



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

Asistente interactivo de rutinas y supervisor de tiempo para niños de 5 a 8 años

Tesis profesional que para obtener el título de Diseñadora Industrial
presenta:

Jackeline Nachieli Vargas Colmenero

Con la dirección de:

M.E. Ana Paula García y Colomé Góngora

Y la asesoría de:

M.D.I. Vanessa Sattelle Gunther

D.I. Victor Valencia Sosa

Ciudad Universitaria, CDMX 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**UNAM
TESIS DIGITALES
RESTRICCIONES DE USO**

EP01

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra institución educativa y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.

Resumen

Hoy en día es indispensable el uso de dispositivos digitales, pues son herramientas que nos ayudan a tener comunicación con los demás y a realizar tareas en el menor tiempo posible desde la comodidad de nuestros hogares. Estas características se han visto más reflejadas durante la pandemia y confirmaron que se volvieron parte de nuestra cotidianidad.

La presente tesis tuvo un enfoque en la formación integral de niñas y niños de 5 a 8 años, con interés en las diferentes actividades y el tiempo que dedican en realizarlas al día, abordado desde un producto con tecnología digital que fomenta la organización de actividades para que los niños tengan un mejor desarrollo y generen un vínculos positivos con sus padres.

La propuesta de diseño es resultado de la investigación y análisis de la relación entre padres e hijos, durante la pandemia hasta estos días, y la distribución de tiempos considerando la escuela en línea, el trabajo desde casa y las actividades recreativas. Además, también es el resultado de la exploración de diferentes productos que los padres incorporan en su día para realizar rutinas en casa. Para llegar al producto final se hizo una encuesta, prototipos y pruebas con las personas involucradas con el fin de entender las necesidades de cada usuario y formular supuestos teóricos y prácticos.

Como conclusión, se diseñó un asistente interactivo de rutinas y supervisor de tiempo para niños de 5 a 8 años, el cuál se divide en tres partes, cada una con piezas complementarias. La primera parte consiste en una aplicación digital en donde se crean las rutinas y se configura los tiempos, entre otras cosas; se pueden establecer metas y evaluar las actividades. La segunda, es un visualizador de actividades cuya función es presentar las rutinas previamente programadas para que el niño las vea y las realice. Este tiene una carcasa que lo soporta empotrado a un muro. La tercera parte es un contador de actividades que asiste y motiva a los niños a realizar sus actividades del día, por medio de un sistema de voz y luz led; tiene un gran botón para indicar el inicio y el término de una actividad e incluye una cubierta removible, la cual permite la portabilidad y lo protege del agua e impactos.



CAIU, asistente interactivo de rutinas y supervisor de tiempo para niños de 5 a 8 años, por Jackeline N. Vargas Colmenero, 2023.

Agradecimientos y dedicatorias

A mis padres Víctor Vargas y Anselma Colmenero por darme una gran educación, por siempre estar ahí, sin su inmenso amor y apoyo no estaría en este punto de mi vida.

Agradezco a mi hermana Mariela Vargas quien me ha acompañado y aconsejado en cada etapa de mi carrera.

A mi asesora la M.E. Ana Paula García y Colomé Góngora por dirigir y guiarme a lo largo de este gran proceso de aprendizaje, también por permitirme conocer a Marco.

A mis asesores la M.D.I. Vanessa Satelle Gunther y el D.I. Victor Valencia Sosa por el tiempo y conocimiento brindado para la ejecución de este proyecto.

A mis lectores D.I. Yesica Escalera y M.D.I. Héctor López Aguado Aguilar por el compromiso en la lectura y observaciones de este trabajo.

A David que desde que lo conocí no ha dejado de estar ahí, por siempre.

A mis amigos que conocí durante mi estadía por el CIDI y que nunca olvidaré.

Y a mi primo Xabel, por todas esas tardes memorables que propiciaron este proyecto.

Índice

Introducción	9
Objetivo	9
Antecedentes	10
Justificación de proyecto	11
Metodología de investigación	11
Investigación	13
Características generales por edades de 5, 6, 7 y 8 años	14
Niñas y niños de 5 a 6 años	14
Desarrollo físico motriz	14
Desarrollo cognitivo	14
Desarrollo socio-emocional	15
Medidas antropométricas	15
Niñas y niños de 7 a 8 años	18
Desarrollo físico motriz	18
Desarrollo cognitivo	18
Desarrollo socio-emocional	19
Medidas antropométricas	19
Convivencia familia	22
Definición de convivencia familiar	22
Conformación de la familia	23
Medios y actividades en los que se da la convivencia familiar	24
Relación de padres e hijos en tiempos de pandemia	25
Encuesta	25
Rutinas en casa	26
Actividades recreativas	28
Escuela en línea y home office	30
Conclusiones de encuesta	33
Proceso de diseño	34
Principios de diseño	35
Perfil de diseño de producto	37
Análisis de homólogos	40
Análisis de análogos	44
Tableros de imágenes	48
Propuesta preliminar	56
Evaluación con usuarios	60
Diseño final	70
Memoria descriptiva	77
Mapa de funcionamiento	113
Mapa de ecosistema	114
Consideraciones de mercadotecnia	115
Conclusiones	120
Anexos	123
Referencias	127
Planos	131

Introducción

El propósito de este proyecto es la creación de un dispositivo tecnológico digital para el hogar y una aplicación que, interconectados entre sí, resuelven una necesidad en la relación de padres e hijos, tal es el caso de las rutinas y su tiempo de ejecución.

El diseño del producto integra los cuatro factores fundamentales del diseño industrial: producción, función, ergonomía y estética; considerando uno más: tecnología digital.

Como premisa fundamental se toman en cuenta los valores que los niños aprenden a través de rutinas diarias y la destreza que adquieren al estar en contacto con productos digitales existentes a su alrededor.

La situación de salud mundial por la COVID-19 ha cambiado rutinas y tiempos establecidos para ciertas actividades y ha traído a padres ocupados en jornadas largas de trabajo en casa que, en consecuencia, ha propiciado que los niños atravesen problemáticas relacionadas al uso de tiempos prolongados de dispositivos digitales tecnológicos, generando inactividad física y dejando atrás actividades que tenían establecidas antes de la pandemia.

Actualmente, vivimos en la era de las nuevas tecnologías y por ello se pretende incorporarlas a este producto haciéndolo de uso diario, así como los asistentes virtuales y otras herramientas similares, se adaptan a la vida cotidiana de padres e hijos, sin dejar atrás la importancia y el cuidado mesurado que se debe tener en la exposición en uso de estos.

Esta tesis sostiene que, el diseño industrial es una disciplina que apoya a la resolución de un problema en la vida cotidiana de padres e hijos, enfocándose en un producto utilitario que no solo fue configurado físicamente, sino también se ha creado toda una relación de factores alrededor de él y que avalan su existencia en una sociedad.

El concepto final de este producto es un dispositivo tecnológico digital que ayuda a los niños a seguir sus rutinas de manera lúdica interactuando con íconos, sonidos y luces previamente configurados.

Objetivo

Diseñar un asistente interactivo de rutinas y supervisor de tiempo en conjunto de una aplicación móvil, en donde el padre o la madre podrá programar las actividades y horarios de sus hijos, en edades de 5 a 8 años y propiciar una sana convivencia familiar.

Antecedentes

La pandemia ocasionada por la COVID-19 detonó cambios en la vida diaria del ser humano, los cuales han orillado al uso del internet para atender tareas, principalmente escolares y laborales, desde casa, alejándonos de las actividades recreativas colectivas presenciales. Debido a esto, muchos padres de familia, durante el aislamiento, no han sabido llevar a cabo las rutinas diarias de sus hijos, la escuela en línea y el trabajo en casa, todo se encamina a desajustes de horarios, desequilibrio del estado físico de los niños y que finalmente su repercusión son discusiones familiares y rabietas en los niños. Hoy en día se puede decir que la crianza de un hijo es un trabajo en equipo, en donde mamá y papá pueden organizarse y colaborar en la formación de sus hijos. Mientras que el niño no pueda valerse por sí mismo, los padres serán las personas que asistan las necesidades y actividades de sus hijos. Cuando el menor llega a una edad en la que empieza a independizarse, los padres les dicen qué actividad hacer durante el día y es así como se crean hábitos de higiene, escuela u otras actividades alternas para realizarlas en momentos específicos de un día.

Las rutinas son parte fundamental para la formación e independencia de los niños, sin embargo, algunos padres no han podido estructurar las actividades y en consecuencia estas no llegan a ser cumplidas. Para ello se han diseñado juguetes, tarjetas de rutinas, material didáctico que sirven como apoyo visual para que los niños realicen sus actividades diarias, muchas de estas herramientas tienen fundamentos del método Montessori¹. María Montessori conocía perfectamente esta dificultad involuntaria por parte de los niños y las respuestas negativas que provocaban en sus padres. Por este motivo, daba una importancia significativa a crear herramientas visuales que sirvieran de

¹Este método, otorga al niño la libertad necesaria para que se produzca su desarrollo en las condiciones más naturales posibles, alcanzando así la independencia y autocontrol necesario para un aprendizaje continuo y gradual.(EL MÉTODO MONTESSORI Y EL TDAH, 2016)

referencia para que los pequeños pudieran realizar las cosas de manera correcta. (Mendez, 2021). Con la ayuda de estas herramientas, el padre puede reforzar el vínculo para la realización de las tareas planificadas, sin olvidar que sigue siendo un trabajo en equipo y que el tutor debe brindar apoyo a sus hijos en el quehacer de la actividad.

Hoy en día, los dispositivos digitales inteligentes dan oportunidad a que el ser humano los adapte a su vida, ya que facilitan la comunicación entre usuarios y brindan información que ellos deseen, conectándose a la red informática más grande del mundo, el internet. A partir de esta premisa surgen productos afiliados a este concepto, como son la gama de asistentes virtuales de Amazon que se pueden controlar por medio de voz, la cual recibe el nombre de “Alexa”. Esta se ha vuelto una herramienta de ayuda en donde los padres de familia programan alarmas para que el niño realice sus actividades en distintos tiempos del día, conforme pasa el tiempo son actualizados a nivel de usabilidad, servicio e informática.

Justificación del proyecto

Este proyecto surge a partir de mi experiencia conviviendo con mi primo de ocho años, que, cuidé en mi casa durante los meses críticos de aislamiento que ocasionó la COVID.19. Al establecer mayor vínculo con él, fue de mi interés el tiempo prolongado que dedicaba cuando se conectaba a internet para entretenerse en las plataformas de videos o juegos en línea desatendiendo actividades de escuela y que antes hacía junto con su papá e influyendo así en la interacción con sus demás familiares.

Por otro lado, siempre me ha gustado estar en contacto con niñas y niños, considero que es una gran oportunidad en donde el diseño industrial puede enfocarse a la resolución de un problema, direccionado a un producto que incorpore las nuevas tecnologías para cautivar a los usuarios, siendo una alternativa para la formación y aprendizaje de los niños, asimismo fomentar una sana relación con su familia. Es por eso que el diseño para niños es una de las ramas del diseño industrial en las que me gustaría enfocar mi labor profesional.

Metodología de investigación

La metodología empleada en la investigación está fundamentada en el *Design Thinking*, basada en el diseño centrado en el usuario. Esta metodología ayudó a aterrizar el

problema y a resolver de manera lineal, pero con la flexibilidad de regresar a los pasos anteriores. Comenzar con la fase de descubrimiento del problema, comprender al usuario y su entorno en donde se aplican técnicas de investigación. En la siguiente fase surgen los hallazgos que son categorizados por hechos, molestias, dudas, etc., y a partir de estas clasificaciones se originan los principios de diseño. Después se desarrolla el concepto, se bocetan ideas y se definen propuestas. En la última fase se materializan tales propuestas y se hacen pruebas con los usuarios, las cuales están sujetas a su validación.

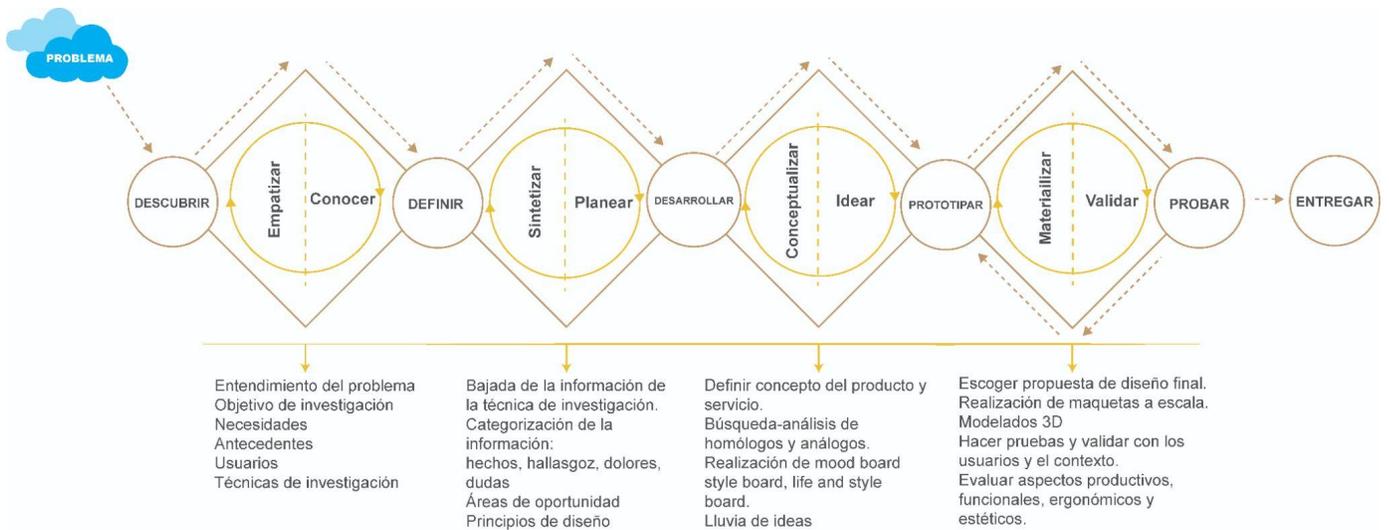


Figura 1. Esquema que explica la metodología de investigación aplicada en el proyecto (Fuente: elaboración propia, basado en el marco de diseño del Doble Diamante).



INVESTIGACIÓN

Características generales por edades de 5, 6, 7 y 8 años

Para conocer a profundidad al usuario principal es necesario investigar las distintas áreas en las que se desarrolla, por eso considero importante describir por edades las características que van adquiriendo a lo largo de este proceso, ya que es una etapa en la que los niños crecen de manera rápida y surgen constantes cambios.

Niñas y niños de 5 a 6 años

Desarrollo físico motriz

En el desarrollo físico de las niñas y de los niños están involucrados el movimiento y la locomoción, la estabilidad y el equilibrio, la manipulación, la proyección y la recepción, consideradas como capacidades motrices básicas (Programa de estudio 2011 / Guía para la Educadora Preescolar, 2011). Los niños manifiestan mayor equilibrio y coordinación corporal, sus movimientos se vuelven más sueltos y controlados, dan saltos alternados en cada pie y tienen la capacidad de aprender a andar en bicicleta, nadar, patinar, etc.

La motricidad fina se desarrolla preparando y ejercitando los músculos más pequeños del cuerpo, los cuales facilitan acciones como dibujar, manipular objetos, aplaudir, asir, cerrar, etc, permitiendo ganar competencia e independencia sobre sí mismos.

Desarrollo cognitivo

Los niños a estas edades comienzan a ampliar su lenguaje verbal, el vocabulario se extiende y de igual manera domina el sonido de las palabras.

El grado escolar que cursan es la transición de kínder a nivel básico, es aquí donde la lecto-escritura se adquiere, por lo regular empiezan a leer por letras y sílabas, los niños en esta etapa aprenden a contar del 1 al 10 en su lenguaje nativo y hasta en otro idioma.

Conforme el niño tenga las herramientas necesarias para su estimulación mental, se empezará a interesar por todos los objetos, observando texturas, colores y probando su peso, esto hace escoger sus gustos personales y tener un sentido de pertenencia. Además de esto, también se interesa por saber del origen de las cosas y preguntar por ellas. En este periodo, comprende instrucciones que sus padres o tutores les ordenan, como: “Levanta tus juguetes y déjalos en su lugar”. También son capaces de vestirse y

desvestirse, demuestran autonomía al agarrar utensilios para comer. De igual manera, atribuyen sentimientos o pensamientos humanos a objetos. Este fenómeno se conoce como *animismo* (Rodríguez Wiesz, s.f.) Es decir, para el niño todos los objetos tienen vida e interactúan como seres vivos. La teoría de Piaget² dice que, para favorecer el desarrollo cognitivo en estos años, se ponga en práctica el juego simbólico, ya que a través de ello comprenderán los diferentes roles del mundo que los rodea y formarán una representación sólida en sus mentes de distintas situaciones diarias de la vida.

Desarrollo socio-emocional

Es el proceso a través del cual un niño o niña aprende a reconocer sus cualidades y limitaciones, sus emociones y sentimientos, a la vez que desarrolla la capacidad de expresarlos sin dañar a otros. (Fondo de las Naciones Unidas para los Niños [UNICEF], 2015) Al estar en una etapa en donde piensan que todo gira alrededor de ellos, necesitan sentirse importantes para las personas que interactúan con ellos. Esto sucede porque el niño piensa de acuerdo a sus vivencias personales. Por otra parte, también tiene la facultad de reconocer y expresar sentimientos positivos como la alegría, empatía y amor hacia las personas, animales y objetos, así como presenta sentimientos positivos se expresan los negativos, en ocasiones suele ejercer poder y ser descortés con sus compañeros. Es muy importante que en esta etapa se le demuestren referentes de personas estables que le proporcionen seguridad al construir su personalidad, la mamá y el papá entre otros familiares serían los elementos claves. De igual manera, es normal que se interese por ciertos personajes ficticios como héroes y princesas, además del entretenimiento esto puede fomentar a que se cree una concepción simbólica y favorecer su creatividad e imaginación.

Medidas antropométricas de los niños

Para diseñar un producto que contemple el rango de edad en niños de 5 a 8 años es indispensable conocer sus medidas antropométricas. En este caso se tomaron en cuenta las medidas de la mano y la estatura, pues son las partes del cuerpo que están en contacto con el producto.

²Jean Piaget (psicólogo y biólogo suizo) hizo numerosos estudios de la infancia en niños, dividiéndola en etapas, que él llamó: estadios. La Teoría de Piaget supone la división de estas etapas durante el desarrollo cognitivo de un niño, en diferentes edades. (Rodríguez Wiesz, s.f.)

Las medidas antropométricas que se consideraron son: estatura, altura ojo, longitud de la mano, longitud palma de la mano, anchura de la mano, anchura palma mano, diámetro empuñadura.

Las tablas que se muestran a continuación son las medidas antropométricas en milímetros de niñas y niños mexicanos de 5 a 6 años.

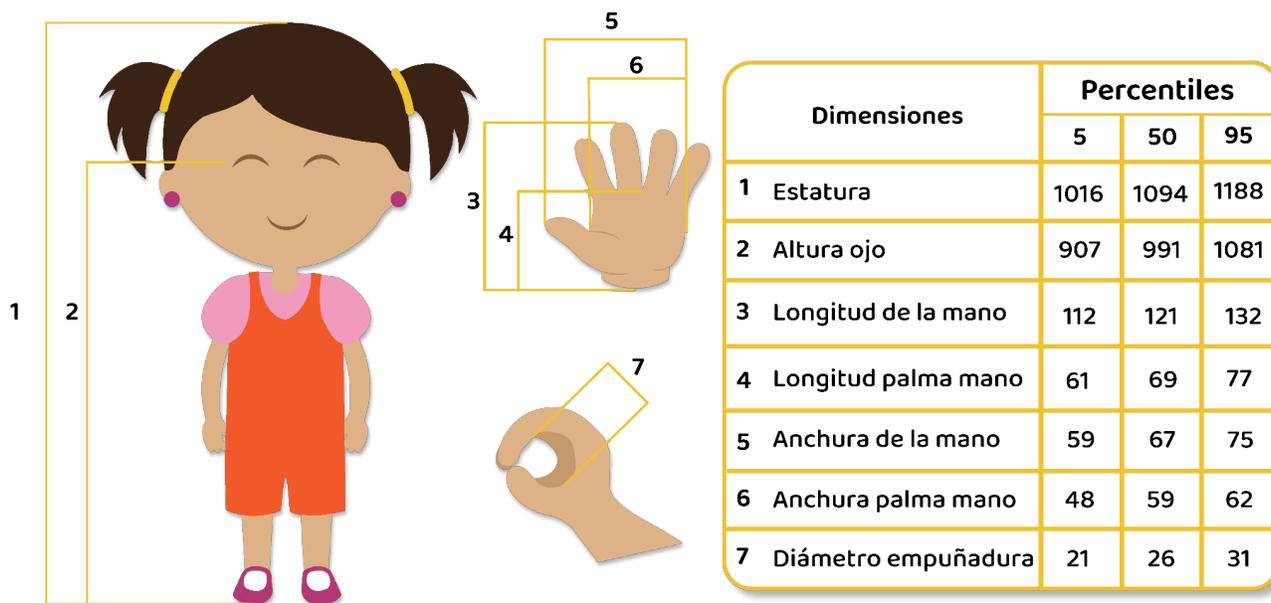


Figura 2. Adaptación de medidas antropométricas de población femenina mexicana de 5 años, tomadas de las Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

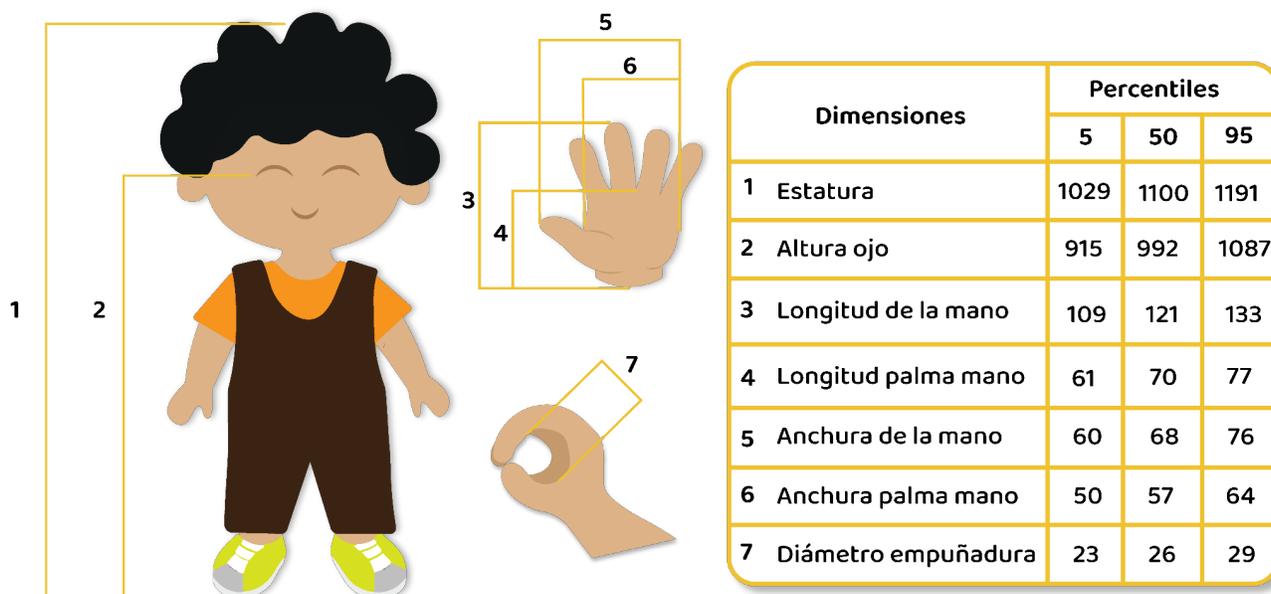


Figura 3. Adaptación de medidas antropométricas de población masculina mexicana de 5 años (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

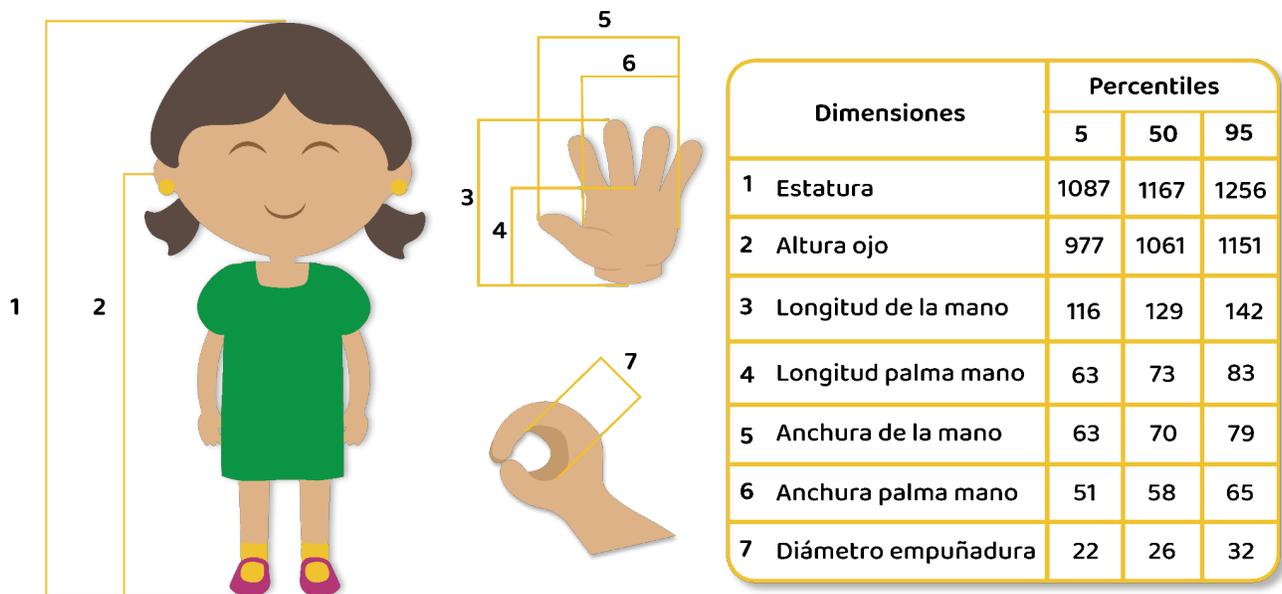


Figura 4. Adaptación de medidas antropométricas de población femenina mexicana de 6 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

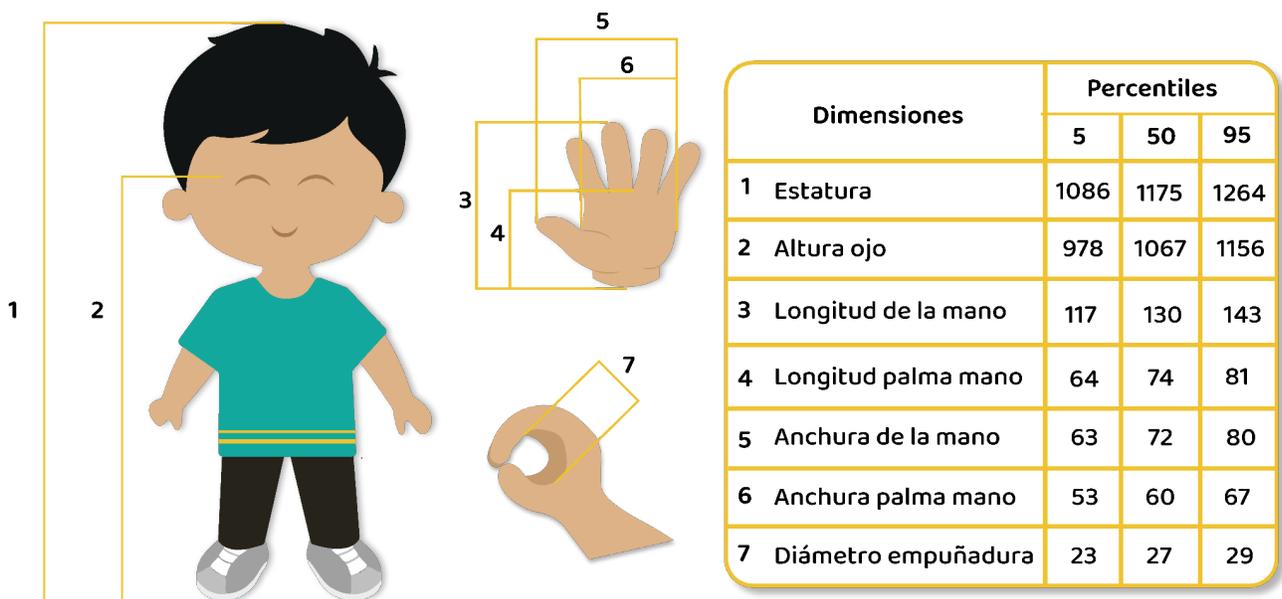


Figura 5. Adaptación de medidas antropométricas de población masculina mexicana de 6 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

Niñas y niños de 7 a 8 años

Desarrollo físico motriz

Los niños presentan una excelente coordinación en sus músculos, debido a su crecimiento, poseen más fortaleza. Es muy evidente la actividad física porque están llenos de energía, la motricidad gruesa está en la cúspide del desarrollo, pues tienen coordinación en actividades en donde ejercitan los músculos grandes como: nadar, trepar, correr, saltar, andar en bicicleta, etc. En general son más activos y es de suma importancia fomentar el deporte desde esta edad. Es normal que pierdan los dientes de leche y sean reemplazados por otros. La motricidad fina se refleja en actividades donde hace uso de algunas herramientas como las tijeras, los cubiertos, los lápices, entre otros. Demuestra independencia para vestirse, amarrarse las agujetas, lavarse los dientes, etc. Aunado a lo anterior, presenta mayor manipulación en juguetes tecnológicos, dispositivos móviles y tabletas electrónicas.

El diseño de un producto para niños debe contemplar las características antes mencionadas durante el proceso creativo, ya que, en esta etapa se demuestra el gusto por los retos que involucren esfuerzo físico sin dejar atrás la medición de los tiempos de la actividad.

Desarrollo cognitivo

Los niños con estas edades son capaces de retener más información gracias al interés y a la mayor concentración sobre algún tema en específico, esto ayuda a que permanezca más tiempo sentado y atendiendo asuntos relacionados con la escuela. Desarrollan el sentido del tiempo, entiende que son los segundos, minutos, horas, días y meses, también están preparados para resolver problemas matemáticos como sumar, restar, dividir y multiplicar. Por lo que muchos niños y niñas tienden a clasificar objetos por detalles y densidad; atienden órdenes seguidas. Es indispensable que se estimule el pensamiento lógico, ya que esto le ayudará en un futuro a resolver problemas de la vida cotidiana en su adultez. Otra característica relevante son las interrogantes que se hace de manera más profunda como el por qué, cuándo y dónde. Para estimular el desarrollo de su pensamiento es importante que se diseñen metas o recompensas, ya que en algunas

ocasiones las actividades que requieren esfuerzo mental son cansadas e incluso las toman como aburridas o tediosas.

Desarrollo socio-emocional

En esta etapa segregan lo bueno y lo malo, esto es muy importante porque suelen imitar a los adultos más cercanos, al ser los modelos a seguir que existen en primer plano. Les gusta jugar y hacer actividades solos, pero les entusiasma la idea de pertenecer a un grupo de niños, pues las actividades se vuelven más competitivas y divertidas. Además, le ayuda a crear lazos entre amigos que propician a experimentar la compañía y a expresar sentimientos como la empatía hacia otras personas. Es importante señalar que los menores necesitan a sus padres, para atender actividades de la escuela, por ejemplo, hacer la tarea. Ellos necesitan un guía que les pueda explicar y dar una solución por más pequeño que sea.

Medidas antropométricas

Como antes se mencionó, se consideraron las medidas antropométricas de los niños mexicanos, las siguientes imágenes muestran las medidas de niños y niñas de 7 a 8 años.

