca por medio de textos y gráficas para recalcar su importancia dentro de la secuencia de uso.

el **método AVO**, así como el uso obligatorio de las medidas correctas. Asimismo, cuidados de carácter de limpieza y las reseñas, con la finalidad de incrementar la credibilidad y dar a entender que el método AVO es avalado por varias instituciones nacionales como internacionales. Ver anexo L.

<h3>Instrucciones</h3>  <p>Seleccione 4 grupos alimenticios y prepare los alimentos</p>  <p>Sirva cada grupo alimenticio según su código de color</p>  <p>Utilice el Rango Ideal, para servir lo correcto para edades de 4 a 8 años.</p>	 <p>Coloque sobre la mesa los cuatro contenedores. Evite que el niño empiece a comer antes de recibir las siguientes instrucciones.</p> <p>Denote y recalque que el niño tiene el control sobre la elección de su orden de consumo.</p> <p>Indique que al escoger el primer contenedor, debe presionar el botón #1.</p> <p>El botón se debe presionar hasta el fondo</p> 	<p>Al finalizar el #1, el niño puede escoger el siguiente, indicándolo con el botón #2.</p> <p>El proceso de elegir y presionar el botón, se repite con los números y contenedores 3 y 4.</p> <p>Deje que la rutina comience, AVO hará su parte</p> <h3>Recomendaciones</h3> <p>Utilizar regularmente los 4 contenedores, para proveer una probabilidad más alta de que el niño obtenga una alimentación balanceada.</p> <p>Brindar acompañamiento a su hij@ durante las primeras 3 a 4 veces de uso, incrementando así el apego del niño con AVO.</p> <p>Utilizar el rango ideal establecido dentro de los contenedores para servir las porciones correctas para su hij@.</p>	<h3>Reseñas</h3> <p>"Empodera al niño al permitir una visibilidad mejorada, lo que le permite decir de mejor manera su orden, o plan de acción. Considero que es importante un producto así para la educación nutricional sobre hábitos alimentarios"</p> <p>Mary Jane Cordero Nutricionista y madre</p> <p>"Lo compraría y me interesa, por su llamativo y diferenciación a cualquier método común, además tiene tracción en el comportamiento de los niños y de sus padres"</p> <p>Emiliano Díaz del Valle Co-fundador de NUDO y colaborador en el IMEC (Instituto Mexicano de Economía de Comportamiento)</p> <p>"No conozco otro método que propicie los hábitos correctos de los niños como éste. Lo recomendaría"</p> <p>Alejandra Donis Health Coach</p> <h3>Colaboradores</h3> <p> INSTITUTO MEXICANO DE Economía del Comportamiento</p> <p> PlatoFuerte Nutrición, Salud y Bienestar</p> <p><i>Alejandra Donis</i></p>
--	--	--	--

Imagen 99 Contenido de Manual de Uso, Fuente: elaboración propia.

Las últimas cuatro páginas, además de las instrucciones, se recomiendan aspectos como el uso regular de los cuatro contenedores, el acompañamiento durante las primeras interacciones del usuario primario y

Proceso de producción

Una vez establecido los factores funcionales y formales del método AVO, se hace necesario presentar las etapas por las cuales sus elementos deben de pasar para llegar a ser producidos.

Vale recalcar que se presentan dos procesos de producción, uno semi- industrial y otro industrial, esto con la finalidad de proponer una producción con mayor flujo de los elementos del método AVO.

Proceso semi- industrial

Se basa en el proceso con el cual se logra producir los prototipos funcionales para el proyecto. Este proceso aprovecha materiales como la fibra de vidrio y el filamento impreso en 3D para una producción que no excede las 180 unidades por trimestre, dado a que 2 contenedores de fibra de vidrio se demoran un día en producirse, al igual que 2 cintas impresas en 3D, todo esto dentro de las horas laborales regulares. La inversión en moldes para fibra de vidrio, rondan entre los Q2000.00 y cada contenedor costaría Q.145.00. El costo por cinta de orden se eleva al doble por cada contenedor.

Proceso industrial:

Se basa en la producción con moldes de aluminio de inyección. La inversión inicial depende del fabricante; sin embargo, a nivel nacional existen precios para moldes de una cavidad para las dimensiones del contenedor y de las cintas de entre Q. 27,000.00 hasta Q367, 500.00. Ver anexo N.

Sin embargo, esta producción se propone como alternativa una vez se tenga el capital de parte de una inversión externa o bien se haya vendido la licencia de producción anual a una empresa con facilidad de producción a gran escala. Todos estos datos se amplían dentro de la fase de costeo y modelo de utilidad.

Es de suma importancia aclarar, que debido a que el método AVO debe seguir un proceso evolutivo de producción a causa de los altos costos de inversión para procesos industriales, a continuación, se presentan los datos referentes a dos formas que se proponen para el prototipo basados en procesos semi industriales, uno con intervención artesanal y la siguiente por medio de procesos automatizados.

Sin embargo, debe ser aclarado que, en la fase de modelo de utilidad y costeo se exponen los datos de producción para el prototipo a nivel industrial y se presentan de igual manera la proyección y elementos necesarios para ésta, ya que es este tipo de producción la que se busca proponer para iniciar la venta y distribución del método AVO.

Asimismo, debe mencionarse que, los moldes de inyección son producidos internamente dentro de las empresas o talleres, lo único que se les debe entregar a los proveedores es un modelo 3D, por lo que no se incluyen ni planos ni costeo de diseño de moldes en las siguientes fases, ya que esto entra dentro de un costo final de producción del mismo.

Tabla de materiales procesos para producción semi-industrial con intervención artesanal

Elemento del modelo	Materia prima estructural, compuesta o consumibles.	Procesos de transformación	Tomar en cuenta
Molde para contenedor Método AVO	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 libras de silicón de caucho como materia consumible y proceso de transformación manual. • 3 <i>pliegos de fibra de vidrio tipo velo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de matriz 3D • Creación de molde con silicón de caucho y fibra de vidrio para estructura • Secado • Refinamiento 	Se debe de tener cuidado con las uniones que se dejan entre fibra de vidrio y silicón de caucho para evitar retrasos en producción a causa de imperfecciones.
<i>Contenedor de Método AVO</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fibra de vidrio como • Materia prima compuesta y proceso de transformación manual. • Gel Coat resina poliéster como material estructural • Yeso como material estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de Gelcoat y luego fibra de vidrio con resina poliéster con ayuda de brocha y rodillo • Presionar molde • Dejar secar (2,5horas) • Desmoldar • Barrenar agujeros de contenedor • Depurar y lijar 	Doble molde para acabado interno correcto y lijado milimétrico. Se debe de hacer plantilla para que los agujeros se realicen con exactitud una vez se fabriquen los agujeros.

<p>Impresión 3D de cinta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 15gr de Termoplástico Elastómero (TPE) como material estructural. • 10gr de Alcohol de Polivinilo (PVA) como material consumible para soporte de impresión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de temperatura entre 220° a 260° para el extrusor. • Adecuación ambiental de humedad relativa de 30% para el PVA. • Ajuste de filamento. • Impresión de pieza. • Limpieza con agua el polivinilo alcohol. 	<p>Adecuar correctamente las medidas generales del modelo digital a las medidas de capacidad de impresión de la impresora disponible.</p>
<p>Tabla de materiales procesos para producción semi industrial con procesos de automatización</p>			
<p>Impresión 3D de contenedor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 88gr de material dental VISIJET M3 como material estructural. • 10gr de Alcohol de Polivinilo (PVA) como material consumible para soporte de impresión. • Proceso de químico y de lijado 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de temperatura entre 220° a 260° para el extrusor. • Adecuación ambiental de humedad relativa de 30% para el PVA. • Ajuste de filamento. • Impresión de pieza. • Limpieza con agua el polivinilo alcohol. 	<p>Adecuar medidas de impresión a dimensiones en las que se modela el diseño en 3D.</p>

Fuente: elaboración propia.

Flujo de producción

Debido a que el proyecto es definido por aspectos de costos de inversión y factibilidad de producción a nivel nacional dentro del margen tiempo del proyecto, es de mayor dificultad implementar un proceso de producción en masa o industrial, esto debido a la falta de capital y maquinaria. Sin embargo, es la producción en masa o industrial la que se plantea como modelo de utilidad en la fase de costeo. Para la finalidad de ejecución del flujo de producción, este se basa en los procesos semi industriales utilizados para el prototipo del proyecto.

El flujo de producción que se considera más apropiado para el método AVO es una producción por lote a nivel semi industrial. Debido a la velocidad moderada que se tiene con ambos procesos semi-industriales previamente descritos, con 2 piezas por día, es decir, se pueden producir hasta 360 piezas en total, lo que representaría 90 métodos AVO completos cada 90 días hábiles productivos.

Además, la optimización de material dentro de los dos elementos bases del método AVO, facilitan una

producción en el tiempo previamente descrito, es decir que el mismo diseño propicia una fabricación de este tipo.

A continuación, se presentan los dos diagramas de flujo que representan al proyecto gráficamente, dentro de los procesos semi-industriales.

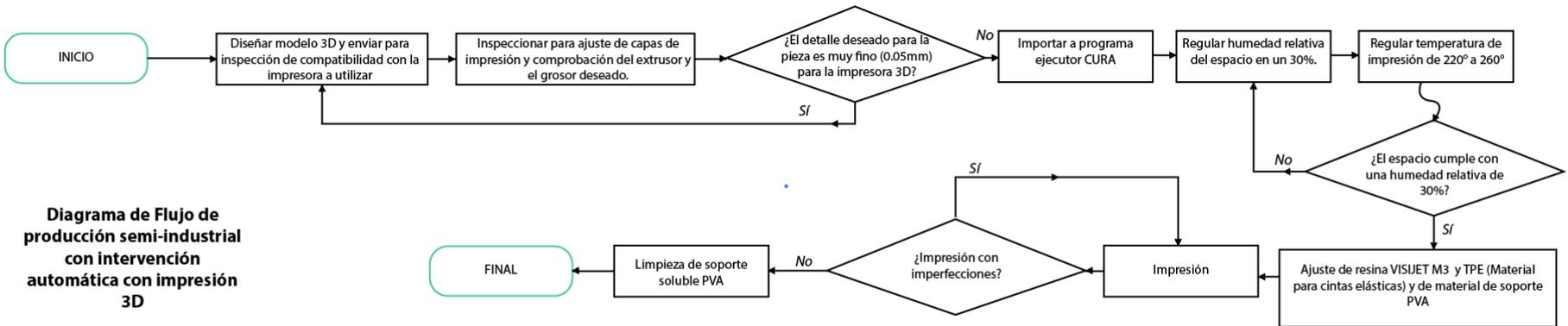


Imagen 100. Flujo de producción semi-industrial con intervención automática, Fuente: elaboración propia.

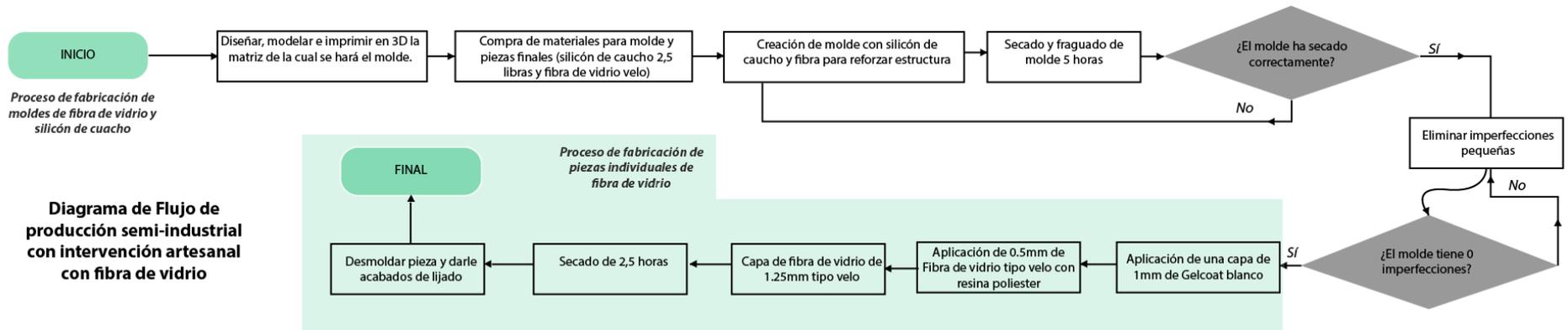


Imagen 101. Flujo de producción semi-industrial con intervención artesanal, Fuente: elaboración propia.

Conclusión de proceso productivo

El proceso productivo semi-industrial viable a nivel nacional, es el de intervención artesanal, debido a precios en mano de obra y materiales. Durante el proceso de materialización, este se decide utilizar para proponer un prototipo funcional, el cual puede ser validado.

A continuación, se presenta una imagen de los moldes y pieza final producidos con fibra de vidrio. No obstante, aunque ambas propuestas de procesos productivos son opciones que aportan una velocidad moderada a la producción de los elementos que conforman el método AVO, el proceso con intervención automatizada reduce las posibilidades hasta en un 50% de obtener imperfecciones, según los diagramas de flujo se debe de tomar la decisión el doble de veces de proseguir el proceso a causa de imperfecciones que no solo representan costos de materiales, sino que en tiempo de producción, por lo que con el proceso automatizado con impresión 3D, facilita y mantiene el tiempo productivo de 1 día por dos piezas producidas.

Asimismo, reduce las posibilidades de imperfecciones y aun así el material puede estar en contacto con alimentos.

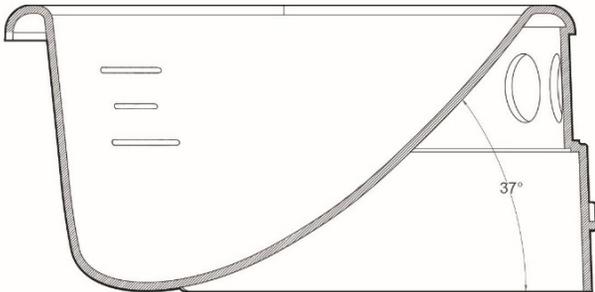
Sin embargo, aunque dentro del margen del proyecto, la producción semi-industrial es la ideal por costos, la producción industrial debe ser tomada en cuenta para volúmenes mayores. Por lo mismo, una vez aclarado el proceso de producción seleccionado para el proyecto, se detallará el modelo de utilidad para una producción real de manera industrial dentro de la fase de costos dándole viabilidad y factibilidad al proyecto.

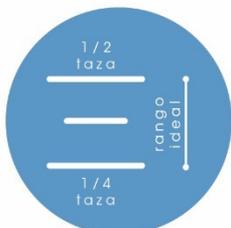
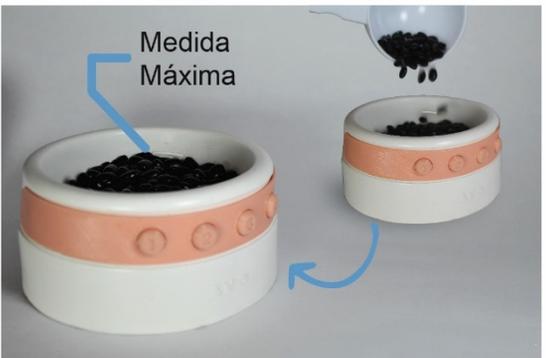


Imagen 102. Producción semi-industrial en fibra de vidrio, Fuente: elaboración propia.

VII. Validación

Posterior a la definición del modelo de utilidad, se debe presentar la validación que permite confirmar la funcionalidad del método AVO. Con base a la clasificación de los requerimientos y parámetros previamente estipulados durante la primera etapa del proyecto, se delimita a continuación una guía de validación del producto solución. Para mejorar la comprensión y entendimiento de la guía, se utiliza el mismo orden y clasificación previamente presentada con los requerimientos, a modo de analizar el resultado obtenido por cada requerimiento que se define en el grupo. Se incluyen imágenes y estadísticas que respaldan los resultados de la validación con niños de 4 a 8 años. Ver tablas de evaluación y resumen de resultados en anexo O.

Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe permitir mayor visibilidad de los alimentos</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>El ángulo de 37° propuesto dentro del Método AVO se adecúa al rango aceptable de 30° a 40° según análisis y observaciones con niños de 4 a 8 años, obteniendo así una mejora en su concentración a un grupo alimenticio debido a la facilidad de visibilidad que aporta el Método AVO.</p> <p>(Parámetro : Un ángulo dentro del rango de 30° a 40° permitirá que el usuario primario observe en todo momento su alimento, mejorando así la atención)</p>
<p>Medio de verificación</p> <div data-bbox="254 646 737 976">  <p>Medición de ángulos con granos de arroz, con la ayuda del formato de guía de validación.</p> </div> <div data-bbox="247 1073 842 1365">  <p>37°</p> <p>CORTE ORTOGONAL CON ÁNGULO ESTUDIADO ESCALA 1:2</p> </div>			<div data-bbox="997 857 1213 1089"> <p>Ángulo permite la visibilidad completa de todo el alimento dentro del contenedor seleccionado.</p> </div> <div data-bbox="1255 833 1766 1117">  </div> <div data-bbox="1003 1149 1199 1349"> <p>El ángulo propicia atención y visibilidad a un contenedor a la vez.</p> </div> <div data-bbox="1255 1133 1766 1438">  </div>

Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe permitir medidas correctas de porciones para niños de 4 a 8 años.</p>			<p>Luego del rediseño del contenedor en la etapa final de conceptualización, permitió que el Método AVO facilitara las porciones exactas logrando un RANGO IDEAL de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ de taza, transmitiendo una noción simple de lo que se le debe servir a los niños.</p> <p>(Parámetro : Mediante la indicación de un promedio de máximos y mínimos debe facilitar el proceso de servir y de noción de las porciones para las edades estipuladas, dentro del rango de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ de taza)</p>
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <p><i>Aprobado por expertos en nutrición.</i></p> </div> <p>El rango entre 1/4 de taza (MÍNIMA) a 1/2 de taza (MÁXIMA) es ideal para los 4 grupos alimenticios para niños de 4 a 8 años, para que éstos consuman lo necesario.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Medida Máxima</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Noción del rango ideal durante el proceso de servir los alimentos.</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>100%</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>La noción de medidas propicia que el usuario secundario sirva fácilmente las porciones recomendadas por nutricionistas.</p> </div>			<p>Los usuarios secundarios/consumidores finales están a favor del valor agregado de noción de medidas y rango ideal, facilitándole la tarea de servir corretamente.</p>

Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe ser apilable, reduciendo así el área horizontal innecesaria.</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>Debido al rediseño implementado que permite apilar a los contenedores con las cintas instaladas, se pudo obtener una altura total de 14 cm. El área total es de 673.871 cm² lo que significa la mitad de lo que el parámetro establecido buscaba como ideal.</p> <p>(Parámetro :Permite el uso de un espacio máximo de 15 centímetros de ancho y no más de 20 centímetros de altura, permitiendo practicidad de almacenaje)</p>
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="235 665 753 1013">  <p>Reducción de espacio de almacenamiento debido al rediseño con encaje entre contenedores dentro de la evolución del Método AVO.</p> </div> <div data-bbox="898 893 1136 1328"> <p>El apilado es estable y gracias a las cintas de orden, éstas generan cierta presión entre los contenedores para que éstos se mantengan sujetos.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="235 1036 873 1429">  </div> <div data-bbox="1165 824 1829 1282">  <p>El proceso de apilar es sencillo, aun si los usuarios primarios realizan la actividad.</p> </div> </div>			

Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe ser fácil lavar.</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>La aceptación y satisfacción al lavar el producto fue buena durante la validación. Aunque, el contenedor contiene ranuras pequeñas de 1.5 mm, estas son suficientemente grandes para permitir que una esponja, jabón y agua permitan limpiar al contenedor o bien a la cinta.</p> <p>(Parámetro :Permite por medio de ángulos y diámetros coherentes mayores de 1 milímetros para evitar el atasco de comida y por ende la proliferación de bacterias)</p>
<p>Medio de verificación</p>			
	<p>Tiempo de lavado de los 4 contenedores es de al rededor de 40 segundos.</p> <p>El proceso de lavado es sencillo y ameno, gracias a sus características formales que evitan acumulación de alimento.</p>		
	<p>Los usuarios secundarios entendieron sin mayor explicación que era mejor remover la cinta de orden para lavar mejor el contenedor.</p>		

Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro Por medio del ángulo de 37° y forma interna cóncava, le permite al usuario tener mayor trayecto de recolección de alimento, lo que impide que este optar por posiciones incorrectas de consumo y llevarse el plato a la boca, evitando también los derrames. (Parámetro :Permite por medio de sus paredes internas con ángulos de 37° y 88° un mejor manejo de la comida al llevarla a la boca evitando posiciones incorrectas al momento de comer.)
<p>Debe facilitar el consumo de alimentos.</p>			
<p>Medio de verificación</p> <p>Las observaciones permitieron comprobar la mejora de postura al comer, evitando derrames y traer el plato a la boca.</p>			
			

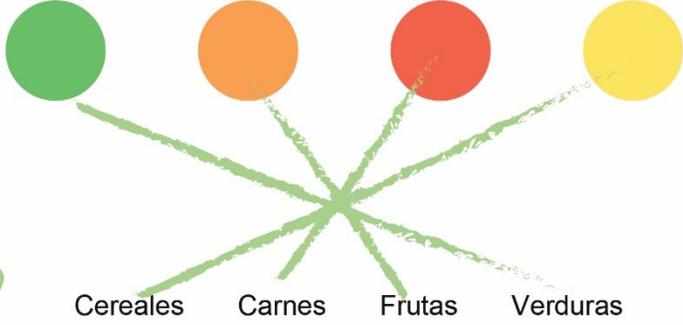
Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe resistir la lavadora de platos</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>El prototipo de fibra de vidrio resiste la temperatura de aproximadamente 80° dentro de la lavadora de platos.</p> <p>En lo que es la producción industrial con los contenedores de polipropileno y las cintas de silicón alimenticio, la lavadora e incluso otros electrodomésticos no serán problema, dado a que ambos materiales tienen un punto de fusión mayor a los 130°.</p> <p>Sin embargo, aunque el prototipo del Método AVO se puede lavar, la impresión 3D de las cintas, presenta luego de 2 meses de uso y lavado, puntos de moho, lo cual recalca que el material funciona solo como alusión a las características elásticas del silicón alimenticio.</p> <p>(Parámetro : El material tiene que soportar temperaturas menores a 100°, ser impermeable, evitar moho y humedad.)</p>
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Tras la exposición con el agua, los elementos del prototipo impresos en 3D, presentan moho.</p> </div> </div>			

Requerimientos funcionales y de uso	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe ser fácil de transportar</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>Luego de pedirle a cada encargada o madre que representaba al usuario secundario que llevara los contenedores de la cocina a la mesa, se concluyó que la ergonomía, peso ligero (0.15 libras) y diseño de los contenedores del Método AVO aportan un traslado rápido y práctico de la comida.</p> <p>De igual manera, para el usuario primario, la movilidad de los contenedores no es problema, debido a que luego de hacer una prueba en la que los niños debían seguir una línea dibujada con el contenedor lleno de agua solo el 10% falló en movilizarla correctamente.</p> <p>(Parámetro : Peso menor a 2 libras, así como con ángulos que permitan que los usuarios secundarios puedan movilizarlos con facilidad.)</p>
<p>Medio de verificación</p>  <p>Los 4 contenedores pueden ser fácilmente transportados de la cocina a la mesa.</p> <p>Según validación con los usuarios primarios solo el 10% de éstos derramaron agua, provando que al 90% se le facilita el traslado de los contenedores.</p>			 <p>Contenedor 1.5 más pequeño</p>

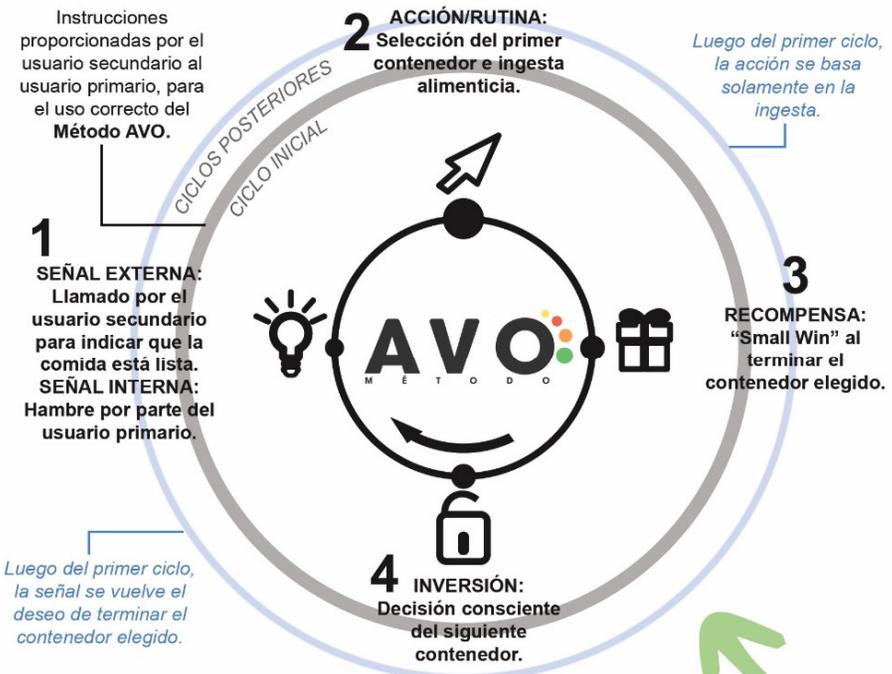
Requerimientos de experiencia y comportamiento	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe empoderar al usuario primarios por medio de sus funciones de facilidad de elección.</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>Según formatos de evaluación respondidos por madres al momento de realizar la visita de validación, permitieron obtener un resultado positivo, resultando en una comprensión rápida y facilidad de toma de decisión durante la rutina, escogiendo por ellos mismos su orden de consumo.</p> <p>(Parámetro : Permitir por medio del producto que el usuario escoja y actúe de acuerdo a su elección de orden propio)</p> <p>Observación: Dado a que el prototipo final de "las cintas de orden" no estaban en una etapa apta para su funcionamiento, se utilizó una analogía de elección, siguiendo la temática del incremento de sensorialidad táctil, por medio de retazos pequeños de adhesivo con números, permitiendo que el usuarios siguiera escogiendo y obtuviera un aumento de sensorialidad táctil, así como la visualización de los números.</p>
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="222 708 722 1052">  <p>Usuario analiza sus opciones y toma la decisión de acuerdo al orden que éste desee llevar.</p> </div> <div data-bbox="222 1052 722 1425">  <p>La analogía de botones hace fácil comprender la función de la cinta de orden.</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>			<p>Orden de consumo indicado por los niños</p> 

Requerimientos de experiencia y comportamiento	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe aumentar el consumo alimenticio por medio de la atención.</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>El consumo aumenta con el Método AVO en un promedio de 56.20%, lo que representa un incremento de 30.10% basándose en el experimento inicial durante la comprobación del método en la etapa de conceptualización (26.11%). Este 56.20% de incremento debe de recalcar que se logró recabar, sirviendo las porciones recomendadas para su edad, lo que en promedio fue un 39.99% más alimento de lo que consumen sin el Método AVO.</p> <p>Ver anexo de resultados en pág</p> <p>Aunque no se logra obtener una mejora drástica en el tiempo de consumo, y no se llega al rango ideal establecido, sí se obtuvo una mejora de un promedio de 10 minutos, los cuales permitieron que los usuarios se tomaran el tiempo de concentrarse en comer y no en distracciones en un promedio 27 minutos por rutina alimenticia.</p> <p>(Parámetro : Dividiendo los alimentos por grupos alimenticios en 4 contenedores diferentes y por medio de la elección de estos, se debe de aumentar mínimo un 9%, y regular los tiempos a un rango de 30 a 40 minutos)</p>
<p>Medio de verificación</p>			
			<p>Escenario común validado: Falta de consumo en un promedio de 22% a 65% Plato con porciones 10% a 40% menores a las adecuadas para el rango de edad. Tiempo de consumo menores de 15 minutos o mayores de 45min.</p>
<p>Mejora de consumo en un 53.98% Plato con porciones 10% mayores para ser ideales. Tiempo de consumo 33 minutos. Satisfacción notoria al momento de la terminación de su rutina con AVO</p>			<p>Mejora de consumo en un 52.29% Plato con porciones 49.43% mayores para er ideales. Tiempo de consumo 26 minutos. Satisfacción notoria al momento de la terminación de su rutina con AVO</p>
			

Requerimientos de experiencia y comportamiento	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Permite obtener satisfacciones pequeñas durante la rutina cada vez que termina un contenedor con alimento.</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>La satisfacción luego de terminar cada contenedor es notoria durante las observaciones, acompañada usualmente con la muestra de su logro o bien expresiones de orgullo.</p> <p>(Parámetro : Permitir un sentimiento de logro, satisfacción y de bienestar cada vez que se alcanza una meta con el producto)</p> <p>Vale recalcar que aun si el usuario utilizaba los prototipos de la experimentación inicial, el resultado se mantenía, permitiendo seguir validando el método.</p> <p>Ver anexo en pág</p>
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>Durante el uso del Método AVO, los usuarios primario obtienen satisfacciones pequeñas que propician el compromiso con sus desiciones.</p> </div> <div style="width: 50%;">   </div> <div style="width: 50%;">   </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div>			<p>Luego de terminar sus rutinas alimenticias los usuarios reaccionan positivamente y con deseo de volver el Método.</p> <p>El principio de Economía del Comportamiento se demuestra claramente con las reacciones de los usuarios primarios.</p>

Requerimientos de experiencia y comportamiento	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe utilizar psicología del color para guiar a usuario secundario al momento de servir los grupos alimenticios en los contenedores</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>El 95% de las madres lograron identificar por medio del código color proporcionado cada contenedor y el alimento que debía ser servido en cada uno.</p> <p>Se evaluó de igual manera con un formato para unir las palabras y colores referentes a cada grupo alimenticio, con un resultado del 88% de acierto.</p> <p>La lista de intercambio adjunta al producto facilitó el entendimiento aún más.</p> <p>(Parámetro : Utilizar colores vivos para señalar los grupos alimenticios (rojo proteína, amarillo cereales, verde verduras y naranja frutas).</p> <p>Ver anexo en pág</p>
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>El código de color es suficientemente comprensible para que el usuario secundario pueda servir el alimento correcto en cada contenedor.</p> <p>←</p> <p>Código de color con su grupo alimenticio representativo unidos con una línea.</p> <p>→</p> </div> </div>			<div style="text-align: center;">  <p>Cereales Carnes Frutas Verduras</p> </div>

Requerimientos de experiencia y comportamiento	Sí se validó	No se validó	<p>Resultado y parámetro</p> <p>El uso del sentido del tacto permitió una constante retroalimentación de la decisión realizada por los niños, por lo que más del 90% de los usuarios primario, acordó mediante a una tabla de experiencia que la experiencia fue muy satisfactoria.</p> <p>(Parámetro : Uso de sentidos del tacto, visión, olfato, auditivo y del gusto para reforzar la experiencia del usuario hacia la rutina)</p> <p>Ver anexo de resultados y formato en pág</p>
<p>Permite experiencia sensorial durante la rutina.</p>			
<p>Medio de verificación</p>     <p>Los usuarios primarios interactúan con la cinta de orden demostrando satisfacción de uso.</p> <p>La cinta les permite recordar fácilmente tanto al usuario primario como al secundario el orden que el primero eligió, brindando una retroalimentación sensorial cada vez que se realiza una la decisión.</p>			

Requerimientos de experiencia y comportamiento	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe permitir establecer el ciclo de hábito completo Hook.</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>Se estableció una sesión en línea con el colaborador del Instituto Mexicano de Economía de Comportamiento y co-fundador del primero laboratorio de Economía de Comportamiento en México, Emiliano Díaz quien confirmó la validez del ciclo del hábito, y acordó que una vez se inicie el proceso de adopción con el Método AVO, el hábito se adoptara en cuestión de meses.</p> <p>(Parámetro :Implementar una señal clara, una rutina fácil de seguir, una recompensa constante y una inversión cognitiva que refleje decisión)</p>
<p>Medio de verificación</p>  <p>El ciclo se repite hasta que el último contenedor haya sido elegido y su alimento consumido.</p>			 <p>Sesión vía Skype con Emiliano Díaz, quien corroboró y aprobó el ciclo de hábito propuesto para el Método AVO.</p>

Requerimientos de interactividad y comunicación	Sí se validó	No se validó	<p>Resultado y parámetro</p> <p>Luego del rediseño e implementación de números, la comprensión del Método AVO aumentó. Con el aporte de la semiótica utilizada con base en los números, la percepción de las madres fue que sus hijos “entendieron rápido y sin mayor explicación”.</p> <p>(Parámetro : Uso de semiótica (signos, números, símbolos) para que el usuario obtenga menos obstáculos mentales y comprenda en menos de 25 segundos las instrucciones dadas.) Ver anexos en págs Observación: Es importante resaltar que debido que el Método AVO no tiene productos similares a éste, su falta de familiaridad pudo ser atacada fácilmente por medio de Manual de Uso, permitiendo una instrucción clara para que se le haga entender al usuario primario los pasos a realizar.</p>
<p>Interfaz fácil de comprender</p>			
<p>Medio de verificación</p> <div data-bbox="214 662 802 1042">  <p>Con las propuestas previas a la final, aunque la función de presionar se comprendía, no había una lógica en la manera u orden en el cuál los botones debían ser presionadas claramente.</p> </div> <div data-bbox="214 1078 802 1432">  <p>La implementación y validación del uso de los número permite observar que el usuario primario busca seguir un orden, el cuál reconoce en forma de secuencia de números.</p> </div>			

Requerimientos de interactividad y comunicación	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe adecuarse a medidas de altura de torso, alcance y longitudes de manos y brazo.</p>			<p>Debido a su peso menor a 1 libra, permite facilitar el traslado durante la rutina, logrando que siempre se mantenga dentro del rango de alcance del usuario primario, sin tener esfuerzos físicos notorios al acercarlos a ellos o bien alejarlos.</p> <p>(Parámetro : Respetar las medidas de alcance de brazo horizontal de 54 centímetros y una visibilidad basada en la altura sentado de 65 centímetros.)</p>
<p>Medio de verificación</p> 			
 			<p>El tamaño, el peso del contenedor con el alimento y la facilidad de sujeción, permite que el Método AVO se adecue a las medidas antropométricas básicas para facilitar la ingesta de alimentos.</p>

Requerimientos de interactividad y comunicación	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
Debe ser interactivo dentro de sus funciones principales			
<p>Medio de verificación</p>			



El Método AVO permite la interacción constante del usuario primario con éste, facilitando la elección con su cinta de orden, moviendo los contenedores de lugar para acercar uno en específico o alejarlo o bien apilandolos al final de la rutina alimenticia.

