

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN DISEÑO – INGENIERÍA EN DISEÑO DE PRODUCTOS
VALPARAÍSO - CHILE



DISEÑO Y VALIDACIÓN DE MOBILIARIO LÚDICO PARA LA DISMINUCIÓN DE LA ANSIEDAD DE
NIÑOS/AS EN CENTROS ODONTOLÓGICOS

GABRIELLA ANDREA SZANTO BOLTON
MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA EN DISEÑO DE
PRODUCTOS
PROFESOR GUÍA: LEONARDO MADARIAGA BRAVO
DICIEMBRE - 2021

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia y Felipe por su apoyo incondicional durante toda esta época universitaria dándome ánimos para seguir adelante y no rendirme.

Gracias a mis amigos y amigas quienes me acompañaron en las clases, en los almuerzos y ventanillas entre las clases, e hicieron estos años mucho más divertidos y llenos de bonitos recuerdos.

Gracias a todos los profesores quienes me acompañaron también y ayudaron a formar la profesional que soy ahora, pero en especial quiero darle gracias a:

Leonardo Madariaga por ser mi profesor guía y apoyarme en todo momento y también por ayudarme a darme cuenta que puedo tomar buenas decisiones.

Pablo Prieto por darme la oportunidad de descubrir el mundo de la informática y electrónica.

Jorge Maggiolo por su apoyo en el trabajo del taller, por enseñarme millones de tips que aún los

uso y los usaré siempre, pero por sobre todo por sus consejos y ánimos cuando más los necesité.

Inés Tealdo por mostrarme lo importante y bonito que es lo que hago.

Vicente Arenas por ser mi profesor coreferente y compartir la misma visión de mejorar el mundo con ayuda de la economía circular.

Por ultimo gracias a todos los que apoyaron y dieron un granito de arena para que todo esto sea posible.

DEDICATORIA

A mis papás quienes con mucha paciencia me apoyaron a superar mis miedos e inseguridades.

GLOSARIO

Adrenalina: Es una hormona y neurotransmisor que produce el cuerpo de manera natural por las glándulas suprarrenales. Esta sustancia se libera en situaciones de alarma, estrés, miedo o peligro, y con su ayuda el cuerpo puede afrontar situaciones peligrosas.

Alostasis: Hace referencia a la regulación de los procesos fisiológicos corporales complejos en el tiempo mediante una respuesta sistémica que mantiene la estabilidad fisiológica cuando se confronta la persona con cambios o retos.

Alta sensibilidad: Son las personas que tienen una mayor sensibilidad emocional y mayor reactividad en el sistema nervioso central.

Amígdala: está dentro del sistema límbico del cerebro, el cual se encarga de regular las emociones. La amígdala tiene una forma parecida a dos almendras que rodean al tálamo abajo del hipocampo. Si se estimula eléctricamente se podrían resaltar respuestas más agresivas, mientras que, si se quita la amígdala, las respuestas parecen ser más tranquilas pero indiferentes a situaciones que podrían ser peligrosas.

Ansiedad: Es una emoción que produce el estrés cuando la información que entra al sistema límbico para al sistema “animal”.

Apego evitativo: Los niños que tienen apego evitativo tenderán a controlar o esconder sus emociones y a distanciarse de sus cuidadores. Esto se debe a que aprendieron que, si expresan sus necesidades ante sus cuidadores serán rechazados y estarán inseguros.

Biodegradable: es la propiedad de ser capaz de desintegrarse y descomponerse de manera natural por acción de agentes biológicos como bacterias, hongos o algas, junto con las condiciones adecuadas.

Bits: es un acrónimo de “binary digit” que en español significa dígito binario, que son grupos de dígitos con valores de 0 y 1. El bit es la unidad más pequeña usada en la informática.

Compostable: Es la capacidad de biodegradarse bajo condiciones muy específicas y controladas como temperatura, humedad, y cantidad de oxígeno. Cuando un material

compostable se degrada completamente se puede utilizar luego para abono.

Cortisol: Es una hormona que afecta casi a todos los órganos del cuerpo y se ocupa de: responder al estrés, combatir las infecciones, regular el nivel de azúcar en la sangre, mantener la presión arterial y regular el metabolismo.

Despersonalización: Es la sensación de estar fuera del cuerpo y que las cosas alrededor no son reales.

Distrés: Son respuestas negativas frente a una situación peligrosa.

Displacenteros: Son las emociones que resultan incómodas o aquellas que se quieren evitar.

Economía circular: Es un modelo de producción y consumo que implica darle un valor a algo que se le termine la vida útil, como por ejemplo para este proyecto se le está dando vida útil al polietileno y juguetes viejos reciclandolos.

Elicitada: viene de elicitación, aparece a veces en textos de psicología en sentido que corresponde

a los verbos españoles provocar, suscitar y obtener.

Epidemiológica observacional: La epidemiología observacional es una criteriosa observación de la forma en que ocurre una enfermedad, las características de los efectos y la participación de factores y circunstancias relacionadas.

Estomatología: Es una rama de la medicina encargada del diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades del aparato estomatognático. Es decir, de enfermedades de los dientes, encías, el paladar, la lengua, los labios, las amígdalas, entre otros.