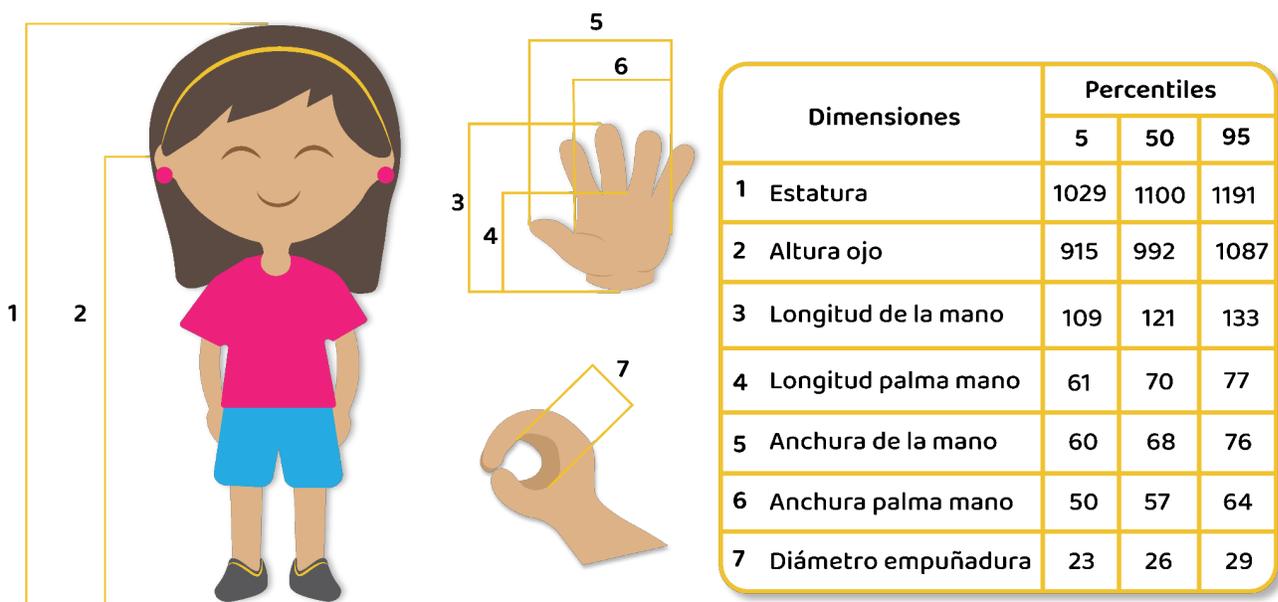


Figura 6. Adaptación de medidas antropométricas de población masculina mexicana de 7 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

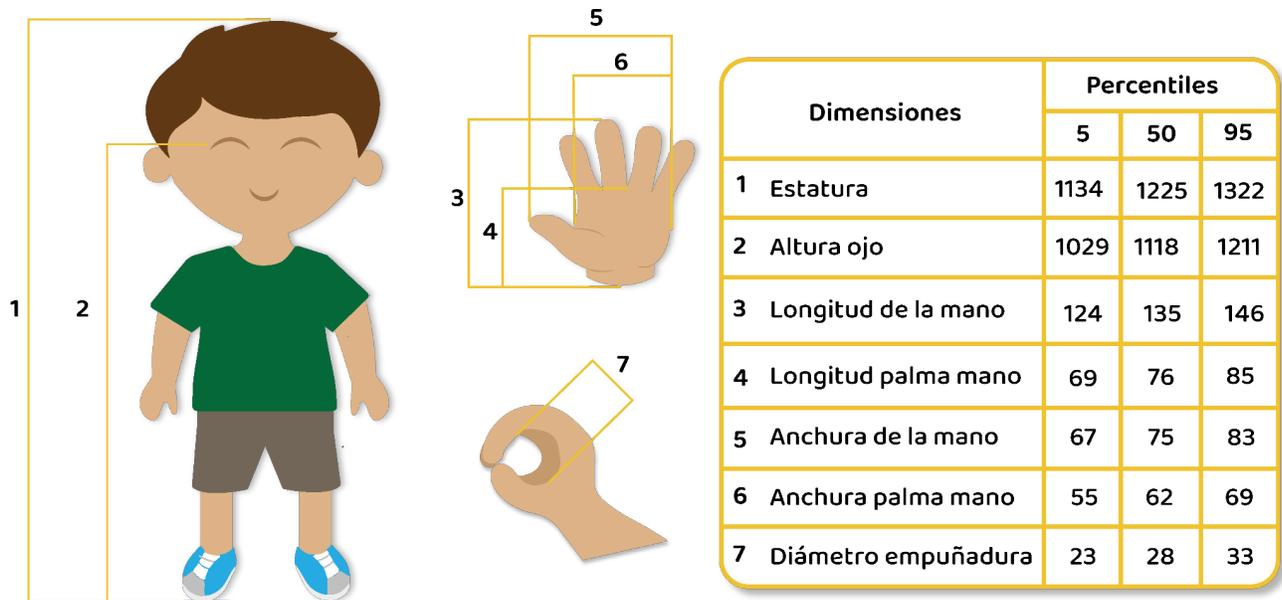


Figura 7. Adaptación de medidas antropométricas de población masculina mexicana de 7 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

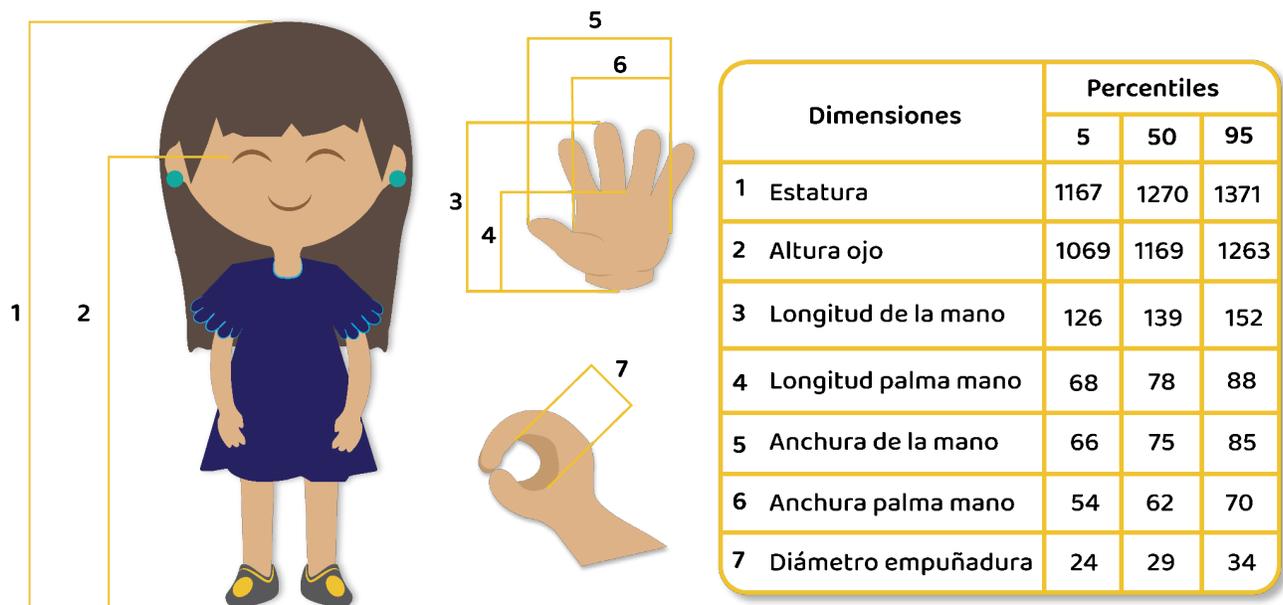


Figura 8. Adaptación de medidas antropométricas de población femenina mexicana de 8 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

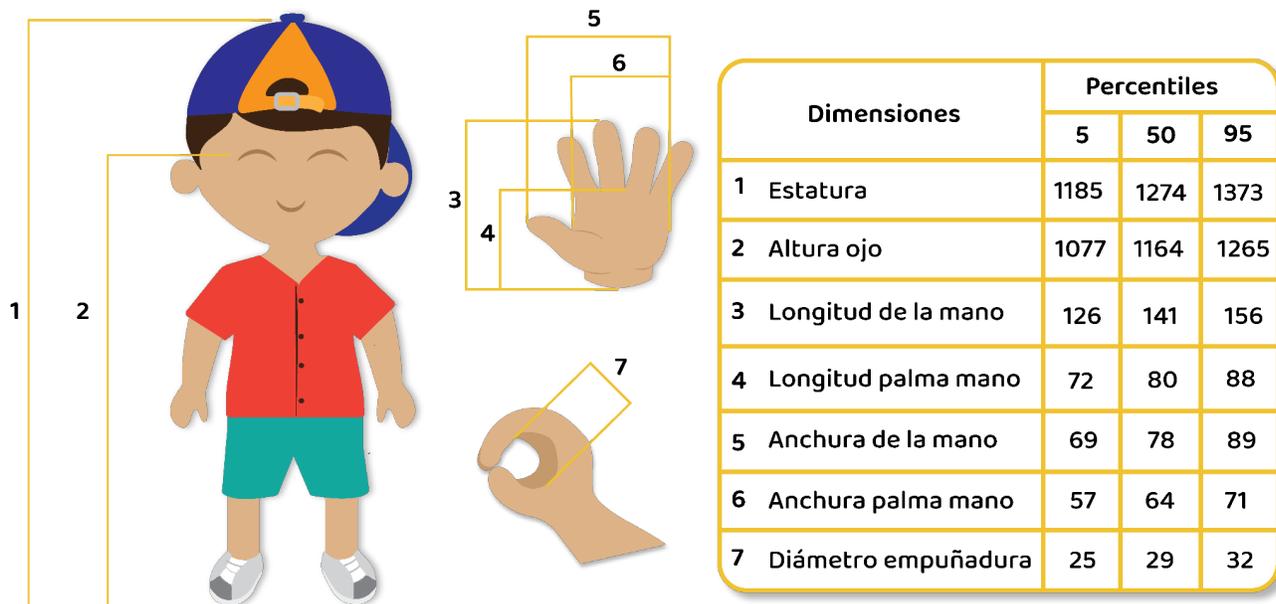


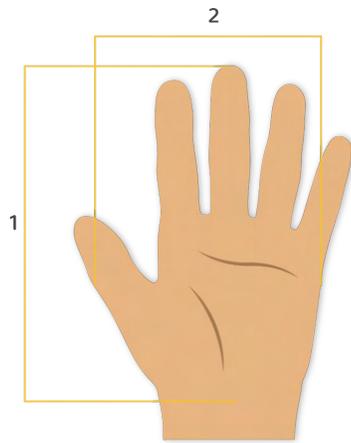
Figura 9. Adaptación de medidas antropométricas de población masculina mexicana de 8 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

Medidas antropométricas de las manos de los padres

Las medidas que se contemplaron fueron las de las manos de los padres de ambos sexos, se consideró esta parte del cuerpo ya que ellos también manipularán el visualizador de rutinas con las manos. Las siguientes tablas muestran las medidas en milímetros contempladas para el diseño del visualizador de actividades.



Figura 10. Adaptación de medidas antropométricas de población masculina de la zona metropolitana de Guadalajara de 18 a 65 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).



Dimensiones	Percentiles		
	5	50	95
1 Longitud de mano	158	170	185
2 Anchura mano	83	92	104

Figura 11. Adaptación de medidas antropométricas de población femenina de la zona metropolitana de Guadalajara de 18 a 65 años. (Dimensiones antropométricas de población latinoamericana Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Centro de Investigaciones de Ergonomía, 2007).

Convivencia familiar

Para este proyecto es importante saber qué es la convivencia familiar, puesto que el producto permanecerá en un ambiente familiar y es el medio que regula las rutinas diarias para que finalmente el hijo y el padre lleguen a un común acuerdo.

La familia es el primer grupo de personas con las que interactúa un niño, donde se adquieren aptitudes para relacionarnos y vivir en una sociedad. De esta manera, se entiende que la familia es el ámbito en el que los individuos nacen y se desarrollan, así como el contexto en el que se construye la identidad de las personas por medio de la transmisión y actualización de los patrones de socialización. (Gonzalez Perez, M. A, 2020). Es por eso, que esta unión debe estar consolidada con valores por los que entendemos como aquellos principios que orientan la conducta de una persona, en este caso en los niños, algunos valores que fortalecen a una familia podrían ser: el respeto, solidaridad y empatía.

Definición de convivencia familiar

Teniendo claro el concepto familiar, se describe a la convivencia familiar como el proceso cotidiano de interacción de los miembros de un grupo familiar en el que se reconocen, se fortalecen, se elaboran, se construyen o se transforman sus vínculos creando un espacio común que posibilita la existencia. (Rentería Pérez, Lledias Tielbe, & Luz Giraldo, 2008).

En conjunto descrito a lo anterior, la convivencia familiar no se da por experiencias individuales que recaen en una familia, sino en el conjunto de experiencias que se viven en unión. Un factor primordial es el contexto en el que habitan, es decir, una familia mexicana de clase media que vive en el norte del país difiere en algunas características que una familia que vive al sur del país, sin embargo, no dejan de pertenecer a un mismo sistema social. Cuando un niño está en un ambiente familiar sano y estable favorece su seguridad y confianza personal, esto beneficia las relaciones tanto en casa como las que tendrá en la escuela. Además del aspecto social, una sana convivencia familiar es necesaria y primordial para el desarrollo psicológico y emocional de los niños.

Conformación de la familia

Conociendo las definiciones anteriores, no podemos dejar atrás la conformación de la familia, conocer el rol que tiene cada integrante es pertinente, ya que nos facilita comprender un funcionamiento familiar. Para este proyecto es importante conocer la estructura familiar, ya que se pretende que el producto interactúe en un ambiente familiar dando una solución alternativa para las rutinas diarias de los niños, que son el usuario principal y que finalmente forman parte de una familia. De esta manera, podemos acercarnos y conocerlos desde una perspectiva intrafamiliar, personal y social. El ROL se refiere a las expectativas y normas que un grupo social (en este caso la familia) tiene con respecto a la conducta de la persona que ocupa una posición particular, incluye actitudes, valores y comportamientos adscritos por la sociedad a todo individuo que se ubique en ese lugar específico de la estructura familiar (Quiroz, 2020). Dichas posiciones tienen una función que cumplir dentro la familia. Para esta investigación se contempló la familia biparental³ y la familia monoparental o monomarental⁴, pues se relacionan con el usuario principal y secundario que utilizará el producto.

La estructura normalizada de acuerdo a cada caso sería:

- *Rol conyugal:* Los dos miembros de la pareja, deben de cumplir funciones conyugales. *Mantener su espacio como pareja, compartir momentos en los que*

³ **Familia biparental:** este tipo de familia es aquella en la que hay **dos progenitores** y uno o más hijos. (F. Aladro, 2012)

⁴ **Familia monoparental o monomarental:** un único **progenitor de sexo masculino o femenino** y uno o más hijos. (F. Aladro, 2012)

los hijos no intervengan, compartir situaciones y tratar temas en los que los hijos no deben estar presentes, como por ejemplo, temas sexuales, económicos y laborales.

- *Rol parental:* Este rol también está asignado a la pareja. Funciones como proporcionar cuidado, protección, alimentación, cobijo, cariño, respeto, seguridad, están ligadas al rol parental en general. Como hemos visto el rol parental lo cumple también la pareja, este rol se diferencia en otros dos, el rol paternal y el rol maternal. Ambos cumplen las funciones indicadas, pero la persona que cumple el rol maternal tiene una función más emocional, proporcionando un espacio para el manejo y las expresiones de forma normalizada y canalizada. Por otro lado, el rol paternal tiene una función más racional, dando espacio a la toma de decisiones.
- *Rol filial:* Esta función la cumplen los hijos, su función es aprender, crecer, evolucionar...
- *Rol fraternal:* También la cumplen los hijos, pero esta vez entre ellos. Se proporcionan apoyo, complicidad. Deben vivir su propio espacio, para poder hablar y tratar sobre temas entre ellos. (F. Aladro, 2012)

Medios y actividades en los que se da la convivencia familiar

Se reconoce que cada familia es diferente, cada miembro que la conforma cumple ciertos roles y los desempeña haciendo labores y rutinas todos los días, de esta manera se van coordinando tareas y actividades que atender para lograr el bienestar familiar planeado. Para favorecer una sana convivencia familiar, pasar tiempo de calidad juntos en familia, es el factor más importante a considerar y reforzar este vínculo. Utilizar el tiempo en actividades lúdicas como jugar juegos de mesa, jugar en el patio o hacer uso de aplicaciones móviles divertidas, por mencionar las más comunes. Otro factor muy importante es la comunicación, pues fortalece los vínculos afectivos entre los integrantes de la familia, por ejemplo, entablar una plática amena mientras se realiza alguna actividad tranquila o saber comunicar acuerdos en una actividad en equipo. Las actividades artísticas en familia también fortalecen este tipo de convivencia, además de ser un medio de expresión y estimulación, ayuda a los niños a conocerse desde otra perspectiva. Por

último hacer actividades deportivas juntos incita a todos los miembros de la familia a activarse físicamente e impulsar la competitividad en los niños.

El criterio de diseño, desde la investigación, debe considerar que cada familia tiene distintas maneras de interactuar entre sus integrantes. A partir de su conformación, la familia tiende a involucrar sus creencias, ideologías políticas, costumbres y tradiciones que en conjunto crean una propia identidad, sin embargo, comparten características en común ya que siguen perteneciendo al mismo eje social impuesto por la sociedad y organizaciones gubernamentales del lugar en donde viven.

Relación de padres e hijos en tiempos de pandemia

El confinamiento por la emergencia sanitaria provocado por la COVID-19 ocasionó que todas las familias mantuvieran sus actividades laborales, escolares y de recreación dentro de sus casas, esto desató diversas cuestiones relacionadas con las dinámicas familiares. Por esta razón me dí a la tarea de investigar de manera concreta los siguientes puntos.

Encuesta

En 2020 durante la pandemia, realicé una encuesta a 22 padres de familia con hijos en edades de 5 a 8 años. El objetivo fue conocer sobre los tiempos que sus hijos dedicaban a los dispositivos digitales, así como el contenido digital que consumían. Consideré este tema a investigar ya que fue de mi interés saber porqué mi primo pasaba tanto tiempo frente una pantalla y en qué se entretenía. Para complementar la investigación también incluí preguntas relacionadas a las actividades recreativas que hacían junto a sus hijos y si incorporaron algunos dispositivos en estas actividades, pues era lo que hacía en ocasiones para jugar y moderar los tiempos frente a la televisión. Todas las preguntas fueron contestadas por medio de un formulario hecho en google, decidí optar por esta herramienta ya que graficó las respuestas rápidamente e hizo los resultados más eficientes.

Dividí la encuesta por tres principales partes equivalentes a estos temas: tiempo de uso de dispositivos digitales, actividades recreativas hechas por padre-hijo y tipo de contenido digital con el que se entretienen.

Rutinas en casa

Las rutinas son parte fundamental para el desarrollo del ser humano, ya que al hacer diariamente una actividad, se vuelve una costumbre que, sin darse cuenta, esa persona la hace involuntariamente. De acuerdo con lo anterior considero que, si desde niños los papás enseñan a sus hijos a cumplir rutinas diarias, tendrán menos obstáculos durante su crecimiento haciendo. No obstante, algunas rutinas habituales que se hacían antes de la pandemia en espacios públicos o con mucha gente se trasladaron a realizar en casa.

Resultados de la encuesta: Rutinas en casa

Para el tema de las rutinas en casa, me apoyé de una pregunta incluida en actividades recreativas, la cual fue cuestionar la razón por la que habían cambiado las rutinas diarias, en casa, teniendo en cuenta los meses transcurridos en aislamiento por la pandemia, los padres concordaron que los horarios establecidos para ciertas actividades en el día han sido modificados y alteraron las rutinas que tenían antes de la pandemia. Es decir, los horarios que se contemplaban para comer, hacer la tarea y dormir variaron respecto a otras actividades que no requieren un esfuerzo físico, como estar frente a pantallas durante tiempos prolongados. Este desequilibrio originó enojos, llantos y sobre todo estrés en ambas partes.

En mi experiencia me di cuenta de que a mi primo le costó mucho esfuerzo poder adaptar la escuela en línea con sus horas libres de juego y entretenimiento, pues el horario escolar era de muy poca duración en comparación con antes de la pandemia. Teniendo más tiempo libre, ya no reconocía límites y dejaba en segundo plano otras actividades como: hacer la tarea, comer, bañarse e incluso dormir. Cuando era tiempo de hacer dichas actividades había desacuerdo y la situación terminaba en rabietas.

Gracias a esto, confirmé que las rutinas en casa se han visto afectadas por el cambio que dejó el confinamiento, la falta de interacción con el mundo real, el desajuste de tiempos para realizar actividades, que en algunos casos han sido sustituidas por otras, causaron desacuerdos entre miembros de las familias. Muchos padres pudieron lidiar con este cambio, sin embargo, hay algunos que siguen teniendo problemas de este carácter y no lo han solucionado por completo. Las siguientes imágenes muestran las respuestas escritas por los padres en el formulario de Google forms.

Se sabe que la pandemia ha cambiado muchas rutinas establecidas en casa...¿Qué ha sido lo que más ha cambiado en sus rutinas diarias?

22 respuestas

- La convivencia en familia
- Los horarios de los alimentos
- Que no va a la escuela, sin embargo ayuda con las tareas del hogar
- El poder ir a trabajar
- Las clases
- Pues hemos tenido que adaptar nuestros horarios de trabajo para acompañarlo en la escuela en línea
- Cambió todo, en la mañana a la hora de hacer desayunos y tuve que coordinar mi trabajo con los horarios de mi hijo.
- Alimentación
- La hora de dormir
- Los horarios escolares
- El ir al trabajo
- Todo, desde el control de despertarse hasta la hora de dormir.
- El lavado de manos frecuentemente
- Salir a caminar y visitar familiares
- Pues no salíamos como lo hacíamos cada fin de semana
- La escuela, tengo menos tiempo de hacer mis cosas
- Las horas de sueño han cambiado, establecí horas de sueño.

Figura 12. Respuestas de los 22 padres de familia sobre el cambio de rutinas durante la pandemia.

Actividades recreativas

Para mantener una buena convivencia familiar es fundamental la interacción entre los miembros, dicha interacción se da haciendo actividades juntos, como jugar con los hijos al aire libre, salir a comer, disfrutar de obras artísticas o ir al cine, a pesar de ello, la pandemia ha afectado el ejercicio de estas actividades. Para los niños en edades de 5 a 8 años es de suma importancia hacer actividades recreativas, ya que se hacen por gusto y no por obligación, además considero que ayudan a que los niños desarrollen su destreza motriz fina y gruesa, manteniéndolos activos de manera física. También existen actividades recreativas enfocadas a la estimulación del desarrollo cognitivo y socioemocional como son las manualidades, rompecabezas, juegos de mesa, entre otros.

Resultados de la encuesta: Actividades recreativas

Los resultados obtenidos de la encuesta antes mencionada, arrojaron que muchas actividades recreativas al aire libre están vinculadas al juego, como jugar con una pelota, con juguetes, juegos de mesa, jugar en el patio de la casa, por mencionar algunas.

Con relación a la pregunta anterior. ¿Qué tipos de actividades recreativas hacían juntos?

22 respuestas

Jugábamos en el estadio
Ir al parque, salir al parque o caminar
Salir en bicicleta, pescar, correr
Fútbol, e idas al parque 2 HRS diarias
Ir al parque, plazas, caminar
Natación, jugar con pelota, ir al parque, juegos de mesa, jugar con sus juguetes
Rancho, salir a caminar, a los estadios y partidos de béisbol.
Natacion
Jugar
Ir al parque, bicicleta
Saliamos a caminar espacios

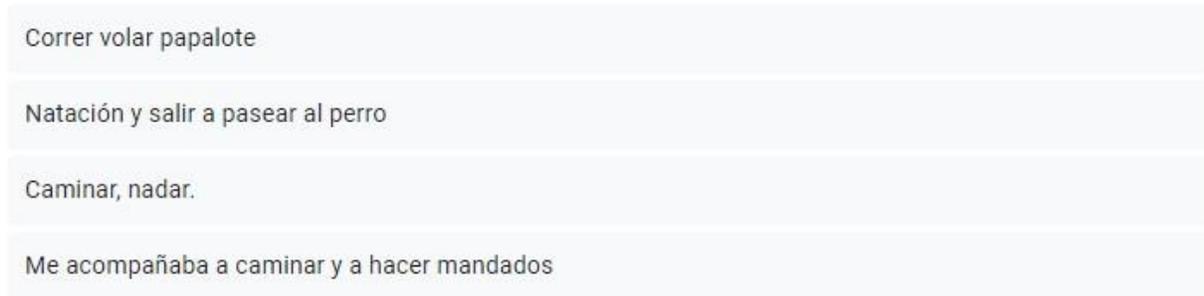


Figura 13. Respuestas de padres relacionadas a actividades recreativas que hacían juntos antes de la pandemia.

También se les preguntó si intentaron hacer actividades recreativas durante la pandemia y cuáles realizaron, el 82% de los padres contestaron que la activación física en casa, hacer juegos aleatorios con la familia, salir cerca de casa a caminar o rodar en bicicleta, fueron las de mayor relevancia.

¿Han intentado hacer actividades recreativas juntos en la pandemia?

22 respuestas

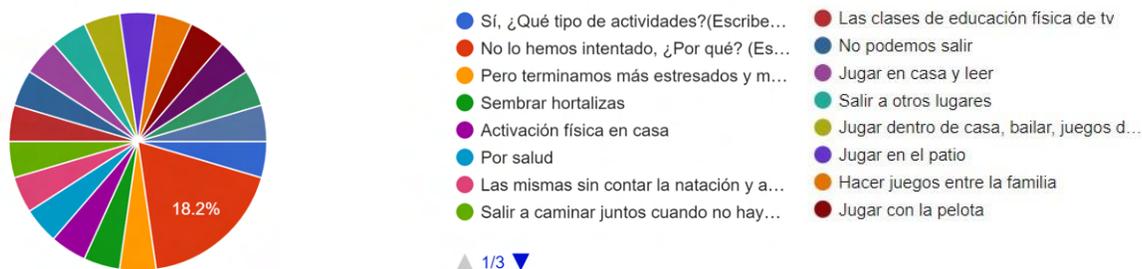


Figura 14. Gráfica y respuestas relacionadas a actividades que padres e hijos hicieron juntos durante la pandemia.

Otra cuestión que sobresale en este tema fue el acercamiento a algún tipo de contenido digital disponible para hacer alguna actividad recreativa juntos, el 55% de los padres contestaron que buscar videos para hacer ejercicios de estiramiento y juegos aleatorios, fueron de mayor interés, estas actividades se hicieron con el apoyo de plataformas digitales como Youtube, siendo la principal, el buscador de Google y Netflix. Cabe recalcar que dependiendo el lugar y el contexto de la familia, influye para hacer el tipo de actividades que ellos consideran como actividades recreativas.

¿Se han acercado al internet para hacer alguna actividad recreativa o física con sus hija/o?

20 respuestas

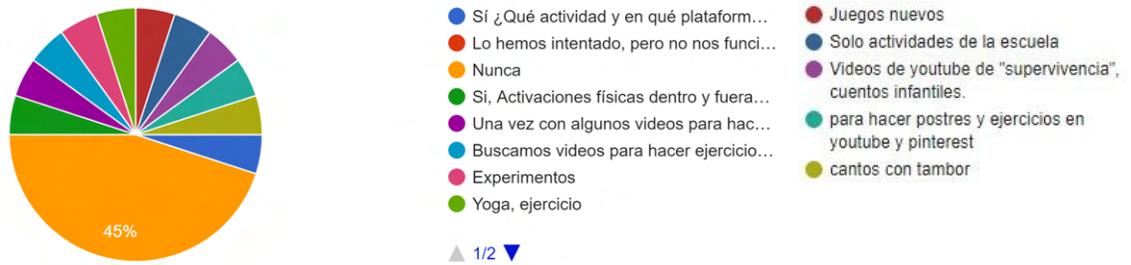


Figura 15. Gráfica y respuestas relacionadas a actividades recreativas utilizando plataformas digitales.

Considerando mi experiencia, fue difícil comunicar límites de tiempo para el uso de dispositivos ya que era algo nuevo para mi, pero cuando compartimos contenido digital, lo hacíamos turnando gustos musicales, películas y juegos en línea, la manera de interactuar incorporando este tipo de contenido mejoró la comunicación y poco a poco disminuyeron los desacuerdos entre ambos. En ocasiones durante las horas de tiempo libre, alternamos actividades distintas como ver la televisión y salir a andar en bicicleta. Mi intención fue acompañarlo en cualquier actividad con el fin de no dejarlo solo y que tuviera a quien acudir si necesitaba apoyo.

En los resultados obtenidos en esta parte de la encuesta y con base a mi experiencia, observé que el acercamiento a los dispositivos tecnológicos digitales incrementó y se han transformado en una herramienta para el entretenimiento de padres e hijos. Desafortunadamente el uso desmedido de dichos equipos tecnológicos han repercutido en la activación recreacional y han afectado la actividad física, pues los niños han preferido prestar más atención a estos dispositivos que a sus juguetes o a las actividades con sus padres, sin embargo, considero que, si existe un acompañamiento diario que guíe al niño a hacer actividades y que ponga límites, este problema puede disminuir y cambiar esta la actitud para realizarlas

Escuela en línea y *home office*

El confinamiento por la covid19 trajo consigo que se suspendieran las clases presenciales en todo el país, muchas escuelas optaron por la modalidad en línea, esto quiere decir que todos los estudiantes inscritos en estas escuela tomaran clases de manera remota desde

sus casas. Después, se optó por el modelo híbrido que consiste en tomar algunas clases en línea y otras yendo a la escuela, esto tuvo que depender de cada institución escolar.

Como padres tener a sus hijos las 24 horas del día en casa, considero que fue una tarea difícil, pues antes de la pandemia, los niños pasaban de cinco a seis horas al día en la escuela, mientras los padres cumplían de 8 a 10 horas de jornada laboral en sus respectivos trabajos.

Resultados de la encuesta: Escuela en línea y *home office*

En la encuesta, uno de los dos resultados obtenidos dentro de la pregunta relacionada a los cambios en las rutinas diarias (figura 13), evidenció que los padres tuvieron que adaptar sus horarios de trabajo a los horarios de las clases en línea de sus hijos porque no pueden dejarlos solos. En consecuencia, los padres organizaron sus días de trabajo para apoyar a los hijos en las actividades impuestas por la escuela en línea dentro del turno escolar. En algunas escuelas los profesores sólo mantenían contacto con los padres de familia, que eran los que recibían las tareas para que junto con su hijo las resolvieran y así fueran entregadas.

También calificaron cómo había sido la experiencia de la escuela en línea, la respuesta que más sobresalió fue que se les hizo un poco difícil, la razón es que ambos padres trabajaban mientras que sus hijos tenían que tomar clases en línea y por lo tanto tenían que darse un tiempo en sus deberes laborales para ayudarlos, también tuvieron dificultad al usar las plataformas digitales y en algunos casos la carga de tarea era mucha. El trabajo desde casa ha sido una modalidad que llegó para quedarse, pero siendo madre o padre representa un reto adicional ya que además de sus labores y pendientes laborales tienen que vigilar y apoyar a sus hijos durante la jornada laboral.

Califica cómo ha sido el acompañamiento en la escuela o actividades en línea para tus hija/os.-
Muy fácil, ¿Por qué?-Un poco difícil, ¿Por qué?-Muy difícil, ¿Por qué?-Se me ha complicado mucho, ¿Por qué?

22 respuestas

No toma clases en línea

Un poco difícil no tenía ni idea de cómo usar las plataformas Classroom, meet y zoom ahora ya es más fácil ya hasta el puede entrar si que esté yo supervisando

Muy fácil, porque toma clases en modalidad híbrida

Muy Difícil, puesto que no son pequeños con mucha energía, personas que apenas entienden de la situación que pasa afuera y extrañan la convivencia física, el juego, la recreación y la convivencia con sus compañeros de clase.

Un poco difícil ya que ambos trabajamos

Fácil porque hace muy bien sus actividades pero difícil porque hay que ayudarlo todavía y no puedo trabajar al mismo tiempo por lo que los horarios han complicado todo

Se le ha complicado mucho, por la sobrecarga de tarea diaria con muchas actividades que les piden hacer los profesores y tenerlo sentado tanto tiempo.

Muy difícil porque trabajo desde casa

Un poco difícil

Muy complicada, por el trabajo a distancia.

Muy fácil, mi hijo se adapta rápido.

Muy fácil

Un poco difícil, por el grado que cursa el niño.

Fácil, la maestra es muy amable en la atención

Muy fácil....explicación fácil

Un poco difícil porque no les gusta las clases en línea

Gracias a la maestra que es muy joven, nos da las herramientas y hace planes muy fáciles para que mi hijo no esté todo el día en la computadora

Se me ha complicado mucho, por el cambio de rutinas, lo tuvo que llevar con maestros especiales por las tardes.

Se me ha complicado mucho, porque no tenemos internet fijo.

Un poco difícil, porque no estoy familiarizada con herramientas de trabajo de conocimientos específicos, la manera de explicarle un tema a mi hija.

se ha complicado mucho porque no tengo paciencia para enseñarle, ni sé cómo enseñarle, siempre hay dudas y, cuando yo salgo a trabajar no la puedo apoyar en tareas.

Figura 16. Respuestas de padres relacionadas a la experiencia de acompañamiento de la escuela en línea de sus hijos.

Conclusiones de la encuesta

Gracias a la investigación teórica, obtuve conocimiento sobre el desarrollo integral que los niños poseen en cada edad, esta información me ayudó a tomar decisiones para la ejecución de la propuesta de diseño. De manera paralela a esta investigación confirmé algunos aspectos que coincidían con el comportamiento de mi primo, de los cuales me apoyé para reforzar la relación con él.

La encuesta hecha a padres de familia fue un parteaguas muy importante para esta investigación, ya que pude direccionar el enfoque del tema y formular la problemática, además tuve contacto con los padres de familia y entendí cómo lidiaron todo este proceso. De manera específica llegué a la conclusión de que los padres están al tanto del tipo de contenido digital que sus hijos consumen, sea bueno o malo, eso depende de su criterio, el problema está en el uso desmesurado de dispositivos digitales, esta prolongación de uso repercute en el quehacer de rutinas diarias que un niño en etapa de crecimiento no debe dejar a un lado, afectando la formación íntegra que gradualmente va adquiriendo, así como la relación con sus padres.

Otro punto importante es que los niños en esta etapa necesitan hacer algunas actividades en compañía de un adulto, para guiarlos mientras van aprendiendo a hacerlas independientemente, por otro lado, el sentir apoyo de alguien más alienta y mejora su actitud para realizarlas.



PROCESO DE DISEÑO

Principios de diseño

Los principios de diseño representan una guía de reglas a seguir para una configuración adecuada del producto. Estos surgen a partir de la síntesis de la investigación realizada durante el proyecto:

1. Medir el tiempo de uso

La mayoría de los padres de familia establecen tiempos de uso para las actividades de sus hijos, los cuales varían según el acuerdo que hayan tenido con sus hijos. Hay quienes supervisan por lapsos durante el tiempo estimado, pero no se percatan de la hora exacta en la que comenzará a correr el tiempo o simplemente se les olvida. El producto debe medir el tiempo para que no se interrumpan otras actividades contempladas durante el día y hacerse un buen hábito de uso diario en los dispositivos digitales para el entretenimiento.

2. Contribuir a una rutina diaria

Los padres de familia establecen rutinas diarias en casa. Este producto debe ayudar a restablecer hábitos rutinarios evitando el desequilibrio y la desorganización en los horarios de los niños y en el de sus padres.

3. Un medio para reforzar el vínculo entre padres e hijos

Los niños en edades de 5 a 8 años dependen todavía de sus padres o tutores, necesitan estar cerca de ellos y que se sientan apoyados. Este producto, además de destacar el aspecto lúdico, debe ser el medio para que padres e hijos interactúen compartiendo tiempo juntos, creando un entorno de sana convivencia reforzado con valores y sintiendo el apoyo que necesitan en estas edades, siendo así un canal de expresión para padres que lo requieran.

4. Físico y digital

El diseño debe ser tangible para que los niños, junto a sus padres, puedan manipular el objeto. Esto permite que los niños desarrollen su destreza motriz tal como lo hace un juguete físico, asimismo ayuda a alentar al niño a que haga sus actividades y cumplirlas en tiempo y forma. Por otro lado, también se deben contemplar las nuevas tecnologías

para cautivar a los usuarios y se vea como un producto actual, además de brindar una alternativa de control al producto e innovar en el mundo de objetos lúdicos para niños.

5. Atractivo y amigable físicamente para padres e hijos

Como todo producto diseñado para niños, debe tener una connotación diferente que invite por sí solo al usuario a jugar y a ser manipulado por él. Esta decisión de diseño debe incluir el consentimiento de los padres o tutores de los niños, quienes son los que compran los productos con los que interactúan. Debe cautivar en su forma externa, textura, colores y en el uso, ya que juntos, representan el mensaje positivo y lúdico que se propone. El percentil de cada usuario es distinto, por lo cual debe ajustarse a una medida centrada para que sea manipulado físicamente por los dos. También debe ser entendible por las dos inteligencias, contemplando que los niños están en desarrollo de su pensamiento lógico abstracto.

6. Propiciar una nueva experiencia

Para los niños tener que hacer sus deberes y obligaciones (algunas veces) es significado de una acción tediosa, situación que cae en una conducta de reproche y desacuerdos entre padre e hijo. Este producto tiene como finalidad facilitar la interacción en estas situaciones y que los usuarios, puedan enfocarse a realizar sin disgustos sus rutinas diarias, fomentando la sana convivencia utilizando productos actuales e interactivos.

7. Transportable a diferentes espacios

La mayoría de los padres de familia hacen actividades recreativas al aire libre con sus hijos como idas al parque, rodar en bicicleta, juegos con pelotas y caminatas, por mencionar algunas o bien permanecer y hacerlas en el hogar. Por lo tanto, el producto debe tener la facultad de ser trasladado a espacios abiertos o cerrados sin tener preocupaciones por las características del producto, motivando a ambos a interactuar con el objeto y que se adapte al entorno que ellos decidan.

8. Resistir al uso y al ambiente

Como todo objeto sujeto a ser usado por niños debe resistir a caídas y golpes, por lo tanto, los materiales y la estructura del producto tienen mayor relevancia, así como la

configuración general del producto. Otro factor importante es la interacción con el medio ambiente en el que vivirá, tiene que estar diseñado para permanecer en diferentes suelos, resistir al agua, al sol y al clima en general.

9. Inclusión de género

Hoy en día muchos productos y servicios se abren a nuevas estrategias en el tema de la inclusión de género, brindando nuevas oportunidades de mercado, siendo más accesibles y sobre todo validando nuestros derechos ante la sociedad. Este producto debe empatizar con ambos géneros femenino y masculino, dejando atrás la categorización que se tiene de productos “para niño” y “para niña” con el fin de llegar a manos de los usuarios que lo encuentren atractivo sin importar razas, culturas, religión, etc.

10. Tener identidad propia y de marca

El diseño del producto se distingue gracias a las características que definen la identidad con la que fue diseñado. Esta serie de elementos tangibles e intangibles, tanto gráficos como de producto que, junto con los valores, concepto y emociones, buscan que el usuario tenga sentido de pertenencia con el producto y se incluya en su contexto.

Perfil de diseño de producto

Descripción general

Se trata de un asistente interactivo que ayudará a los niños a realizar sus actividades diarias, dichas actividades serán programadas por sus padres por medio de una aplicación descargable en un dispositivo digital. El producto físico incorporará un visualizador de actividades en donde el niño observará la secuencia de las actividades antes configuradas, asimismo se integrará un contador de actividades, el cual motivará y guiará al niño a hacer sus rutinas por medio de un sistema de voz y luces leds.

Aspectos de función

Este producto contribuirá a la realización de las rutinas de los niños, éstas serán programadas por el papá o la mamá desde la aplicación, la cual ofrecerá determinar

tiempos, evaluar y graficar el avance de las actividades. El visualizador de rutinas tiene la función de proyectar las actividades que el niño hará durante un determinado tiempo, de esta manera él podrá ver las tareas que tiene que cumplir, el visualizador estará contenido y protegido por una carcasa semi abierta para disponer del producto cuando sea necesario. La última parte será un contador de actividades, el cuál estará protegido por una cubierta con un asa lateral que facilitará su traslado sujetándolo desde este punto. Este contador tendrá un botón que se presionará cuando el niño inicie y acabe una actividad, esta acción se le notificará al padre por medio de la aplicación.

Paralelamente al diseño del producto, se diseñará la interacción que sucede alrededor del mismo, que gracias a la planificación del servicio, el producto llegará a manos del usuario. Partiendo del mapa de sistema y mapa ecosistémico de funcionamiento, se logrará entender la usabilidad, conexiones directas e indirectas, así como flujos de información que viajan desde que el papá necesita resolver la problemática con su hijo hasta que el niño da por completadas todas las rutinas antes programadas. Todo este mapeo de información resalta puntos críticos y visualiza hallazgos que ayudarán a mejorar de manera estratégica toda la red generada por el servicio del producto.

Aspectos de ergonomía

Como se mencionó antes, el producto estará compuesto de cuatro piezas físicas, una carcasa, un visualizador de rutinas y un contador de actividades con una cubierta protectora. El contador de actividades será portable, esto implica que deberá tener características como peso adecuado y sujeciones diseñadas para evitar la fatiga de las manos de ambos usuarios. Los volúmenes, radios, alturas y anchos del producto estarán diseñados contemplando el percentil 95 de ambos sexos, en el caso de los usuarios secundarios (los padres) las medidas también se determinarán por el 95 percentil de ambos sexos.

Otro punto relevante es la seguridad del niño y el padre, por esta razón se evitarán aristas puntiagudas o formas agresivas que puedan poner en riesgo a los usuarios. Adjunto a esto, se considerará no tener piezas diminutas, ya que los niños pueden ingerirlas y causar daños en su salud.

Aspectos de producción

La gran mayoría de las piezas serán de diferentes polímeros inyectados por moldeo, dentro del proceso de ensamblaje, algunas piezas serán diseñadas para que sean unidas con tornillería comercial y otras a presión. Se consideraron polímeros permitidos para el uso por niños, ya que algunos pueden ser tóxicos para su salud.