Requerimientos de interactividad y comunicación	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Debe ser interactivo dentro de sus funciones principales</p>			<p>Resultado y parámetro</p> <p>El Método AVO le permite al encargado o usuario secundario facilitar la noción de medidas, lo que permite relegar la responsabilidad a las madres de ellas tener que saber las cantidades correctas para los niños, ya que el Método AVO y sus contenedores facilitan esta acción. Sin embargo, el usuario secundario aún tiene que realizar la actividad de servir, lo que representa un apoyo aproximado de 40% del Método AVO y un 60% del encargado para cumplir la actividad a su cabalidad.</p> <p>(Parámetro : Automatizar acciones para usuarios, con una relación aproximada de 40% el producto y 60% el usuario)</p>
<p>Medio de verificación</p>			
			

Requerimientos de interactividad y comunicación	Sí se validó	No se validó	Resultado y parámetro
<p>Puede llegar a ser un producto DIY (DO IT YOURSELF) o bien personalizable</p>			
<p>Medio de verificación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="228 657 886 1003">  </div> <div data-bbox="919 657 1136 878"> <p>Contraste entre elementos y sobriedad de diseño, evitando distracciones con patrones o personajes.</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>VISTA INTERNA DE TAPADERA CONCIENCIA ECOLÓGICA DEL MÉTODO AVO</p>  <div style="margin-left: 200px;"> <p>Instrucciones dentro del empaque para reutilizar el mismo.</p> </div> </div>			

Certificaciones

A continuación, se presentan certificaciones extendidas por expertos en nutrición y economía del comportamiento, quienes reconocen los resultados y valores agregados del método AVO. Véase certificaciones en anexo O.

Lcda. Mary Jane Cordero Cizon, licenciada en nutrición, certifica que “el rango ideal establecido en el método AVO facilita la noción de las porciones correctas para los niños. De igual manera, el alcance del método AVO puede llegar a favorecer a niños y niñas con condiciones agravadas de obesidad, anorexia y bulimia.”

Mtro. José Emiliano Díaz del Valle, economista del comportamiento, avala “la conexión directa entre los principios de economía del comportamiento y el diseño establecido para el método AVO, permitiendo un producto con tracción en el comportamiento de los usuarios.”

Lcda. Alejandra Donis, licenciada en nutrición, opina que “la lista de intercambio con su código de color que va de la mano con los colores establecidos en el método AVO, favorecen el uso regular del producto. De igual manera, considera que el alcance del producto puede llegar a beneficiar directamente a un grupo objetivo mayor.”

Ver anexo P.

Conclusión

Los requerimientos validados permiten comprobar que el método AVO es un producto funcional, interactivo, comprensible y apto para las edades establecidas

Vale recalcar que más del 95 % de los requerimientos pueden ser validados y solo alrededor del 5 % quedan con posibilidades de mejora hasta este punto del proyecto. De igual manera, elementos que se adjuntaron al proyecto en etapas posteriores de la validación como el empaque, no pueden ser validados de la misma manera que los demás puntos o requerimientos; sin embargo, siendo este un elemento extra a lo que es el método AVO en sí y su funcionamiento, se puede elaborar en un futuro un estudio de aceptación mercadológica del empaque.

No obstante, la validación permite obtener resultados favorables como el incremento de consumo en un 56 %, regularización del tiempo de consumo en un 50 %, el incremento de empoderamiento de los usuarios y la mejora de atención de los usuarios primarios hacia sus rutinas.

Dentro del 5 % de los puntos que no se pueden validar completamente se encuentran:

- La comprensión de código de color junto a las cintas
- El proceso de personalización de los contenedores

No obstante, los resultados proveen un acercamiento bastante acertado de la asimilación entre color y grupo alimenticio. Asimismo, el proceso de personalización es un valor agregado que se puede implementar en una fase posterior al margen de tiempo de este proyecto, en caso fuese necesario desde el punto de vista de la mercadotecnia.

En resumen, se debe mejorar principalmente la imagen y la compresión del público hacia el producto, debido a su innovación y falta de punto de referencia para que se pueda categorizar fácilmente, es necesario mejorar este punto principalmente, para que sus beneficios validados sean percibidos con mayor aceptación.

VIII. PLANOS TÉCNICOS

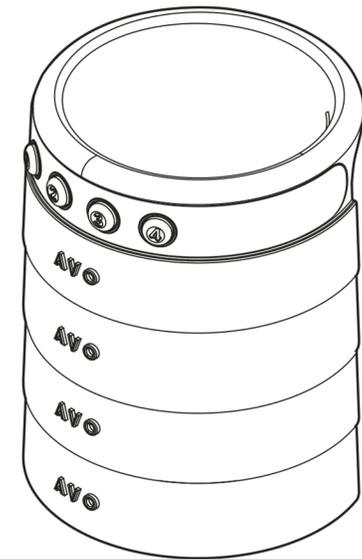
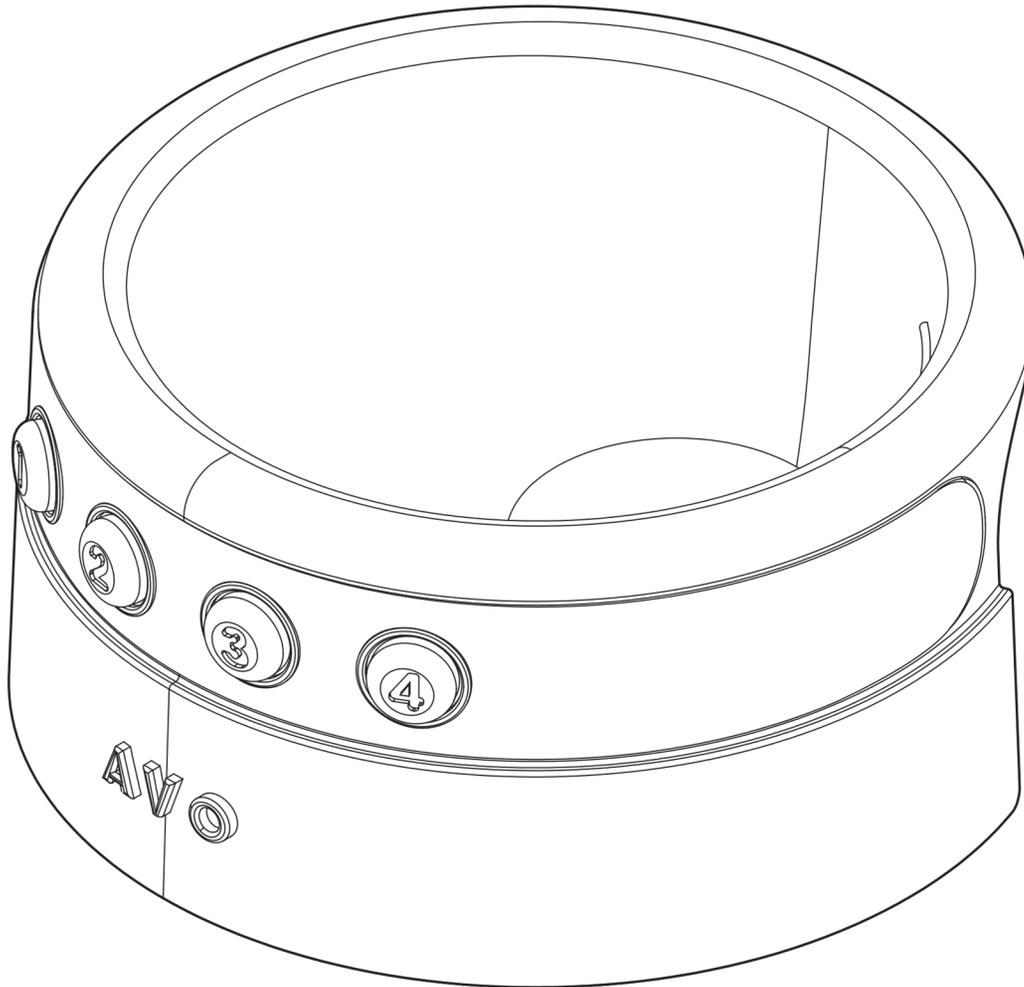
Una vez definido la validación del método AVO, corresponde presentar el juego de planos que especifica las dimensiones y todos aquellos detalles que permitirán que los componentes del método AVO se puedan producir. Se busca un orden lógico y claro, de tal manera que se pueda comprender cada parte de los elementos que se presentan, los cuales son el contenedor y la cinta de orden.

ISOMÉTRICA GENERAL

MÉTODO AVO

ISOMÉTRICA 30° / 30°

4 piezas identicas



ISOMÉTRICA 30° / 30°

ESCALA 1:3



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDIVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

ISOMÉTRICA GENERAL

MÉTODO AVO

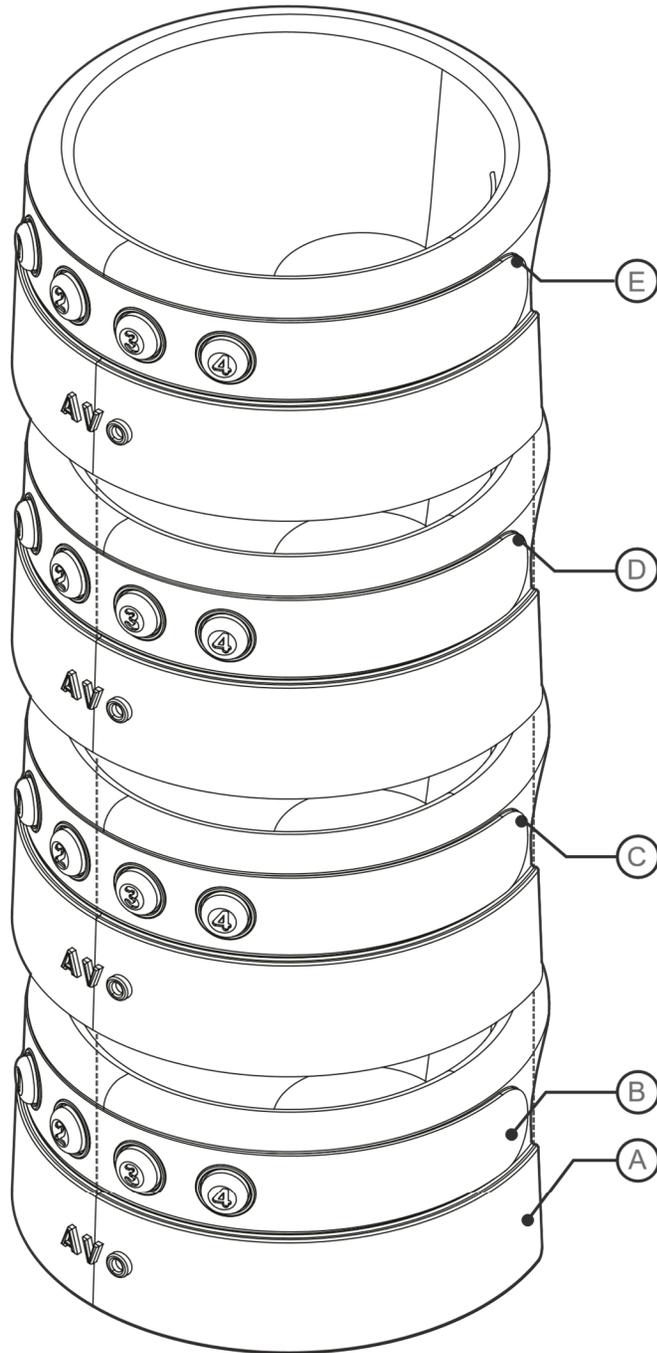
DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ

ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA
MM

ESCALA
1.5:1

PLANO 1/10



DESPIECE GENERAL 1 ENCAJE

ITEM	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
A	CONTENEDOR	PIEZA DE POLIPROPILENO BLANCO INYECTADO CON GUÍAS DE PORCIONES.	4
B	CINTA DE ORDEN	PIEZA DE SILICÓN ALIMENTICIO INYECTADA ROJA, NARANJA, AMARILLA Y VERDE CON BOTONES CON NÚMEROS.	1
C			
D			
E			



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDIVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

DESPIECE GENERAL 1

MÉTODO AVO

DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ

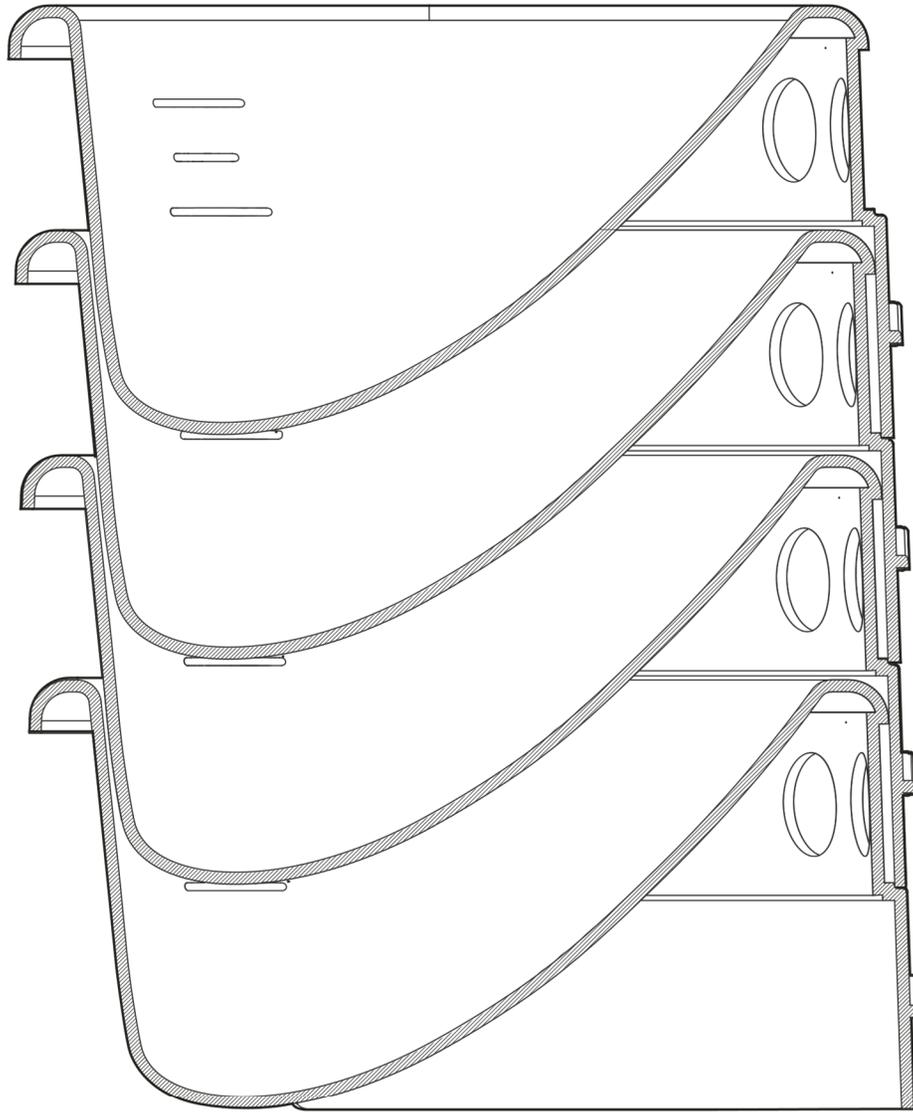
ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA
MM

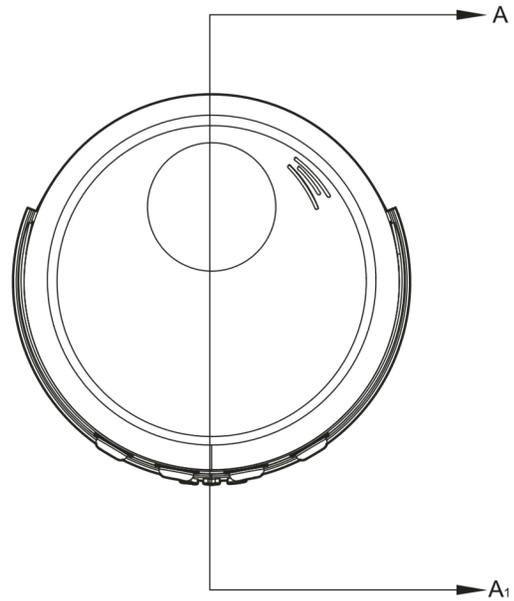
ESCALA
1:1.5

PLANO 2/10

DETALLE CORTE DE CONTENEDORES



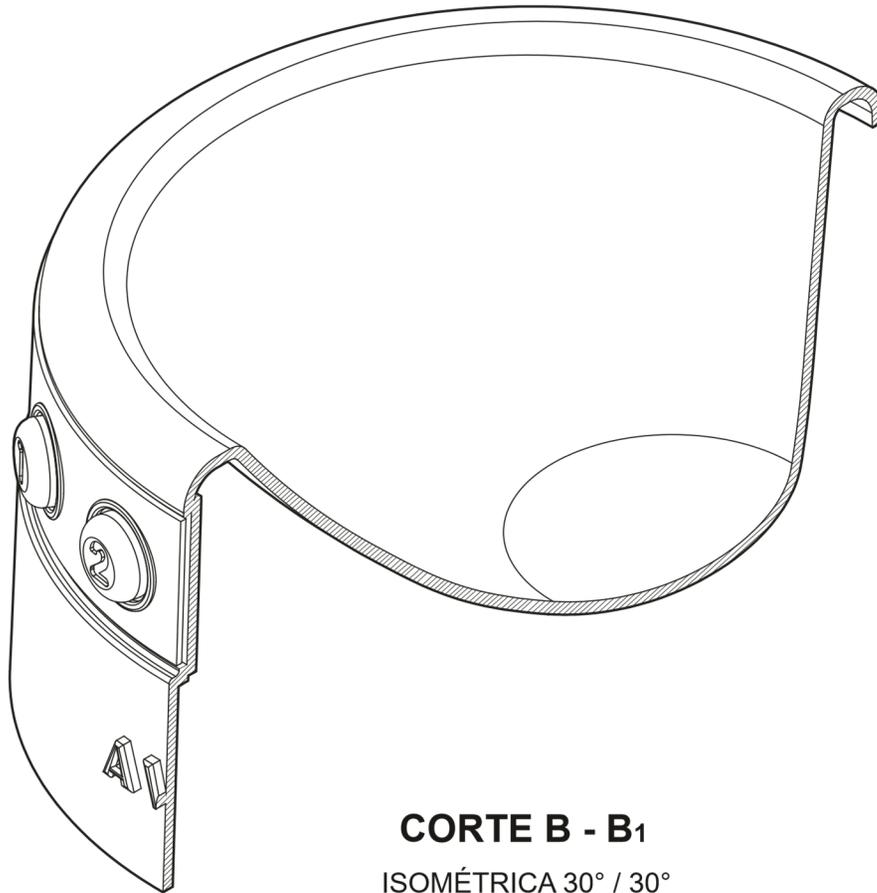
CORTE A - A₁
ESCALA 1:1



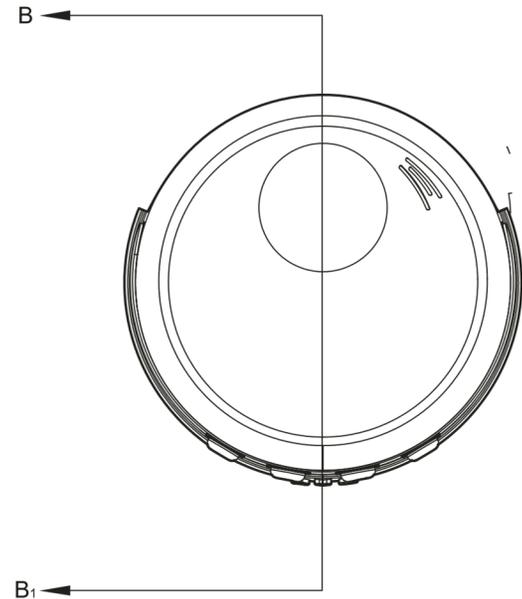
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:2

	DETALLE CORTE DE CONTENEDORES		
	MÉTODO AVO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ		
	ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA REFERIDA EN EL FORMATO	PLANO 3/10

DETALLE DE CORTE DE PIEZA



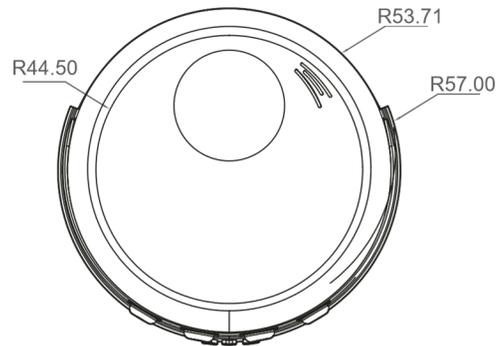
CORTE B - B₁
 ISOMÉTRICA 30° / 30°
 ESCALA 1.5:1



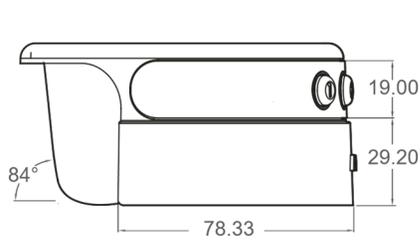
VISTA SUPERIOR
 ESCALA 1:2

	DETALLE DE CORTE DE PIEZA		
	MÉTODO AVO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ		
	ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA REFERIDA EN EL FORMATO	PLANO 4/10

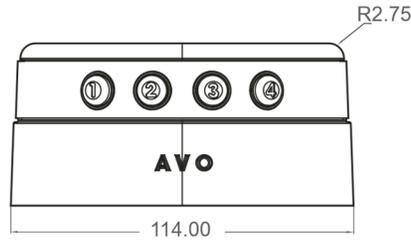
VISTAS ORTOGONALES GENERALES



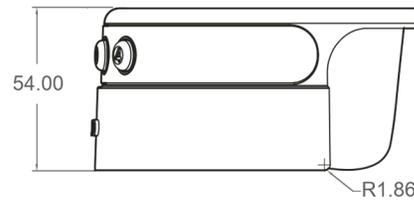
VISTA SUPERIOR



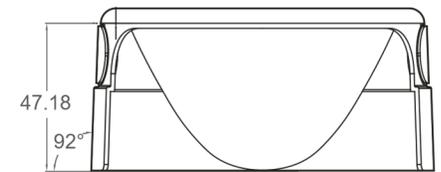
VISTA LATERAL IZQUIERDA



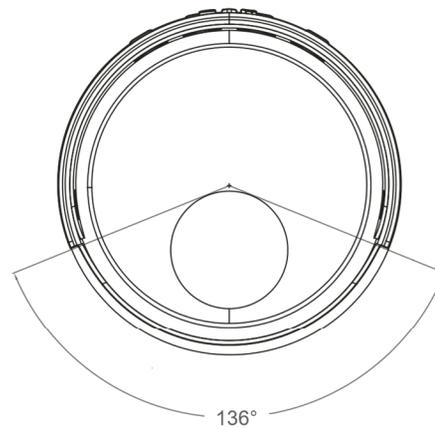
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



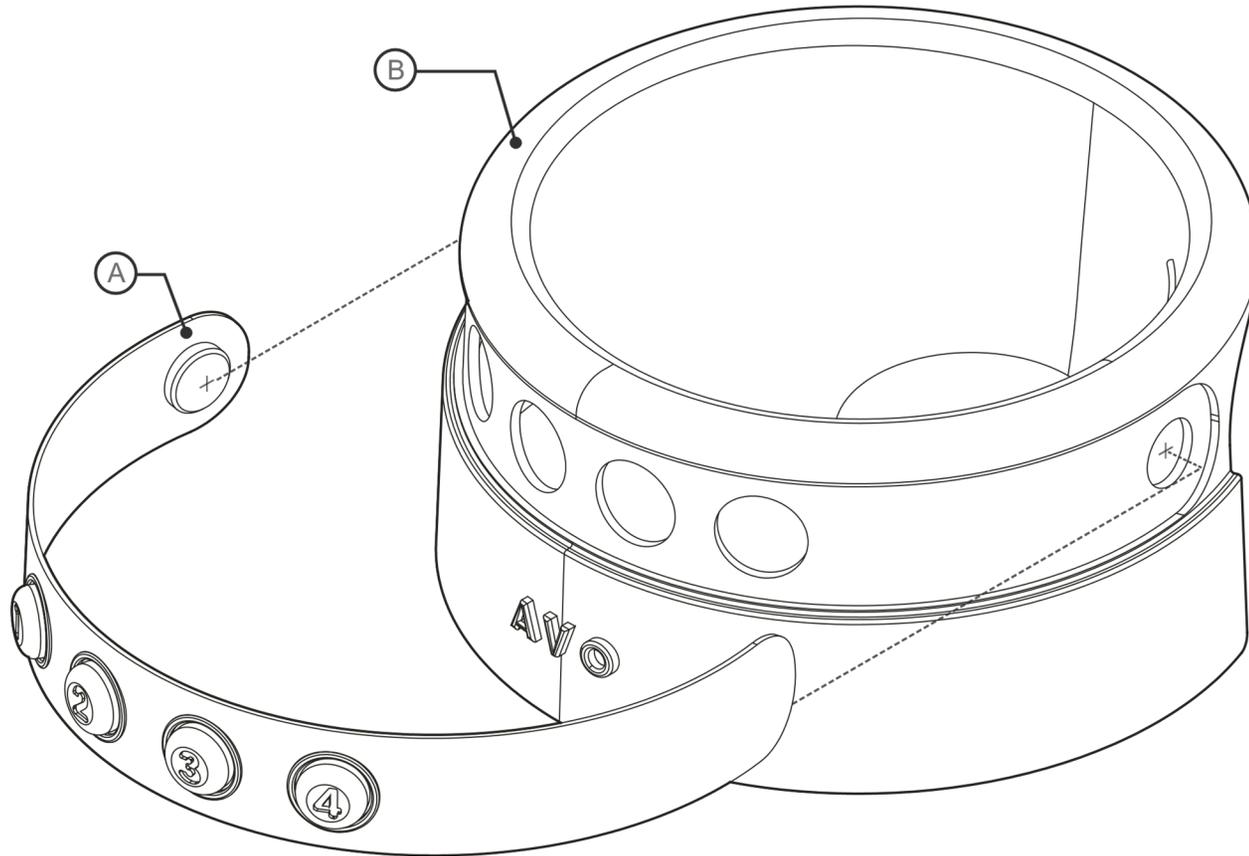
VISTA POSTERIOR



VISTA INFERIOR

	VISTAS ORTOGONALES G.		
	MÉTODO AVO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ		
	ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2.5	PLANO 5/10

DESPIECE GENERAL 2



ITEM	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
A	CINTA DE ORDEN	PIEZA DE SILICÓN ALIMENTICIO INYECTADA, CON BOTONES CON NÚMEROS.	4
B	CONTENEDOR	PIEZA DE POLIPROPILENO INYECTADO CON GUÍAS DE PORCIONES.	



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDIVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

DESPIECE GENERAL 2

MÉTODO AVO

DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ

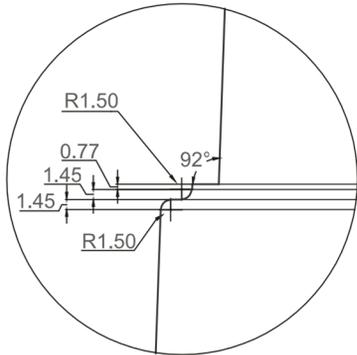
ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA
MM

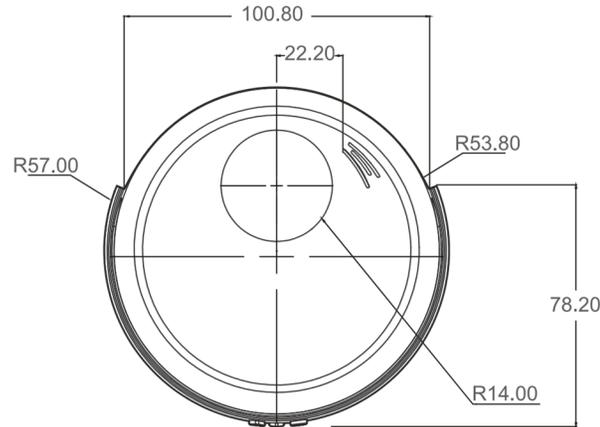
ESCALA
1:1

PLANO **6/10**

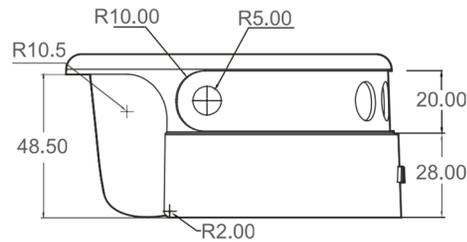
VISTAS ORTOGONALES CONTENEDOR



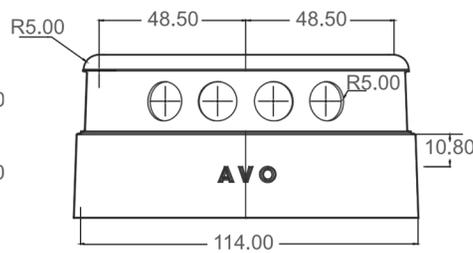
DETALLE DE RANURAS
DE ENCAJE
ESCALA 2:1



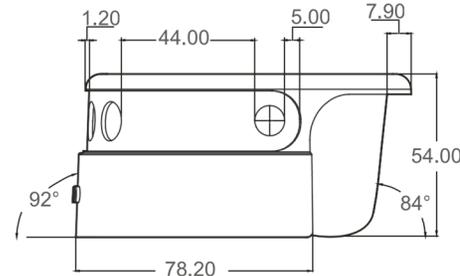
VISTA SUPERIOR



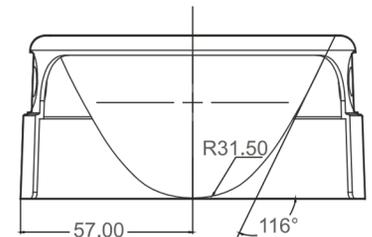
VISTA LATERAL IZQUIERDA



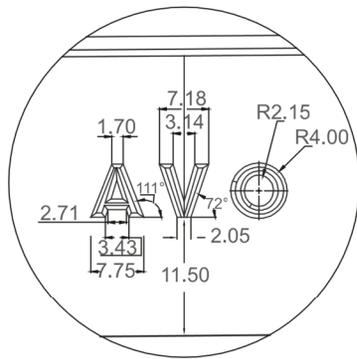
VISTA FRONTAL



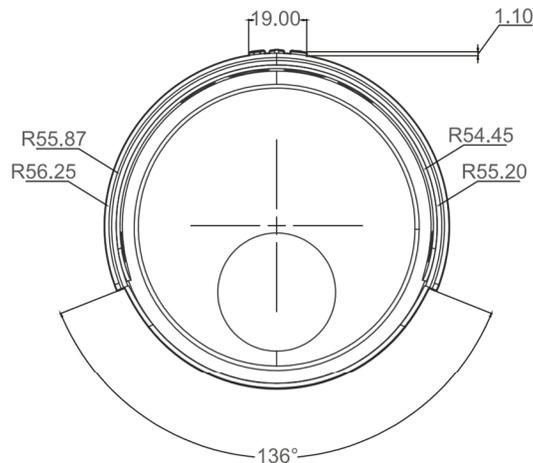
VISTA LATERAL DERECHA



VISTA POSTERIOR



DETALLE DE ISOLOGOTIPO
ESCALA 2:1

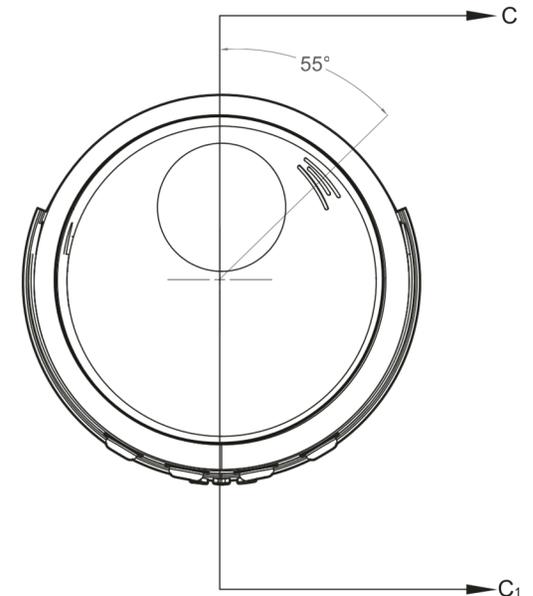
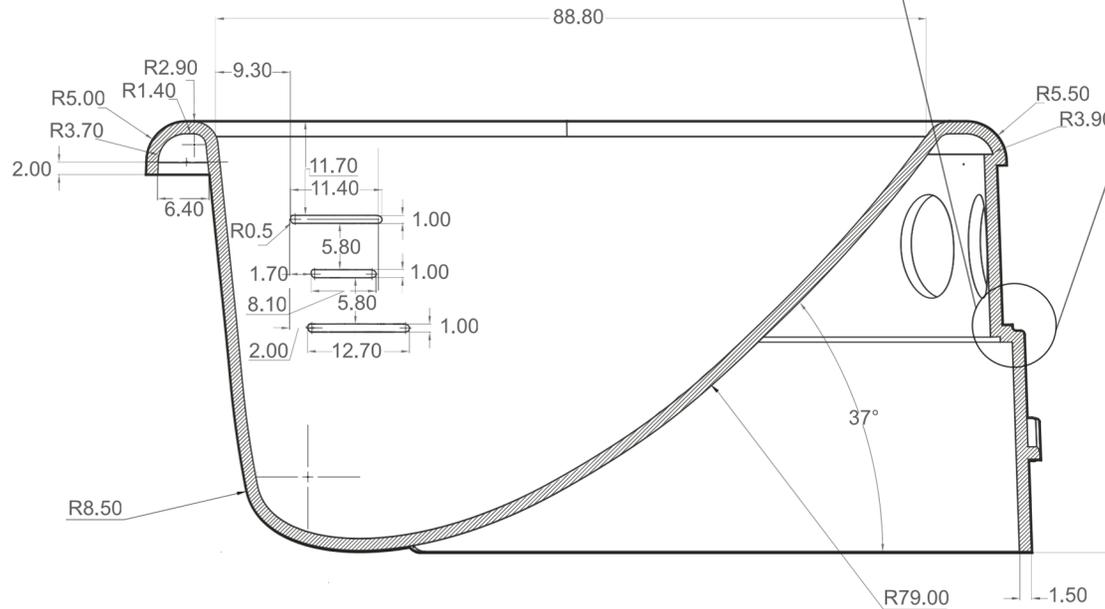
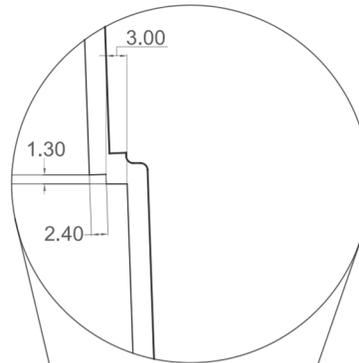


VISTA INFERIOR

	V. ORTOGONALES CONTENEDOR		
	MÉTODO AVO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ		
	ASESOR: LICDA. DI MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2.5	PLANO 7/10