Aspectos de estética

Como principal característica, el producto estará diseñado para que permanezca en el hogar. Se buscará que, mediante su configuración, genere sentido de pertenencia ocasionando que lo quieran usar en su día a día. Tendrá carácter de ser un producto vanguardista, considerando la tipología de productos tecnológicos digitales similares que existen en el mercado actual, estos expresan que la tecnología debe adaptarse al ser humano. El producto se diseñará formalmente a partir de influencias de tendencias actuales en dispositivos digitales, los cuales, están diseñados con ensamblajes sutiles y texturas tersas con una paleta de colores diseñada para balancear la visibilidad del producto.

Aspectos de tecnología digital

El producto incorporará tecnología que permita la interconexión entre servidores diferentes facilitando las tareas en menor tiempo posible, de esta forma, el usuario puede manipular la información guardada en la base de datos de la aplicación que anteriormente fue programada por él mismo. Tendrá al alcance una pantalla táctil que enviará información a otro dispositivo tecnológico de manera remota al recibir y emitir (viceversa) información a los usuarios que confiarán en la eficacia del producto y que dan permiso a que su información sea almacenada en la nube.⁵

⁵ Es un término que se utiliza para describir una red mundial de servidores, cada uno con una función única. La nube no es una entidad física, sino una red enorme de servidores remotos de todo el mundo que están conectados para funcionar como un único ecosistema. (Azure microsoft, s.f.)

Análisis de homólogos

Uno de los objetivos principales para el desarrollo de este producto es medir el tiempo de las rutinas. Existen dos maneras de medir el tiempo a través de productos diseñados, los cuales son: el cronómetro y el temporizador. El cronómetro es un reloj o una función de reloj que sirve para medir fracciones de tiempo, normalmente cortos y con exactitud (Jimenez Tapia, s.f.). El temporizador también es conocido con el nombre de minuterero. Lo que se diferencia de otros, es que se programa para poder contabilizar exactamente los minutos que se desean. Este instrumento tiene en su interior un contador, el cual se encarga de medir los minutos que han transcurrido, además, posee una alarma que se enciende cuando se cumple con el tiempo programado.(Materiales de laboratorio, 2019)

Teniendo conocimiento de estos dos conceptos, se muestra en una tabla el análisis de seis productos existentes en el mercado que miden el tiempo.

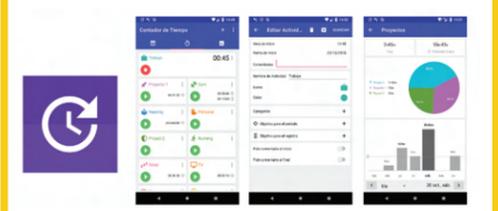
Producto	Configuración formal	Función	Ergonomía	Uso/Contexto	Imagen
<p>Reloj Temporizador de cocina</p>	<p>Parte de una figura básica de un cuadrado extruido. Mayor boleado en sus vértices que en sus aristas. La perilla muestra mayor jerarquía con el volumen aparente, el extremo que apunta hacia las líneas está más boleado que el otro extremo, colocada hasta 3/4 aprox del círculo. Hay un gap notorio entre la perilla y la carcasa. Los números van de 5 en 5 minutos guiados por pequeñas líneas a centuando con líneas más gruesas cada minuto y están dispuestas en círculo siguiendo el contorno de la perilla. El triángulo es un acento de color siendo un indicador de cada minuto.</p>	<p>El temporizador se compone por dos piezas principales que cubren el sistema mecánico interior: una perilla y una carcasa unida por dos partes. La perilla hace la función principal que es medir el tiempo en retroceso de cinco en cinco minutos. EL triángulo rojo indica el minuto o el segundo por el que recorre el temporizador. Permanece en superficies planas que en contacto con la cara inferior del volumen se mantiene estable.</p>	<p>El temporizador tiene una proporción legítima a la mano del usuario. El volumen extruido de la perilla tiene una distancia de 3/4 aprox. del diámetro del círculo, la altura de esta pieza es adecuada para ejercer fuerza y girar utilizando los dedos índice y pulgar. Los números son notorios y claros a la vista del usuario.</p>	<p>El temporizador de cocina se utiliza para contar de manera precisa el tiempo en retroceso, es por eso que tiene segundos para hacer aún más evidente el conteo y se utiliza para cocer, hornear, guisar, hervir, batir, etc. los alimentos que se van a preparar para degustar.</p> <p>Vive en la cocina de una casa, restaurante, fondita, etc. principalmente cerca de la actividad/acción que se esté haciendo.</p> <p>Permanece en superficies planas estables.</p>	
<p>Pulseras inteligentes deportivas (pulsómetro y tensiómetro) Marca: Xiaomi</p>	<p>Parte de un figura semicircular. La pantalla es plana y táctil, la cual proviene de una figura rectangular y en sus extremos forman un arco, el gap evidente por el cambio de pieza y de material. La pieza que protege al rededor de la pantalla sigue el sentido boleado del contorno de la pantalla y tiene un acabado negro brillante. El cinturón de ajuste de la pulsera sigue la misma línea boleada hasta las puntas. La lectura de la pantalla es clara ya que los números e íconos que se muestran contrastan con el fondo negro. Existen una gran variedad de colores pero todos tiene acabado mate con una textura lisa de un elastómero en el cinturón de ajuste.</p>	<p>Las dos piezas principales de la pulsera inteligente son la pantalla AMOLED y el cinturón de ajuste. En la pantalla táctil AMOLED a todo color se pueden ver notificaciones de llamadas, mensajes de texto y aplicaciones de tu dispositivo móvil, también puede dar seguimiento de actividades como: correr, caminar y hasta de natación, es resistente al agua hasta 50 m. El cinturón de ajuste está barrenado por el centro y en la punta cuenta con un barreno más grande, el cual es en donde entra el otro extremo de la pulsera, en la otra cuerda se observa una pieza esférica que permite encajar en los barrenos para que el usuario ajuste la pulsera a su medida. El grosor de la pulsera es apropiado para no hacerlo invasivo en la muñeca del usuario. Los gráficos, numeración e íconos de la pantalla son pequeños pero permiten visibilidad al usuario.</p>	<p>Esta pulsera se ajusta exclusivamente en la muñeca del usuario. La pulsera tiene un tamaño que permite al usuario no tener un objeto invasivo en la muñeca, además es liviana esto le permite no sobre pesar y evitar lesiones en esta parte del brazo. La medida de la pantalla táctil es óptima con relación al percentil intermedio, para el manejo con el dedo índice.</p>	<p>Esta pulsera se utiliza para la medición automática de sueño, medición de diferentes tipos de ejercicio, comandos de voz, lector de ritmo cardiaco, contador de pasos y calorías, alertas de inactividad, recepción de llamadas y notificaciones, cronómetro, reloj y cuenta atrás.</p> <p>La pulsera permanece en la muñeca del usuario mientras realiza actividades de su interés, es resistente al contacto con el agua.</p>	
<p>"Contador de tiempo" (App)</p>	<p>El logo de esta aplicación está inspirado en el ícono del reloj y está dividido en dos colores justo a la mitad del cuadro. La página principal está dividida por colores, morado 10% en relación a la pantalla del celular, gris 60% y blanco en un 30%, el morado sirve para diferenciar la barra/encabezado, el blanco sirve para enfatizar y visualizar los íconos de las categorías. Utiliza íconos para que el usuario reconozca la lectura de las categorías de sus actividades a realizar, además cada uno de ellos tiene un color diferente.</p>	<p>La barra/encabezado de la página principal te da información sobre todas tus actividades. Tiene tres apartados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. para ver que actividades tienes en el día 2. Están todas las actividades en pequeños recuadros listas para darles play e iniciar, así como pausando el conteo de cada actividad. 3. Se muestran las actividades y puedes consultar a la semana el tiempo que le dedicaste a esa actividad. 	<p>Al ser una aplicación para dispositivo móvil, todo se encuentra inmerso en la pantalla del móvil, todos los íconos están dispuestos y legibles a la vista del usuario. Los íconos corresponden a una proporción legítima a la proporción al percentil intermedio del dedo pulgar del usuario, se puede manipular toda la interfaz sin problema de estiramiento.</p>	<p>Con el Contador de Tiempo, puedes medir cuanto tiempo dedicas a cada una de tus actividades. Si prefieres, puedes poner objetivos diarios, semanales o mensuales y ver el cumplimiento en duraciones, en porcentaje de desviaciones y en gráficos.</p> <p>Al ser una interfaz almacenada en el dispositivo móvil se puede llevar a diferentes contextos hasta donde el dispositivo personal lo permita. Puede estar en trabajo, casa, hasta al aire libre y es visible en cualquier contexto de luz y oscuridad.</p>	

Figura 17. Tabla de análisis de análogos de objetos para medir el tiempo existentes en el mercado (Imágenes tomadas de internet).

Producto	Configuración formal	Función	Ergonomía	Uso/Contexto	Imagen
Cronómetro deportivo Marca: pursum	<p>La figura principal de donde sale este producto es un rectángulo convirtiéndose en un volumen con chaflanes y bajos relieves en el contorno. Tiene un aspecto tosco.</p> <p>La pantalla lcd está contenida por un círculo e videnciado por un marco amarillo con volumen hacia enfrente achaflanado en su contorno, este detalle termina hasta la parte superior del volumen. Hacia el centro del círculo también se encuentra un chaflan que termina hasta el cambio de plano de la pantalla lcd.</p> <p>En el cuadrante inferior derecho hay una concavidad seguida por el chaflan del centro del círculo, aquí hay un botón rojo contrastando con acabado integral negro mate del cronómetro.</p> <p>Botones rectangulares en las esquinas inferiores y en el centro un cilíndrico.</p>	<p>Este cronómetro se compone por una pantalla lcd, una carcasa unida por dos partes.</p> <p>Cordón de sujeción.</p> <p>Botón para reiniciar el tiempo.</p> <p>Botón para recordar la última toma de tiempo</p> <p>botón para iniciar y parar el tiempo.</p>	<p>Las medidas generales del cronómetro son adecuadas para una posición natural de la mano al momento de sujetarlo.</p> <p>Bajos relieves en la carcasa trasera en donde se insertan los dedos medios de ambas manos (derecha e izquierda)</p> <p>Los dedos pulgares e índices caen perfectamente en cada botón ubicados en la parte superior del cronómetro.</p>	<p>Este cronómetro es para uso deportivo, uso rudo, es resistente al agua, puede marcar precisamente el ritmo y el tiempo del deportista.</p> <p>El usuario lo puede llevar a donde él quiera, la exposición casi siempre será en rutinas de ejercicio, entrenamientos profesionales en gimnasios, espacios para actividad deportivas como canchas de fútbol, pistas de atletismo e incluso albercas.</p>	 
Temporizador digital Marca: Fwiexa	<p>Configurado por una media esfera, la única cara plana que tiene es convexa.</p> <p>Ensamblados marcados por entre calles marcadas, pantalla de numeración remetida con un marco circular blanco.</p> <p>Cuerpo liso con de acabado mate color azul.</p> <p>La base para sostenerse es circular, no es sobresaliente.</p> <p>La numeración en la pantalla se mantiene por minutos y segundos.</p> <p>No tiene un código de uso para indicar que la pantalla gira.</p>	<p>El sistema de giro está dado por una pieza ensamblada la cuerpo posterior del temporizador que es en donde se guarda la batería y demás componentes eléctricos para hacer funcionar.</p> <p>Con un sólo giro de 360° empiezan a correr cinco segundos.</p>	<p>La mano del usuario (dependiendo el percentil) puede alcanzar a abrazar el cuerpo esférico del cronómetro y al mismo tiempo lograr girar la pantalla con los dedos pulgares e índices de cada mano.</p> <p>La numeración se puede alcanzar a ver con perfecta claridad y no confunde al usuario.</p>	<p>Este temporizador puede servir para tareas escolares, cocinar, juntas, baños etc. es muy versátil.</p> <p>El usuario lo puede colocar en cualquier parte, contemplando una superficie lisa para su mayor estabilidad.</p>	 
Reloj despertador digital Marca: Steren	<p>El cuerpo surge de dos figuras circulares unidas por en medio, extruído para dar volumen.</p> <p>La pantalla es un material brillante con ensamble aparentes, gaps muy marcados entre los botones y la carcasa.</p> <p>Filletts con radios pequeños.</p> <p>Color negro y acabados mate.</p> <p>Numeración e iconografía visible.</p> <p>Se mantiene estable gracias a la superficie plana inferior.</p>	<p>Los botones indicadores para realizar varias tareas, entre ellos se encuentra un botón alargado para presionar cuando suena la alarma, uno de encendido.</p> <p>El sonido de la alarma sale por la parte trasera del despertador.</p> <p>Tiene un cable para conectar y cargar la pila.</p> <p>La numeración cuenta las 24 horas del día, contemplando minutos.</p>	<p>Cuerpo proporcional a la mano del usuario, contemplando varios percentiles</p> <p>botones dispuestos y con medidas adecuadas para ser manipulados por los dedos del usuario.</p> <p>Botón alargado para localizar el "snooze" y parar la alarma sin tener que buscar el botón, ya que el usuario se encontraría adormitado.</p>	<p>Es una alarma digital, sólo para despertar, ya que se programa para que suene a determinada hora.</p> <p>Este despertador por general está diseñado para un entorno de habitación con poca luz, es por eso que la pantalla no tiene tanta luminosidad.</p>	 

Figura 18. Tabla de análisis de análogos de objetos para medir el tiempo existentes en el mercado (Imágenes tomadas de internet).

En paralelo al análisis de contadores de tiempo, analicé cuatro objetos relacionados a las rutinas diarias.

Producto	Configuración formal	Función	Ergonomía	Uso/Contexto	Imagen
Cronogramas / Calendarios	Son tablas dispuestas por columnas y filas en donde se escriben las actividades, meses, semanas o días, se marca la fecha destinada para cada actividad. Se pueden hacer digitales o manuales.	Se marca/ rellena por medio de colores en la retícula hecha entre actividad y tiempo, indicando el cumplimiento de dicha actividad.	Se utilizan especialmente para programar un proyecto con sus respectivas actividades por un determinado tiempo.	Si son físicos pueden estar pegados en algún lugar visible.	
Apps para crear rutinas	Al ser una aplicación dirigida para niños es llamativa e icónica. Es manejada por los padres que tienen hijos menores de 13 años. Tiene personajes que favorecen el ánimo y las ganas de hacer las rutinas. Utiliza colores llamativos. Toda la interacción es dinámica. Colores llamativos. Es personalizado, sólo un niño puede utilizar la app a la vez.	Creas un perfil. Escoges si la rutina la quieres hacer por la mañana, tarde y noche y dentro de esos lapsos del día escoges qué rutina deseas hacer, determinan el tiempo en el que quieren realizar esa tarea. Los padres o los niños le dan "play" a la rutina y deben cumplir con el tiempo programado, si lo hacen antes, ganan dinero virtual para comprar accesorios para su avatar.	Timo le permite mantener rutinas semanales y realizar un seguimiento de las asignaciones al ayudar a los niños a desarrollar hábitos diarios sólidos.	Al ser una app, vive en un dispositivo digital, puede ser llevada a cualquier lugar, de vacaciones o a otra casa donde pueda realizar la rutina.	
Tarjetas de rutina	Son tarjetas ilustrativas representando una rutina diferente. Existen muchos juegos de tarjetas hoy en día, con diferentes dinámicas. Los dibujos están relacionados a la actividad, algunas sólo son dibujos y otras tienen escrita la rutina, algunas también tienen la hora en la que se realiza la actividad. La mayoría son ilustraciones amigables y llamativas.	Lo que permite su fácil funcionamiento es ordenar las rutinas de inicio a fin. Ejemplo: En una tablita se colocan las tarjetas paradas de manera vertical. La niña o el niño observa que le toca hacer primero, va y hace la rutina y después del cumplimiento voltea la tarjeta, mostrando una palomita en la tarjeta como tarea realizada y así sucesivamente hasta que termine de hacerlas todas las actividades en el día. Este ejercicio necesita a supervisión de los padres o tutores.	Las tarjetas de rutina les dan seguridad a los niños y mejoran sus autoestima, además, nos ayudarán a reducir y a gestionar mejor los conflictos derivados por ellas. Numeración visible.	Pueden estar en diferentes partes de la casa, en donde la niña o el niño logren verlas, existen algunas que son imantadas e incluyen una pizarra para poder colocarlas o bien colocarlas en el refrigerador.	
Recordatorios pegados en partes estratégicas.	Son papeles de colores con una actividad, recordatorio o nota escrita. Pueden ser ilustrativos, pero el fin de esto es para escribir notas o recados rápidas. Este tipo de notas pueden ser ordenados por color, dependiendo cada proyecto, asunto o tema en específico. Pueden ir pegados en un espacio determinado como pizarras de madera o simplemente en lugares legibles para el usuario. Existen varios tamaños (cuadrados, rectangulares o figurativas) en el mercado.	Lo que facilita su visualización es el color llamativo que tiene cada post it, identificando la tarea a realizar determinado por la planificación del proyecto.	Para no olvidar o hacer recordar la tarea o actividad a realizar en determinado tiempo (largo o corto). Se pueden colocar para completar actividades como "ordenes del día". Al término de esto muchas personas las arrugan y las tiran a la basura o simplemente las tachan.	Los post it, son fáciles de pegar en cualquier superficie sin dañarla, para una mayor organización son pegadas en lugar visible.	

Figura 19. Tabla de análisis de homólogos de objetos para relacionadas a las rutinas diarias (Imágenes tomadas de internet).

Conclusión del análisis de homólogos

Ambos conceptos de medidores de tiempo son desarrollados en una cantidad inmensa de productos, esto genera que su aplicación sea correspondida a la configuración formal, función, ergonomía y contexto del producto.

Con el fin de poner límites de tiempo para que los niños no prolonguen sus actividades y exista concordancia en los horarios de sus padres como en el de ellos, decidí que el producto tenga un temporizador programable en horas, minutos y segundos para cada actividad, haciendo la suma de cada una y otorgando un tiempo total de la duración de toda la rutina. También considero que la fijación de tiempos incita a los niños a tener mejor organización de su día.

En el análisis de los homólogos de rutinas diarias se puede observar que el concepto se aplica de diferentes maneras en productos digitales y físicos, ambas conducen al mismo objetivo que es ayudar al niño a hacer sus actividades en el día a día y que se vayan convirtiendo en rutinas. La similitud que comparten estos homólogos es la iconografía presente representando cada actividad, esto es muy importante porque al ser ilustraciones explícitas el niño puede detectar rápidamente la actividad que debe hacer, sin necesidad de que esta lleve el nombre de la actividad, otra similitud son las paletas de colores diseñadas para el reconocimiento de cada actividad, pues los colores hacen que puedan asociar la actividad perteneciente a cada grupo. Por último, los productos que son físicos, permanecen dentro del hogar, en un lugar visible y al alcance de la vista de los niños.

Este análisis me ayudó a entender que existen una gran variedad de productos en el mercado que están interesados en solucionar el problema que genera el no establecer rutinas en los niños o no tener organización en su día.

Análisis de análogos

Al ser una propuesta nueva de diseño, los análogos analizados son propuestas de proyectos que tienen como objetivo supervisar rutinas y en algunos casos medir el tiempo, además la mayoría están ligados a una aplicación móvil. Cabe resaltar que tres se encuentran en venta en el mercado.

Producto	Configuración formal	Función	Ergonomía	Uso/Contexto	Imagen
Dokids robot	<p>Surge de una cuerpo esférico que se alarga y termina en punta boleado.</p> <p>Las patas salen del cuerpo y se van haciendo delgadas y terminan en punta.</p> <p>La base de carga está en forma de dona y tiene un bajo relieve con la misma forma de la cola para que caiga sobre ese hundimiento.</p> <p>La pantalla es una pantalla esférica que muestra icónicamente la cara del producto.</p> <p>Botones siguen la forma del objeto.</p> <p>La cola tiene la opción de iluminarse.</p>	<p>Tiene el propósito de ayudar con los buenos hábitos de los niños.</p> <p>Los botones no son entendibles para la percepción de los niños, debido a que están distribuidos de manera aleatoria por todo el cuerpo del objeto.</p> <p>Tiene un cristal curvo en la pantalla para enfatizar los diferentes gestos de la cara del producto.</p> <p>La cola se enciende con una luz led y permite ser visible en lugares con poca luz global.</p> <p>Tiene una bocina que permite la salida de información sonora.</p>	<p>Su tamaño permite que sea portable con las manos.</p> <p>Tiene un área sensible al tacto en la cabeza.</p> <p>Tiene una cámara justo en la parte inferior de la cabeza.</p>	<p>Puede permanecer cierto tiempo en diferentes lugares.</p> <p>Regularmente se ubica en hogares a un lado de los niños, específicamente en sus habitaciones.</p>	
Bibop!	<p>El cuerpo del producto surge de un prisma rectangular, totalmente boleado en las aristas.</p> <p>En la parte superior se encuentra una pantalla ovalada que muestra una cara icónica.</p> <p>Está compuesta por dos piezas, ensambladas</p> <p>Tiene una base cilíndrica para diferentes actividades.</p> <p>La pieza de ensamble inferior se enciende con luz led.</p>	<p>Tiene la función de ser un asistente de actividades higiénicas de un niño.</p> <p>Contiene baterías de carga eléctrica.</p> <p>Las bases sobre las que permanece son sensores de bluetooth que mandan información del producto para que este emita esta información a los niños.</p> <p>Se liga a una aplicación en donde el usuario recibe feedback de las actividades del producto.</p> <p>Es totalmente hecho de plástico inyectado</p>	<p>Es portable a espacios como el baño.</p> <p>Es sensible al tacto en la parte superior.</p> <p>El cuerpo es boleado, sus radios hacen que las manos puedan sostenerlo.</p>	<p>Es un objeto que se usa a diario.</p> <p>Permanece casi siempre en el baño.</p>	
Timo	<p>Es una aplicación en donde el los padres pueden planificar actividades que el niño hará durante el día.</p> <p>La iconografía es precisa y entendible.</p> <p>La aplicación es lógica y fácil de manejar.</p> <p>La paleta de colores es muy saturada.</p> <p>El ícono de timo es amigable y tiene una buena percepción de lenguaje icónico para niños.</p>	<p>Timo funciona en todas partes a donde lleves tu celular.</p> <p>Creas un perfil.</p> <p>Escoges si la rutina la quieres hacer por la mañana, tarde y noche y dentro de esos lapsos del día escoges qué rutina deseas hacer, determinan el tiempo en el que quieren realizar esa tarea.</p> <p>Los padres o los niños le dan "play" a la rutina y deben cumplir con el tiempo programado, si lo hacen antes, ganan dinero virtual para comprar accesorios para su avatar.</p>	<p>Es totalmente visible y usable.</p> <p>Los íconos son entendibles y explícitos.</p> <p>Apto para que los niños puedan entenderlo.</p>	<p>Timo le permite mantener rutinas semanales y realizar un seguimiento de las asignaciones al ayudar a los niños a desarrollar hábitos diarios.</p> <p>Al ser una app, vive en un dispositivo digital, puede ser llevada a cualquier lugar, de vacaciones o a otra casa donde pueda realizar la rutina.</p>	

Figura 20. Tabla de análisis de análogos de productos que comparten características similares (Imágenes tomadas de internet).

Producto	Configuración formal	Función	Ergonomía	Uso/Contexto	Imagen
Echo dot "Alexa!"	<p>La forma surge de un cilindro con una base circular.</p> <p>Tiene un aro de luz led que se enciende cuando Alexa habla.</p> <p>Carcasa compuesta por tres piezas ensambladas con tornillería</p> <p>Botones dispuestos en cuatro lugares.</p> <p>Recubrimiento de tela por las bocinas.</p> <p>Disponibile en dos colores.</p>	<p>Bocina inteligente que se controla con la voz y te conecta con Alexa a través de red Wi-Fi.</p> <p>Alexa puede reproducir música, responder a preguntas, narrar las noticias, consultar el pronóstico del clima, configurar alarmas, controlar dispositivos de Casa Inteligente compatibles y mucho más.</p> <p>Llama a cualquiera que tenga un dispositivo Echo o la app de Alexa sin mover un dedo. También tienes la posibilidad de usar Drop-In para conectarte con otros cuartos de tu hogar en los que tengas un dispositivo Echo.</p>	<p>Es portable, aunque no tiene al función de serlo.</p> <p>Tiene botonees dispuestos en cuatro posiciones.</p> <p>Emite información sonora no perturbadora para el usuario (control de volumen).</p>	<p>El uso de este producto es frecuente, se puede decir que casi diario.</p> <p>Vive en espacios donde el usuario esté cerca del producto como en salas, habitaciones, oficinas, etc. sus habitaciones.</p>	
Lumalou Better Bed-time Routine System	<p>El cuerpo del producto es figurativo a una nube con la intersección de una estrella, toda la figura se empotra a la pared.</p> <p>Sus caras ensambladas son lisas y de color gris.</p> <p>Botón grande de forma cilíndrica acabado brillante color blanco.</p> <p>Íconos figurativos de las actividades se encienden con luz led.</p> <p>En la parte superior se encuentra un cable para alimentar de energía eléctrica.</p> <p>Etiqueta de la marca ensamblada a ambas carcasas.</p>	<p>Asiste a las actividades que los niños hacen antes de irse a dormir.</p> <p>Contiene batería recargable.</p> <p>Tiene una base trasera que hace que se fije a una pared.</p> <p>Proyecta la hora y emite melodías para que el niño duerma en un ambiente relajado.</p> <p>Las actividades se programan por medio de una app.</p> <p>El botón y la nube tienen que estar cerca porque mantienen una conectividad por vía bluetooth.</p>	<p>Los íconos de las actividades son visibles cuando el usuario está posicionado a una altura menor que el producto.</p> <p>El botón para completar las actividades tiene un diámetro adecuado para que el niño presione con tres o cuatro dedos.</p>	<p>Por lo regular el producto vive en la habitación del niño, fijado a la pared y el botón en un buró.</p>	

Figura 21. Tabla de análisis de análogos de productos que comparten características similares (Imágenes tomadas de internet).

Conclusión del análisis de análogos

El análisis de análogos fue un ejercicio satisfactorio, comprendí que cada producto está diseñado para que la interacción con el niño sea lúdica y guiada, es decir, toman el papel de un guía de acompañamiento para realizar las actividades. La mayoría de los análogos son pequeños y figurativos a juguetes con cara y cuerpo, esto ayuda a que los niños vean el producto como un juguete y los motive a hacer sus actividades, también tienen la cualidad de ser portables, esto contribuye a que el niño lo mueva a donde vaya a realizar la actividad. Otro aspecto que destacar es que todos son productos que incorporan aplicaciones móviles para crear y supervisar actividades, que, por lo tanto, están compuestos de sistemas de programación capaces de intercambiar información entre dispositivo móvil, red wifi y el mismo producto.

Tableros de imágenes

Los tableros de imágenes son herramientas que nos ayudan a predeterminar conceptos que el producto pretende transmitir, estos tableros se diseñan a través de una selección de imágenes.

Style board

Lo que se busca con esta recolección de imágenes es que expresen información sobre la composición física del producto a diseñar, siendo en su mayoría imágenes monocromáticas con el fin de sólo enfocarse en los detalles, ensambles, texturas, etc. Designé el círculo como la figura predominante porque considero que tiene la flexibilidad de crear volúmenes, extruídos o esféricos. Su lectura es continua, en dirección de las manecillas del reloj y está relacionado con los conceptos de protección y unión. Los materiales tienen acabados mate y son blancos con algunos acentos de color para balancear el peso visual de algunas superficies; las texturas que se muestran son tersas; bordes con gran radio pero sutiles y continuos; polímeros traslúcidos para dejar pasar la luz sin gran luminancia; elastómeros flexibles, que, gracias a sus propiedades mecánicas, después del uso regresan a su forma principal. Piezas que se conectan entre sí permaneciendo dentro de una carcasa envolvente, entrecalles marcadas para separar piezas, ensambles visibles para que los materiales comuniquen su función de uso.



Figura 22. *Style board* que informa la composición del producto (realizado con imágenes tomadas de internet).

Lifestyle board

Este tablero nos ayuda a visualizar objetos y entornos que se vinculan al producto que se diseñará. Su objetivo es mostrar las acciones, objetos y espacios en donde el usuario interactúa para retomar figuras, formas, volúmenes y todas las condiciones en las que el producto permanecerá.

En este caso el producto va dirigido para padres e hijos, dos usuarios diferentes que interactúan en diversos espacios existentes en su hogar.

El primer tablero es el que comunica actividades y acciones que un niño tiene en un día cotidiano, se rescataron las más importantes como: alguna las clases en línea, haciendo uso de una laptop como objeto principal para interactuar; también podemos observar que los niños en estas edades suelen dibujar y pintar, en la hora del baño mayormente juegan con juguetes diseñados para esta actividad; las salidas al parque o a hacer alguna actividad física, el contacto que tienen con el dispositivo móvil de sus padres, los diferentes tipos de productos que utilizan para recordar actividades que tiene que hacer en el día, que en este caso son alarmas puestas en relojes o dispositivos tecnológicos y finalmente el espacio en donde hacen sus tareas de la escuela.

Por otro lado, el segundo tablero describe a los padres en un día cotidiano en *home office*. Los productos más relevantes y que la mayoría de los padres utilizan son dispositivos tecnológicos digitales como teléfonos móviles, laptops, auriculares, agendas, libretas y lápices para anotar, tazas de café, en algunas ocasiones tienen que seguir en juntas por videollamada en sus horas libres para comer e incluso tener que atender necesidades de sus hijos durante el horario laboral, para mantener un orden de espacios acondicionan uno de trabajo, que en muchas ocasiones se trata de la sala. Después del trabajo desde casa hacen actividades con sus hijos como ejercicio físico o ver una película en su televisor.

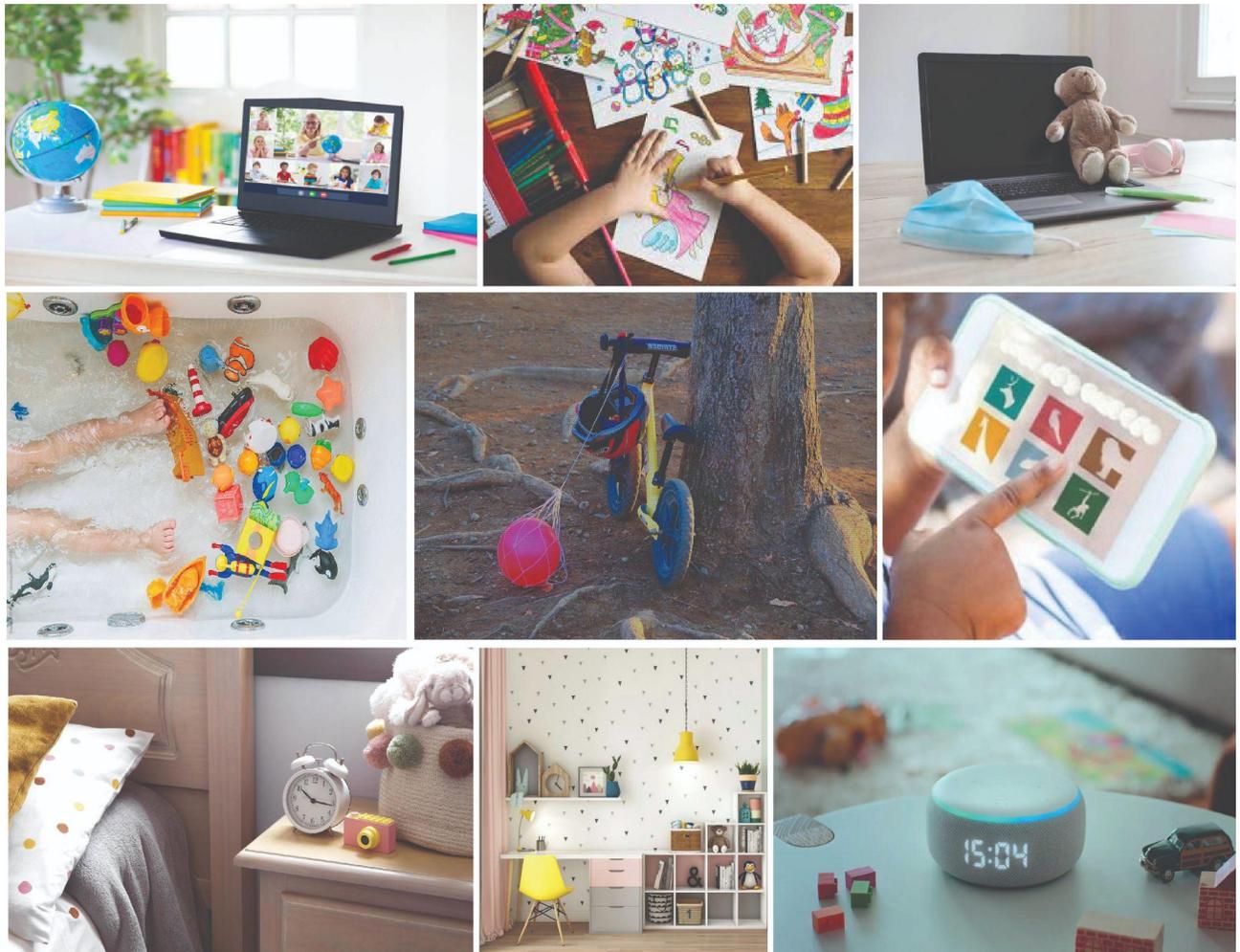


Figura 23. *Lifestyle board* de actividades cotidianas de un niño (realizado con imágenes tomadas de internet).

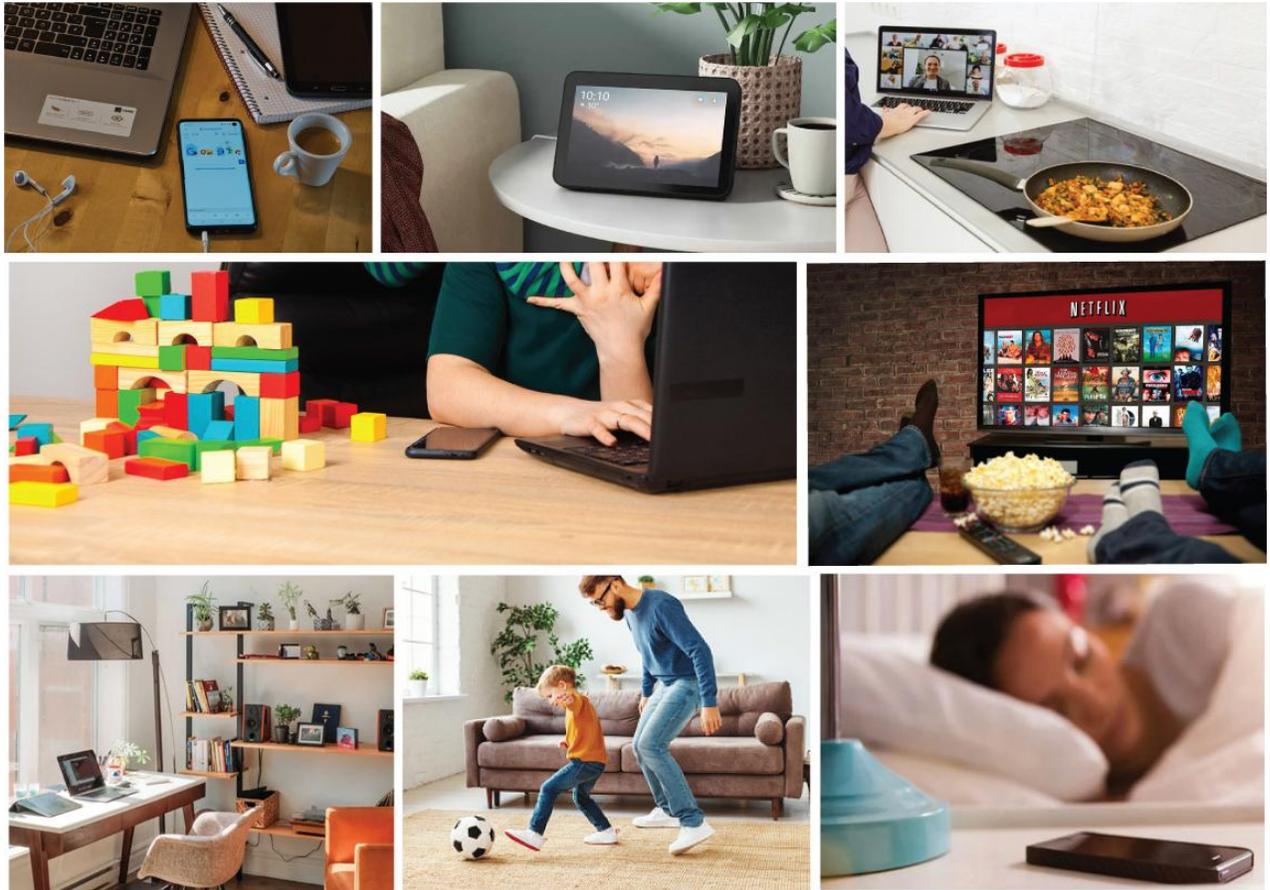


Figura 24. *Lifestyle board* de padres en un día cotidiano haciendo *home office* (realizado con imágenes tomadas de internet).