DETALLE DE ÁNGULO Y MEDIDAS INTERNAS

DETALLE DE RANURAS INTERAS
ESCALA 2:1

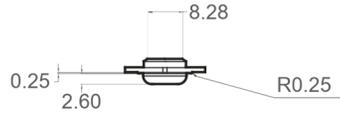


VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:2

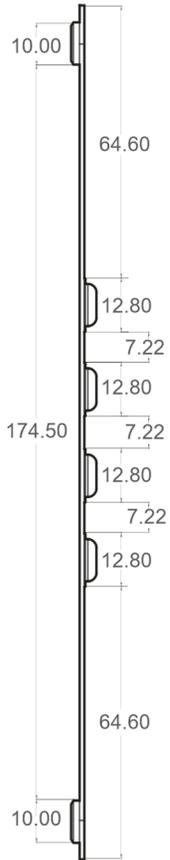
CORTE C - C₁
ESCALA 1:1

	DETALLE DE ÁNGULO Y MEDIDAS INTERNAS		
	MÉTODO AVO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ		
	ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA REFERIDA EN FORMATO	PLANO 8/10

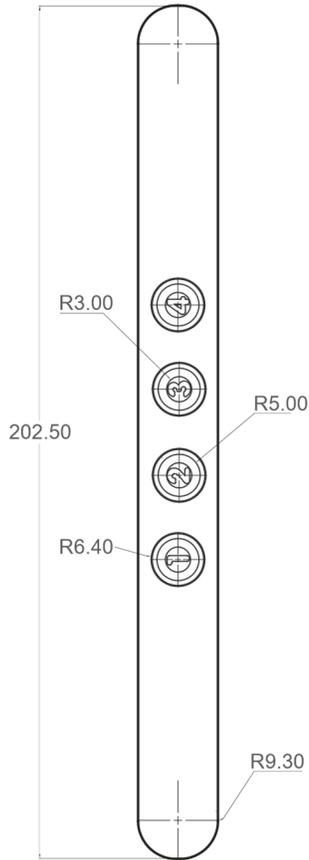
VISTAS ORTOGONALES DE CINTA



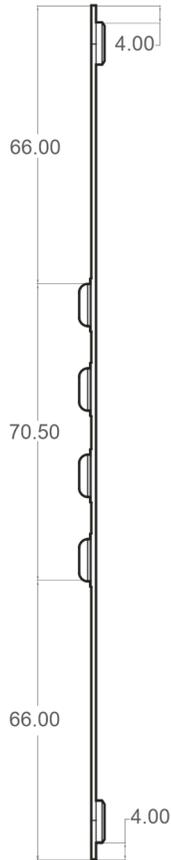
VISTA SUPERIOR



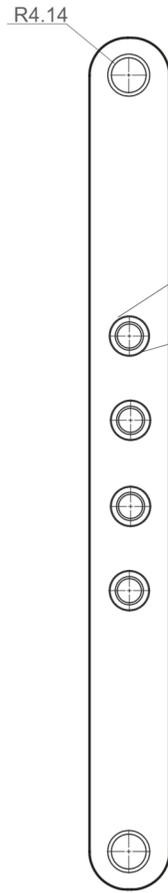
VISTA LATERAL IZQUIERDA



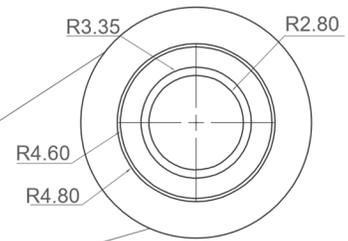
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

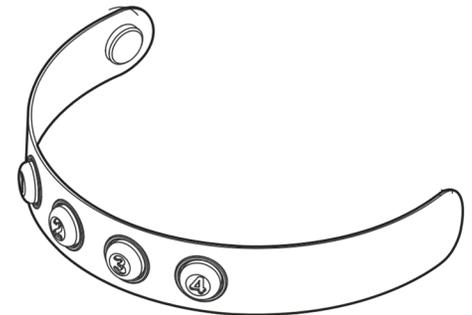


VISTA POSTERIOR



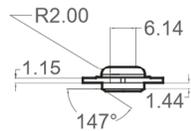
DETALLE BOTÓN
VISTA POSTERIOR

ESCALA 2.5:1



ISOMÉTRICA 30° / 30°

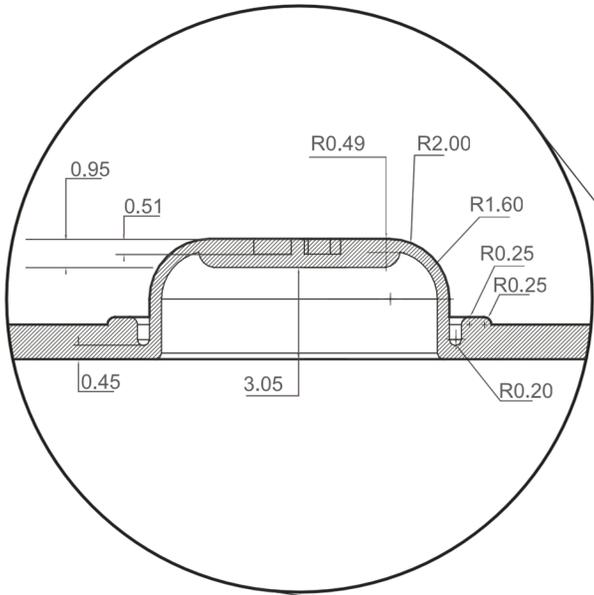
ESCALA 1:2



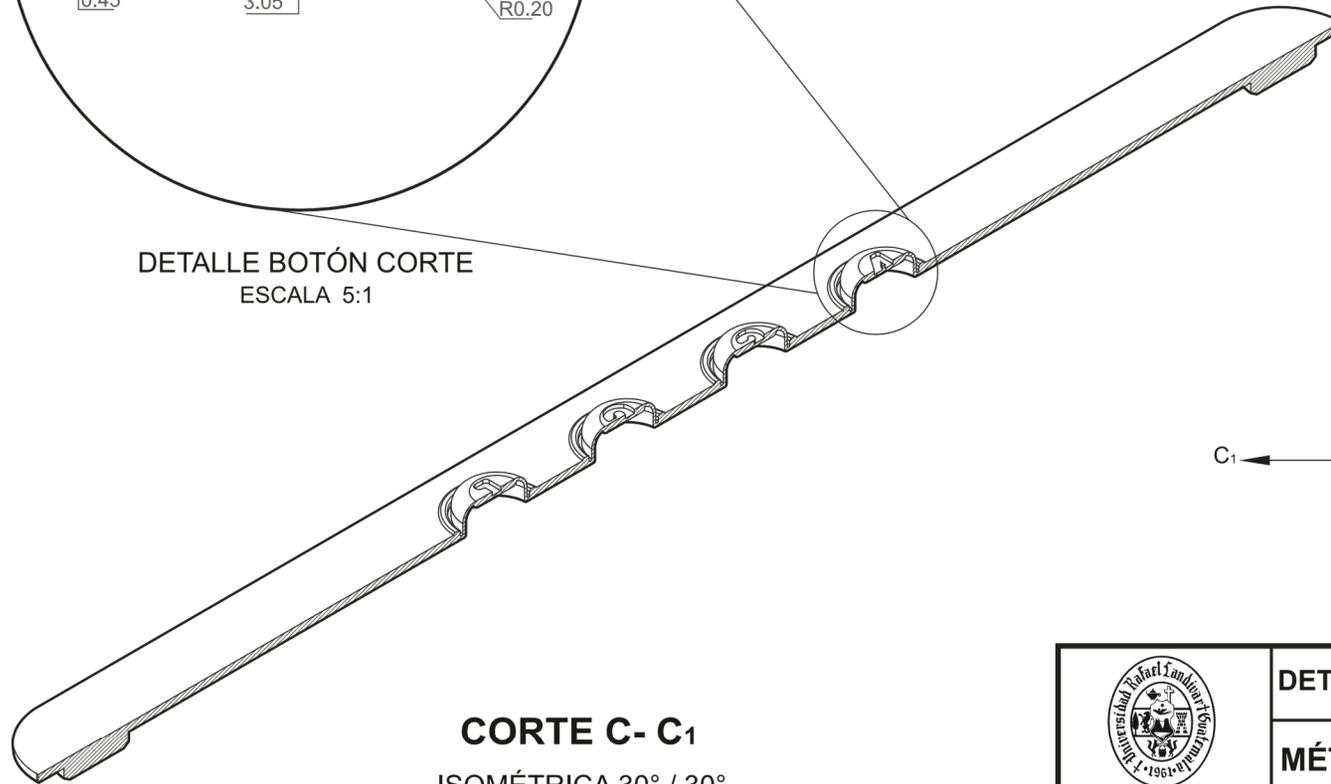
VISTA INFERIOR

	VISTAS ORTOGONALES DE CINTA		
	MÉTODO AVO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ		
	ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1.5	PLANO 9/10

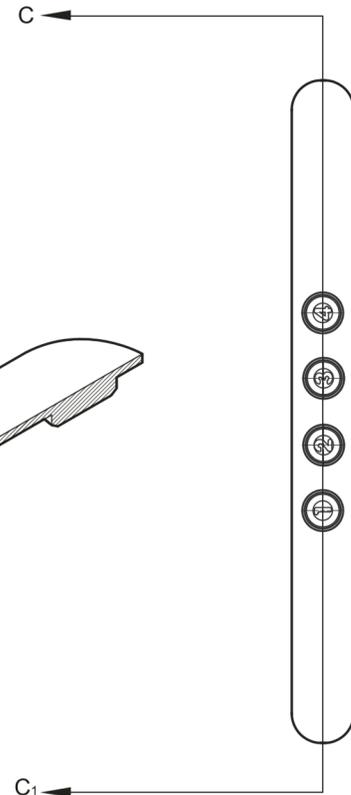
DETALLE DE CORTE DE CINTA



DETALLE BOTÓN CORTE
ESCALA 5:1



CORTE C- C1
ISOMÉTRICA 30° / 30°
ESCALA 1.5:1



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:2



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDIVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

DETALLE DE CORTE DE CINTA

MÉTODO AVO

DISEÑADO POR: PABLO HERNÁNDEZ

ASESOR: LCDA. DI MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA
MM

ESCALA
REFERIDA EN EL FORMATO

PLANO 10/10

IX. COSTOS

Modelo de utilidad

El modelo de utilidad para el proyecto de diseño comprende básicamente el rol del diseñador, sus características, así como la definición de los beneficios del rol a establecer. De igual manera se presenta la forma de consolidar el proyecto y obtener la máxima rentabilidad de éste. A continuación, se presenta como se adaptan los puntos enlistados al proyecto.

El tipo de rol que aplica al proyecto es el de emprendedor, dado a que el método del cual se basa el proyecto, es iniciativa y creación propia. El proyecto no tiene un cliente determinado, sino que se ha basado en estudios de contexto doméstico con usuarios y consumidores específicos en donde se determinó una problemática a solucionar. El rol del emprendedor se desempeña como creador del método, desarrollador de conceptos, encargado de experimentación en materiales y procesos, así como la validación de éstos. El rol fue seleccionado por la oportunidad de abrir el campo de la economía del comportamiento dentro de proyectos de

diseño industrial, permite un emprendimiento con las dos disciplinas descritas.

El rol es ideal para el proyecto ya que no se necesitan producciones masivas como primera instancia, en cambio el proceso productivo puede crecer paulatinamente, permitiendo un margen de tiempo para salvaguardar el diseño del producto con respaldo legal y así crear un estado de resultados proyectados. Por lo que con una presentación comercial del método AVO se puede buscar empresas con capacidad de producción nacional o internacional a quienes interese la producción del método AVO por medio de la venta de licencias de uso de producción y cobro por regalías.

Establecimiento del modelo de utilidad

Existen dos formas por las cuales se generan ingresos con el proyecto método AVO, las cuales son COBRO POR LICENCIA DE PRODUCCIÓN y POR REGALÍAS. El proyecto, dado a que Guatemala es un país primeramente artesanal, sufre aun de deficiencias a nivel de acabados, capacidades productivas y constancia

de material para producción, se considera importante trasladar la idea de diseño a un contexto productivo más desarrollado y con normas de calidad más elevadas para producir el mismo. Inicialmente se consideran producciones por lotes no mayores a las 3000 unidades al mes. Por lo que se establece que se tiene que proceder a patentar, primeramente, el método de elección y subdivisión de alimentos y luego el método AVO con nombre, elementos incluidos, diseño de estos, medidas, *slogan* e isologotipo, ante el Registro de Propiedad Intelectual en Guatemala. Es importante definir que las patentes buscarán abarcar evoluciones o cambios posteriores que se lleguen a dar, denominadas reivindicaciones, en caso sean necesarios, de tal manera que el derecho intelectual de estos se mantengan siempre bajo propiedad intelectual del diseñador.

Por lo anterior, se estima cobrar por LICENCIA DE PRODUCCIÓN de manera mensual, al igual que las REGALÍAS. Para el cobro de REGALÍAS se está basando un porcentaje del 10 % sobre las ventas realizadas mensualmente. Es decir que, al incluir el cobro de

LICENCIA DE PRODUCCIÓN se estará cobrando únicamente el 2.5 % adicionales a las REGALÍAS, dando un total de 12.5 % al mes destinado al diseñador.

Conclusión

Dado que el emprendedor no cuenta con la capacidad financiera para realizar la inversión necesaria para la industrialización del método AVO, el modelo viable para este representa el uso de licencias de producción, así como el cobro por regalías. De esta manera el diseñador se garantiza un ingreso mensual no solo por el diseño del producto sino por las ganancias que este le genere al inversionista o empresa que se beneficie del mismo.

De igual manera vale recalcar, que el porcentaje establecido del 12.5 % será destinado como parte de las responsabilidades del diseñador con rol de emprendedor, de mantener las patentes vigentes tanto en Guatemala como en los países con capacidad de producción del método AVO.

Tablas de costeo

A continuación, se presentan las tablas de costos variables, así como la descripción del mercado objetivo, los cuales sirven de base para la elaboración del estado de resultados proyectados de tal manera que se posea la herramienta financiera necesaria para hacer atractivo el proyecto ante inversionistas o empresas.

De igual manera, se presenta el análisis de retorno de inversión por medio de la razón financiera ROI (*Return on Investment*) para proyectar la rentabilidad del proyecto.

Costos variables			
Todos los costos se establecen en GTQ			
Nombre	Descripción	Costo por unidad	Costo de 3,000 unidades
Empaque	Cilindro de cartón con impresión laser y 2 tapaderas y bolsa de manta con serigrafía	15.50	46,500.00
Instructivos	Manual de uso compuesto de 2 hojas carta tiro y retiro full color y 1/3 de hoja opalina full color 11x17 para lista de intercambio de alimentos	2.46	7,380.00
Contenedores	Inyección de un set de 4 contenedores con polipropileno color blanco	22.32	66,960.00
Cintas	4 cintas de silicón alimentación en presentación de 4 colores (rojo, amarillo, naranja y verde)	2.08	6,228.84
	Total de costo por unidades	42.36	127,068.84

Fuente: elaboración propia.

Una vez presentados los costos variables se ve innecesario adjuntar los costos variables del proceso semi- industrial, esto debido a que el total de costo por unidad sobre pasa los Q2, 000. 00, lo que representa un precio de venta elevado y mercado lógicamente irrealista.

Por lo mismo, el costo variable a nivel industrial se sitúa dentro de un mercado objetivo, con el fin de establecer un precio de venta realista y accesible dentro un estado de resultados proyectados.

El mercado objetivo se establece a base de datos del INE, CEPAL y de la CIA.

Mercado objetivo			
Población Total	16,999,835	Población Infantil 4 - 8	1,750,000
Nivelsocioeconómico C - AB	37.20%	Nivelsocioeconómico C-AB	37.20%
Total de población C-AB	6,323,939	Total de población infantil C-AB	651,000.00
Promedio por familia en personas	4	Promedio de hij@s por familia	2
Total de familia con promedio	1,580,985	Total de familias con población infantil C-AB dentro del rango de 4- 8 años	325,500
		Porcentaje de familias C-AB con niños de 4 - 8 años	21%

Fuente: elaboración propia.

Una vez establecido el promedio de familias y los costos variable de producción se sondea por el instrumento de medición encuesta en línea, y se obtiene un precio de venta promedio de Q250.00. (P. Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform]. Estudio de mercado.

Conclusión

Se puede establecer que existe un mercado de 326,000 familias ubicadas dentro de los niveles socioeconómicos C – AB a nivel nacional, las cuales representan al 21 % del total de familias con un promedio de 2 niños entre las edades de 4 – 8 años. Asimismo, los costos variables de producción se establecen en un aproximado de Q40.00 por método AVO.

Estos datos se utilizan en la elaboración de la siguiente fase del modelo de utilidad, el estado de resultados proyectos por mes.

Estado de resultados proyectados al mes

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO POR MES			
	Unidades	Precio	Total
Ventas	2,717	250.00	679,166.67
(-) Costo de Ventas	2,717	42.36	115,078.00
= Utilidad en Operación			564,088.67
(-) Gastos de Administración			8,284.20
Sueldos	1	3,000.00	
Gastos Grales. De Admon.	1	3,000.00	
Prestaciones Laborales 25.5%		1,530.00	
IGSS 12.67%		754.20	
(-) Gastos de Venta			131,289.47
Sueldos	3 Vendedores	9,000.00	
5% Comisiones s/ventas		33,958.33	
25.50% Prestaciones Laborales 25.5%		2,295.00	
12.67% IGSS 12.67%		1,140.30	
12.50% Regalías del diseñador		84,895.83	
Utilidad Antes de Intereses de Impuestos			424,515.00
25% Impuestos			106,128.75
			Utilidad Neta 318,386.25

Fuente: elaboración propia.