Mood board

Este último tablero complementa el concepto del producto a diseñar, aquí se visualiza todo lo intangible como los sentimientos, emociones y valores que se quieren expresar en el producto.

El moodboard se construyó a partir de cuatro conceptos:

-Amigable: se eligió este adjetivo calificativo por la interacción que existe entre los padres, sus hijos y los demás niños que se sumen a utilizar el producto, además el producto pretende invitar a estos usuarios a usarlo y compartir su experiencia con otras personas.

-Convivencia familiar: surge por la relación entre padres e hijos, ya que se busca fomentar una interacción positiva y sana dentro de los miembros de una familia.

-Acogedor: si este adjetivo calificativo se aplica a un espacio, nos remite a la calidez y comodidad en el ambiente, por eso el producto procurará estar inmerso en este tipo de lugares, complementando el entorno de afecto generado por los usuarios.

-Tecnológico vanguardista: en cuanto a tendencias, los productos tecnológicos actuales son discretos, por esta razón el producto tiene el objetivo de no ser invasivo en el hogar.



Figura 25. *Mood board* (realizado con imágenes tomadas de internet).

Gracias a la construcción de estos tableros pude transmitir los conceptos, aspectos configurativos y valores que asigné para el diseño del producto. Cada tablero fue creado con la intención de visualizar el entorno que está pensado para que el producto permanezca e interactúe con los usuarios. Otro punto relevante es que ambos usuarios están rodeados de dispositivos tecnológicos, que apoyan al desempeño de tareas que realizan día a día.

La pandemia hizo que la mayoría de las actividades se hicieran en casa, esto causó que se delimitaran espacios para trabajar, jugar y tomar clases desde casa.

La presencia de padres en las actividades cotidianas de sus hijos es notable ya que en la mayoría de las imágenes que se muestran en el moodboard suelen estar juntos y en convivencia, esto suma a que el acompañamiento de un adulto es indispensable en los quehaceres de los niños, además va de la mano con los valores que se describen.

Exploraciones en bocetos digitales para la propuesta preliminar

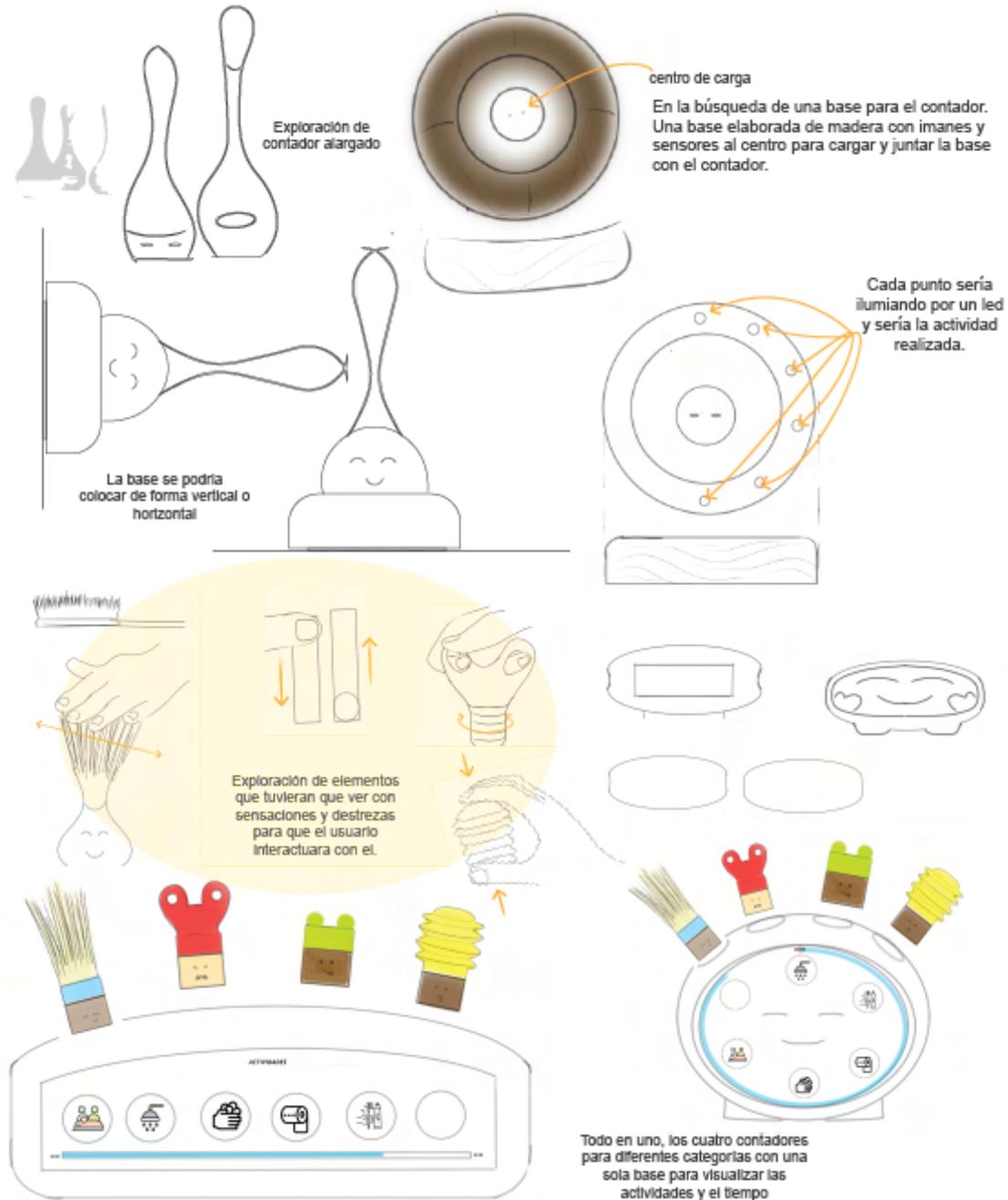


Figura 26. Exploración para propuesta preliminar.

Propuesta preliminar

Para el primer acercamiento al concepto de diseño propuse que el producto tenía que contribuir a las rutinas y medir el tiempo, ya que fueron las observaciones principales que arrojó la encuesta. Así mismo, debía ser un objeto tangible y figurativo para que los niños interactúen de manera directa con el producto y sientan acompañamiento en sus rutinas. Al analizar el panorama de las rutinas que hace un niño en esta etapa de crecimiento, las clasifiqué en cuatro categorías: higiene personal, escuela, actividades especiales y ayuda en el hogar, cada una de estas categorías está conformada por una pantalla que informa al niño sobre sus actividades en el día y un identificador figurativo e interactivo que los alienta a hacer dichas actividades y, que además, colocándolo en el centro de la pantalla se conecta a una aplicación móvil y notifique al padre la conclusión de las actividades programadas. Contemplando que los padres están trabajando desde sus casas o de manera híbrida, decidí incluir una aplicación que facilita la programación y supervisión de las actividades de sus hijos de forma remota, además les ayudaría a obtener el avance de sus hijos por medio de gráficas y resúmenes de las actividades, por cierto tiempo.

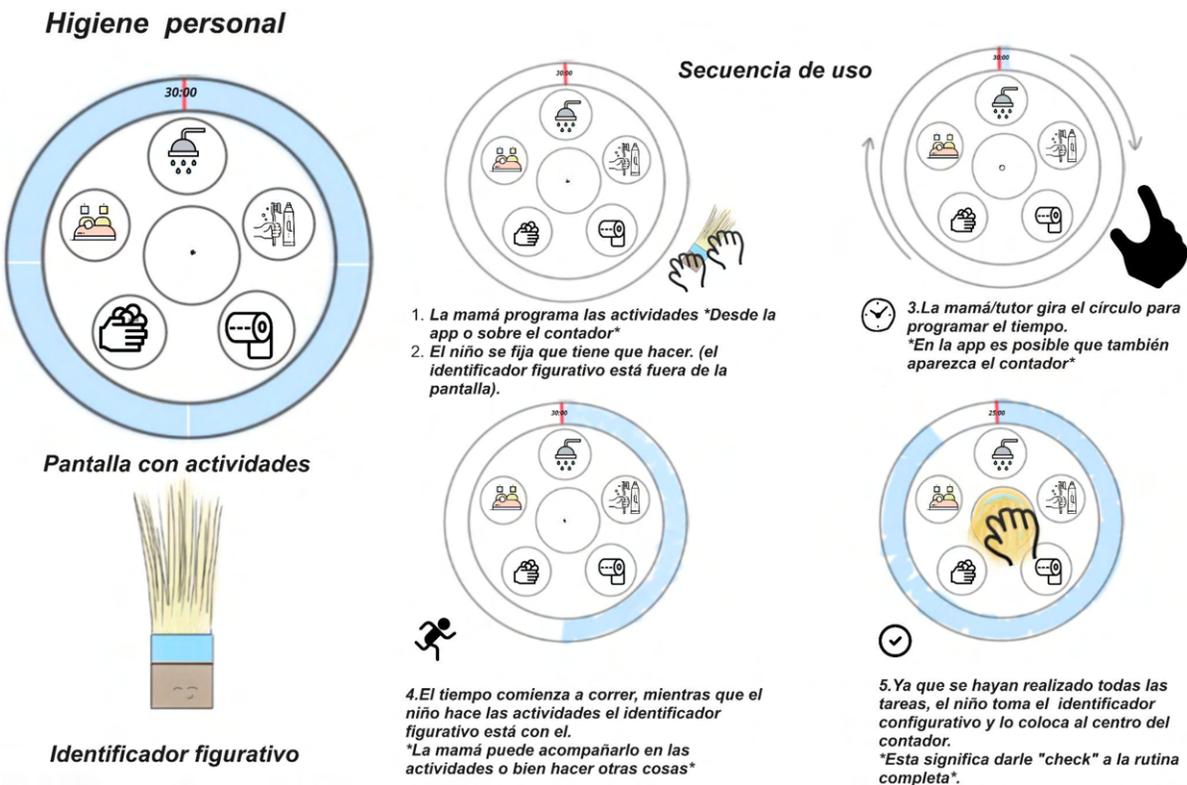


Figura 27. Propuesta preliminar de diseño para la categoría de higiene personal.

Actividades Especiales

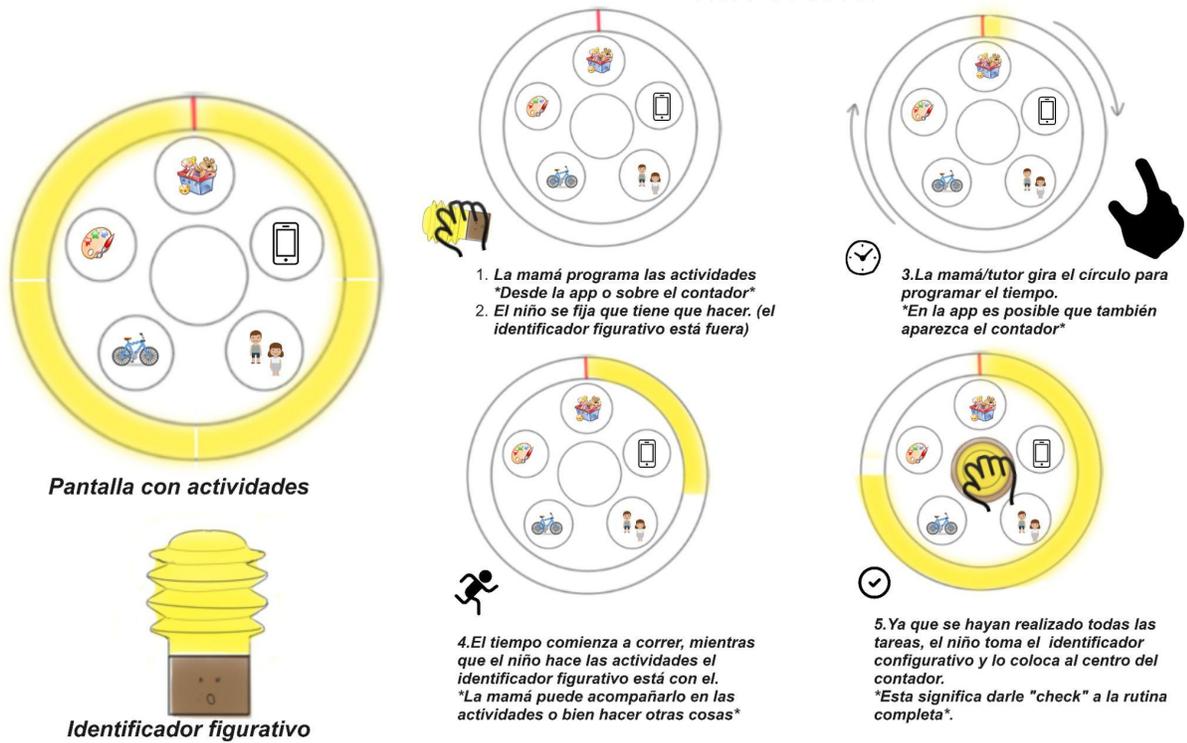


Figura 28. Propuesta preliminar de diseño para la categoría de actividades especiales.

Escuela

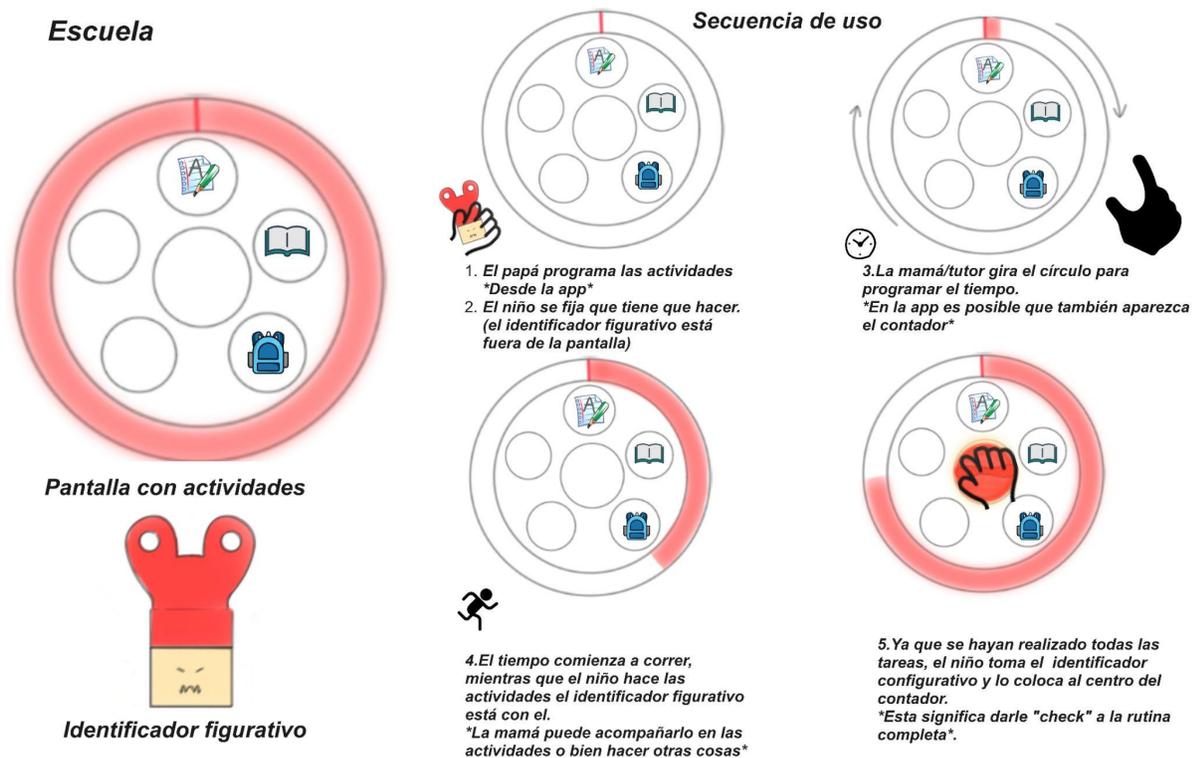


Figura 29. Propuesta preliminar de diseño para la categoría de escuela.

Ayuda en el hogar

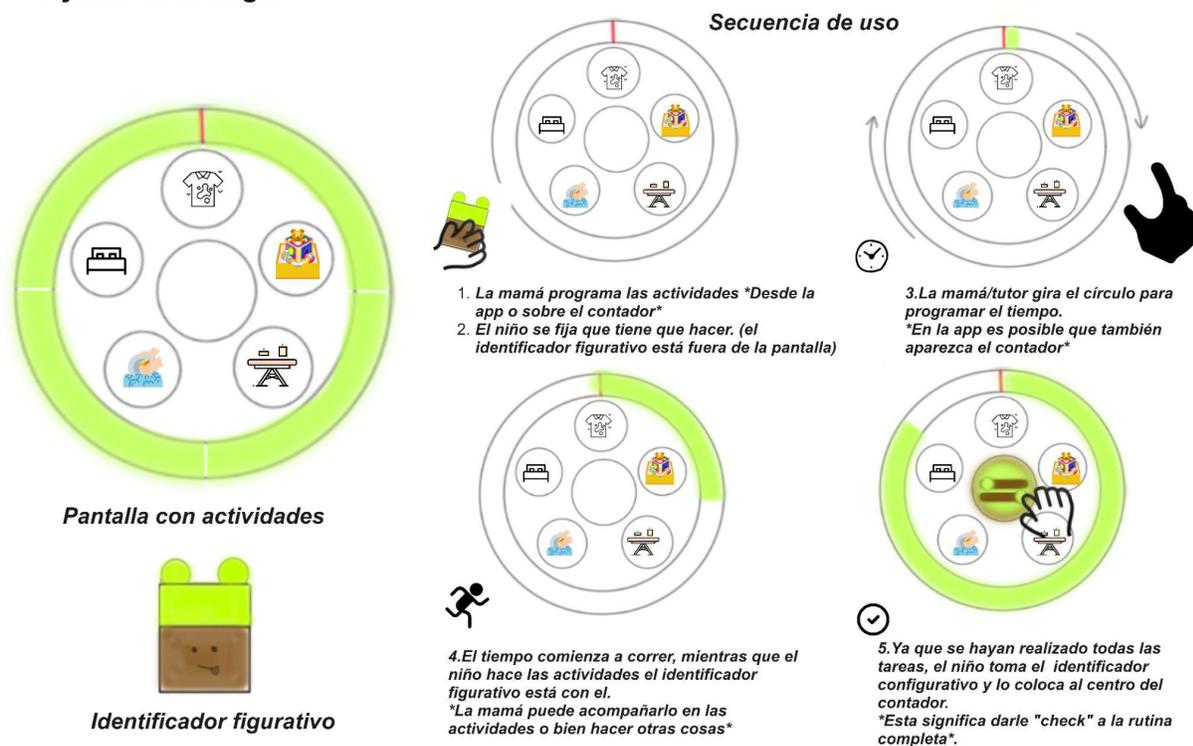


Figura 30. Propuesta preliminar de diseño para la categoría de ayuda en el hogar.

Esta primer propuesta preliminar me ayudó a establecer un concepto de diseño y a desarrollar la interacción con ambos usuarios, cabe resaltar que este análisis lo hice observando los análogos y homólogos anteriormente mencionados, las oportunidades de diseño que descubrí fueron:

- Al ser una pantalla y un identificador para cada categoría hace confusa la interacción y por lo tanto la ejecución de las actividades, además las piezas pueden llegar a extraviarse, es por eso que opté por una sola pantalla y por un identificador figurativo.
- Los identificadores figurativos están diseñados para que el niño juegue con ellos, debido a que en la parte superior, cada uno tiene un mecanismo diferente para jalar, girar, aplastar y cambiar de posición, sin embargo, esto puede ser un distractor para el cumplimiento de sus actividades. Dada esta observación decidí no incluir ninguno de estos mecanismos y darle un enfoque de guía y acompañamiento para los niños.
- El giro que se le da a la pantalla puede evitarse y ser programado desde la aplicación, contemplando que el padre estará trabajando, puede ser molesto y más

aún si tiene que repetir este paso en cuatro pantallas, además considero que asignar tiempo a cada actividad hace que el niño tenga una noción del tiempo y adquiera la capacidad de determinar tiempos para cada actividad.

- La pantalla con actividades necesita de un soporte para que se coloque en la pared, así permitiría una mejor visualización y un lugar fijo dentro del hogar.

Bocetos digitales recopilados de modelados 3D

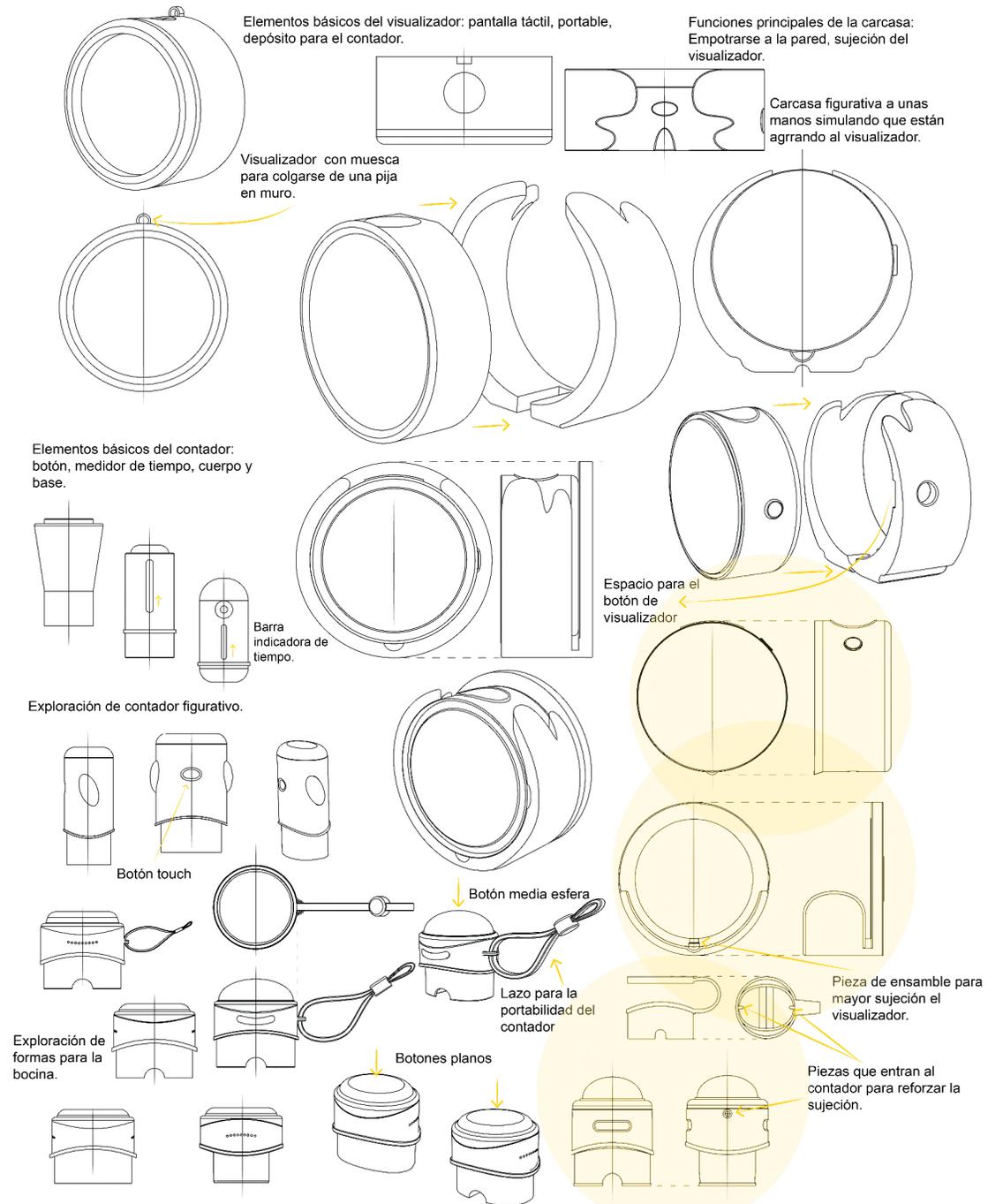


Figura 31. Exploración formal para propuesta final.

Evaluación con usuarios

Las pruebas de simuladores ayudan a validar los supuestos generados a lo largo del proceso de investigación y desarrollo para llegar a la propuesta final de diseño, es aquí en donde se recibe nueva información proveniente del usuario en interacción con el producto y se justifican cambios en el diseño del producto.

Para este proyecto se construyeron dos modelos físicos. El primero fue con un modelo en impresión 3D del visualizador de actividades y el contador de actividades, decidí renombrarlos así por la función principal que desempeñan. Se probó con niños de 5 y 8 años de edad y con la participación de sus padres. Se hizo la simulación en tres diferentes actividades programadas por los padres. Se les explicó que se observaría al niño en cada escenario diferente para registrar y documentar la situación. En la siguiente imagen se muestra el modelo físico y como está complementado.



Figura 32. Modelo físico hecho en impresión 3D.

Las siguientes imágenes describen las dos pruebas que se hicieron con los niños realizando las actividades programadas por sus padres. Además del modelo físico, para medir el tiempo se utilizó el temporizador de un teléfono móvil.



Figura 33. Prueba 1 con modelo físico hecho en impresión 3D.

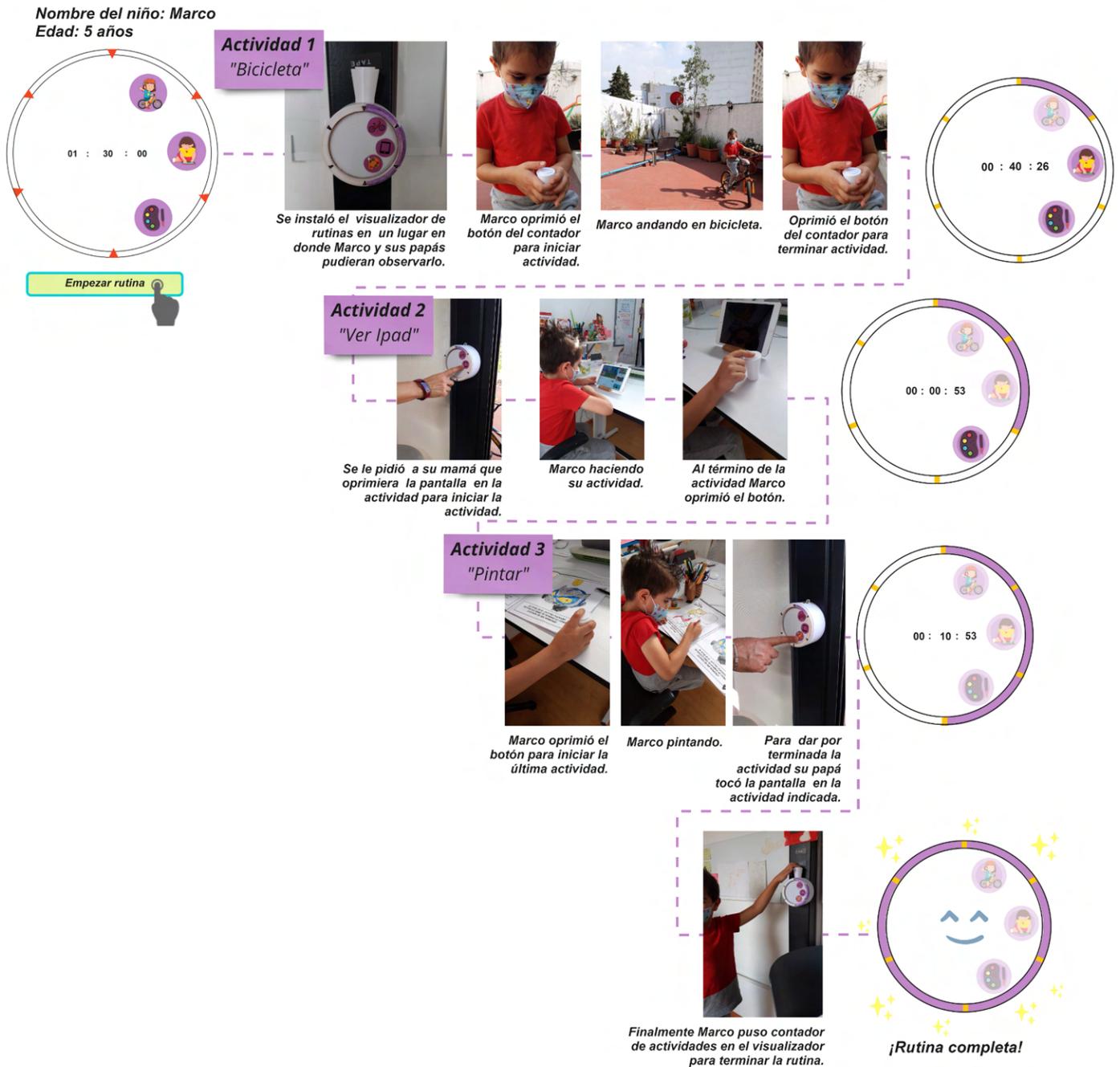


Figura 34. Prueba 2 con modelo físico hecho en impresión en 3D.

Gracias a estas pruebas se recaudó la siguiente información:

Contador de actividades

Esta prueba confirma los siguientes supuestos: es necesario que el niño notifique que empezó y cumplió la actividad asignada para que el padre o la madre sepan estas

acciones o si existe algún percance para iniciar la actividad y acudan a ver qué está pasando. Es indispensable que lleve un contador de actividades consigo, de tal manera que le sea más fácil recordar, además lo motiva a hacer las actividades programadas. También se observó que esto genera independencia y soltura para realizarlas.

Visualizador de actividades

La propuesta de tener un visualizador de actividades validó que es necesario que el niño visualice las actividades de manera ordenada y por tiempos definidos. Asimismo se observó que la pantalla debe dar la alternativa para que el padre o el niño toque el ícono de cada actividad para empezar y dar por completa la actividad, ya que puede darse el caso de que el contador de actividades no tenga batería o esté en momento de carga. De igual manera facilita cambiar el orden y la información de cada rutina.

Otra oportunidad de diseño que se observó es que este visualizador debe estar empotrado a la pared, cerca de lugares de uso común en el interior de la casa para que padres e hijos puedan acceder a usarlo, tomando en cuenta, que debe estar a una altura en donde el niño pueda alcanzar a ver de frente la pantalla y así poder ver lo que hará.

Aplicación digital

Finalmente para hacer cambios y agregar los hallazgos de esta prueba, se explicó a los padres el uso de la aplicación móvil, desde la descarga en línea hasta la creación de las metas dentro de la aplicación. A partir de esta secuencia de uso, uno de los resultados fue que la aplicación se instale de manera simultánea, es decir, que el papá, la mamá o el tutor puedan descargarla, con el fin de dar seguimiento a las actividades y monitorear al niño en diferentes dispositivos móviles. Otro punto específico fue la creación de tutoriales por medio de *pop ups* para indicar los pasos que el padre debe seguir cuando es un nuevo usuario y así acceder a la información de las rutinas, hacer nuevas categorías y cambiar el orden o el tiempo de dichas actividades.

Los avances se visualizarán de manera general y en el tiempo que el padre desee acceder a la información. Se muestran por categorías y se agregó el avance por actividad, para que el padre pueda observarlas con más detalle.

En cuanto al tiempo, se observó que es indispensable postergar o ampliar el tiempo de actividad, puesto que cada niño se desempeña diferente en cada actividad y no todos

tienen los mismos tiempos, también es probable que suceda algún percance y afecte en la realización de la actividad.

Las notificaciones son importantes cuando se diseña una aplicación porque nos ayudan a mantenernos al día recordando y avisando las interacciones que tenemos dentro de la aplicación móvil. En este caso es importante que el padre sepa la actividad en curso, la que sigue y la que concluyó, de forma que el padre note que su hijo está cumpliendo o no la rutina programada. Para que la aplicación y, por ende, el producto no quede en el olvido, se agregaron avisos directos al correo electrónico y estos le recuerden que aún está a tiempo de reanudar actividades con su hijo. Por último, se añadieron notificaciones importantes que se envían al correo electrónico, ya que sería gratificante para el padre tener un recuerdo de las metas logradas por su hijo.

Segunda evaluación con usuarios

Para esta prueba se diseñó un modelo físico en material de tallacel, el modelo sirvió para tener una visualización volumétrica con medidas reales del diseño de producto. Se utilizó un método “*Wizard of Oz*” (Martin et al., 2012) que consiste en utilizar herramientas que generen sonido, vibración, luz para simular que provienen del modelo y obtener datos más concretos. Se implementaron herramientas de voz y vibración generadas desde un teléfono móvil.

Las pruebas fueron grabadas en formato de video, esto sirvió para observar todo el contexto, gestos y movimientos, es decir, toda la interacción existente en el ambiente que se esperaba visualizar, con el fin de recaudar datos que complementen y validan el diseño final.

Esta prueba se hizo con niños en edades de 6 y 8 años, con la presencia de sus padres, supervisando y apoyando a lo largo de las actividades..

La parte del producto que se buscaba probar es el contador de actividades interactivo ya que estaría en contacto directo con los niños por tiempo prolongado durante el día.

A continuación se muestra el modelo físico utilizado en la segunda prueba.



Figura 35. Modelo físico hecho en tallacel para la segunda prueba.

Se hizo la simulación de una actividad por niño. En esta primera simulación se le pidió al niño que hiciera su cama y se colocó el contador de actividades a un lado, encima de un buró. La prueba inició cuando el sistema de voz simulado en el contador dijo: “Xabel, no

has hecho tu cama” esta frase se reprodujo tres veces seguidas. El sistema de voz se contempló para avisarle y motivar al niño que tiene una actividad por hacer, esta frase en específico sólo se emitió cuando el niño no había oprimido el botón para iniciar la actividad. Las siguientes imágenes documentan el desarrollo de la simulación.

Prueba 1

Edad: 8 años



El contador de actividades comenzó a decir: *“Xabel, no has hecho tu cama”*.



Xabel escuchó y entró a su habitación.



Oprimió el botón para iniciar actividad y comenzó a hacer su cama.



Xabel haciendo su cama y el contador estuvo cerca de donde hizo la actividad.



Xabel terminó de hacer su actividad y oprimió el botón para dar por completa dicha actividad.



Al finalizar su rutina colocó el contador en el visualizador de rutinas.

Figura 36. Primera simulación con modelo físico hecho en tallacel.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

- El niño sí escuchó y atendió la actividad en la primera llamada.
- La frase se reprodujo tres veces seguidas y aumentó la rapidez para hacer la actividad.
- En la tercera de las tres pruebas realizadas el niño hizo un gesto de “callar” al contador de actividades.
- La voz no se escuchaba cuando el televisor estaba con el volumen muy alto.
- Un hallazgo importante fue que el desempeño de la actividad, es decir, la manera de tender su cama no fue la correcta.
- Se comprobó que el sistema de voz funciona si la actividad no ha comenzado a hacerse, ayudaría a la motivación del niño para que realice su actividad.

El sistema de voz hace referencia a la situación de cuando mamá o papá nos habla fuerte para que hagamos la actividad que ha dejado a nuestro cargo, es por eso que ayuda a que el niño escuche desde una distancia más lejana.

En la simulación del sistema de vibración, se hizo la misma actividad, pero esta vez el contador se colocó aún más cerca del niño para que este escuchara y sintiera el movimiento del vibrador. Sin embargo, no tuvo relevancia como el sistema de voz ya que en las dos primeras pruebas hizo caso omiso para realizar la actividad.

En la segunda simulación, la actividad que se realizó fue que el niño recogiera su plato y vaso después de comer y los colocara en el lugar correspondiente. Se colocó el contador de actividades a un lado sobre la mesa. En esta ocasión la frase dictada por el contador fue *“Santi, no has recogido tus trastes”*, se reprodujo tres veces seguidas después de haber terminado sus alimentos. Al igual que la prueba anterior esta frase se reprodujo cuando el niño no había oprimido el botón para iniciar la actividad.

En seguida se muestran imágenes del desarrollo de la simulación con el usuario.

Prueba 2

Edad: 7 años



Santi estaba sentado viendo la televisión y el contador dijo: "Santi, no haz recogido tus platos".



Santi se paró y presionó el botón del contador para iniciar la actividad.



Santi comenzó a hacer su actividad.



El contador de actividades siempre estuvo cerca de Santi.



Santi terminó de hacer su actividad y oprimió el botón para dar por completa su actividad.

Figura 37. Segunda simulación con modelo físico hecho en tallacel.

Las observaciones que se obtuvieron de esta simulación fueron las siguientes:

- Las primeras dos veces de cuatro simulaciones atendió la actividad en seguida.
- En la primera simulación hizo un gesto de “no lo quiero hacer”.
- La frase puede convertirse en una frase positiva, es decir, incluir “no” a la frase generó un gesto de rechazo, por ejemplo: “*Es hora de recoger los trastes*”.
- En la tercera simulación, después de hacer la actividad se molestó y le costó hacer la cuarta simulación.
- El sistema de voz si se escuchó a pesar de estar en un lugar cercano a la televisión porque el espacio era más abierto que en un cuarto.
- Se reafirmó que el sistema de voz funciona si la actividad no ha comenzado a hacerse y por este medio persuadir al niño a realizarla.

En la simulación del sistema de vibración, se hizo la misma actividad, en la primera simulación no logró entender porque vibraba el contador y en consecuencia no hizo la actividad.

Para el diseño final se considerará la investigación y análisis del usuario junto con la de los productos similares existentes en el mercado, también se incorporarán los resultados satisfactorios de las evaluaciones con los usuarios que demuestran la validación de las propuestas generadas para cada producto y que además benefician a la creación del producto final. Finalmente, la propuesta de diseño conservará la aplicación como pieza medular para configurar las rutinas, el visualizador de actividades con una carcasa fija y el contador de actividades con una cubierta protectora.



DISEÑO FINAL



Asistente interactivo de rutinas y supervisor de tiempo para niños de 5 a 8 años

El producto consta de una aplicación digital, un visualizador de rutinas con una carcasa fija, y un contador de actividades que incluye una cubierta protectora.





Selecciona la actividad
Asígnale tiempo
Comienza la rutina

The image displays three sequential screens of a mobile application designed for managing a child's daily routine. The first screen shows a home page with a user profile icon and a 'Tarde' (Afternoon) indicator. A yellow button labeled 'Escuela' (School) is highlighted. Below it, there are toggle switches for 'Clases online', 'Receso Escolar', 'Hacer la tarea', 'Leer', and 'Hacer la mochila'. A purple plus icon in a yellow box labeled 'Añadir actividad' is being interacted with. The second screen shows the 'Tiempo de la actividad' (Activity Time) screen for 'Hacer la tarea'. It features a digital timer with columns for 'Horas' (Hours), 'Minutos' (Minutes), and 'Segundos' (Seconds). The current time is 00:05:00. There are also fields for 'Avisarme en' (Notify me at) and a 'Minutos' toggle. The third screen shows a circular progress indicator with a timer set to 00:50:00. It includes icons for a school, a backpack, and a book. A yellow button labeled 'Empezar rutina' (Start routine) is being interacted with. All screens have a home icon in the top left and navigation arrows at the bottom.

Al empezar y terminar una actividad, sólo es necesario que el niño presione el gran botón del contador de actividades, esta acción se verá reflejada en la app y en el visualizador de rutinas. Para dar por hecha la rutina completa, el contador se coloca en el visualizador.





El visualizador permite empezar y cumplir la actividad presionando la pantalla en la ilustración de la actividad correspondiente.



El contador de actividades es portable a todas partes gracias a la cubierta protectora que permite colgarse de algún accesorio u objeto que el niño lleve consigo.



Figura 38. Empaque y presentación del producto

Memoria descriptiva

CAIU es un asistente interactivo de rutinas para niños de 5 a 8 años, que con ayuda de una aplicación descargable en un dispositivo digital, el papá o la mamá podrá programar rutinas y asignarles un tiempo determinado.

Aspectos específicos de función

La función del producto está diseñada por una serie de pasos que, interconectados entre sí, mandan información lineal y regresiva. Esta función es un sistema que se divide en tres partes. La entrada de datos (selección de actividades), en esta parte se considera la aplicación móvil, la siguiente parte es la visualización de actividades y se consideran dentro al visualizador de rutinas y a la carcasa fija y la salida de datos, que es proporcionada por el contador de actividades, (incluyendo a la cubierta) y que a su vez la información obtenida es enviada de regreso al visualizador y a la aplicación móvil para observar el resumen de las actividades.

A continuación se presenta un diagrama de flujo de la información entre los sistemas.

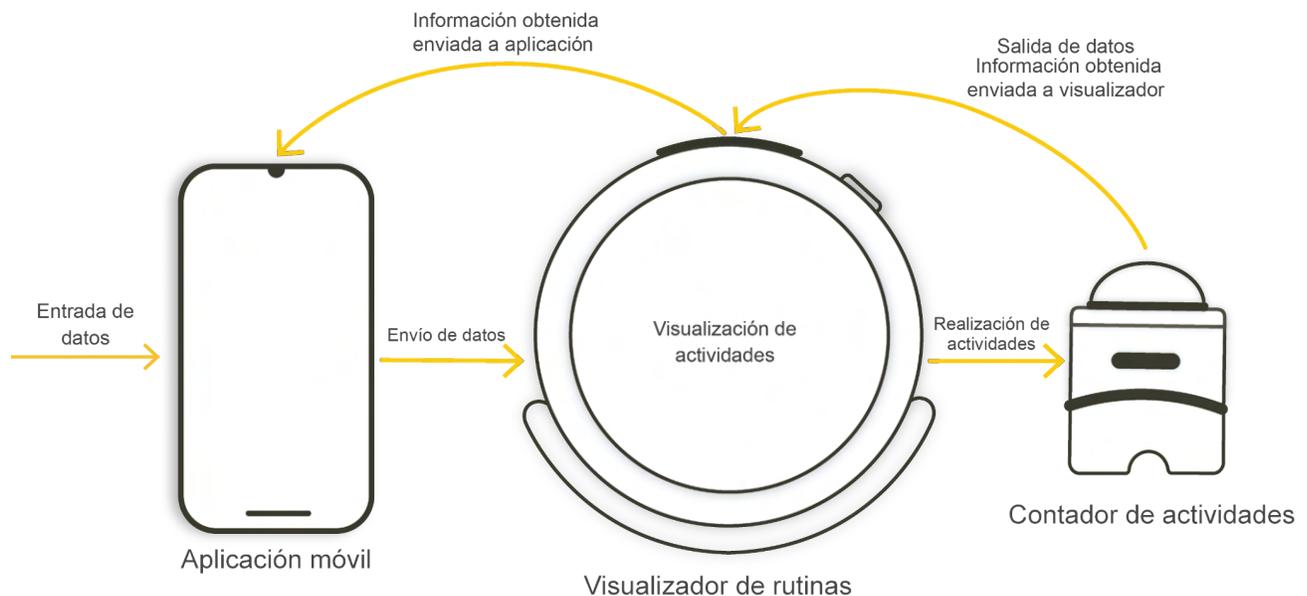


Figura 39. Flujo de información de las partes del sistema.

La aplicación funciona por medio de una programación que se instala en el sistema operativo de un dispositivo móvil. El papá o la mamá configura las actividades que su hijo realizará, además puede acceder a la información de cada rutina, realizar metas, evaluar

actividades y ver avances. Después la información programada en la aplicación móvil se envía a un mini ordenador incorporado en el interior del visualizador de rutinas y es proyectada a una pantalla lcd, todo esto logra funcionar con conexión wifi. Posteriormente, la información se envía por bluetooth a otro mini ordenador instalado dentro del contador de actividades, la cuál es emitida e interpretada por medio de un circuito de leds rgb y un sistema de voz. El flujo de información regresa de la misma manera cuando el niño oprime el botón del contador para dar por hecha la actividad.

Carcasa fija

La carcasa fija es una estructura semi envolvente y su función principal es sujetar al visualizador de rutinas. Se empotra a la pared a una altura adecuada para que el niño pueda observar las actividades a realizar. En la parte trasera tiene dos barrenos para sostenerse por medio de dos pijas o bien se puede pegar con una goma de uretano con adhesivo doble cara incluida en el producto.

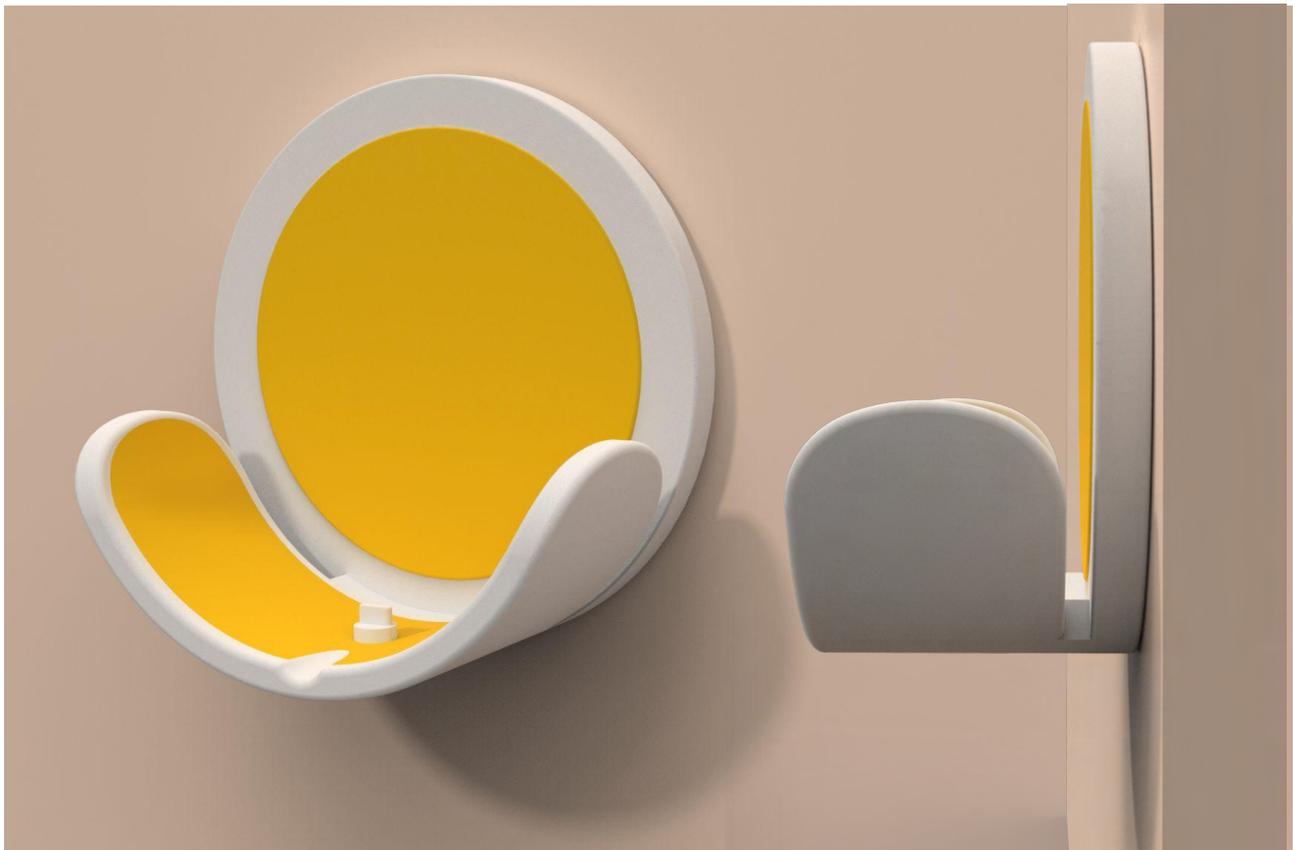


Figura 40. Carcasa fija al muro.

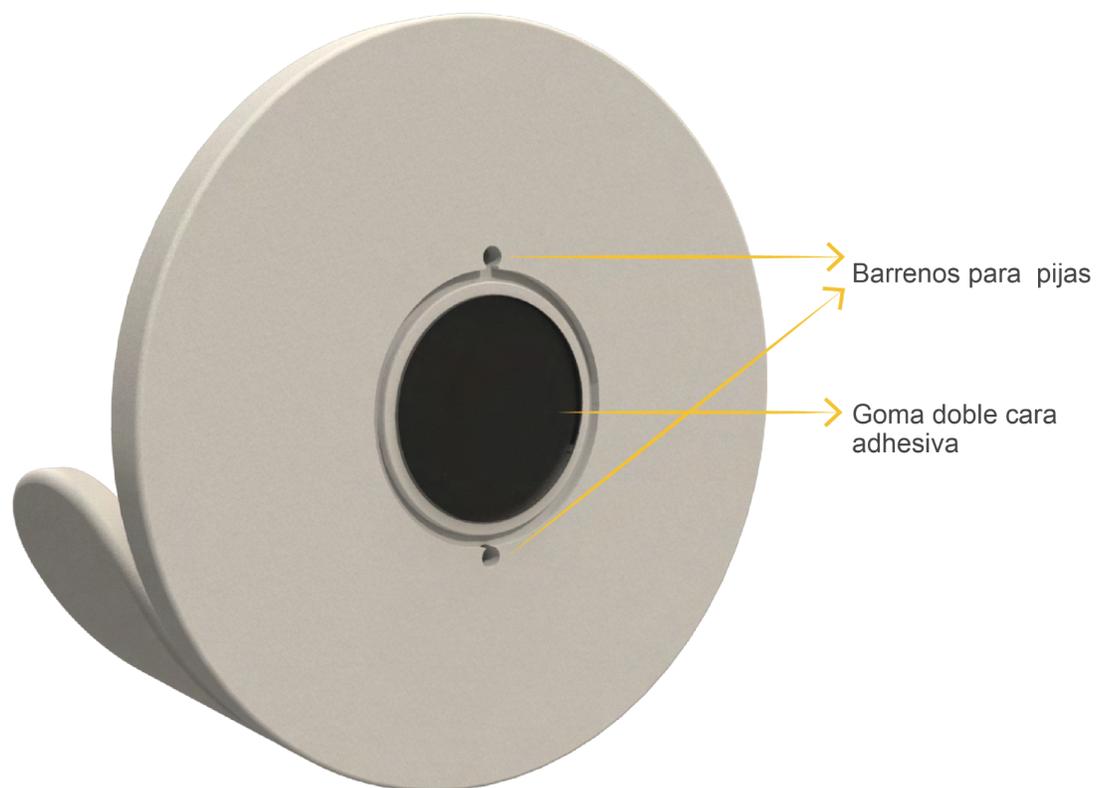


Figura 41. Vista posterior de la carcasa fija que muestra la goma doble cara adhesiva y los barrenos para la sujeción al muro.

Visualizador de actividades

El visualizador de actividades es una pantalla táctil circular que tiene la connotación de un reloj de pared, esto permite asociar las rutinas con el tiempo y así el niño asimile esta analogía. Su función principal es informar al niño las actividades que hará en ese instante, a partir de la programación que el padre genera desde la aplicación, dichas actividades se muestran en la pantalla de manera simultánea, también tiene la facultad de ser desplazable a cualquier espacio, con el fin de manipular la información de las actividades programadas desde la comodidad en donde lo deseen. Cuenta con un depósito de carga para el contador de actividades, que a su vez también sirve para dar por completada la secuencia de rutinas programadas.

Tiene un aro de luz led alrededor de la pantalla lcd que cambia de color dependiendo de la actividad en curso o finalizada. En la parte inferior se encuentra la entrada usb de carga eléctrica. Se enciende y se apaga por medio de un solo botón, alrededor tiene un aro de luz led para indicar que está en funcionamiento y el nivel de batería que tiene.

Este dispositivo es un vínculo entre la aplicación y el contador de actividades interactivo, es manipulable por ambos usuarios, en caso de que el contador de actividades no tenga carga, en esta pantalla se podrán iniciar y terminar las actividades tocando la pantalla touch en la actividad elegida.

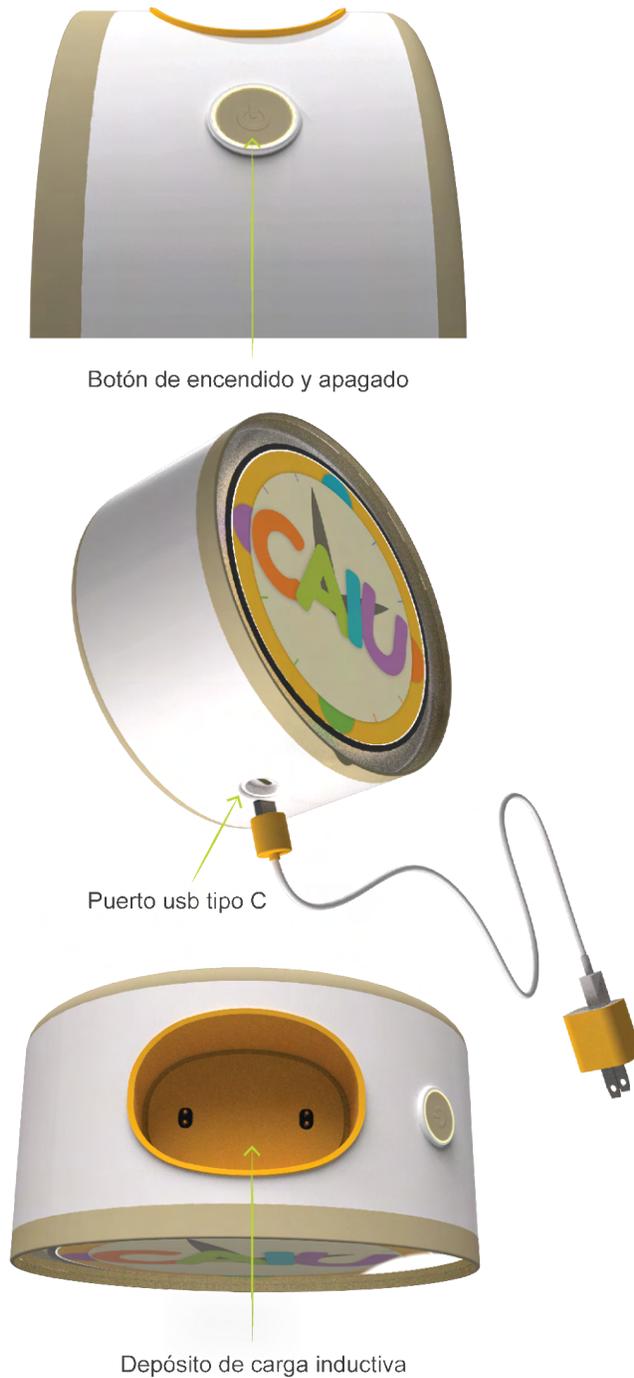


Figura 42. Partes del visualizador de actividades.

Contador de actividades

Es un acompañante interactivo para niños, su función principal es enviar información al visualizador y a la aplicación móvil para que los padres sepan que su hijo o hija ha empezado y finalizado la actividad programada. El niño tendrá que presionar el botón en forma de media esfera que se encuentra en la parte superior del contador, cada vez que empiece y termine una actividad, se encenderá el led del color dependiendo de la categoría en donde se ubica la actividad.

El intervalo de tiempo entre una actividad y otra es de 5 minutos, este tiempo ya está programado en la aplicación.

Otra de las funciones del contador es animar al niño a hacer sus actividades cuando no las ha cumplido o se ha demorado en hacerlas, esta acción se da a través de un sistema de voz y luces proveniente del interior del contador.

No tiene botón de encendido y apagado porque no es conveniente que el niño lo apague, sin embargo, tiene la función de apagarse por unos minutos y se enciende cuando quiere dar un aviso o continua la siguiente actividad o palpitando doble vez en el botón.

Este contador también avisa cuando el nivel de batería esté bajo haciendo un sonido propio e iluminando el aro de luz led de color rojo.

Al finalizar la serie de rutinas programadas se coloca en el depósito de carga que se encuentra en el visualizador para dar por concluidas todas las actividades programadas.

Si el niño decide llevárselo fuera de casa, lo podrá hacer, el contador emitirá recordatorios de las actividades próximas a realizarse.

La principal función de la cubierta protectora es evitar que el contador se golpee o se dañe, protegiéndolo del uso rudo. Se ajusta a la carcasa inferior, al anillo central y a la carcasa superior del contador de actividades. Para fijarse en esta parte se diseñaron unas piezas en forma de chupón que entran en las tapas de silicona que se encuentran a los laterales de la carcasa superior del contador de actividades.

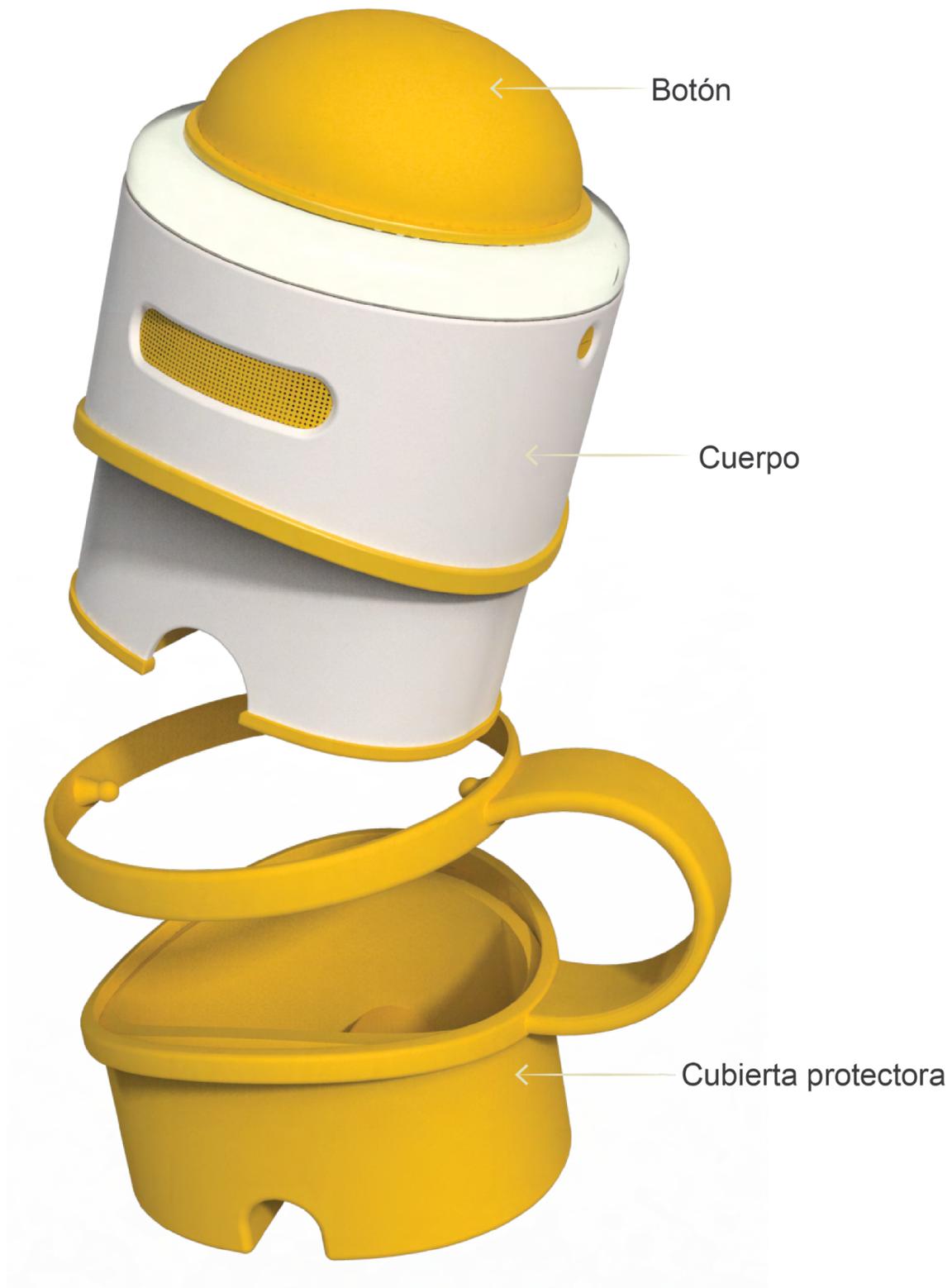


Figura 43. Partes del contador de actividades.



Botón



Bocina



Conectores magnéticos



Tapas de silicona

Figura 44. Vistas generales que indican las partes del contador de actividades.

Cubierta protectora

La principal función de la cubierta protectora es evitar que el contador se golpee o se dañe, protegiéndolo del uso rudo. Se ajusta a la carcasa inferior, al anillo central y a la carcasa superior del contador de actividades. Para fijarse en esta parte se diseñaron unas piezas en forma de chupón que entran en las tapas de silicona que se encuentran a los laterales de la carcasa superior del contador de actividades.



Figura 45. Cubierta protectora.

Aplicación móvil

La aplicación es una parte medular del producto, por eso es muy importante que los padres la descarguen en un dispositivo digital. Ahí se programarán y se configurarán las actividades que el niño realizará, sólo así se podrá hacer uso de CAIU.

La intención de esta aplicación es facilitar la interacción con el producto físico, así los padres tendrán acceso a la información y control de los quehaceres de sus hijos en su mismo dispositivo móvil, además puede evaluar y ver avances en el momento que lo desee. De la igual forma, ambos usuarios pueden programar las metas o gratificaciones que el niño tendrá cuando cumpla cierta actividad.

Cabe mencionar que esta aplicación está desarrollada de manera conceptual para esta tesis, ya que después tendría que pasar por procesos de U X, U I y desarrollo de programación.

El siguiente diagrama muestra el flujo que el usuario hace desde la descarga de la aplicación hasta la evaluación de actividades, pasando por los procesos más relevantes que son: crear rutinas, hacer metas, programar los tiempos de cada actividad y evaluar actividades.

Arquitectura de flujo de usuario

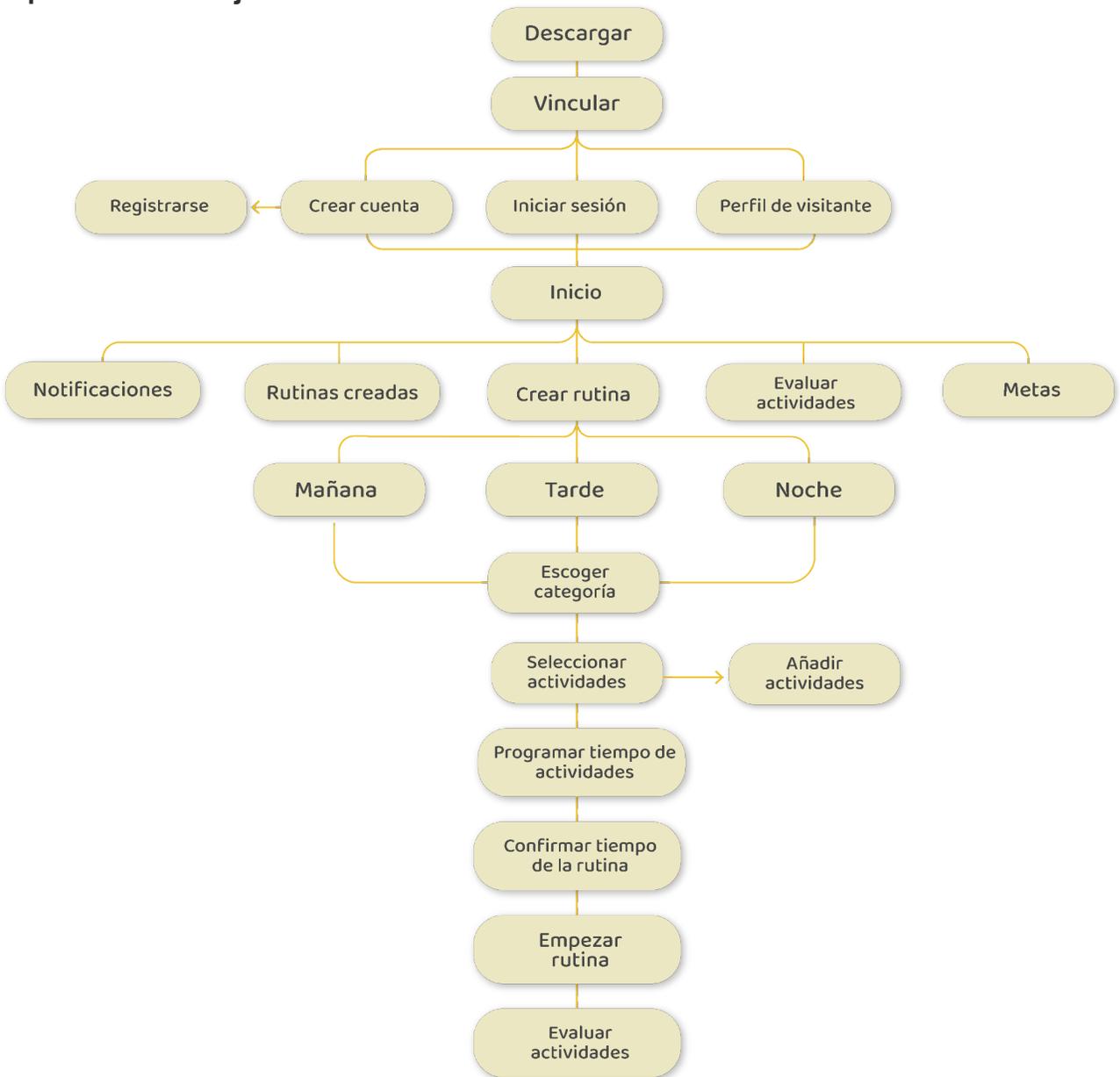


Figura 46. Arquitectura de flujo de usuario.

Para la programación de rutinas los padres y las madres deberán hacer una secuencia de pasos dentro de la aplicación, para ello, fue necesario la realización de mapeos, que tienen como objetivo mostrar la interacción que se lleva a cabo en cada fase de la programación de las rutinas.

Nuevos usuarios

Este mapeo de la aplicación muestra el seguimiento cuando la aplicación ya está descargada en un dispositivo móvil.

El recorrido empieza conectando la aplicación con el visualizador, se oprime “conectar”, se envía esta información al visualizador de rutinas para confirmar la conexión.

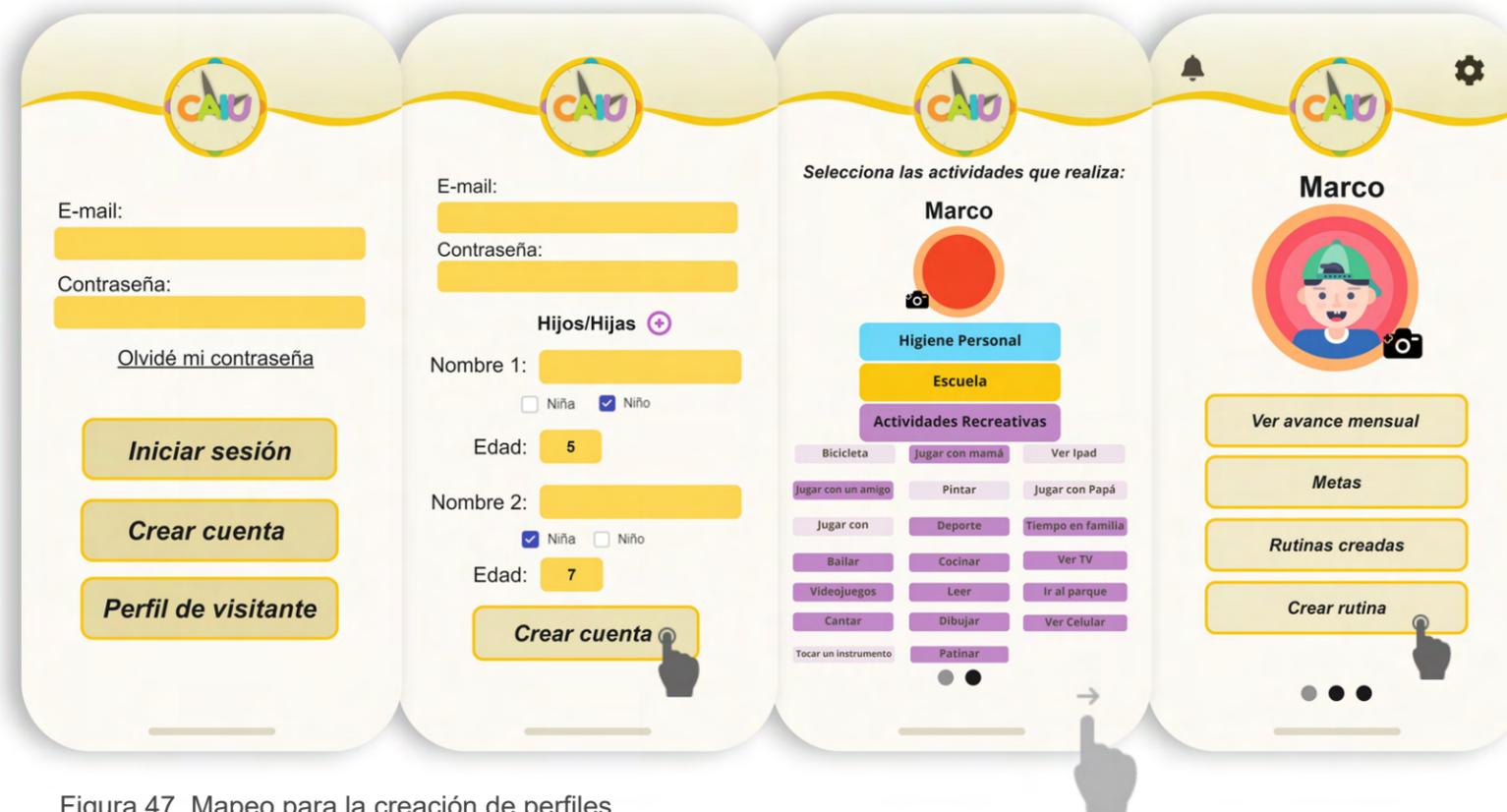
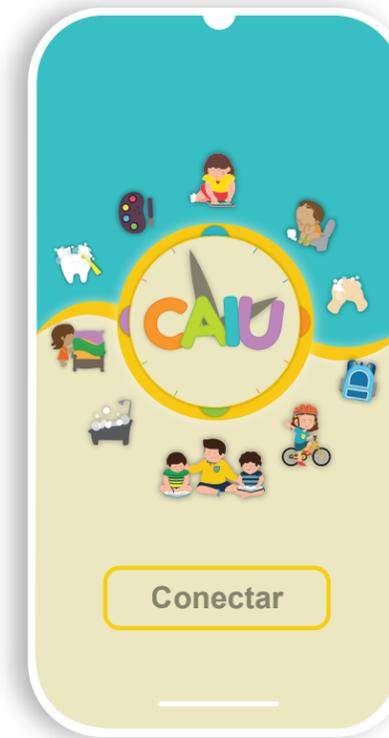


Figura 47. Mapeo para la creación de perfiles.

En esta primera parte de la aplicación es donde se crean los perfiles de los niños, con el fin de poder acceder al perfil de cada niño (en caso de que sea más de uno) y tener organizada la información de cada usuario final.

Teniendo los perfiles hechos, el siguiente paso es crear una rutina, después se escoge el momento del día en el que se harán las actividades, luego se selecciona la categoría correspondiente. La aplicación crea tres categorías con las actividades que el padre eligió desde el inicio o bien si el padre quiere crear una nueva incluyendo las actividades que desee, también lo puede hacer. Posteriormente se eligen las actividades a realizar y se asigna el tiempo que durará cada actividad, se guardan y se cargan en la secuencia de actividades, si se mantienen encendidas, si se apagan no aparecerán en la secuencia programada.



Figura 48. Mapeo para añadir actividades y tiempos a la rutina.

Si se desea agregar una actividad nueva, se logra escribiendo el nombre de la actividad, escogiendo un ícono y programando el tiempo que se dará para hacerla, dentro del tiempo, existe la posibilidad de crear avisos, es decir se le notifica al padre o a la madre que ha pasado cierto tiempo de la actividad y faltan ciertos para culminarla, de esta manera el padre podrá observar el desempeño del niño en esa actividad. Posteriormente se confirma el tiempo que durará toda esa secuencia de actividades (rutina).



Figura 49. Mapeo para añadir actividades y tiempos a la rutina.

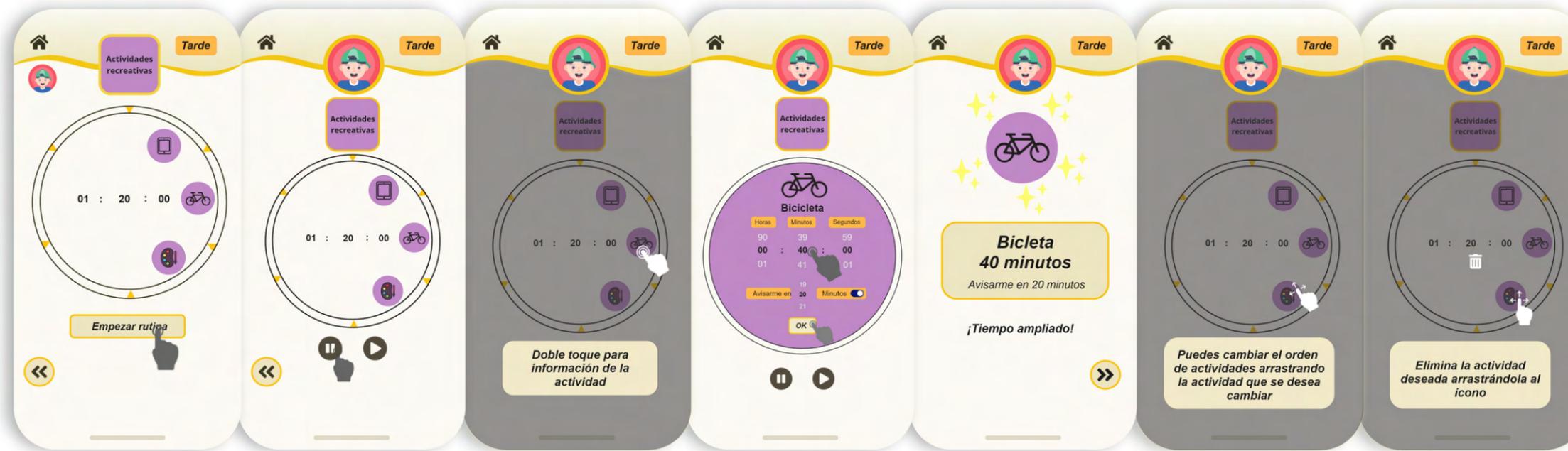


Figura 50. Mapeo para reprogramar tiempo y orden de las actividades.