Enunciado financiero

Una vez establecidos los datos, vale recalcar que todos estos sirven para la empresa que adquiera el método AVO para su producción industrial. Por lo mismo, se estima que las ventas serán de 2,717 sets por mes de acuerdo al total del mercado objetivo con capacidad de compra dividido entre 120 meses o 10 años, con la finalidad de posicionarse en el mercado en el tiempo previamente establecido distribuidos en toda la República.

Asimismo, se considera contratar 3 vendedores con un sueldo mensual de Q 3,000.00 y una comisión del 5% sobre las ventas totales. Se puede evaluar si se hará el pago sobre las ventas o sobre lo cobrado. Se calculan las prestaciones laborales mensuales para que estén provisionadas de forma mensual y los pagos del IGSS.

Se estima una persona adicional dentro de la empresa, en el departamento de administración con un sueldo de Q 3,000.00 mensuales. Este puesto puede ser evaluado si es necesario o no. La tasa de impuesto sobre la renta considerado es del 25% (asumiendo que la empresa está inscrita en ese régimen). El régimen

simplificado será mejor para la empresa porque la tributación es menor, pero se asume el régimen optativo.

Por lo mismo, se consideran Q 3,000.00 en gastos generales de administración (gestión de la cartera, aspectos contables adicionales, entre otros).

Por último, se considera un 10% de regalías sobre el total de ventas y un 2.5% sobre la licencia de uso de producción de manera mensual, dando un total de 12.5%.

No se están considerando intereses bancarios o de otro tipo por concepto de inversión en el proyecto, ya que estos varían de inversionista a inversionista.

Como ya se mencionó, el proyecto está considerado a 10 años para cubrir el mercado definido: 325,500 familias. Es decir que la rentabilidad total del proyecto puede ser de Q38, 206,350.00.

Las regalías totales durante el proyecto pueden ser de Q 10, 187, 499.60.

Asimismo, vale recalcar que en ninguno de los casos está considerada la inflación. Se asume que el nivel

inflacionario será equitativo (costos, sueldos, precio de venta, entre otros).

Razón financiera de retorno de la inversión (ROI)

El siguiente y último apartado tiene como fin establecer la rentabilidad y atractivo del proyecto para cualquier empresa interesada en la producción de éste.

Se utiliza la fórmula siguiente:

$$ROI = \frac{\text{Ganancias}}{\text{Inversión}} \times 100$$

$$ROI = \frac{318386.25}{393750.00} \times 100$$

El resultado de la siguiente fue un **81 %**.

Lo que hace al proyecto altamente atractivo y rentable, dado a que el tiempo de retorno de inversión calculado en meses (*Troi*) culminaría luego de **un mes y 7 días** de haber realizado la misma.

$$Troi = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Ganancias iniciales}} = 1.23$$

$$Troi = \frac{393750.00}{318386.25} = 1.23 \text{ meses}$$

Conclusión de modelo de utilidad

Luego de todo el análisis realizado para definir el modelo de utilidad, se puede concluir que el método AVO con un modelo de utilidad por regalías y licencias de producción durante 10 años, es totalmente rentable para cualquier empresa con capacidad productiva y puntos de ventas ya establecidos, obteniendo más del 80 % de probabilidad de retorno de su inversión dentro de los primeros 10 años o 120 meses.

De igual manera, para el diseñador, el modelo de utilidad representa un ingreso mensual que, reflejado a 120 meses, puede favorecer la obtención de más de Q10,000,000.00, los cuales en parte deberán ir como inversión en patentes según los periodos establecidos y regulaciones de Guatemala y de cada país en los que se pueda llegar a producir y en los que la empresa acreedora de la licencia tenga fábricas. Todo esto con la finalidad de salvaguardar el diseño y su propiedad intelectual por parte del emprendedor y diseñador del método AVO.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El método AVO logró satisfacer los objetivos establecidos, mejorando un 56% el consumo de alimentos, lo que representó 46 % más del consumo propuesto en los objetivos. Se logró de igual manera un promedio de regularización de tiempo de 10 minutos, lo que responde al margen de 5 a 10 minutos planteado. Por último, la noción de las porciones incrementó y el consumo de estas, repartidas dentro de los cuatro grupos alimenticios mejoró en un promedio de 39.99%.

- **De función:** Se pudo evidenciar que los requerimientos se comprobaron en un 95%, logrando establecer que el método AVO es un producto 95% funcional. La clasificación de los requerimientos y la guía de validación permitieron obtener el resultado anteriormente descrito, de manera fiable y concreta. Vale recalcar que las funciones primordiales del método AVO que se pudieron detectar durante el

proceso de validación pueden ser listadas de la siguiente manera:

- Ángulo de 37° aporta en gran manera a la visibilidad de la comida mejorando la atención y evitando posiciones incorrectas al momento de comer, debido a la mejora de recolección del alimento.
- La simplificación del rango ideal para propiciar las porciones correctas
- El empoderamiento por medio de la retroalimentación táctil al momento de decidir el orden de los alimentos en contenedores separados.

Sin embargo, para poder brindar siempre un producto de calidad adaptado a las nuevas necesidades de los consumidores y usuarios se abrirá contactos de comunicación por medio de una página en redes sociales y página formal del diseñador, para que luego de una suscripción de los consumidores se pueda cada 6 meses por un plazo de 2 años, obtener retroalimentación de los consumidores y de los

usuarios primarios, para generar las mejoras correspondientes, manteniendo un tipo de servicio al cliente indirecto.

- **De diseño industrial:** Se concretó que los elementos del método AVO son funcionales y estéticos y pueden fabricarse con procesos y estándares industriales, logrando que la elección de materiales haya sido una propuesta que propició valor estético y funcionalidad al diseño.

De igual manera, se evidenció que la aplicación de conceptos de la economía del comportamiento, permitieron que el diseño no solo sobresaliera en aspectos estéticos y funcionales, sino ofrece tracción en los hábitos positivos tanto de los niños como de sus encargados. Resultados que, sin esta nueva herramienta, no hubieran sido claramente propiciados.

Se sugiere principalmente que el estudiante de diseño industrial llegue a comprender que la conceptualización de objetos, productos o servicios, no solo deben ser fundamentados en la función y la estética, independientemente si la estética sigue a la

función o viceversa. Se considera relevante que el estudiante pueda comprender que el comportamiento humano es irracional y el producto diseñado debe acoplarse a los patrones de comportamiento, lo cual puede ser facilitado por los principios de la economía del comportamiento, logrando crear una futura filosofía de diseño la cual responda a: la estética y la función sigue al comportamiento humano.

- **De validación:** Se concluyó que para cualquier proyecto de diseño industrial es indispensable realizar una validación, ya que antes de realizarla, todo el proyecto es hipotético y no es hasta que se realiza, que se puede estar seguro de las fortalezas de un producto y todos aquellos aspectos a mejorar. Se considera que la manera de validación del proyecto método AVO, resultó ser exitosa dentro de los parámetros de éste.

Debe ser tomado en cuenta que la validación con los individuos estudiados presentó resultados concretos y verídicos; sin embargo, dado al posible alcance de un producto como el método AVO, se recomienda que se siga validando hasta alcanzar un

mínimo de 1000 casos ampliando el área geográfica y eventualmente efectuar pruebas en otras culturas.

- **De modelo de utilidad:** Luego de realizar un análisis completo de las formas en que se puede generar ingresos por parte de los productos, se determinó que esta información debe ser fortalecida dentro del alcance que un diseñador industrial debe tener, ya que no sirve de nada un producto que funciona si no se puede generar ganancias o se sabe la mejor manera de obtener las mismas y aún más importante qué herramientas o pasos implica cada forma o modelo de utilidad, ya que no solo es definir si será por regalías o por proyecto, un diseñador industrial debe saber realizar un estado de resultados básico y retorno de la inversión, factores indispensables al momento de presentarle la idea a un inversionista o bien empresa interesada en obtener el diseño del producto, pero que de igual manera le sirve al diseñador para analizar si su diseño es viable y con futuro económico y comercial.

Se recomienda que los diseñadores industriales lleguen a percibir el potencial de la herramienta que es el conocimiento financiero, para lograr generar mayor valor a los productos o servicios que éstos diseñen.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(s.f.).

20 minutos. (31 de octubre de 2012). Obtenido de <http://www.20minutos.es/noticia/1633930/0/comer-rapido/pasa/factura/>

Aceros SISA. (2012). SISA. Obtenido de <http://sisa1.com.mx/pdf/Acero%20SISA%20P20.pdf>

Ariely, D. (2009). *Predictibly Irrational*. New York: HarperCollins.

Ayal, N. (2014). *Hooked, How to Build Habit - Forming Products*. Nueva York: Penguin Group.

Ayal, N. (2014). *Hooked, How to Build Habit-Forming Products*. Nueva York: Penguin Group.

Birch et al. (1987). Clean up Your Plate: Effects of Child Feeding Practices on the conditioning of meal size.

Academic Press - Learning and Motivation, 314-315.

Castro, C. (10 de agosto de 2009). Comer mal es peor que fumar. *La mala nutrición provoca un aumento de las alergias y otros trastornos*. Obtenido de http://elpais.com/diario/2009/08/10/sociedad/1249855201_850215.html

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (31 de agosto de 2016). CDC. Obtenido de Desarrollo infantil: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/childdevelopment/positiveparenting/middle.html>

Chaurand, R. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Guadalajara: Centro de Investigaciones en Ergonomía de la Universidad de Guadalajara.

Custom Pak. (s.f.). *Custom Pak*. Obtenido de <http://www.custom-pak.com/news/plastics-approved-food-contact-applications/>

- Daniel Kahneman, J. L. (1991). *Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion and Status Quo Bias* (Vol. 5). Nashville , TN: The Journal of Economic Perspectives. Obtenido de https://www.princeton.edu/~kahneman/docs/Publications/Anomalies_DK_JLK_RHT_1991.pdf
- Daniels, S. (2015). *eHow* . Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/silicona-grado-alimenticio-sobre_421483/
- Duhigg, C. (2012). *The Power of Habits, Why we do what we do and how to change it*. Nueva York: Random House.
- EFSA. (28 de enero de 2016). *European Food Safety Authority*. Obtenido de <https://www.efsa.europa.eu/press/news/160128>
- Engadget. (28 de octubre de 2013). *Engadget*. Obtenido de <https://www.engadget.com/2013/10/28/play-i-robots/>
- Fadep. (21 de octubre de 2016). *FADEP*. Obtenido de <http://fadep.org/principal/guatemala-ine-anuncia-censo-de-poblacion-para-el-2017/>
- Gobierno de la República de Guatemala. (2016). *Ministerio de Finanzas*. Obtenido de MIFIN/Presupuesto anual: http://www.minfin.gob.gt/images/archivos/transparencia/saludpublica_070616.pdf
- Hábitos Health Coaching. (11 de septiembre de 2015). *Hábitos*. Obtenido de <http://www.habitos.mx/buenos-habitos/evita-comer-distraido-ya-que/>
- Hassenzahl, M. (2017). *Interaction Design Foundation*. Obtenido de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>
- Healthy Children, Fit Children. (21 de noviembre de 2015). *Healthy Children*. Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/healthy->

living/nutrition/Paginas/The-5-Food-Groups-Sample-Choices.aspx

Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. (2011). *Caracterización de la República de Guatemala*. Guatemala.

Juste, I. (3 de noviembre de 2016). *Un Como*. Obtenido de <https://salud.uncomo.com/articulo/5-consecuencias-de-unos-malos-habitos-alimenticios-44718.html>

Mckeown, G. (2015). *Esencialismo*. New York: Crown Business/Penguin Random House.

Meraz, L. C. (5 de julio de 2014). *Es más*. Obtenido de <http://www2.esmas.com/salud/nutricion/662441/habitos-alimenticios/>

Michael I. Norton, D. M. (2011). *"The IKEA Effect": When Labor Lead to Love*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School.

Nijatek. (-). *Ninjatek*. Obtenido de <https://ninjatek.com/products/filaments/ninjaflex/>

Norman, D. (2004). *Why we love or hate everyday things*. New York: Basic Books.

Nuevo, M. (14 de diciembre de 2015). *La Guía Infantil*. Obtenido de <https://www.guiainfantil.com/blog/1225/cuanto-tiempo-necesita-un-nino-para-comer.html>

Oliva, W. (25 de marzo de 2017). Nos seguimos alimentando mal en Guatemala. *Prensa Libre*, pág. 3.

Organization, W. H. (1990). *WHO*. Obtenido de http://www.who.int/nutrition/topics/4_dietnutrition_prevention/en/#diet4.2

Palazuelos, F. (19 de enero de 2015). *Hipertextual*. Obtenido de <https://hipertextual.com/2015/01/los-principios-del-buen-diseno-dieter-rams>

Plasticker. (2017). Obtenido de http://plasticker.de/preise/pms_en.php?show=ok&make=ok&aog=A&kat=Mahlgut

Trogdon, P. e. (3 de septiembre de 2015). *Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561541/>

Viato, R. V. (2 de noviembre de 2014). *Prensa Libre*. Obtenido de Revista D: <http://www.prensalibre.com/revista-d/Cultura-general-Guatemala-Simbolos-patrios-guatemalidad-0-1238876324>

Wagner, C. (4 de octubre de 2013). *Food Packaging Forum*. Obtenido de <http://www.foodpackagingforum.org/news/recycled-pp-for-reusable-packaging>

Wax, D. M. (5 de agosto de 2008). *Smashing Magazine*. Obtenido de El diseño funcional, se describe tanto como un proceso como un resultado. Un resultado, describe como un producto que responde eficientemente al realizar una actividad en

específico. Por otro lado, el proceso describe un grupo de prácticas o actividades g

WHO. (2013). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/

WHO. (s.f.). *World Health Organization*. Obtenido de http://www.who.int/nutrition/topics/nutrition_friendly_schools_initiative/en/

Wikipedia. (7 de enero de 2017). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Duraluminio>

XII. ANEXOS

Anexo A

Enlace a encuesta en línea de hábitos alimenticios.

Fuente: (Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive].

Hábitos alimenticios.

<https://goo.gl/forms/ZVNfRdG4Uxtgtzkn1>

Anexo B

Enlace a encuesta en línea sobre la opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios en niños.

Fuente: (Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive].

Opinión de madres y padres acerca de los hábitos alimenticios de sus hijos.

<https://goo.gl/forms/2QbGJurvx5A0nznn1>

Anexo C

Enlace a encuesta en línea sobre hábitos alimenticios en niños.

Fuente: (Hernández (2017). [Encuesta vía Google Drive].

Hábitos alimenticios en niños.

<https://goo.gl/forms/AEckBq18LiSIOAJ11>

Anexo D

Enlace a encuesta en línea sobre estudio de mercado.

Fuente: (Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform].
Estudio de mercado.

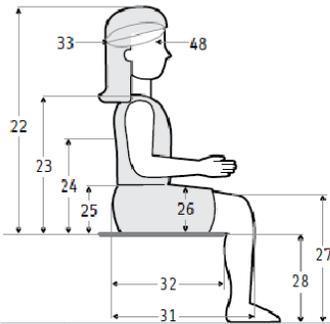
<https://pablo220.typeform.com/to/gNnmy8>

Anexo E

Fuente: (Chaurand, 2007)

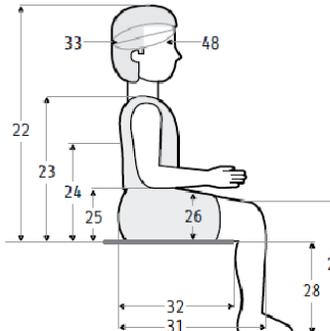
Medidas antropométricas en niños de 6 -8 años.