Posterior a la programación del tiempo, la rutina ya está lista para que el niño empiece a hacerla y la secuencia de actividades se proyectará de inmediato en el visualizador. Si durante el transcurso de las actividades el padre decide prolongar o disminuir el tiempo, lo puede realizar directo en la aplicación o en el visualizador de rutinas, así mismo puede cambiar el orden de las actividades o eliminarlas.



Figura 51. Mapeo que muestra la interacción entre contador y aplicación.

Cuando el niño comience a hacer la actividad presionará el botón del contador de actividades, esta acción se llega como notificación a la aplicación, mientras la actividad se esté realizando, la barra circular irá llenándose de acuerdo al tiempo transcurrido, cuando el niño haya terminado la actividad presionará de nuevo el botón, se envía una notificación de término de actividad a la aplicación y se llenará por completo la barra circular correspondiente de cada actividad y el ícono se bloqueará, esto se puede observar en la aplicación y el visualizador de rutinas al mismo tiempo.

Por último cuando la secuencia de actividades esté hecha el niño tiene que ir a dejar el contador de actividades en el visualizador para que este notifique que ha completado todas sus actividades, además estas rutinas hechas se guardan para ser evaluadas y contabilizarse en los avances semanales y mensuales.

Crear una categoría nueva

En esta parte de la aplicación se crean las rutinas diarias que el padre considere que su hijo realizará.

Al momento de crear una nueva categoría se escogerá el momento del día en el que se hará esa rutina, después crear la categoría y nombrarla, el siguiente paso es seleccionar las actividades previamente cargadas desde su inicio, si es necesario también se pueden añadir actividades nuevas que se prefieran y asignarle el tiempo a cada una, por último estas actividades se cargan de manera secuencial para empezar la rutina. Se le asigna un color aleatorio para identificarlas.

Cuando una actividad no se haga la barra circular se marcará en rojo al igual que la ilustración de la actividad.

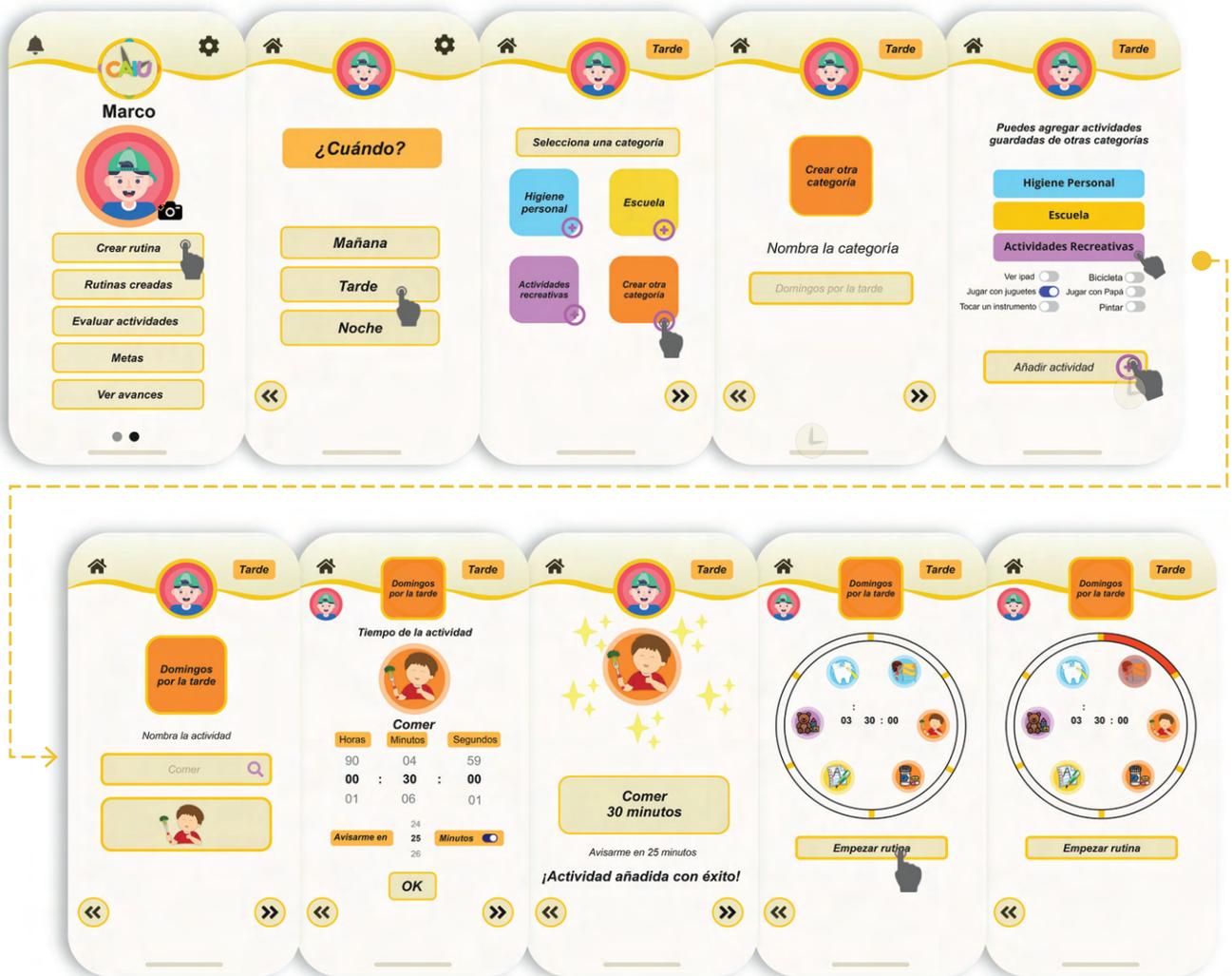


Figura 52. Mapeo para crear una nueva categoría.

Ver avances por categoría y actividad

Con el fin de que el padre sepa del progreso de su hijo en sus actividades, se hizo esta sección de avances, las cuales se clasifican por graficar las categorías de manera general y cada una que ha realizado, en esta última parte se debe seleccionar la categoría y al escoger la actividad se desglosa la información, aquí se observa el número de veces que lo ha hecho, el tiempo promedio que tarda en realizar la actividad y la evaluación promedio que ha recibido.



Figura 53. Mapeo para ver avances por categoría y actividad.

Crear Metas

Para motivar el desempeño y la independencia de los niños en actividades que requieren mayor impulso, se diseñó un sistema de recompensas que consta en un acuerdo mutuo entre padres e hijos y se lleva a cabo eligiendo una actividad a realizar por semana, si se cumple esta actividad, el niño será recompensado con el regalo acordado.

Este mapeo muestra una tabla por día de la semana la actividad que se realizará y el número de veces que se ha cumplido. Si se quiere cambiar o añadir actividades puede hacerlo seleccionando la categoría y la actividad dentro de esta, después se seleccionan los días y la hora en la que se realizará la actividad, por último se nombra la meta y se guarda. Cuando el padre programe las rutinas de su hijo, esta actividad se cargará en automático.



Figura 54. Mapeo que muestra la creación de una meta.

Configuración de notificaciones

Una parte fundamental de la aplicación son las notificaciones, ya que estas informan sobre el estado de la actividad en curso. En esta parte de la aplicación se decide qué tipo de notificaciones se recibirán.

La acción se realiza dentro de las configuraciones generales, seguido de esto, en configuración de notificaciones se encuentran tres tipos de notificaciones: actividades hechas, metas cumplidas y recordatorios motivacionales, si se mantienen encendidas se podrá observar el registro de las actividades. En el primer tipo, se permite la entrada de notificaciones de actividades, las metas realizadas por el niño, se enviarán al correo electrónico registrado para crear la cuenta, esto tiene la finalidad de guardar momentos memorables que ha cumplido el niño y por último se podrán activar notificaciones para recordar al padre en caso de que mantengan una actividad baja de uso del producto.

Por último existe una campanita de notificaciones que funciona para visualizar todas las actividades acerca del estado de las actividades realizadas, las que están en curso y las que no se han cumplido.



Figura 55. Mapeo que muestra la configuración de notificaciones.

Evaluar actividades

Las actividades programadas se podrán evaluar después de que el niño las haya cumplido. Para comenzar se presiona cada palomita por actividad, la finalidad de esta evaluación es observar el progreso del niño, calificando entre un rango irregular a excelente. En caso de que el padre no esté presente después del cumplimiento de las actividades o simplemente se le haya olvidado lo podrá hacer después en la entrada de “evaluar actividades”.

Cabe mencionar que las actividades sólo pueden ser evaluadas desde el perfil creado por los padres ya que son los jueces de la formación y desarrollo de sus hijos.



Figura 56. Mapeo para evaluar actividades.

Perfil de visitante

En caso de que la mamá o el papá no estén cerca de su hijo y sea otra persona quien lo cuide, el perfil de visitante se diseñó con la finalidad de hacer seguimiento de las actividades del niño, el tutor será quien ingrese con el perfil de visitante a crear rutinas, escoger una rutina creada configurar el tiempo junto con el orden de actividades y realizar metas.

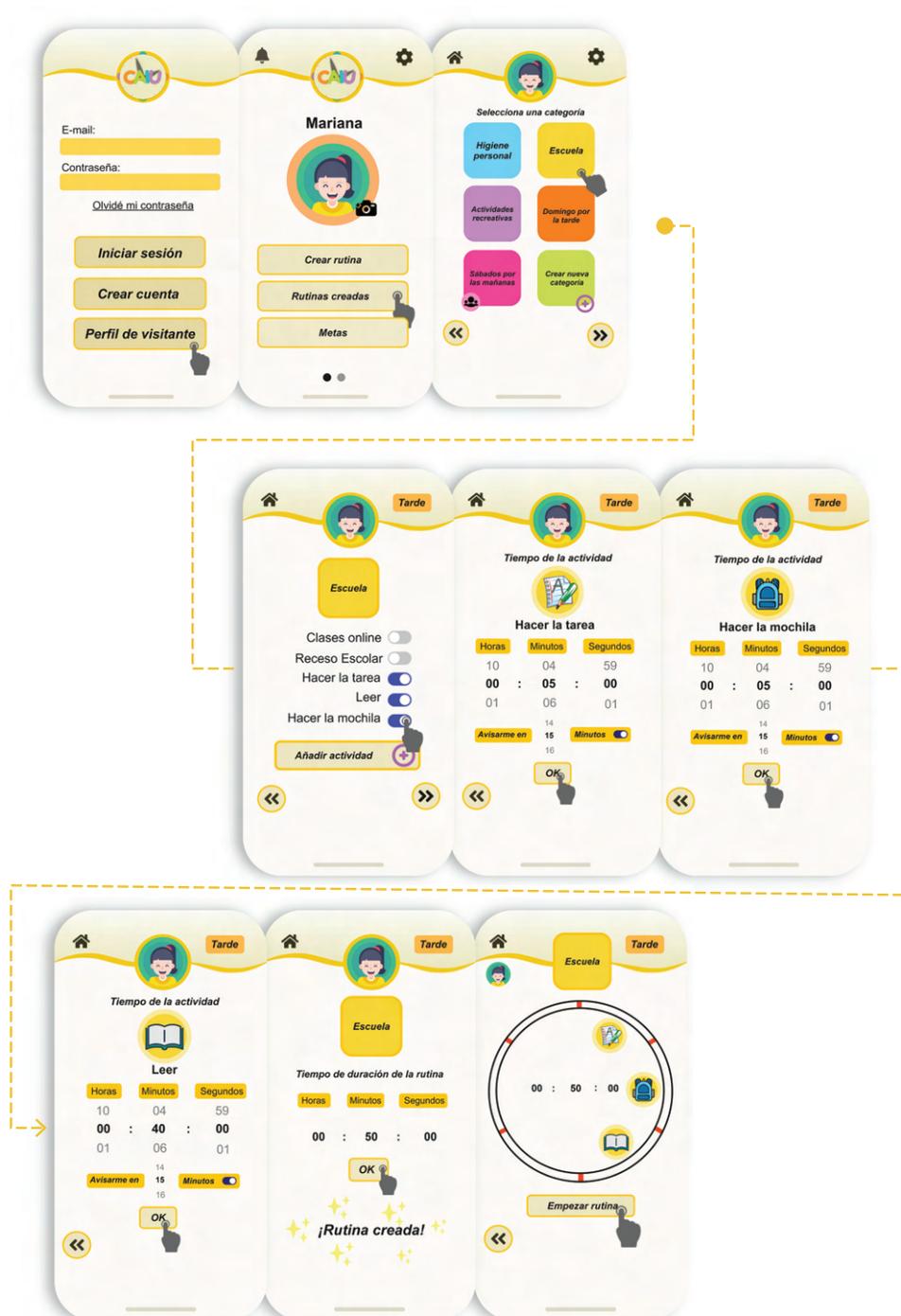


Figura 57. Mapeo que muestra el perfil de visitante.

Rutinas en grupo

Esta parte es una extensión pensada para una próxima versión del producto, consta en añadir a hermanos y amigos a una rutina diseñada para hacerla en grupo. Las categorías que se crean en esta parte son únicamente hechas para que un grupo de niños las realicen. Se escogen las actividades de las categorías hechas en los perfiles individuales para que el padre pueda seleccionar las actividades que ha creado anteriormente, si necesita añadir una actividad también lo puede hacer, se programa el tiempo y se cargan las actividades listas para empezar la rutina.

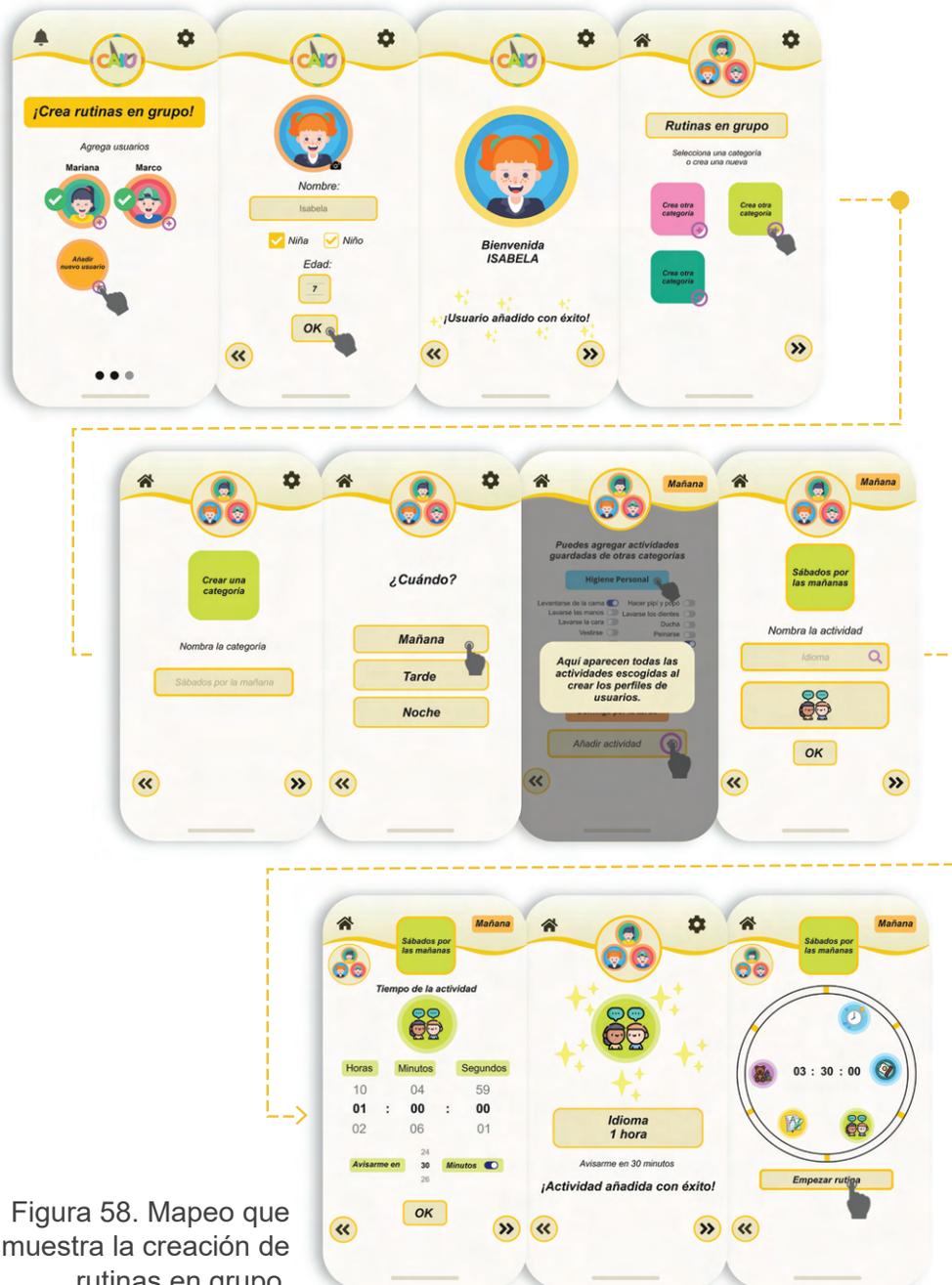


Figura 58. Mapeo que muestra la creación de rutinas en grupo.

Aspectos específicos de ergonomía

Este producto está diseñado a partir de las dimensiones antropométricas de las manos y la altura de los niños con edades de 5 a 8 años, tomando en cuenta que existen variaciones en las medidas, ya que son usuarios en crecimiento. Contemplando que es un sistema que se divide en tres partes y que cada uno está conformado por piezas que lo complementan, a continuación se describen las piezas que son tangibles: carcasa fija y visualizador de rutinas, contador de actividades y cubierta protectora.

Carcasa fija

La carcasa se encuentra fija en un muro dentro del hogar, donde sea visible a la vista de los usuarios, se recomienda que sea posicionada a una altura de 108.1 centímetros, la cual corresponde al 95 percentil de la población femenina de 5 años. Se escogió esta altura porque es la medida más chica del usuario principal, ya que de poner la altura más grande, esta población no podría llegar a ver lo que se proyecta en el visualizador y así evitar el esfuerzo de estiramiento.

Visualizador de actividades

Las dimensiones del visualizador de rutinas están diseñadas con base en las medidas antropométricas de las manos de ambos padres y de los niños. Se procuró cuidar el peso total para que se pueda desplazar de un lugar a otro. Tiene un botón de encendido y apagado que se acciona con un dedo. La pantalla lcd circular es una pieza comercial con un diámetro de 10.6 cms y se ajusta a las medidas del visualizador, además cumple con la legibilidad de la información proyectada.

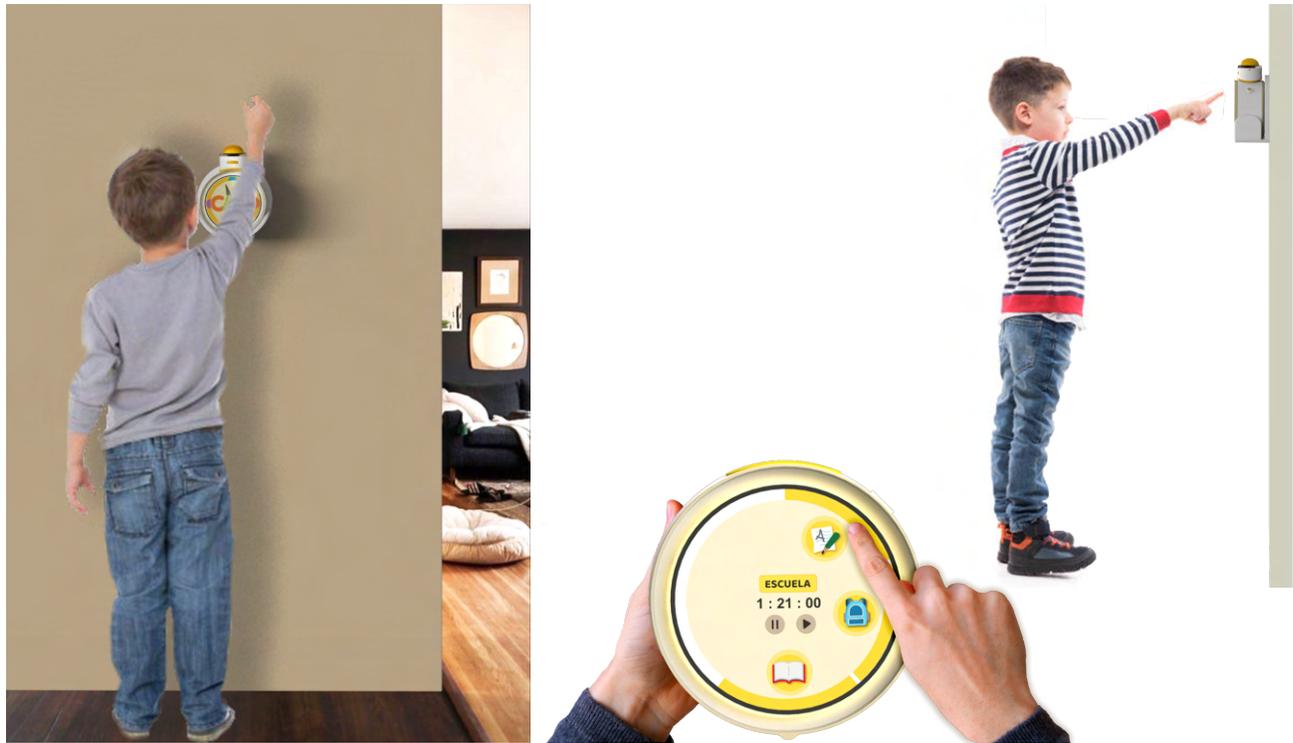


Figura 59. Imágenes que muestran la interacción y altura del usuario principal con el visualizador de actividades (Imágenes tomadas de internet e intervenidas por mi).

Contador de actividades

Las medidas del contador de actividades están diseñadas específicamente con las medidas antropométricas de las manos de los niños, la posición de agarre se acopla a la mano del niño permitiendo que pueda transportarlo con una sola mano. Se contempló el 95 percentil de la población masculina de 8 años para el diámetro del cuerpo del contador. Para el botón de inicio y cumplimiento de actividades se diseñó en forma de media esfera para darle más visibilidad a la vista superior ya que es la parte más próxima al tacto. El material empleado es TPE, que tiene la propiedad de ser flexible y, por lo tanto, es suave al tacto. Se tomó esta decisión porque el niño presionará varias veces el botón de manera continua y al tener una media esfera cubrirá parte de la parte superior del cuerpo y reducirá la posible fatiga de la mano y de los dedos al hacer esta acción.



Figura 60. Esquema que muestra la sujeción del contador y la presión del botón con las manos del usuario principal.

Cubierta protectora

La cubierta protectora envuelve al contador de abajo hacia arriba, quedando al descubierto la bocina, el aro de luz y el botón. Permite la portabilidad y protege el contador de actividades de caídas o golpes y del agua. Se diseñó un asa lateral para engancharse a alguna prenda, accesorio o a su mochila y ser transportado a lugares ajenos a su casa. En los laterales tiene unas piezas en forma de chupón que se ajustan fijamente a la carcasa del contador.



Figura 61. Esquema e imagen que muestra la portabilidad de la cubierta protectora.

Storyboard

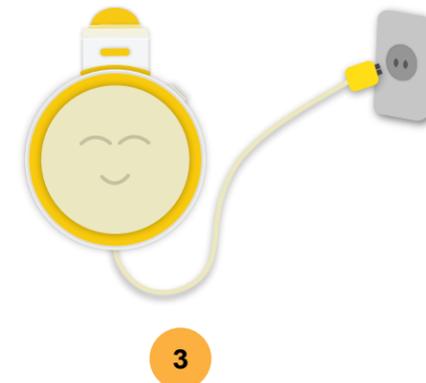
Este mapeo demuestra la secuencia de uso que hacen los usuarios desde que el producto llega a sus manos. Se plantea que el escenario en donde los usuarios interactúen con el producto sea en sus hogares, contemplando la visibilidad de los dispositivos y los quehaceres de los niños.



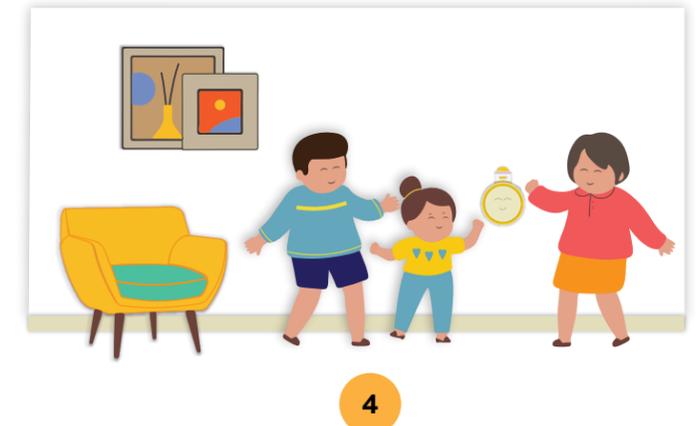
1
CAIU llega a manos de Mariana y su familia.



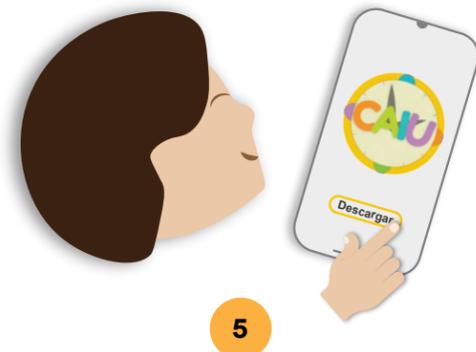
2
Desempacan el producto y leen el manual gráfico de uso para instalar a CAIU.



3
Conectan a CAIU a la energía eléctrica del hogar para encender el visualizador de rutinas y el contador de actividades.



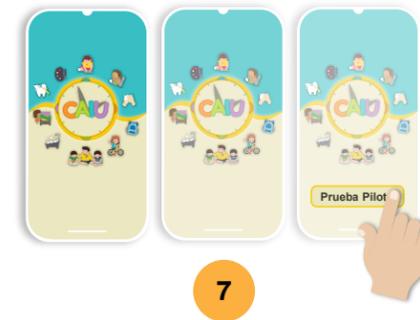
4
En un espacio libre en la pared en su casa, tienen que fijar a CAIU a una altura en donde Mariana pueda observar la pantalla y alcanzar el contador de actividades.



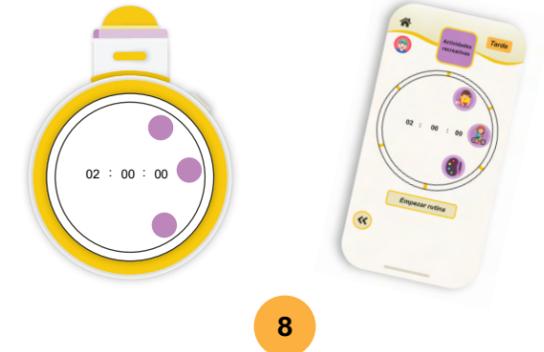
5
Para seguir con los pasos de activación, descargan la aplicación e introducen un código de cliente único para crear una cuenta.



6
Cuando la aplicación está descargada en el teléfono móvil se conecta al visualizador.



7
Crea la cuenta, se observa un tutorial de como utilizar CAIU, después se podrá hacer una prueba piloto (si así lo deciden).



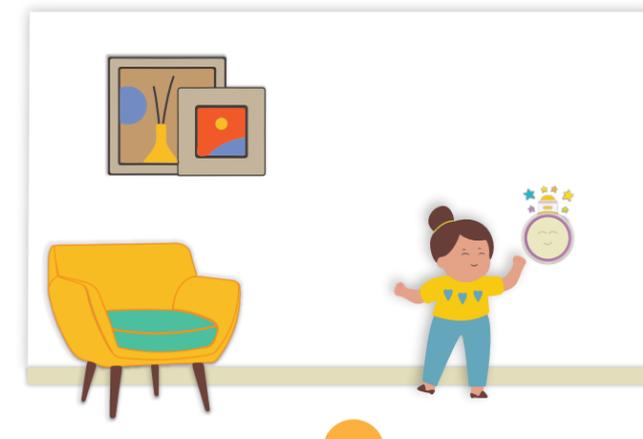
8
Visto el tutorial y programadas las actividades en el celular, el visualizador de rutinas está listo para usarse (la información de las rutinas apartes en la app se envían al visualizador).



9
Mariana ve el visualizador de rutinas para saber lo que va a hacer, toma el contador de actividades y se lo lleva a realizar su rutina, al mismo tiempo la mamá empieza la rutina desde la app o desde el visualizador.



10
Mariana inicia la primera actividad y toca el botón del contador de actividades. Después de hacer la actividad oprime de nuevo el botón y sus padres reciben una notificación en el celular, el visualizador de rutinas también se marca como actividad completa.



11
Mariana termina todas las rutinas, se para el tiempo y tiene que ir a dejar el contador en su lugar (en el visualizador de rutinas) para que se complete el círculo, de por terminada la rutina y le notifique a sus padres.



12
¡CAIU está listo para volverse a usar!

Figura 62. Storyboard

Aspectos específicos de producción

CAIU está compuesto por cuatro partes físicas: carcasa fija, visualizador de actividades, un contador de actividades con una cubierta protectora.

Carcasa fija:

- La carcasa es una sola pieza que se producirá por medio de una inyección de polietileno de alta densidad, este material tiene buena resistencia a los impactos y además es ligero.
- Se diseñaron dos cubiertas para el interior de la carcasa, una sobre la curva frontal y otra sobre el círculo frontal de la carcasa. La producción de todas la piezas sería por medio de una co-inyección de TPE (elastómero termoplástico) con acabado mate de color amarillo.
- Al respaldo lleva una goma de uretano con adhesivo doble cara para fijarse en la pared.

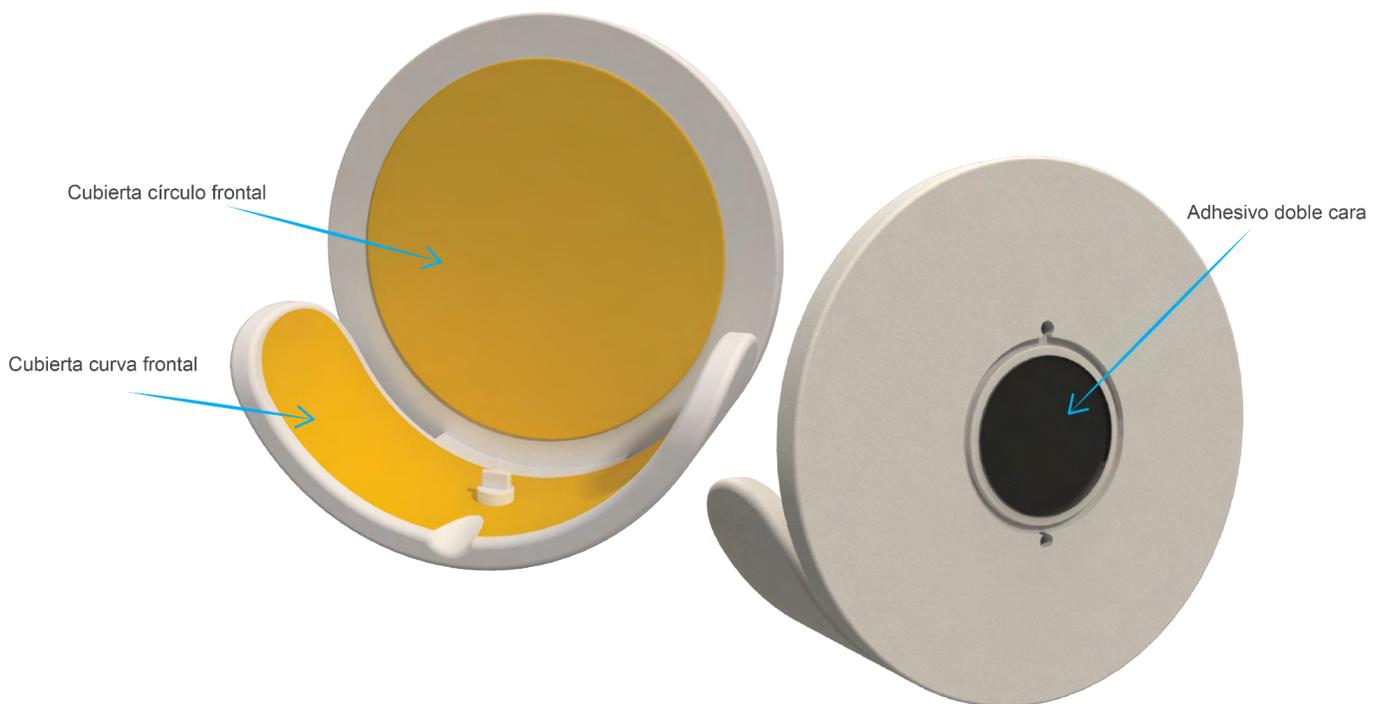


Figura 63. Vista delantera y posterior de la carcasa fija.

Aspectos específicos de producción

Visualizador de actividades:

- El proceso de producción de la carcasa exterior sería una inyección por moldeo, utilizando polietileno de alta densidad como material, color blanco acabado mate con estructuras por dentro.
- El marco frontal se produciría por inyección en moldes de dos partes de polietileno de alta densidad color arena, acabado mate. Tapa trasera inyectada en polietileno en molde de dos partes color blanco.
- Aro traslucido que deja pasar la luz led, sería inyectado por moldeo en policarbonato con acabado opaco en el exterior.
- Recubrimiento de TPE para la tapa trasera de color arena, pegado con adhesivo especial para polímeros.
- El depósito del contador se produciría en material de polietileno color amarillo, acabado mate en molde dos partes, se une a la carcasa por presión.
- El botón de encendido y apagado está diseñado únicamente para este dispositivo, la superficie que se presiona sería pieza inyectada en ABS, el circuito eléctrico está compuesto de piezas comerciales junto con el aro de luz.

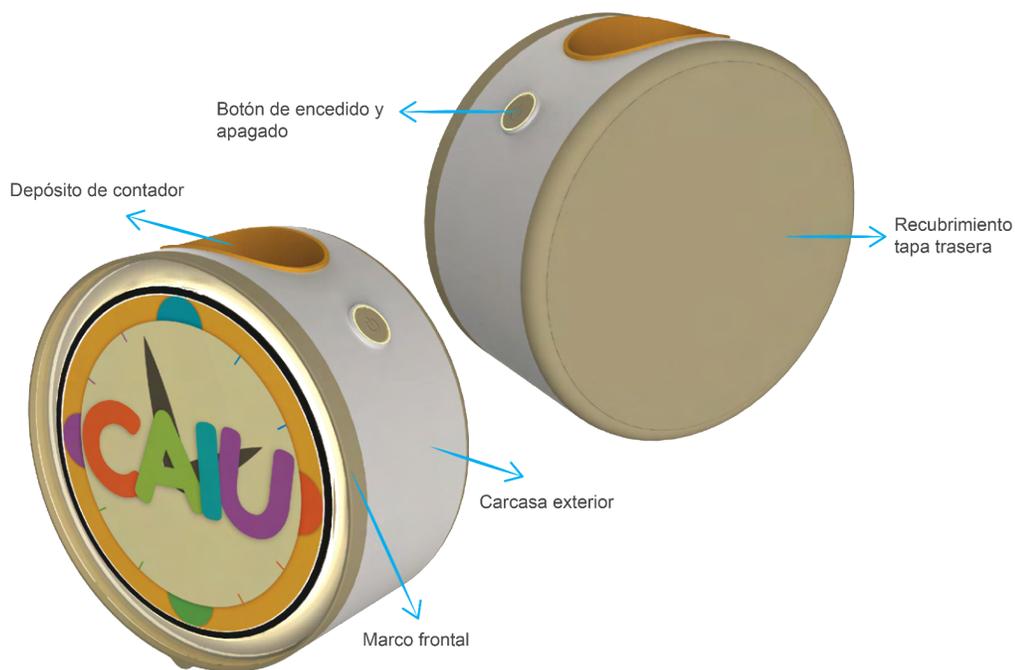


Figura 64. Vista delantera y trasera del visualizador de actividades.

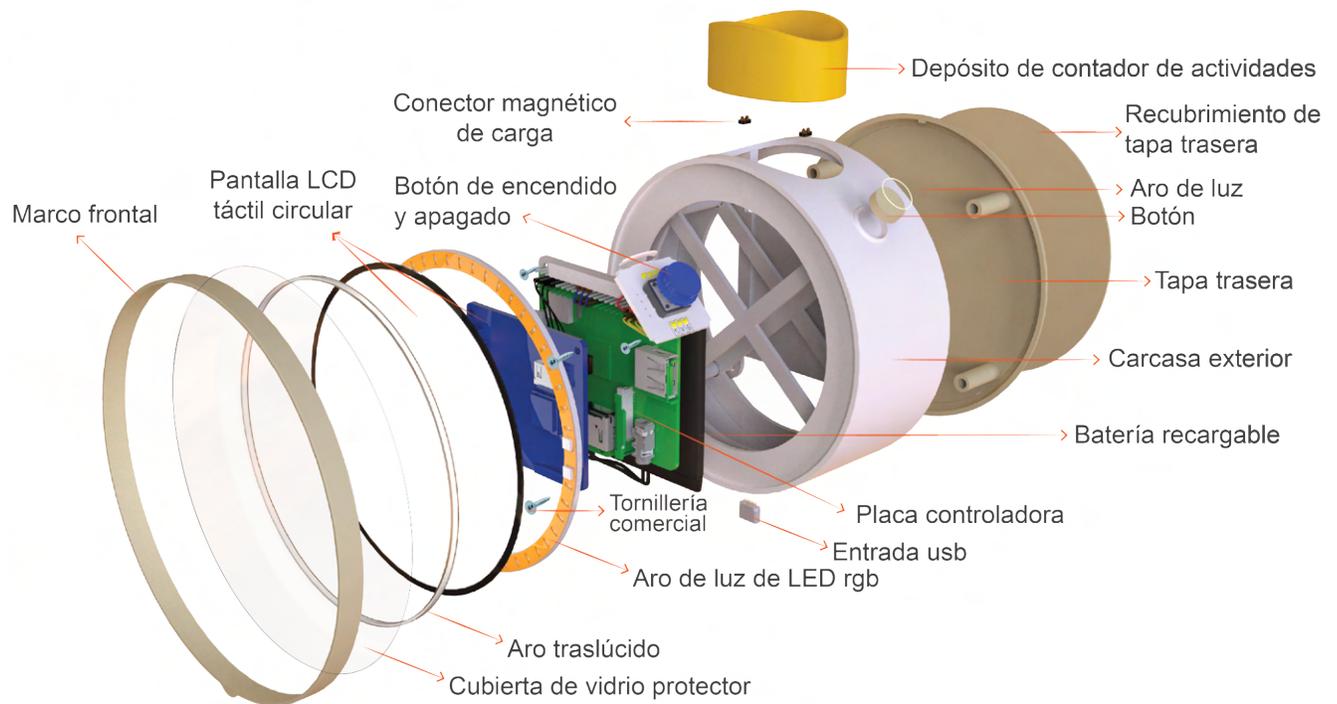


Figura 64. Despiece de visualizador de actividades.

Aspectos específicos de producción

Contador de actividades:

- El botón en forma de media esfera está pensado para que se produzca en inyección por moldeo utilizando el material TPE con acabado mate color amarillo.
- La estructura interior que sujeta al sistema eléctrico y el aro exterior del botón son piezas que se producirían en polietileno de alta densidad con acabado mate color amarillo que se ensambla a presión en las nervaduras interiores.
- Aro traslucido que deja pasar la luz led su producción sería inyectado por moldeo en policarbonato con acabado opaco en el exterior.
- La carcasa superior es una pieza que sería inyectada por moldeo en material polietileno de alta densidad color blanco, con nervaduras en su interior diseñadas para darle estructura y sujetar algunas piezas eléctricas comerciales, así mismo se contempló que la carcasa inferior sea producida con el mismo proceso de producción, material y estructura en su fabricación.

- Anillo central. Esta pieza sería inyectada por moldeo de polietileno de alta densidad de color amarillo acabado mate, ajustada a presión.
- La tapa inferior se produciría en inyección por moldeo de polietileno de color amarillo con acabado mate.
- Tapones de TPE color amarillo serían co-inyectados en la carcasa superior.
- Tapas con patrón de círculos para la bocina se producirían en inyección por moldeo de dos partes de polietileno en color amarillo acabado mate, se justan a presión a la carcasa inferior.
- Piezas tipo tapas de TPE ensambladas en los bordes de la carcasa inferior, serían inyectadas por moldeo de color amarillo mate.
- Como accesorio adicional se diseñó una cubierta protectora que integra un par de chupones, esta pieza completa se produciría por inyección de TPE color amarillo con acabado mate.

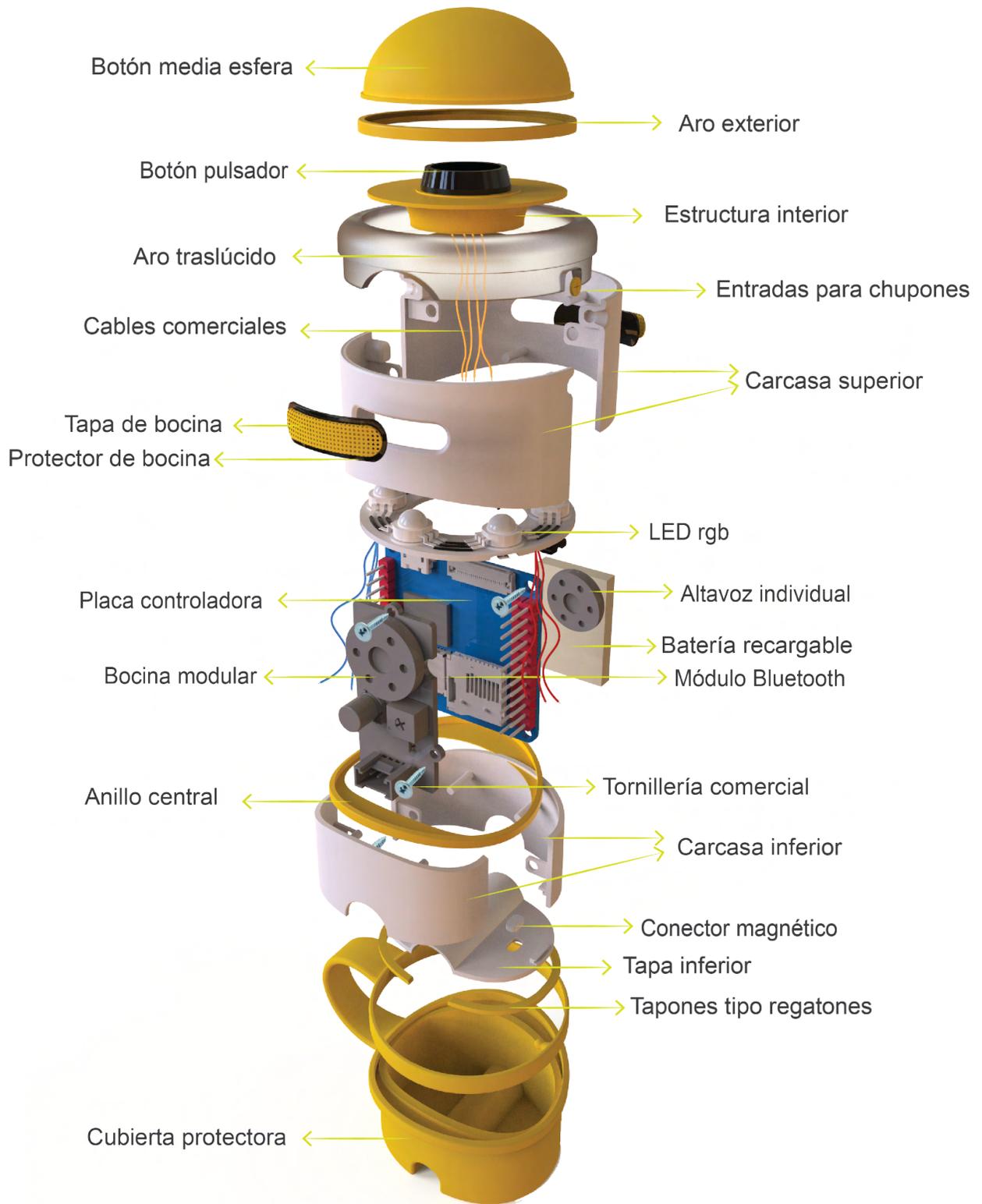


Figura 65. Despiece del contador de actividades

Piezas comerciales

Las piezas comerciales integran los sistemas eléctricos que se encuentran en el interior del visualizador y contador de actividades. La interconexión de estas piezas hacen que CAIU responda de manera adecuada al usuario. A continuación se presentan tres tablas con la descripción de cada componente en el interior y los componentes comerciales del cargador externo para cargar el visualizador de rutinas.

VISUALIZADOR DE ACTIVIDADES					
Imagen	Código	Nombre	No. de piezas	Marca	Descripción
	SE-VR-01	Batería recargable	1	SHIDA BATTERY	Batería interna incorporada recargable de litio de 3.7v 2000mah Li-ion, Modelo 853562, alimenta de energía eléctrica al producto, se conecta con el cable integradodirecto a la placa controladora
	SE-VR-02	Pantalla LCD táctil circular	1	Wisecoco	Pantalla LCD táctil redonda para mini pc de 4.21 pulgadas de 1080x1080 pixeles, contiene cable, adaptador y placa controladora. Se conecta directo a la placa controladora
	SE-VR-03	Placa controladora	1	NanoPi	La NanoPi M1 Plus controla toda la programación del producto, sus medidas son de 64 x 60 mm. Contenido: Allwinner H3 Soc. Integra Gbps Ethernet, receptor IR, salida de video/audio, WiFi y Bluetooth, micrófono integrado y admite DVP/cámara/HDMI y CVBS.
	SE-VR-04	Aro de LEDS RGB	1	S/M	Aro LED rgb de 24 leds los cuales se controlan todos por una sola línea, además que se tiene control sobre cada led independientemente. 5v de entrada, se conecta a los pines de la placa controladora
	SE-VR-05	Conector magnético para carga	2 pares	WARE	Conector magnético Pogo Pin, tira de contacto macho y hembra. Los conectores macho se insertan en el visualizador y se conectan directo a la batería.
	SE-VR-06	Botón de encendido y apagado	1	S/M	Pulsador N/A de cuatro pines, se conecta por cablería a la placa controladora
	SE-VR-07	Tornillería comercial	16	Genérica	Tornillería comercial acabado galvanizado para fijar componentes internos a las nervaduras y estructuras diseñadas dentro del visualizador.
	SE-VR-08	Cables comerciales	45 cms	S/M	Cable de cobre recubierto con estruído de pvc. sirve para conectar todos los circuitos eléctricos.

Figura 66. Tabla de piezas comerciales del visualizador de actividades (realizado con imágenes tomadas de internet).

CONTADOR DE ACTIVIDADES

Imagen	Código	Nombre	No. de piezas	Marca	Descripción
	SE-CA-01	Batería recargable	1	S/M	Batería interna incorporada recargable de litio de 3.7v 2000mah Li-ion, Modelo 853562, alimenta de energía eléctrica al producto, se conecta directo a la placa controladora.
	SE-CA-02	Placa controladora	1	NanoPi	La NanoPi M1 Plus controla toda la programación del sistema eléctrico, sus medidas son de 64 x 60 mm. Contenido: El NanoPi NEO AIR cuenta con 512 MB de RAM DDR3 de 16 bits de ancho, 8 GB eMMC y una ranura MicroSD. Tiene WiFi y Bluetooth y interfaz de cámara DVP.
	SE-CA-03	Bocina modular	1	S/M	Mini bocina modular, compatible arduino y placa controladora, voltaje de funcionamiento 5V. Se conecta directo a la placa controladora
	SE-CA-04	Altavoz individual	1	S/M	Se un pequeño altavoz redondo que tiene diámetro de 20mm, se conecta a la bocina modular.
	SE-CA-05	LED rgb	6	Genérica	LED de Potencia de 3W / RGB de 6 pines, se arma un circuito eléctrico en forma circular y se conecta directo a la placa controladora.
	SE-CA-06	Módulo Bluetooth	1	Tecneu	Es ideal para aplicaciones inalámbricas, fácil de implementar en microcontrolador. Voltaje de funcionamiento: 3.3 ~ 6 V. Sirve para tener una mejor conectividad entre placas controladoras.
	SE-CA-07	Conector magnético para carga	2 pares	WARE	Conector magnético Pogo Pin, tira de contacto macho y hembra. Los conectores hembras se insertan en el contador y se conectan directo a la batería.
	SE-CA-08	Botón pulsador	1	S/M	Pulsador abierto que permite tener un gran botón El cuerpo del boton es de 12mm de ancho y el diámetro del botón es de 6mm. Se conecta a la placa controladora.
	SE-CA-09	Tornillería comercial	10	Genérica	Tornillería comercial acabado galvanizado para fijar componentes internos a las nervaduras y estructuras diseñadas dentro del controlador.
	SE-CA-10	Cables comerciales	20 cms	S/M	Cable de cobre recubierto con estruído de pvc. sirve para conectar todos los circuitos eléctricos.

Figura 67. Tabla de piezas comerciales del contador de actividades (realizado con imágenes tomadas de internet).

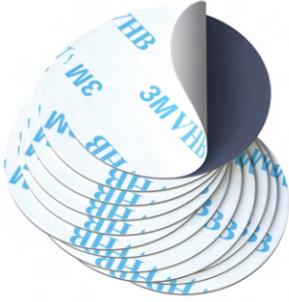
CARCASA FIJA					
Imagen	Código	Nombre	No. de piezas	Marca	Descripción
	SE-CE-01	Goma de uretano adhesiva	1	EQualle	Adhesivo doble cara.

Figura 68. Tabla de pieza comercial de la carcasa fija (realizado con imágenes tomadas de internet).

CARGADOR EXTERNO					
Imagen	Código	Nombre	No. de piezas	Marca	Descripción
	SE-CE-01	Cable entrada usb tipo C	1	S/M	Cable usb tipo c color blanco para cargar la batería del visualizador de rutinas. Tiene 1 metro de distancia.
	SE-CE-02	Cubo cargador	1	S/M	Cubo Cargador 1000 mAh, color amarillo.

Figura 69. Tabla de piezas comerciales de cargador externo (realizado con imágenes tomadas de internet).

Aspectos específicos de estética

La configuración de todo el producto parte del visualizador de actividades, como se mencionó antes, el círculo es una figura geométrica que evoca la protección y unión, es por eso que se decidió integrarlo al concepto del producto como figura principal.

La carcasa fija

Es una envolvente semicurva con respaldo, que soporta al visualizador de rutinas. Los radios de las aristas son muy boleados que le dan carácter amigable y tosco, toda la carcasa tiene acabados tersos y mates, las piezas interiores resaltan con el color amarillo identificando el sitio que le corresponde al visualizador de rutinas, de esta manera se acentúa la función de las piezas co-inyectadas.

Visualizador de actividades

Es una extrusión circular que concuerda con el tamaño y la forma de la carcasa. En la parte superior se encuentra el depósito de carga para el contador de actividades de forma ovalada acentuado con el color amarillo. Cerca de la pantalla, hay un bajo relieve determinado por el vidrio de protección. El aro de luz alrededor de la pantalla ilumina la zona del bajo relieve permitiendo que la luz tenga una dirección de salida. Presenta una arista con un gran radio en la tapa trasera, pero en la frontal se decidió dejar un borde muy pequeño, con el fin de tener equilibrio visual, por último en la vista frontal se diseñó una pieza que funciona como muesca.

El contador de actividades

Este contador tiene carácter figurativo a una cara con cuerpo.

La carcasa inferior ovalada asemeja a unas “piernas” que sujetan al cuerpo, enfatizando la abertura natural con un arco en medio. En la carcasa superior se encuentra una bocina que permite la salida del sistema de voz, la forma de esta pieza asimila una boca de robot. En la parte superior se encuentra el gran botón para presionar cuando la actividad inicie y termine, esta parte remite a la forma de una cabeza.

Cubierta protectora

La cubierta protectora se asemeja a un pantalón, además de la forma, la acción de poner esa pieza al contador es una analogía de la situación de cuando salimos de casa, es decir, antes nos tenemos que vestir y tener a la mano las cosas que llevaremos con nosotros, de ser así, el niño podrá asimilar esa acción e implementarla en su vida cotidiana. Todos las superficies se consideran con acabados lisos y mates, dejando al color que destaque los códigos visuales del producto.



Figura 70. Partes del producto físico.

Paleta de colores

Con la paleta de colores se busca crear armonía en la totalidad del producto y enfatizar los códigos de uso.

El amarillo es un color primario en el círculo cromático que interpreta dinamismo, energía, adaptación e incluso creatividad.

El arena es un color cuaternario en el círculo cromático que aplicado a espacios y productos genera calidez y tranquilidad contrastando con el color amarillo.

Se eligió el blanco, como base para equilibrar ambos colores principales y crear armonía en el producto.

Los colores secundarios que se eligieron son análogos al amarillo, en excepción del morado, sin embargo tienen una baja saturación para que no resalten demás ante los colores principales.



Figura 71. Colores principales, secundarios y tipografía.

Nombre e identidad gráfica

Como antes se mencionó, durante la pandemia, conviví a diario con mi primo de ocho años, gracias a él surgió este nombre. CAIU surge del sobrenombre de mi primo “cayu” y se originó porque, cuando era más pequeño, no podía pronunciar la palabra “tlayuda”, ya que era su comida favorita. Pero al pronunciar “cayu” sonaba como “caiu”. Entonces CAIU proviene de una onomatopeya de una palabra mal pronunciada. Este acontecimiento llamó mi atención porque muchas niñas y niños a lo largo de su crecimiento pronuncian las palabras de diferente manera a lo correcto, sin embargo, es algo que los vuelve auténticos.

Se diseñó una imagen gráfica para complementar la identidad del producto y de la propuesta de diseño UI en la aplicación.

El logotipo nos remite al concepto de un reloj, alrededor tiene un aro amarillo que indica el cumplimiento completo de las actividades programadas. Sobre ese aro se encuentran círculos de colores que indican las categorías que corresponden a las actividades y por último el nombre en el centro. Se eligieron estos colores porque considero que tienen carácter divertido y amigable.



Figura 72. Imagen gráfica.

Mapa de funcionamiento

En este mapa se visualiza el flujo de interacción entre todos los actores y componentes involucrados que existen en el producto y servicio.

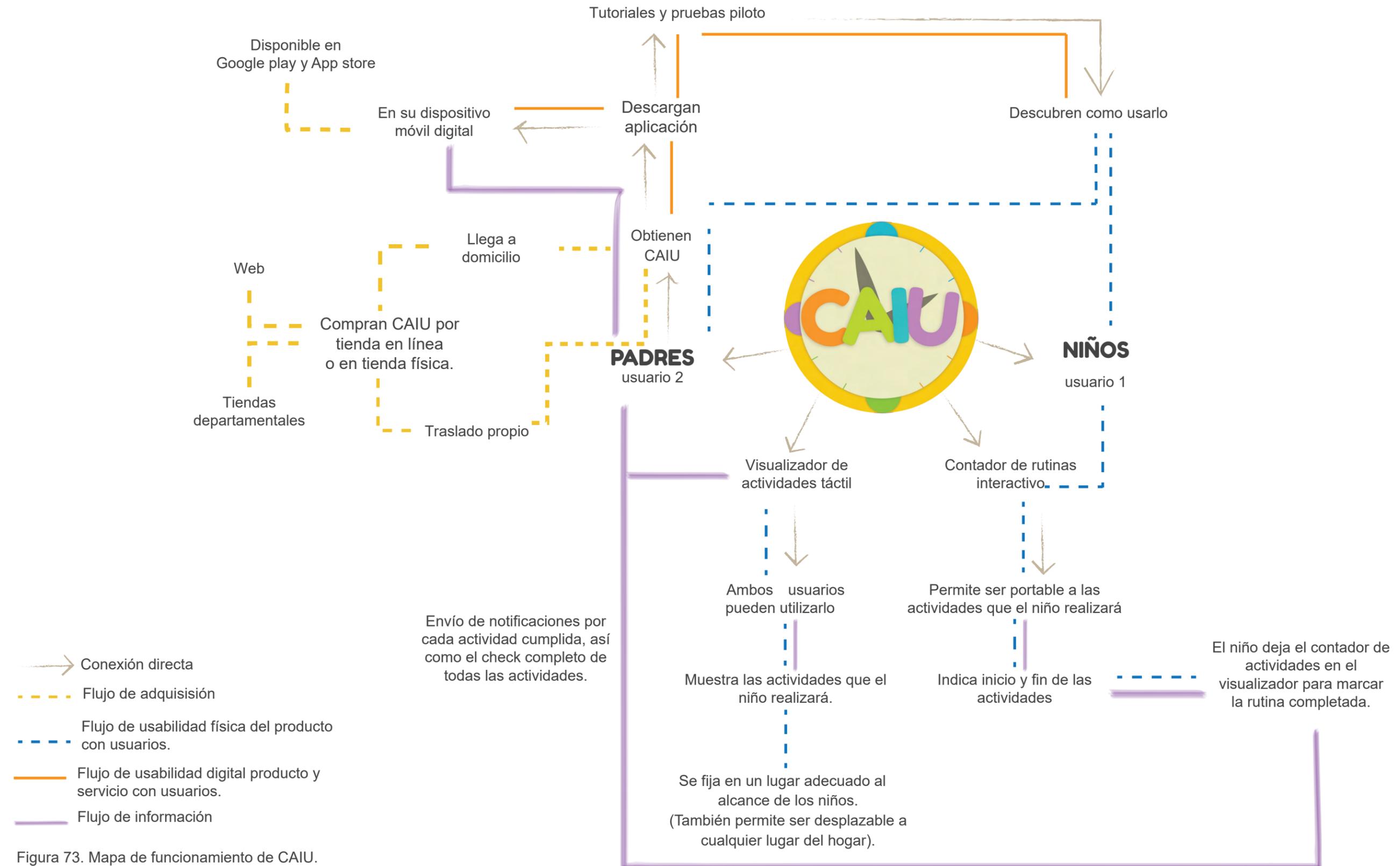


Figura 73. Mapa de funcionamiento de CAIU.

Mapa de ecosistema

Este mapeo nos permite visualizar la función y la tarea que realiza cada usuario y cada dispositivo, así como la interacción que tiene cada uno intersectando cada tangente de su círculo.

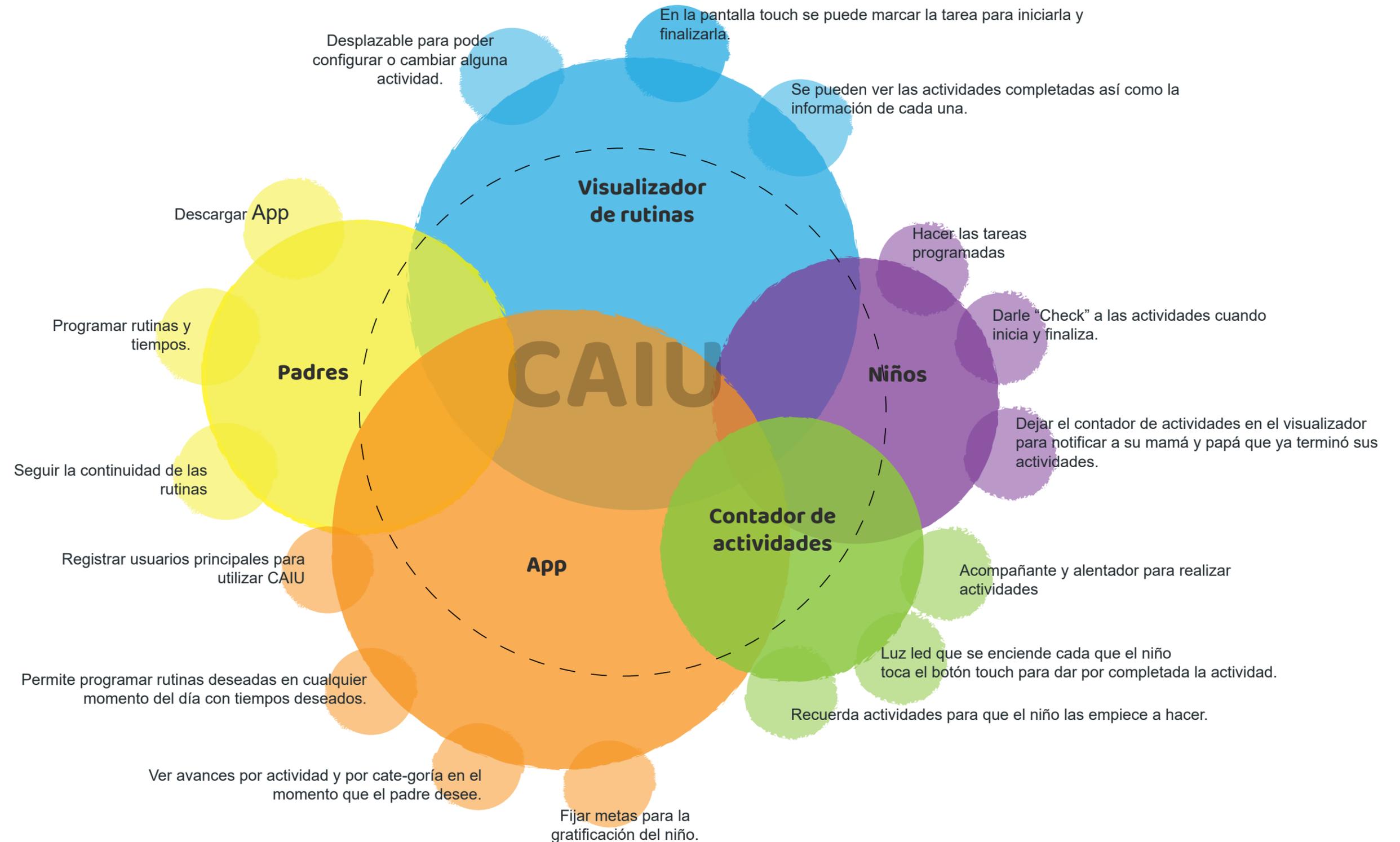


Figura 74. Mapa de ecosistema de CAIU.

Consideraciones de mercadotecnia

Para la comercialización del producto es necesario construir un plan de mercadotecnia, ya que nos ayuda a posicionarlo en un mercado y a definir una propuesta de valor.

Decidí plantear un escenario mercadológico de manera general para entender la conexión entre el diseño de producto y el camino adecuado para su comercialización.

En primera instancia se definió la propuesta de valor de acuerdo a la metodología desarrollada por *Alexander Osterwalder* en el libro *Creación de una propuesta de valor*⁶, la cual, se ejecutó de la siguiente manera:

- Definir el cliente: trabajos o tareas, dolores y creadores de alegrías. (Revisar anexo A)
- Desarrollar la propuesta de valor a partir de la definición del cliente, esto se logra bajo el planteamiento de estos tres puntos clave: descripción de producto, aliviador de dolores y creador de alegrías. (Revisar anexo A)

A partir del desarrollo anterior entendí las razones por las cuales el cliente estaría dispuesto a adquirir el producto, dichas razones están asociadas con el perfil del producto de diseño, las cuales ayudan a la resolución de los dolores del cliente como: no poder educar a sus hijos como ellos quisieran y distanciamiento familiar por largas jornadas de trabajo por mencionar algunas. Para el caso de las alegrías, las que tienen mayor relevancia son: que sus hijos desarrollen independencia para realizar sus actividades y que las actividades y tiempos se integren a su horario laboral.

Dicho lo anterior, se consolidó la siguiente propuesta de valor para la comercialización del producto:

Creemos en la importancia de la formación e independencia de los niños. Diseñamos soluciones que apoyan a los padres a educar y desarrollar los hábitos, además de administrar el tiempo de sus hijos de una manera eficiente. Creamos asistentes interactivos amigables para los niños.

⁶ Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. & Papadacos, T. (2014, 20 octubre). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want (The Strategyzer Series)* (1.^a ed.). Wiley.

Primer acercamiento al plan de mercadotecnia

Este estudio de mercado tiene el objetivo de designar el usuario objetivo, el segmento comercial y el canal de distribución, basada en la metodología de la mercadotecnia⁷ de las cuatro “P’s” (Producto, precio, plaza y promoción).

Producto: CAIU (imagen del producto)



Figura 75. Aplicación digital y productos físicos.

Categoría de producto:

Tecnología y gadgets para niños

Segmento de mercado:

Es un mercado de nicho

Descripción de producto: Es un asistente de rutinas interactivo para padres ligado a una aplicación móvil diseñada con el fin de eficientar el desarrollo y la supervisión de los hábitos y el tiempo de sus hijos.

Usuario objetivo:

Padres y madres de niños de 5 a 8 años.

Versiones del producto:

Se venderá en dos presentaciones

⁷ Es una teoría mercadológica fundamentada por Keller Kotler en su libro Dirección de marketing.

1. Versión individual: visualizador de rutinas, contador de actividades y carcasa fija, cargador externo.



2. Versión kit: visualizador de rutinas, dos contadores de actividades y una carcasa fija, cargador externo.



Precio

Fisher-Price Lumalou Better Bedtime es el principal competidor de CAIU debido a que ambos presentan características similares. Sin embargo, CAIU tiene una propuesta de valor más completa para llegar al usuario objetivo, lo que justifica un punto de precio más elevado que el de su competencia.

Marca	CAIU	Fisher-Price Lumalou Better Bedtime
Precio	\$3,000.00 MX	\$2,100.00 MX
Alámbrica/ A batería	A batería	Alámbrica
Rutinas programables	Programación de rutinas para cualquier momento del día (mañana, tarde y noche).	Sólo para rutinas nocturnas.
Volúmen de producto	14 diámetro x 7 cms de ancho	36 x 21 cms
App integrada	Más de 30 actividades preestablecidas y sin límites para tareas personalizables.	8 tareas preestablecidas y 3 tareas personalizables.
Sistemas de gratificaciones	Sistema de metas y recompensas establecidas entre padres e hijo.	Luz y sonido en el display de su producto.
Hardware personalizable	No	Sistemas de luces y brillo del hardware.

Figura 74. Tabla que muestra la comparación y análisis de precio entre Fisher Price Lumalou Better Bedtime y CAIU.



Figura 75. Imágenes de comparación entre CAIU y Fisher-Price Lumalou Better Bedtime.

Plaza y promoción

En este punto se indica en qué canal de distribución se moverá el producto y cómo el usuario y el cliente tienen acceso a ello.

Canales comerciales: centros comerciales, comercio electrónico y ferias enfocadas a la educación y crianza de niños.

Campañas de publicidad: redes sociales que contemplen realización de material audiovisual como videos e imágenes publicitarias, campañas con mamás y papás influencers, estrategias de promoción por temporadas, contenido gráfico para sem y seo.



CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto se ha cumplido de manera satisfactoria, pues el diseño del producto se construyó contemplando la investigación, la encuesta y las pruebas realizadas con los usuarios a través de prototipos, los cuales indicaron que la propuesta final es un medio de apoyo en las rutinas y tiempos de los niños y sus padres, agregando formas y sistemas que alientan al niño a hacer sus rutinas en forma y lúdicas.

En este caso, se inició con un tema de proyecto muy general el cual era “Tipos de contenido digital de entretenimiento que los niños consumen” y fue la metodología de investigación la que me permitió seguir un proceso puntual y de sintetización de la información recopilada. Además considero que la encuesta hecha a padres de familia fue el principal detonante para entender la relación entre ambos usuarios y descubrir el mundo de las rutinas de los niños y los horarios laborales de sus padres durante la pandemia.

CAIU se creó con la intención de resolver el desajuste de rutinas y tiempos que se suscitaron en la pandemia para aquellos padres que trabajaron y trabajan desde sus casas durante todo el día y no pueden atender las actividades de sus hijos como ellos quisieran. Por otro lado, también se observó que este producto funciona ante distintas situaciones, no necesariamente como las que se vivieron en la pandemia sino como las que ahora se viven de forma híbrida o completamente fuera de casa.

Contemplando que CAIU es un producto tecnológico, estos tienden a actualizarse de acuerdo a sistemas dictados por las nuevas tecnologías y por las expectativas del usuario. Es por este punto en específico que conforme se fue desarrollando el producto se observó que existe la posibilidad de hacer futuras versiones que abarquen experiencias más allá del hogar y sea utilizado en escuelas o centros de recreación infantil para que las rutinas se hagan de forma colaborativa y así fomentar la interacción social en los niños.

A pesar de que hoy en día existen aplicaciones y productos en el mercado para el apoyo de rutinas de los niños, este proyecto me hizo reflexionar que los niños a estas edades, siempre van a necesitar el apoyo y la atención de sus padres, es válido que el niño tenga independencia para realizar actividades pero, mientras sea una persona que no pueda valerse por sí mismo, necesitará a un adulto quien sea su supervisor y guía para que aprenda a realizarlas. Es por eso, que fue de mi interés, diseñar un producto que haga partícipe a los padres y los oriente en el desarrollo de sus hijos.

Me entusiasmó haber aportado a la solución de un problema cotidiano mediante la investigación para el diseño, así como aplicar mis conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. La integración de conocimientos de otras disciplinas como la psicología, pedagogía, ingeniería y la mercadotecnia, pues fueron base para la consolidación de las decisiones tomadas en las etapas del proyecto.

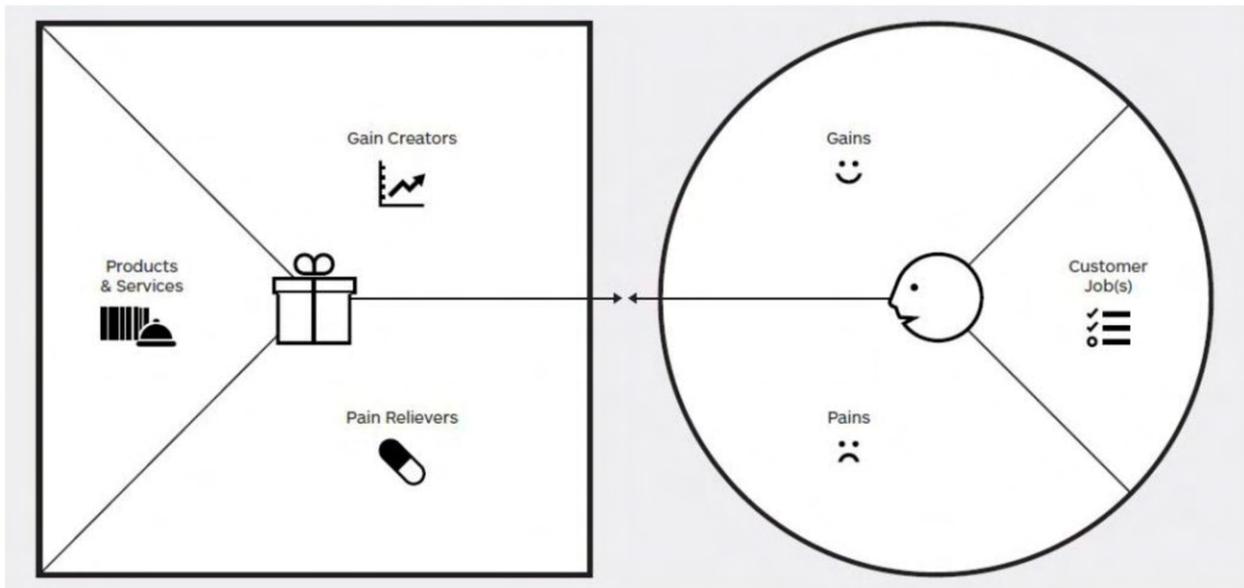


ANEXOS

Anexo A

Para desarrollar la propuesta de valor se utilizó el modelo canvas de propuesta de valor antes mencionado, a continuación se presentan imágenes con la información detallada para cada recuadro.