En posición sentado Escolares Sexo femenino 6 a 8 años



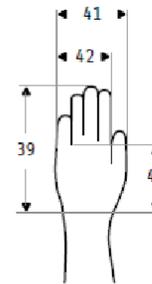
Dimensiones	6 años (n=369)				
	x̄	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
22	626	28	580	628	672
23	382	24	342	382	422
24	302	23	264	302	340
25	159	19	128	159	190
26	99	17	76	97	122
27	350	25	309	350	392
28	298	20	265	297	331
29	329	38	266	325	392
30	236	24	203	234	282
31	386	27	341	386	431
32	324	25	283	325	366
33	173	8	160	172	186
48	505	16	479	505	531

En posición sentado Escolares Sexo masculino 6 a 8 años



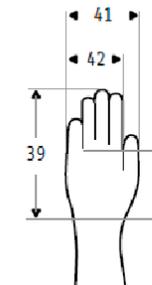
Dimensiones	6 años (n=384)				
	x̄	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
22	633	30	584	634	682
23	385	26	342	385	428
24	304	22	268	304	340
25	161	23	123	162	199
26	97	13	76	96	118
27	350	22	314	351	386
28	296	18	266	297	326
29	333	37	272	332	394
30	238	24	198	235	278
31	384	26	341	382	427
32	314	24	274	314	354
33	175	8	162	176	188
48	514	18	484	515	544

Cabeza, pie, mano Escolares Sexo masculino 6 a 8 años



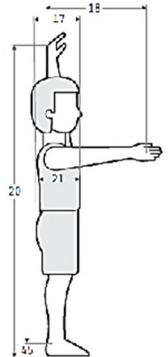
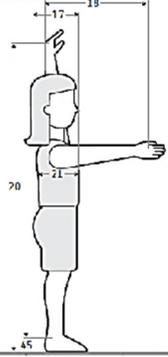
Dimensiones	6 años (n=384)				
	x̄	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
34	145	6	135	145	155
35	85	7	73	85	96
36	108	8	95	108	121
37	116	8	103	116	129
38	47	6	37	47	57
39	130	8	117	130	143
40	73	5	64	74	81
41	72	5	64	72	80
42	60	4	53	60	67
43	26	2	23	27	29
44	185	11	167	185	203
46	74	5	66	74	82
47	52	6	42	52	62

Cabeza, pie, mano Escolares Sexo femenino 6 a 8 años



Dimensiones	6 años (n=369)				
	x̄	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
34	141	6	131	141	151
35	84	7	72	83	95
36	106	8	93	106	119
37	115	8	101	115	128
38	47	6	37	47	56
39	129	8	116	129	142
40	73	6	63	73	83
41	71	5	63	70	79
42	58	4	51	58	65
43	27	3	22	26	32
44	182	11	164	183	200
46	72	5	64	71	80
47	51	5	43	50	59

Imagen 103. Medidas antropométricas

En posición de pie Escolares Sexo masculino 6 a 8 años	Dimensiones	6 años (n=384)					En posición de pie Escolares Sexo femenino 6 a 8 años	Dimensiones	6 años (n=369)						
		̄	D.E.	Percentiles					̄	D.E.	Percentiles				
				5	50	95					5	50	95		
	13	Diámetro máx. bideltóideo	297	25	256	295	339		13	Diámetro máx. bideltóideo	292	26	249	290	335
	14	Anchura máx. cuerpo	324	28	278	321	370		14	Anchura máx. cuerpo	316	34	260	313	372
	15	Diámetro transversal tórax	210	20	177	207	243		15	Diámetro transversal tórax	203	23	165	202	241
	16	Diámetro bitrocantérico	206	25	163	210	247		16	Diámetro bitrocantérico	204	25	163	208	245
	17	Profundidad máx. cuerpo	192	24	152	189	232		17	Profundidad máx. cuerpo	189	23	151	185	227
	18	Alcance brazo frontal	443	34	387	442	499		18	Alcance brazo frontal	447	37	381	440	503
	19	Alcance brazo lateral	513	30	463	512	562		19	Alcance brazo lateral	508	32	455	507	561
	20	Alcance máx. vertical	1398	74	1276	1395	1520		20	Alcance máx. vertical	1384	77	1257	1385	1511
	21	Profundidad tórax	147	12	127	146	167		21	Profundidad tórax	144	15	118	142	169
	45	Altura tobillo	57	6	47	58	67		45	Altura tobillo	56	6	46	56	66
49	Perímetro brazo	177	21	142	175	212	49	Perímetro brazo	176	22	140	170	212		
50	Perímetro pantorrilla	236	22	200	235	272	50	Perímetro pantorrilla	236	22	200	230	272		

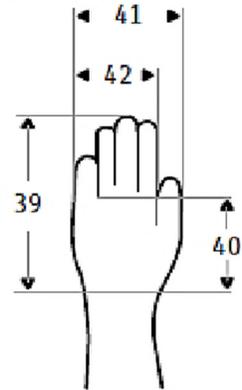
Cabeza, pie, mano Trabajadores industriales Sexo femenino 18 a 65 años	Dimensiones	18 - 65 años (n=204)					
		̄	D.E.	Percentiles			
				5	50	95	
	34	Anchura cabeza	150	8.43	134	150	164
	35	Anchura cuello	110	7.90	97	109	123
	36	Altura cara	127	7.61	114	128	138
	37	Anchura cara	124	9.69	106	123	138
	38	Diámetro interpupilar	56	4.87	49	56	65
	39	Longitud mano	171	8.04	158	171	185
	40	Longitud palma mano	97	4.58	90	97	105
	41	Anchura mano	93	6.90	83	92	104
	42	Anchura palma mano	76	3.58	71	76	82
	54	Espesor mano	29	3.23	23	30	35
43	Diámetro empuñadura	45	3.14	40	45	50	
44	Longitud pie	232	9.79	217	232	250	
46	Anchura pie	90	4.88	83	90	99	

Imagen 104. Medidas antropométricas

Anexo F

Enlace a encuesta en línea sobre porciones alimenticias.

Fuente: (Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform].
Porciones alimenticias.

<https://pablo220.typeform.com/to/siUQgf>

Anexo G

Enlace a encuesta en línea sobre propuestas existentes.

Fuente: (Hernández (2017). [Encuesta vía Typeform]
Soluciones existentes.

<https://pablo220.typeform.com/to/AqNHxG>

Anexo H

Cotización de empresa *GC Silicone* en la República de
China para silicón alimenticio.

 **Bella** <bella@gcsilicone.net>
 to me ▾

Apr 1 ☆ ↶ ▾

Hi Pablo,

Good day.

This is Bella from GC Silicone Co., Ltd, a leading manufacturer of silicone rubber for 11 years in China. Below is the datasheet for your reference-

Item No.	Appearance	Hardness (shore A)	Viscosity (CPS)	Tensile-strength (N/cm ²)	Tear-strength (KN/m)	Elongation-break(%)	Mixing ratio	operation time (25 °C)	Curing time (25 °C)	Shrinkage(%)
SP-845	translucent	45	11000±1000	55±10	10±2	400±50	1:1	20-30	2-3	0.1

As you can see, the mixing ratio of SP-845 is 1:1, it is better to buy 2kg SP-845A and 2kg SP-845B, shipping cost is 205 US Dollars. EXW price of SP-845 is 900USD/KG. Total cost for 4kgs is 241 US Dollars. How do you think?

Looking forward to hearing from you soon.

Best Regards

Bella

DONGGUAN GUOCHUANG SILICONE CO., LTD.

No.4 Shichang Street, The 2ND Industrial District Of Xiaobian, Changan Town ,Dongguan China

www.gcsilicone.en.alibaba.com

Email: bella@gcsilicone.net

Tel:86-0769-88020535

Mobile:86-15926047462

WhatsApp:86-15926047462

Skype:gcsilicone1@hotmail.com

Anexo I

Tablas de resultados más relevantes de verificación de hipótesis.

Menu	VC	%	VCV	%		Menu	VC	%	VCV	%		Menu	VC	%	VCV	%	
68	31	54%	50	26%		68	56.84	16%	0	100%		57	54	5%	0	100%	
130	43	67%	23	82%		130	88	32%	0	100%		53	7	87%	0	100%	
37	0	100%	0	100%		37	0	100%	0	100%		66	44	33%	37	44%	
39	19	51%	0	100%		39	0	100%	0	100%		79	20	75%	3	96%	
274	93	66%	73	73%		274	144.84	47%	0	100%		255	125	51%	40	84%	
Mejora 7.30%						Mejora 52.86%						Mejora 33.3333%					
Usuario #1 E.H.4						Usuario #2 Em.H.6						Usuario #3 C.Z.4					
21 mins					35mins	22mins					37min	10.41mins					14mins
					14mins de mejora						15mins de mejora						3.20mins de mejora
Menu	VC	%	VCV	%		Menu	VC	%	VCV	%		Menu	VC	%	VCV	%	
57	45	21%	0	100%		63	6	90%	5	92%		27	0	100%	0	100%	
53	18	66%	0	100%		18	8	56%	10	44%		59	0	100%	0	100%	
66	25	62%	40	39%		18	9	50%	0	100%		56	15	73%	0	100%	
79	42	47%	3	96%		108	3	97%	3	97%		107	3	100%	0	100%	
255	130	49%	43	83%		207	26	87%	18	91%		249	15	94%	0	100%	
Mejora 34.1176%						Mejora 3.86%						Mejora 6.0241%					
Usuario #4 O.S.4						Usuario #5 N.Q.4						Usuario #6 M.F.7					
10.45mins					17mins	12mins					21mins	24mins					28mins
					5.60 mins de mejora						9 mins de mejora						4 mins de mejora

VC = VISITA DE CONTROL

VCV= VISITA DE CONTROL DE VARIABLES

Menu	VC	%	VCV	%	
27	0	100%	0	100%	
59	16	73%	12	80%	
56	35	38%	3	95%	
88	57	35%	63	28%	
230	108	53%	78	66%	
Mejora 13.0435%					
Usuario #7 M.F.4					
20mins					
24mins 4 mins de mejora					

Mejora grupal

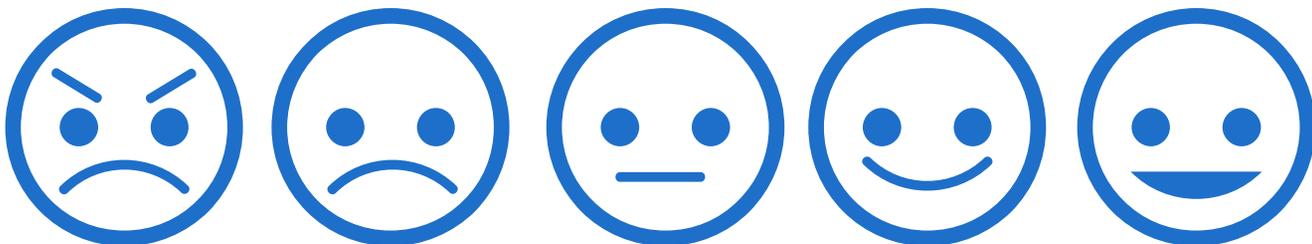
de consumo	de tiempo
7.340%	14
52.000%	15
33.330%	3.2
34.000%	5.6
3.860%	9
6.020%	4
13.100%	4
21.38%	7.82857

Anexo J

Formato de evaluación de experiencia de uso



M É T O D O



NOMBRE _____

USUARIO	EDAD	
1	6	
2	3	
3	4	
4	5	
5	4	
6	10	
7	4	
8	3	
9	4	
10	8	

Anexo K

Encuestas a usuarios secundarios y colaboradores del proyecto

Encuesta

- 1. ¿Cuál es el valor principal que le ve al Método AVO?*
- 2. ¿Considera que existe otro producto con estos valores?*
- 3. Desde su profesión o como encargado de niños, ¿por qué lo compraría?*

Anexo L

Manual de uso

 <p>Porque sus hijos merecen lo mejor</p> <p>Manual de uso</p>	<p style="text-align: center;">ÍNDICE</p> <p>¿Por qué AVO ? _____ 2</p> <p>¿Qué le ofrece AVO ? _____ 3</p> <p>¿Cómo funciona AVO ? _____ 4</p> <p>Recomendaciones _____ 5</p> <p>Cuidados _____ 6</p>	<p style="text-align: center;">¿Por qué AVO?</p> <p>AVO permite servir las porciones correctas, en contenedores diseñados con un ángulo especial y único para facilitar el consumo alimenticio de su hijo, evitar derrames y mejorar su postura al comer. Los contenedores están diseñados para los 4 grupos alimenticios básicos, con la finalidad de empoderar la decisión consciente del niño al momento de elegir el orden en el que consumirá sus alimentos, permitiendo que el consumo incremente en un promedio de 56% y que el tiempo de consumo se adecúa al porcentaje del mismo.</p> <p>AVO es un método que se basa en la educación y la adopción de hábitos positivos con base a principios de economía del comportamiento y de nutrición.</p>	<p style="text-align: center;">¿Qué le ofrece AVO?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> -Visibilidad total de los alimentos -Porciones máximas y mínimas correctas -Recolección correcta de los alimentos evitando derrames -Practicidad de almacenaje <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> -Fácil ordenamiento de los alimentos -Estímulos sensoriales al momento de selección -Provee código de color por grupo alimenticio <p><small>El Método AVO también proporciona una lista de intercambio de fácil lectura y comprensión en la parte posterior de la bolsa.</small></p>
---	---	--	--

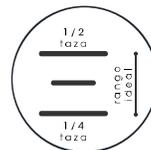
<h3>Instrucciones</h3>  <p>Seleccione 4 grupos alimenticios y prepare los alimentos</p>  <p>Sirva cada grupo alimenticio según su código de color</p>  <p>Utilice el Rango Ideal, para servir lo correcto para edades de 4 a 8 años.</p>	 <p>Coloque sobre la mesa los cuatro contenedores. Evite que el niño empiece a comer antes de recibir las siguientes Instrucciones.</p> <p>Denote y recalque que el niño tiene el control sobre la elección de su orden de consumo.</p> <p>Indique que al escoger el primer contenedor, debe presionar el botón #1.</p>  <p>El botón se debe presionar hasta el fondo</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 40%;"> <p>Al finalizar el #1, el niño puede escoger el siguiente, indicándolo con el botón #2.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 40%;"> <p>El proceso de elegir y presionar el botón, se repite con los números y contenedores 3 y 4.</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 60%;"> <p>Deje que la rutina comience, AVO hará su parte</p> </div> <h3>Recomendaciones</h3> <p>Utilizar regularmente los 4 contenedores, para proveer una probabilidad más alta de que el niño obtenga una alimentación balanceada.</p> <p>Brindar acompañamiento a su hijo durante las primeras 3 a 4 veces de uso, incrementando así el apego del niño con AVO.</p> <p>Utilizar el rango ideal establecido dentro de los contenedores para servir las porciones correctas para su hijo.</p>	<h3>Reseñas</h3> <p>"Empodera al niño al permitir una visibilidad mejorada, lo que le permite decir de mejor manera su orden, o plan de acción. Considero que es importante un producto así para la educación nutricional sobre hábitos alimentarios"</p> <p>Mary Jane Cordero Nutricionista y madre</p> <p>"Lo compraría y me interesa, por su llamativo y diferenciación a cualquier método común, además tiene tracción en el comportamiento de los niños y de sus padres"</p> <p>Emiliano Díaz del Valle Co-fundador de NUDO y colaborador en el IMEC (Instituto Mexicano de Economía de Comportamiento)</p> <p>"No conozco otro método que propicie los hábitos correctos de los niños como éste. Lo recomendaría"</p> <p>Alejandra Donis Health Coach</p> <h3>Colaboradores</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>INSTITUTO MEXICANO DE Economía del Comportamiento</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>PlatoFuerte Sana, Sabia y Sencilla</p> </div> </div> <p style="text-align: center; font-style: italic;">Alejandra Donis <small>Consultora y Nutricionista</small></p>
---	--	---	--

Anexo M

Lista de intercambio
 impresa sobre el
 empaque primario

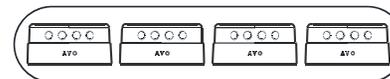
AVO
 M E T O D O
 Porque sus hijos merecen lo mejor
Lista de intercambio
 Código de color AVO

Verduras	Frutas	Proteína	Cereales
Crudas	Moras	Huevo	Arroz
Zanahoria	Fresas	Salchicha	Frijol
Rabano	Banano	Mariscos	Pasta
Pepino	Manzana	Milanesa	Avena
Lechuga	Pera	Bistec	Corn Flakes
Repollo	Kiwi	Albóndigas	Tortilla
Tomate	Piña	Pollo	Pan
Apio	Melón	Cerdo	Barquillos
Puerro	Sandía	Queso	Galleta
Berro	Papaya	Ricota	Soda
Champiñón	Mango	Parmesano	Elote
Espinaca	Naranja	Pescado	Plátano
Cocidas	Piña	Jamón	Yuca
Berenjena	Guayaba	Queso Craft	Puré de papas
Perulero	Ciruela	Vísceras	Poporopos
Ayote	Jocote		
Brócoli	Uvas		
Ejotes			
Güicoy			
Remolacha			



Aprobado por expertos en nutrición.

Es de suma importancia tomar en cuenta que el rango ideal se ubica entre **1/4 de taza** y **1/2 de taza**. Utilizarlo para servir los alimentos.



Los cuatro contenedores proveen una probabilidad más alta de que el niño obtenga una alimentación balanceada y proporcionada.

Expertos en nutrición recomiendan el uso constante de los 4 contenedores.

Anexo N

Cotizaciones de moldes,
 producción de elementos
 del método AVO.

TALLER INDUSTRIAL C&R

Guatemala, 28 abril 2017

Ciudad

Atención: Ing. Pablo Hernandez

Estimado señores:

A continuación presentamos a ustedes el presupuesto por fabricación de las siguientes piezas:

<u>Ctd.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Valor Total Con IVA</u>
01	Molde en aluminio de una cavidad para inyección de plástico con figura de tazón en diámetro 110mm con altura de 45mm	Q. 27,800.00
TOTAL		Q. 27,800.00

Forma de Pago
 50% Anticipo
 50% Contra entrega

Tiempo de entrega
 30-45 Días hábiles

Validez de la oferta
 10 Días

En espera de sus atentas órdenes nos suscribimos
 Atentamente,

Renato Calvinisti _____

RE: Cotización-proyecto envase Inbox x



Marvin Duque

to me ▾

Jun 9 ☆



Spanish ▾



English ▾

[Translate message](#)

[Turn off for: Spanish](#) x

Estimado Pablo buen día:

En seguimiento a su proyecto y con la información proporcionada quiero comentarle que se hizo un análisis aproximado ya que para darle un precio exacto tendríamos que contar con las especificaciones técnicas de producto y/o muestra física y que sea analizado por el departamento de costos de nuestra empresa.

Costo del molde de una cavidad: US\$ 50,000 + IVA (aproximado)
Resina: Polipropileno (PP)
Precio de resina: US\$ 3.88/Kg , (aproximado)
Peso del producto: 0.043Kg
Produccion mínima: 1,500 unidades (aproximado)
Precio depreciado a 3 años: US\$1.10 unidad + IVA (aproximado)
Precio depreciado el molde a 5 años: US\$0.73 unidad + IVA (aproximado)

Para brindar un precio real debe ser analizado por el departamento de costos, únicamente estamos indicando precios aproximados.