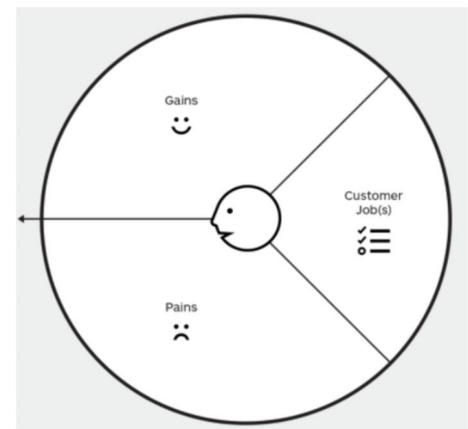
MODELO DE PROPUESTA DE VALOR



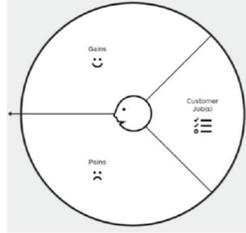
Definición del cliente

COSTUMER JOBS		
FUNCIONALES	SOCIALES	EMOCIONALES
Trabajar 8 horas diarias Organizar sus espacios	Tener una educación continua Quedar bien con las demás personas	Que su familia este feliz y saludable Tener paz mental Sana convivencia con su familia Lograr estabilidad e integridad

PAINS		
SECUNDARIOS	OBSTACULOS	RIESGOS
Monotonía en sus actividades	Falta de tiempo por el trabajo Home Office excesivo (burning) Necesidad de mantener un status económico	No poder educar a sus hijos como el quisiera Distanciamiento de su familia Desequilibrio emocional

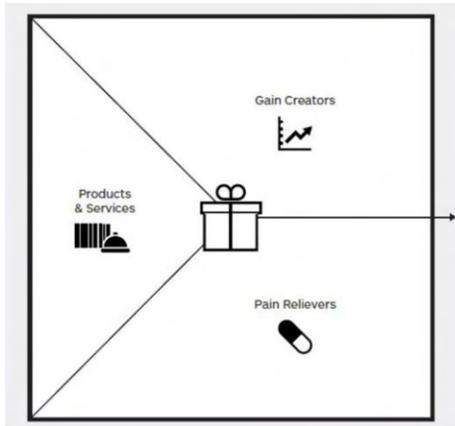


Definición del cliente



GAINS			
Necesarias	Esperadas	Deseadas	Inesperadas
Que sus hijos desarrollen buenos hábitos Que el producto sea intuitivo al usarse Que sea accesible para todas las personas a cargo del niño	Que el producto sea un mediador en los tiempos de la familia Que los hábitos de su hijo se integren al ritmo de vida de la familia Que el producto sea portátil	Que sus hijos desarrollen independencia en sus actividades cotidianas Que las rutinas se hagan en tiempo y forma Que el producto le ayude a entender al niño la importancia de realizar sus hábitos para evitar conflictos con los papás	Que el niño interactúe de manera lúdica con el producto El producto te hace replantear tu método de educación como padre

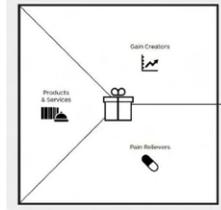
Definición del cliente



PRODUCTS & SERVICES		
TANGIBLES	INTANGIBLES	DIGITALES
Juguete educativo		Aplicación móvil ligada al producto (CAIU)

PAIN RELIEVERS		
ALIVIADORES DE EFECTOS SECUNDARIOS	ALIVIADORES DE OBSTACULOS	ALIVIADORES DE RIESGOS
Le agrega dinamismo a la comunicación e interacción con su hijo	Eficienta el tiempo que la familia le dedica al cumplimiento de los hábitos del hijo	El producto solo funciona una vez que el papá sea participe y se interese en la rutinas y hábitos de sus hijos

Definición del cliente



GAIN CREATORS

Alegrías Necesarias	Alegrías Esperadas	Alegrías Deseadas	Alegrías Inesperadas
<p>Cargar perfiles de visitante para tener flexibilidad en los usuarios</p> <p>Notificaciones remotas de la actividad del niño en tiempo real</p> <p>Las partes del producto corresponden a cada usuario conforme a su momento y espacio dentro de la secuencia de actividades</p>	<p>Hábitos editables de acuerdo a las necesidades y el tiempo de los papás.</p> <p>El contador portátil cuenta con una funda resistente a golpes e impactos, sin sacrificar su ergonomía</p>	<p>Sistema de recompensas basada en una repetición constante de hábitos controlada desde una aplicación y un producto físico</p>	<p>El producto pretende ser una guía de ayuda para mejorar los hábitos de tu hijo</p> <p>El producto nunca te aparta del proceso educativo del niño, por el contrario te da una alternativa estructurada para la educación de tu hijo</p>

PERFIL DEL CLIENTE/PROPUESTA DE VALOR

Genero	H/M
Edad	35 – 55
Estado civil	Casado o soltero
Residencia	Ciudades
Ocupación	Administrativos Financieros Directivos Emprendedores
Nivel de ingreso	\$35,000 - \$50,000
¿Qué redes sociales usa?	Facebook, WhatSapp, Google
Lugares que frecuenta	Centros Comerciales, Restaurantes Gourmet, Oficinas, Parques
Donde trabaja	Oficinas, Parques industriales, Estudios
Donde compra	Centros comerciales, Amazon.com, Click & Collect

El cliente es una persona casada o soltera, con hijos o un solo hijo que vive en la Ciudad, gana de 35 a 55k mensuales y trabaja de 6 a 8 horas diarias.

¿Por qué?

Hoy en día los padres de familia tienen jornadas laborales ajustadas por lo tanto no supervisan de manera eficiente los tiempos y rutinas de sus hijos, esto genera desacuerdos entre ambas partes, frustraciones y rabietas.

Creemos en la importancia de la formación e independencia de los niños

¿Cómo?

Diseñamos soluciones que apoyan a los padres a educar y desarrollar los hábitos y administrar el tiempo de sus hijos de una manera eficiente

¿Qué?

Creamos asistentes interactivos amigables para los niños



REFERENCIAS

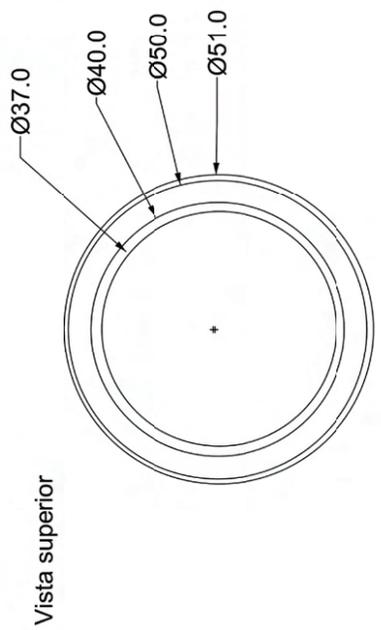
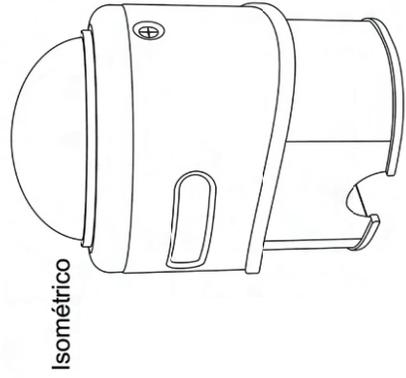
- *¿Qué es la nube?* (s. f.). Microsoft Azure. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-the-cloud/>
- Ávila Chaurand R, Prado León Lilia R. González Muñoz Elvia L. (2007) Dimensiones antropométricas de población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile. Guadalajara , Jal : Universidad de Guadalajara, Centro de investigaciones en Ergonomía,(2.a ed.).
- Bastida, A. (2011, 1 noviembre). *Cuáles son las siete necesidades básicas de los niños a la hora de crecer, aprender y vivir*. Bebés y más. Recuperado 12 de septiembre de 2022, <https://www.bebesymas.com/infancia/cuales-son-las-siete-necesidades-basicas-de-los-ninos-a-la-hora-de-crecer-aprender-y-vivir>
- *Descarga plantilla Lienzo de Propuesta de Valor*. (s. f.). INCIPY. <https://www.incipy.com/descarga-plantilla-lienzo-de-propuesta-de-valor/>
- *Destreza motriz (Educación física)*. (s. f.). Glosarios especializados. <https://glosarios.servidor-alicante.com/educacion-fisica/destreza-motriz>
- EL MÉTODO MONTESSORI Y EL TDAH. (2016, 30 octubre). *Pensar en serrico*. Recuperado 19 de marzo de 2023, de <https://www.pensarenserrico.es/pensar/SAutor?PN=23>
- F. Aladro, A. (2012, 25 julio). *Los Tipos de Familias*. PequeEnFamilia. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://pequeenfamilia.wordpress.com/2012/12/18/los-tipos-de-familias/>
- Fondo de las Naciones Unidas para los Niños (2015) *Es Tiempo de crecer. El crecimiento y desarrollo de niños y niñas*. <https://unicef.cl/web/wp-content/uploads/2015/07/Tiempo-de-Crecer.pdf>
García Del Valle, M. & Bravo Tejera, C. (s. f.). *Proyecto Nube* [Proyecto Profesionalizador]. Universidad de La Laguna.

- Gonzalez Perez, M. A. (2020). La familia mexicana: su trayectoria hasta la posmodernidad. Crisis y cambio social. *Psicología Iberoamericana*, 25(1), 21-29. <https://doi.org/10.48102/pi.v25i1.93>
<https://shopping.mattel.com/es-es/products/lumalou-lampara-rutinas-de-sueno-gwm53-es-es>
- Martin, B., Hanington, B., & Hanington, B. M. (2012). *Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions*. Rockport Pub.
- Jiménez Tapia, F. J. (s. f.). *Funcionamiento y tipos de Cronómetros* [Diapositivas]. CENAM. [https://www.cenam.mx/eventos/enme/docs/38%20Funcionamiento%20y%20Tipos%20de%20cronometros%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](https://www.cenam.mx/eventos/enme/docs/38%20Funcionamiento%20y%20Tipos%20de%20cronometros%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf)
- Keller, K. L. (2006, 11 enero). *Dirección de Marketing (Spanish Edition)* (1.a ed.). Pearson.
- Méndez, A. (2021, 7 noviembre). *Tabla de rutinas Montessori para que los niños hagan sus tareas sin quejas*. Guiainfantil.com. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://www.guiainfantil.com/educacion/aprendizaje/tabla-de-rutinas-montessori-para-que-l-os-ninos-hagan-sus-tareas-sin-quejas/>
- Mendez, R. (2019, 1 julio). La niñez intermedia - etapas de vida. Referencia Laboratorio Clínico. Recuperado 19 de marzo de 2023, de <https://www.labreferencia.com/la-ninez-intermedia-etapas-de-vida/>
- Navarro, J; Fernández, M^a.T^a; Soto, F.J. y Tortosa F. (Coords.) (2012) *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.
- Hanington, B. & Martin, B. (2017). *The Pocket Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas and Design Effective Solutions*. Macmillan Publishers.

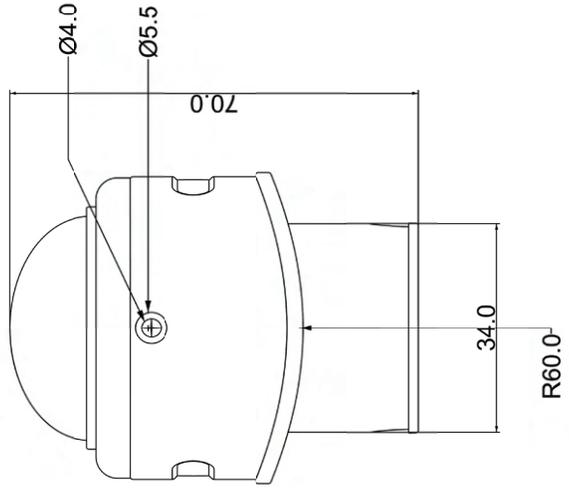
- Pérez Porto, J., Merino, M. (18 de junio de 2015). *Actividades recreativas - Qué es, definición y concepto*. Definicion.de. Última actualización el 26 de abril de 2021. Recuperado el 20 de marzo de 2023 de <https://definicion.de/actividades-recreativas/>
- Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. & Papadacos, T. (2014, 20 octubre). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want (The Strategyzer Series)*(1.a ed.). Wiley.
- Programa de estudio 2011 / Guía para la Educadora Preescolar. (2011). En <https://www.gob.mx/>. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/573/Gu_a_para_la_Educadora._Desarrollo_F_sic_o_y_Salud.pdf
- Quiroz, C. E. (2020, 23 febrero). *El Rol en la Familia: Roles Familiares*. Medicosfamiliares.com. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://www.medicosfamiliares.com/familia/el-rol-en-la-familia-roles-familiares.html#:~:text=El%20ROL%20se%20refiere%20a,lugar%20espec%C3%ADfico%20de%20la%20estructur>
- Rentería Pérez, E., Lledias Tielbe, E., & Luz Giraldo, A. (2008). *Convivencia familiar: una lectura aproximativa desde elementos de la Psicología Social* (2.a ed., p. 4). Cali, Colombia. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/diver/v4n2/v4n2a16.pdf>
- *Temporizador*. (2019, 18 julio). Materiales de Laboratorio. Recuperado 13 de septiembre de 2022, de <https://materialeslaboratorio.com/temporizador/>
- Weisz, E. R. (s. f.). *Teoría de Piaget: Etapas del desarrollo cognitivo del niño ¿Tu hijo evoluciona según su edad?* CogniFit. Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://blog.cognifit.com/es/teoria-piaget-etapas-desarrollo-ninos/>

PLANOS

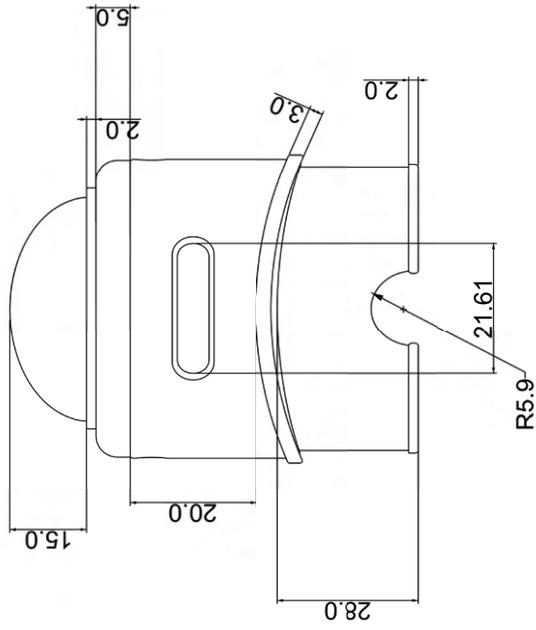
1	2	3	4	5	6
No.	Coord				
Fecha:			Autorizó:		



Vista lateral

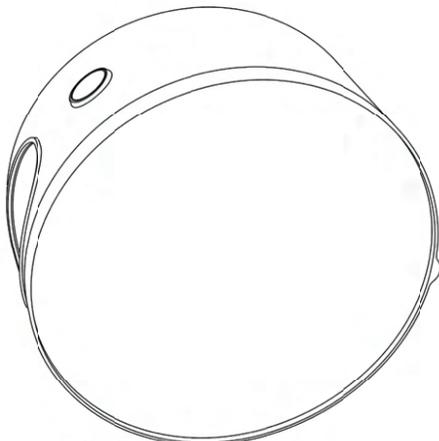


Vista frontal



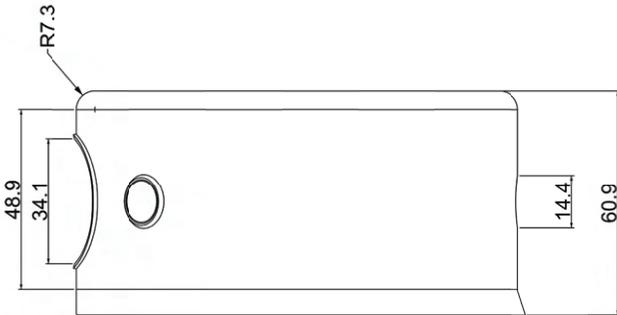
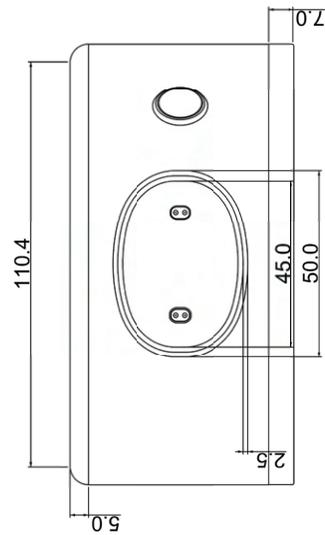
Jackeline N. Vargas Colmenero	CIDI UNAM	Fecha: 15/08/2022	Escala: S/E
PROYECTO: CAIU	TESIS	A4	
NOMBRE DE PLANO: Vistas generales de contador de rutinas		Cotas mm	1/7

No.	Coord	Fecha:	Autorizó:



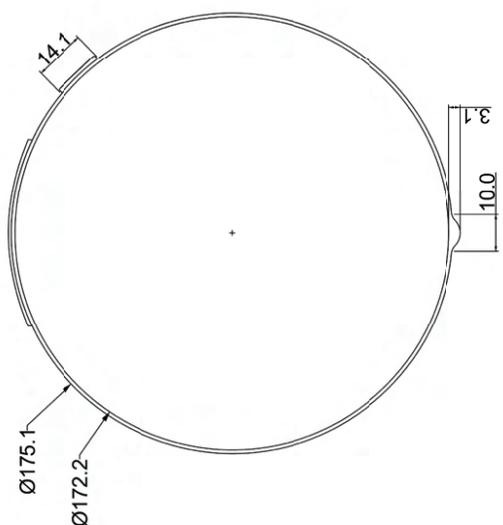
Isométrico

Vista superior



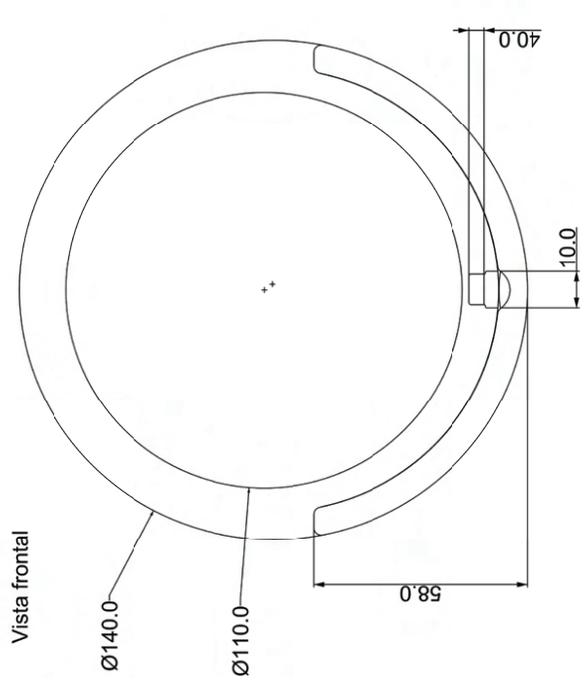
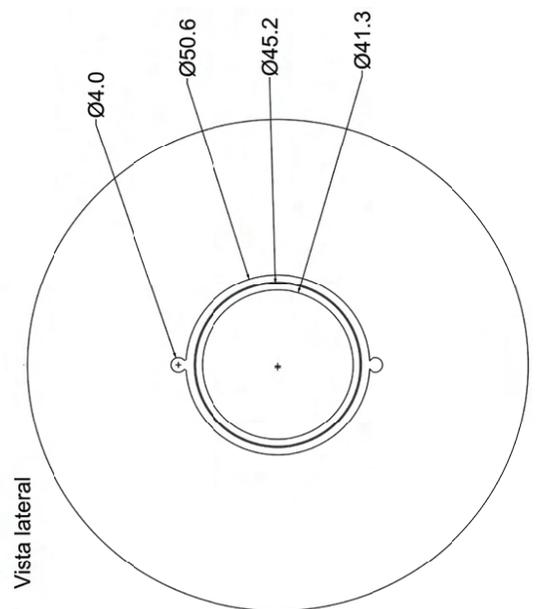
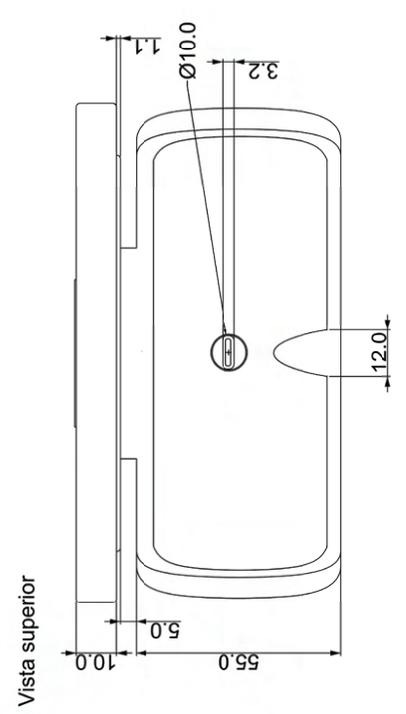
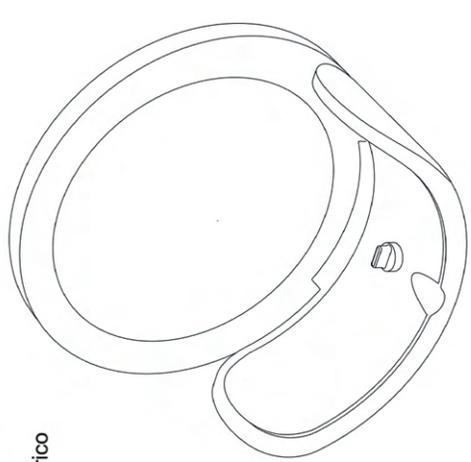
Vista lateral

Vista frontal



Jackeline N. Vargas Colmenero	CIDI UNAM	Fecha: 15/08/2022	Escala: S/E
PROYECTO: CAIU	TESIS	A4	
NOMBRE DE PLANO: Vistas generales de visualizador de activiades		Cotas mm	2/7

No.	Coord	Fecha:	Autorizó:



Jackeline N. Vargas Colmenero	CIDI UNAM	Fecha: 15/08/2022	Escala: S/E
PROYECTO: CAIU	TESIS	A4	
NOMBRE DE PLANO: Vistas generales carcasa fija		Cotas mm	3/7

No.	Coord	Fecha:	Autorizó:

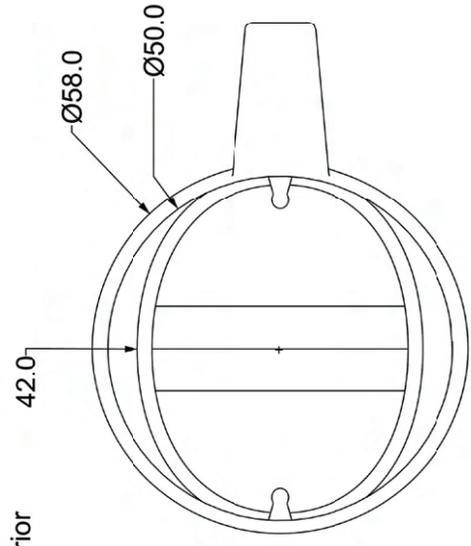


3

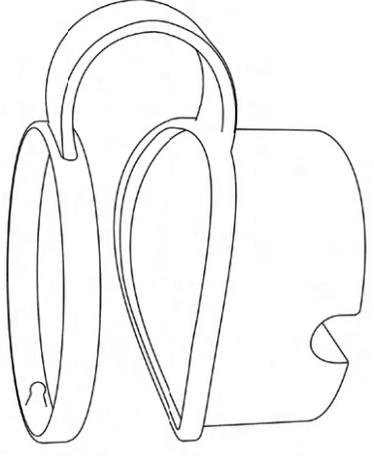
2

1

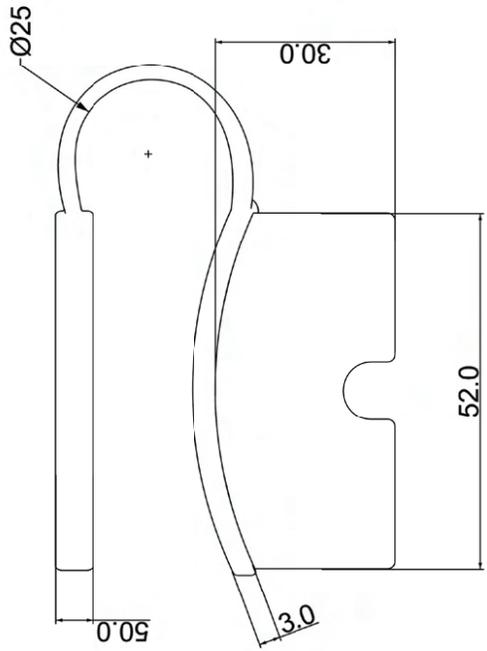
Vista superior



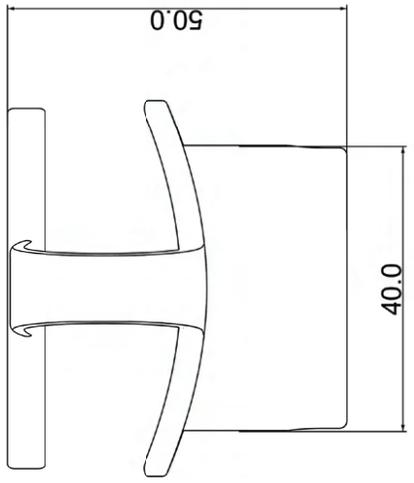
Isométrico



Vista frontal



Vista lateral

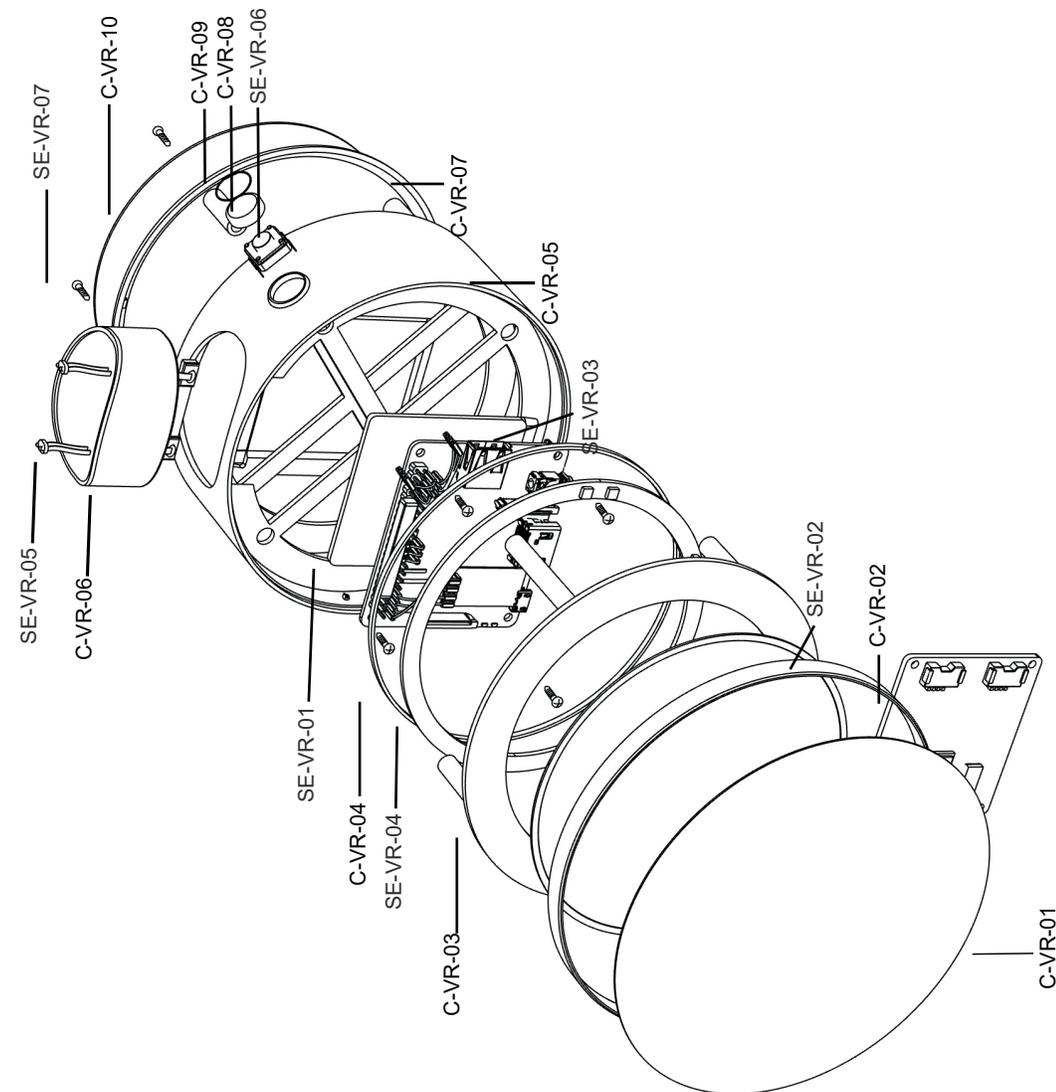


Jackeline N. Vargas Colmenero	CIDI UNAM	Fecha: 15/08/2022	Escala: S/E
PROYECTO: CAIU	TESIS	A4	
NOMBRE DE PLANO: Vistas generales carcasa fija		Cotas mm	4/7

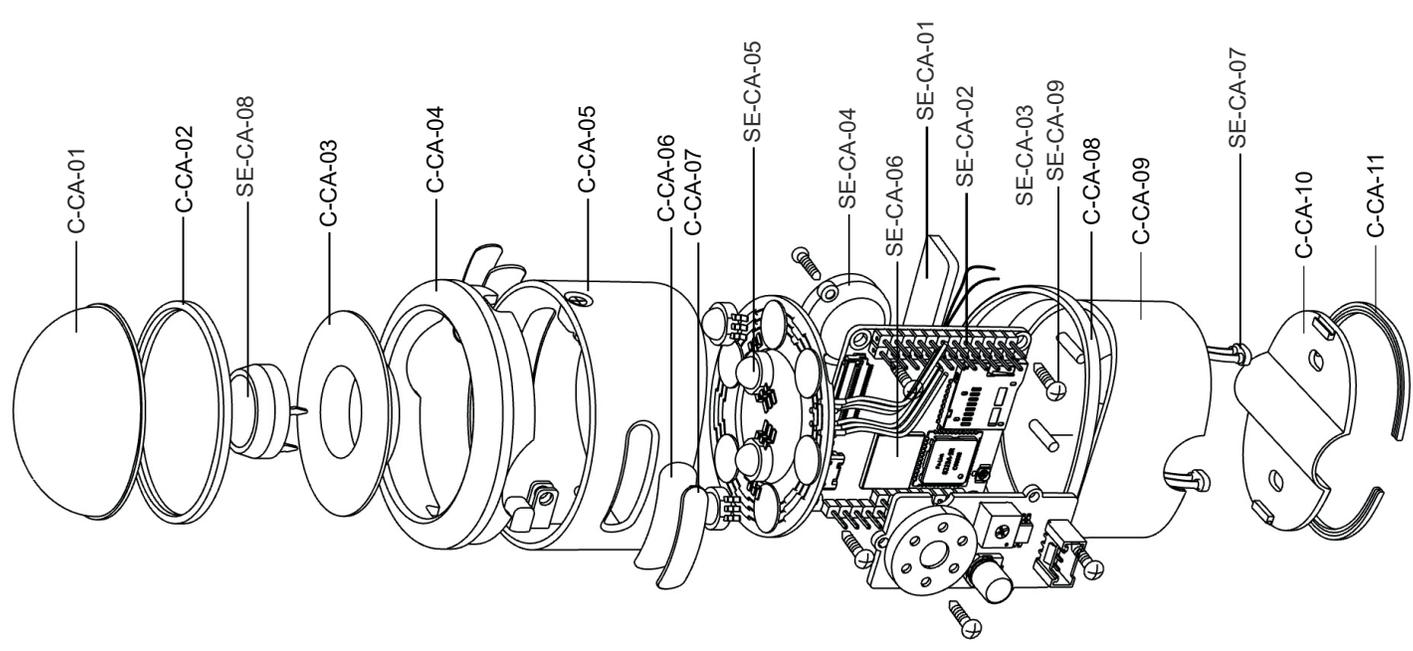
1 2 3 4 5 6

No.	Coord	Fecha:	Autorizó:

SE-VR-07	10	Tornillería comercial	Pza. comercial	Varios
SE-VR-06	1	Botón de encendido y apagado	Pza. comercial	Varios
SE-VR-05	2	Conector magnético para carga	Pza. comercial	Varios
SE-VR-04	1	Aro de LEDs RGB	Pza. comercial	Varios
SE-VR-03	1	Batería recargable	Pza. comercial	Varios
SE-VR-02	1	Pantalla LCD táctil circular	Pza. comercial	Varios
SE-VR-01	1	Batería recargable	Pza. comercial	Varios
C-VR-10	1	Recubrimiento tarsero	Silicona	Inyección
C-VR-09	1	Aro de luz	Policarbonato	Inyección
C-VR-08	1	Botón	Silicona	Inyección
C-VR-07	1	Tapa trasera conectora	Poliétileno	Inyección
C-VR-06	1	Depósito	Poliétileno	Inyección
C-VR-05	1	Carcasa exterior	Poliétileno	Inyección
C-VR-04	1	Aro traslúcido	Policarbonato	Inyección
C-VR-03	1	Tapa conectora	Poliétileno	Inyección
C-VR-02	1	Marco frontal	Poliétileno recubierto de	Co-inyección
C-VR-01	1	Vidrio protector	Vidrio templado	Cortado
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
Jackeline N. Vargas Colmenero	CAIU	CIDI UNAM	MATERIAL	PROCESO
PROYECTO: CAIU			TESIS	Fecha 15/08/2022
NOMBRE DE PLANO: Despiece del visualizador de rutinas			A4	Escala 5/7



1		2		3		4		5		6	
No.	Coord					Fecha:	Autorizó:				



A		B		C		D		E	
SE-CA-09	10	Tornillería comercial	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-08	1	Botón pulsador	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-07	2	Conector magnético para carga	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-06	1	Módulo Bluetooth	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-05	6	LED rgb	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-04	1	Altavoz individual	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-03	1	Bocina modular	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-02	1	Placa controladora	Pza. comercial	Varios	Varios				
SE-CA-01	1	Batería recargable	Pza. comercial	Varios	Varios				
C-CA-11	1	Tapones tipo regatones	Silicona	Inyección	Inyección				
C-CA-10	1	Tapa inferior	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-09	1	Carcasa inferior	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-08	1	Anillo central	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-07	2	Tapa de bocina	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-06	2	Protector de bocinas	Esponja sintética	Cortado	Cortado				
C-CA-05	1	Carcasa superior	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-04	1	Aro traslúcido	Policarbonato	Inyección	Inyección				
C-CA-03	1	Estructura interior	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-02	1	Aro exterior	Poliuretano	Inyección	Inyección				
C-CA-01	1	Botón media esfera	Silicona	Inyección	Inyección				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO	PROCESO				
Jackeline N. Vargas Colmenero	CAIU	CIDI UNAM	MATERIAL	PROCESO	PROCESO				
PROYECTO:		CAIU		TESIS		Fecha		Escala:	
						15/08/2022		S/E	
NOMBRE DE PLANO:		Despiece contador de rutinas		Cotas		mm		6/7	

A

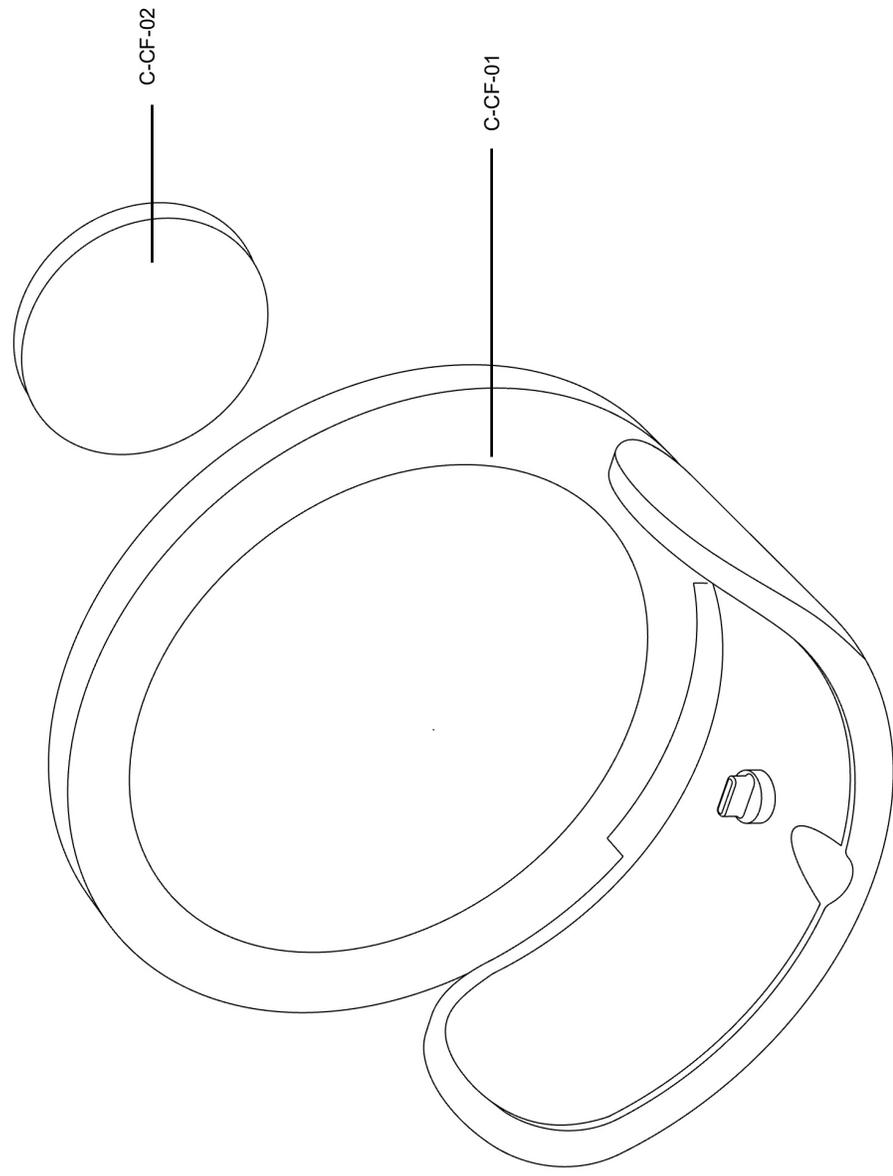
B

C

D

E

No.	Coord	Fecha:	Autorizó:
-----	-------	--------	-----------



C-CF-02	1	Goma de uretano adhesiva	Pieza comercial	Varios
C-CF-01	1	Carcasa fija	Polietileno	Co-inyección
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
Jackeline N. Vargas Colmenero		CIDI UNAM		Fecha: 15/08/2022 Escala: S/E
PROYECTO:	CAIU	TESIS		A4
NOMBRE DE PLANO:		Despiece carcasa fija		
		Cotas mm		7 / 7