Saludos cordiales,

De: Pablo Hernández [<mailto:pablohernandezdesign@gmail.com>]



ISO CERTIFIED DEVELOPER OF SILICONE
AND PLASTIC PARTS & PRODUCTS

E-Mail: pat@cb-molding.com

Request A Quote

Home Our Capabilities Medical Silicone Product Development About Us Blog SiliconeGear.Com

Starting A New Project?

By answering a few questions, we can discuss your project more easily. Uploading a PDF, SolidWorks part file, or even a rough sketch or photo is a great help for us to understand your project. Lastly, projected annual volume and the part weight will allow us respond more quickly. We look forward to working with you on developing your product!

[Request a Quote Now](#)

Submit Your Project

Please fill out the form below to start a discussion about your Silicone or Silicone Over Molded Product Idea:

Name *

First Last

Company *

Title

Email *

Phone *

Location *

State/Region/Province

Country

Material *

Annual Order Volume *

Anexo O

Tabla de evaluación maestra

GRUPO ALIMENTICIO	MENU	VISITA CONTROL	%	MENU P.C	MÉTODO AVO	%
PROTEINA	0	0	100.00%	0	0	100.00%
VERDURAS	0	0	100.00%	0	0	100.00%
CARBOHIDRATOS	0	0	100.00%	0	0	100.00%
VITAMINAS FRUTAS	0	0	100.00%	0	0	100.00%
	0	0	100.00%	0	0	100.00%
	EN GRAMOS	SOBRA EN GRAMOS		0.000%	SOBRA EN GRAMOS	
TIEMPO EN MIN	0			Aumento		TIEMPO EN MIN
		MEJORA DE USUARIO	MEJORA EN TIEMPO EN MIN.	EXPERIENCIA CON MÉTODO A.		APELLIDO DE USUARIO
		0.00%	0		1 MUY BIEN	
					2 BIEN	
					3 MAS O MENOS	
					4 MAL	
					5 MUY MAL	

Resumen de resultados de niños de 4 – 8 años

Usuario	INCREMENTO DE CONSUMO CON AVO	PROMEDIO	MEJORA EN TIEMPO	PROMEDIO EN MIN	PROMEDIO DE TIEMPO POR RUTINAS CON AVO	EXPERIENCIA CON AVO	PROMEDIO
1	59.67%	56.21%	8	10.6	27 MIN	1	1.375
2	52.59%		6			1	
3	70.01%		17			2	
4	23.00%		10			2	
5	53.98%		12			2	
6	59.49%		8			1	
7	71.09%		14			1	
8	23.83%		10			2	
9	61.18%		15			1	
10	59.67%		5			2	
11	98.08%		4			1	
12	53.44%		10			1	
13	74.25%		11			2	
14	38.37%		9			1	
15	55.35%		17			1	
16	45.32%		13			1	

Anexo P

Certificaciones

Guatemala, 29 de mayo de 2017

Ciudad de Guatemala



Licda. Mary Jane Cordero Cizon
NUTRICIONISTA

A QUIEN INTERESE:

Yo, MARY JANE CORDERO CIZON, nutricionista, CERTIFICO: que he visto los resultado que el **METODO AVO** provee para la educación alimenticia a niños comprendidos entre los 4 a los 8 años, al igual que a los padres de familia, como encargados de brindar los alimentos a los niños antes mencionados. Por aparte, avalo **EL RANGO IDEAL** establecido para la fácil noción de las porciones para los niños de estas edades, propiciando un compromiso hacia los padres para brindar una alimentación balanceada.

De igual manera considero que el **ALCANCE DEL MÉTODO AVO** no solo se basa en corregir los hábitos negativos comunes, como la ingesta pobre de alimentos, tiempos incorrectos, falta de regularización de las porciones y poca atención hacia la rutina alimenticia, sino que este puede llegar a **FAVORECER A NIÑOS Y NIÑAS CON CONDICIONES AGRAVADAS DE OBESIDAD, ANOREXIA Y BULIMIA**, proveyendo beneficios de salud a la mayor parte de los estratos socioeconómicos de Guatemala.

Y para los usos que al diseñador industrial, **PABLO JOSE HERNÁNDEZ FUENTES**, convengan, se extiende la presente en la ciudad de Guatemala a los veintinueve días del mes de mayo del año dos mil diez y siete.



LCDA. MARY JANE CORDERO CIZON

Licenciada en Nutrición

COLEGIADO No. 1487



INSTITUTO MEXICANO DE
Economía del Comportamiento

Ciudad de México a 23 de Junio de 2017

A quien corresponda:

Yo, **JOSÉ EMILIANO DIAZ DEL VALLE**, economista del comportamiento, certifico: que he visto el proceso de diseño y desarrollo del **MÉTODO AVO** desde sus primeros bosquejos hasta que se llegó a definir sus bondades y valores agregados que hacen al **MÉTODO AVO**, un producto de diseño con tracción positiva en el comportamiento de sus usuarios.

Más aún considero que es un producto que desde la perspectiva de **Economía del Comportamiento**, hace una conexión real e ideal entre las metodologías de diseño industrial y los principios más relevantes de la economía del comportamiento que se hayan podido incluir en un proyecto de la índole del **MÉTODO AVO**.

Por todo lo anterior, no dudo que un producto como el **MÉTODO AVO**, puede llegar a beneficiar no solo a la cultura guatemalteca sino a muchas más.

Extiendo esta recomendación para los usos que al diseñador industrial, **PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ FUENTES**, convengan, se extiende la presente en la ciudad de México a los veintitrés días del mes de junio del año dos mil diez y siete.

Atentamente,

Mtro. José Emiliano Díaz del Valle
Director General
Tel: 55 2971-9840
Correo: emiliano@ecomportamiento.org

Insurgentes Sur #318. Colonia Roma Norte. Delegación Cuauhtémoc. México
CP 06700



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Guatemala, 13 de junio de 2017

Ciudad de Guatemala

FITNESS & NUTRITION COACH

A QUIEN INTERESE:

Yo, **ALEJANDRA DONIS**, FITNESS & NUTRITION COACH, CERTIFICO: que el **MÉTODO AVO** y sus beneficios son una herramienta que aporta en gran manera al campo de nutrición y a la propiciación de hábitos correctos en los niños.

EL ALCANCE DEL MÉTODO AVO lo considero no solo apto para niños sino en un futuro para generaciones adultas, que aunque sus hábitos sean más complicados de redirigir, el **MÉTODO AVO** puede llegar a mejorar de igual manera su salud y bienestar.

Por todo esto, certifico que el **MÉTODO AVO**, es una herramienta innovadora que combina de manera inteligente, métodos nutricionales convencionales como las **LISTAS DE INTERCAMBIO**, pero con una interfaz en forma de producto, que permite generar un hábito por medio del uso por parte, no solo de los encargados, sino de los niños. No tengo duda en recomendarlo tanto a mis pacientes como para sus hijos.

Y para los usos que al diseñador industrial, **PABLO JOSE HERNÁNDEZ FUENTES**, convengan, se extiende la presente en la ciudad de Guatemala a los trece días del mes de junio del año dos mil diez y siete.

LCDA. ALEJANDRA DONIS

Nutricionista

COLEGIADA No. 3847

Anexo Q

Glosario

1. Ablactación: La ablactación es la administración de alimentos diferentes a la leche, que se proporcionan al bebé cuando sus necesidades nutricionales son mayores a las que pueden cubrir la leche materna o la fórmula.
2. Afecciones cardiovasculares: Se refiere a todo tipo de enfermedad de las arterias coronarias, que son relacionadas con el corazón o los vasos sanguíneos
3. Síndrome metabólico: Grupo de condiciones que ponen en riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca, como la hipertensión arterial.
4. Polisulfona: Es un plástico amorfo. Este material combina una alta temperatura de fusión con una baja absorción de la humedad. Además, presenta una mejor resistencia al impacto y química
5. Duraluminio: El Duraluminio es una aleación de aluminio, cobre, manganeso, magnesio y silicio descubierta por el alemán Alfred Wilm en 1903. Desde su descubrimiento se ha utilizado por sus propiedades

de alto rendimiento de mecanización para moldes de soplado.

Tabla de ilustraciones

Imagen 1 Porcentajes por edad de la población guatemalteca - fuente Gobierno de la República de Guatemala, 2016, Fuente: elaboración propia.	2
Imagen 2 Resultados de encuesta electrónica sobre la alimentación en adultos, Fuente: elaboración propia.	3
Imagen 3 Modelo Hook, Herramienta del proyecto, Fuente: elaboración propia.....	6
Imagen 4 Consumidor final, Fuente: elaboración propia.	10
Imagen 5 .Mercado objetivo, Fuente: elaboración propia.	10
Imagen 6 Usuario primario y secundario, Fuente: elaboración propia.....	13
Imagen 7 Consumo de usuario primario durante observación de control, Fuente: elaboración propia.....	17
Imagen 8 Distracción y dificultad para comer, Fuente: elaboración propia.....	18
Imagen 9 Desorden causado por falta de apilación correcta, Fuente: elaboración propia.....	19

Imagen 10 Bentzen, J (2011), Kitchen Kids (Diseño Industrial), Fuente: elaboración propia y recuperado de https://goo.gl/4WVf1P	21
Imagen 11 Amendolara, J (2011). Fred Mr Food Face (Diseño Industrial), Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2pvWqzw	22
Imagen 12 Heilberg (2011). Tupperware pro baking bowls (Diseño Industrial), Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2ksa4nz	23
Imagen 13 Plato con utensilios de construcción, Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2jF7feF	24
Imagen 14 Plato con divisiones identificadas, Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2pyJDwd	25
Imagen 15 Plato/mantel con función de giro, Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/20SyhVW	26
Imagen 16 Robots Bo y Yana, Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2oL0cFx	28

Imagen 17 Seth, R. (2009). Método de cocina sin riesgo (Yanko Design), Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2oqhmX2	29	Imagen 26 Diseño Emocional, Fuente: elaboración propia.	46
Imagen 18 Espirómetro para niños, Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2oqlZQX	30	Imagen 27 El esencialismo (obtener el máximo de resultados con el mínimo de esfuerzo), Fuente: elaboración propia.	48
Imagen 19 Yoneda. y (2009). Sistema de apagado (Design Gadget), Fuente: elaboración propia y recuperada de http://bit.ly/2pPJTgy	31	Imagen 28 Diseño de tablero por Dieter Rams, Braun UI, Diseño comprensible y en su mínima expresión. Recuperado de http://bit.ly/2oFttj2	48
Imagen 20 Resumen de requerimientos obtenidos de análisis de propuestas, Fuente: elaboración propia.	32	Imagen 29 Modelo Hook, Fuente: elaboración propia. .	50
Imagen 21 Diseño funcional, Fuente: elaboración propia.	41	Imagen 30 Concepto de Small Wins, Fuente: elaboración propia.	51
Imagen 22 Flujo de análisis, Fuente: elaboración propia.	42	Imagen 31 Cortador y colador de PP – Joseph Joseph. Recuperado de http://bit.ly/2p1BVfY	53
Imagen 23 Matriz 2x2. Método de evolución con preguntas, Fuente: elaboración propia.	43	Imagen 32 Fibra de Vidrio- Recuperado de http://bit.ly/2pjjqjH	53
Imagen 24 Diseño de Experiencia, Fuente: elaboración propia.	44	Imagen 33 Proceso de Inyección y de Compresión, Fuente: elaboración propia.	55
Imagen 25 Diagrama de Jinson Lee sobre sentidos y su influencia en el producto, Fuente: elaboración propia. .	45	Imagen 34 CNC de 4 ejes dando forma al aluminio. Creación de molde- Recuperado de http://bit.ly/2pxkpBG	55

Imagen 35 Flujo de proceso de conceptualización, Fuente: elaboración propia.....57

Imagen 36 Lluvia de ideas, Fuente: elaboración propia.58

Imagen 37 Matriz 2x2 Resultados del análisis, Fuente: elaboración propia.....60

Imagen 38 Propuestas 1 y 2, Fuente: elaboración propia.61

Imagen 39 Propuestas 3 y 4, Fuente: elaboración propia.62

Imagen 40 Propuestas 5 y 6, Fuente: elaboración propia.63

Imagen 41 Experimento y observaciones, Fuente: elaboración propia.....66

Imagen 42 Visita de control, Fuente: elaboración propia.67

Imagen 43 Aumento de satisfacción 'SMALL WINS', Fuente: elaboración propia.....68

Imagen 44 Incremento de consumo, Fuente: elaboración propia.68

Imagen 45 Reducción de distracciones y aumento de independencia en usuario de 4.5 años, Fuente: elaboración propia.68

Imagen 46 Conceptos a replicar, Fuente: elaboración propia.69

Imagen 47 Propuestas, Fuente: elaboración propia.70

Imagen 48 Método "Cubeat", Fuente: elaboración propia.72

Imagen 49 Método "I Pick", Fuente: elaboración propia.73

Imagen 50 Método "UFO", Fuente: elaboración propia.74

Imagen 51 Método "AVO", Fuente: elaboración propia.75

Imagen 52 UFO y AVO, Fuente: elaboración propia.76

Imagen 53 Opiniones- Comunicado vía correo electrónico de 17 al 25 de abril 2017, Fuente: elaboración propia...77

Imagen 54 Aspectos implementados en la segunda evolución, Fuente: elaboración propia.....78

Imagen 55 Método "AVO 2.0", Fuente: elaboración propia.79

Imagen 56 Análisis Método AVO 2.0, Fuente: elaboración propia. 80

Imagen 57 Análisis de maquetas rápidas, Fuente: elaboración propia..... 81

Imagen 58 Boceto Método AVO 3.0, Fuente: elaboración propia. 83

Imagen 59 Análisis del Método AVO 3.0, Fuente: elaboración propia..... 84

Imagen 60 Análisis de maquetas AVO 3.0, Fuente: elaboración propia..... 85

Imagen 61 Herramienta, Fuente: elaboración propia... 87

Imagen 62 Definición de contenedor, Fuente: elaboración propia. 87

Imagen 63 Propuesta Método AVO 4.0, Fuente: elaboración propia..... 88

Imagen 64 Análisis del Método AVO 4.0 y contenedor translúcido para observar volumen interno, Fuente: elaboración propia..... 89

Imagen 65 Análisis de maquetas volumétricas, Fuente: elaboración propia..... 90

Imagen 66 Análisis por colores y su relevancia, Fuente: elaboración propia..... 91

Imagen 67. Evolución de propuesta final, Fuente: elaboración propia..... 93

Imagen 68 Diseño base de evolución del producto final, Fuente: elaboración propia..... 95

Imagen 69. Rediseño 1, Fuente: elaboración propia.... 97

Imagen 70 y 71. Rediseño 2, Fuente: elaboración propia. 98

Imagen 71 Rediseño 1, elaboración propia 98

Imagen 72 Aspectos del Método, Fuente: elaboración propia. 99

Imagen 73. Rediseño 2, Fuente: elaboración propia. . 100

Imagen 74 .Evidencia de pruebas, Fuente: elaboración propia. 101

Imagen 75. Evidencia de pruebas de materiales, Fuente: elaboración propia..... 101

Imagen 76. Rediseño 3, Fuente: elaboración propia.. 103

Imagen 77 Rediseño 3 Contenedor y Cinta, Fuente: elaboración propia. 104

Imagen 78 Análisis de cinta, Fuente: elaboración propia.
 106

Imagen 79. Rediseño final con lista de intercambio
 avalada por nutricionistas, Fuente: elaboración propia.
 108

Imagen 80 Diseño final del contenedor, cinta e
 isologotipo, Fuente: elaboración propia..... 109

Imagen 81 Propuesta de manual de uso, Fuente:
 elaboración propia..... 111

Imagen 82 Propuesta de lista de intercambio, Fuente:
 elaboración propia..... 112

Imagen 83 Delimitación de Isologotipo, Fuente:
 elaboración propia..... 113

Imagen 84 Significado de Slogan, Fuente: elaboración
 propia. 114

Imagen 85. Método AVO con impresión de filamento
 elástico de un color- Fuente: elaboración propia..... 116

Imagen 86– Método AVO elementos y funciones, Fuente:
 elaboración propia..... 117

Imagen 87 Método AVO en uso, Fuente: elaboración
 propia. 118

Imagen 88 Vista de empaque frontal y posterior, Fuente:
 elaboración propia..... 119

Imagen 89 Conciencia ecológica de Método AVO,
 Fuente: elaboración propia..... 120

Imagen 90 Empaque primario de manta, Fuente:
 elaboración propia..... 121

Imagen 91 Forma de Método AVO fotografía y render,
 Fuente: elaboración propia..... 122

Imagen 92 Función de presionar el botón y acercamiento
 de semiótica utilizada, Fuente: elaboración propia..... 123

Imagen 93 Figura humana y el Método AVO, Fuente:
 elaboración propia..... 124

Imagen 94 Concepto de sesgo de auto atribución y el
 Método AVO, Fuente: elaboración propia. 125

Imagen 95 Ciclos en el Método AVO, Fuente: elaboración
 propia. 128

Imagen 96. Propuesta de manual de uso, Fuente:
 elaboración propia..... 129

Imagen 97. Contenido de Manual de Uso, Fuente:
 elaboración propia..... 130

Imagen 98 Secuencia de Uso Detallada, Fuente: elaboración propia.....	131
Imagen 99 Contenido de Manual de Uso, Fuente: elaboración propia.....	132
Imagen 100. Flujo de producción semi-industrial con intervención automática, Fuente: elaboración propia.	138
Imagen 101. Flujo de producción semi-industrial con intervención artesanal, Fuente: elaboración propia.....	138
Imagen 102. Producción semi-industrial en fibra de vidrio, Fuente: elaboración propia.....	140
Imagen 105. Medidas antropométricas	182
Imagen 106. Medidas antropométricas	183