Estrés: Es un mecanismo de defensa que permite al individuo seguir vivo, definiendo si hay que huir o defenderse. Este mecanismo también da origen a la emoción de la ansiedad cuando hay una sobre estimulación de la amígdala que se encuentra en el sistema límbico.

Eustrés: Es lo contrario al Distrés, permite tener reacciones positivas frente a una situación peligrosa.

Fobia: Es un tipo de trastorno de ansiedad. Es un temor fuerte e irracional de algo que representa poco o ningún peligro.

Hiperestimulación: Una respuesta exagerada, para este contexto es la respuesta exagerada de la amígdala.

Humores: Es una teoría del funcionamiento del cuerpo que tuvo lugar en la época de Hipócrates (460 aC – 377 aC) y Galeno (130 – 216), la teoría consiste en que el cuerpo se compone de cuatro sustancias básicas y que se deben mantener en perfecto equilibrio para mantener una buena salud.

Mobiliario: Es una agrupación de muebles que hay en un determinado espacio.

Neocórtex: Es la estructura más “humana” del cerebro, ya que está relacionada con las capacidades del lenguaje y la imaginación.

Odontofobia: Fobia a todo lo relacionado con la odontología y sus tratamientos.

Odontólogo: También llamado dentista, es el profesional de la odontología.

Odontopediatra: Es un profesional de la odontología enfocado a pequeños pacientes.

PLA: Es también llamado ácido poliláctico, es derivado del maíz y pertenece al grupo de los poliésteres como un polímero sintético.

Polietileno: Es el más simple de los polímeros y más económicos y simples de fabricar.

Producto Mínimo Viable: Es un prototipo de un producto que permite mostrar sus mínimas y más importantes funciones, con la finalidad de poder encuestar o entrevistar para saber la opinión y la percepción de los posibles usuarios o clientes.

Psicomotriz: La psicomotricidad o desarrollo psicomotriz es una técnica o disciplina para ayudar a los niños a desarrollar su movilidad corporal, la relación con los demás, a controlar sus emociones y conocimiento integrando entre sí.

Psicosocial: Se refiere a la conducta humana y su inserción en la sociedad.

Sistema límbico: Es un grupo de estructuras que dirigen las emociones y el comportamiento.

El sistema límbico es el encargado de la memoria a largo plazo y se asocia muy bien con el sentido del olfato.

Somatización: Es la aparición de síntomas físicos recurrentes que no tienen causa física justificada y que interfieren en el desarrollo personal, laboral y/o social.

Tronco cerebral: Es el que se encarga principalmente de poner en marcha las funciones más básicas y primitivas como por ejemplo reaccionar frente a un peligro.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto busca dar una solución lúdica a situaciones de ansiedad de niños y niñas que están comenzando a tomar la rutina de ir al dentista a revisarse y mantener una buena salud bucal. A nivel mundial el 15% de las personas tienen odontofobia, que es el miedo o angustia cuando el paciente debe acudir a hacerse una revisión o un tratamiento, estas personas comienzan a evitar las sesiones descuidando su salud. Karen Palomino, et al. (2019).

Hoy en día se busca solucionar este problema con juegos, manualidades y material visual, como juegos empotrados en la pared, mesas y sillas pequeñas, televisión y revistas. Pero estas soluciones no tienen los suficientes estímulos sensoriales como para distraer al pequeño paciente del foco de ansiedad durante la espera.

El material principal seleccionado para este proyecto es polietileno reciclado con trozos de juguetes que en muchos casos son imposibles de reciclar, este material es patentado por ecoethylene® utilizado en los productos de ecoBirdy®. El objetivo de utilizar este material es potenciar el reciclaje en Chile, algo que recién este año está tomando fuerza con ayuda de la

ley REP y la ley de plásticos de un solo uso. Si se potencia el reciclaje en Chile se podría comenzar a separar los desechos plásticos según su tipo y trasladarlos a sus respectivas plantas de reciclaje, esto daría un espacio a los envases compostables en el comercio. Se decidió incluir este material a un mobiliario porque es una manera de lograr que la vida útil del plástico reciclado de alargue por mucho más tiempo.

Durante esta memoria se utilizó metodologías como: Design Thinking, Test cards, encuestas, entrevistas, búsqueda de referentes, entre otros. Cabe destacar que la línea de tiempo del proceso de la metodología de diseño “Design Thinking” no es lineal, durante esta memoria se hicieron pivotes y retrocesos para mejorar la solución fundamentada con otras metodologías, provocando que el proceso fue un poco más lento, hicieron que el avance sea más firme y seguro.

Finalmente, luego de las últimas cinco entrevistas se toman conclusiones de posibles mejoras para el futuro en base a las opiniones de los posibles usuarios entrevistados y errores

percibidos por la autora. Las mejoras más importantes son: agregar más estímulos sensoriales de sonido, mejorar el agarre de las piezas de tipo puzzle para niños de tres años, disminuir la cantidad de material para la estructura principal e incluir ejemplos para el juego tipo puzzle para que el armado sea más rápido, disminuir el peso de la estructura total. Una posible mejora que tomaría un trabajo mayor es unir ambas opciones debido a que algunos de los usuarios entrevistados mencionaron que veían ambos juegos diseñados para distintas edades.

Palabras claves: Odontología, Mobiliario, Juego, Niños, Polietileno, Economía circular.

ABSTRACT

This project seeks to provide a playful solution to anxiety situations of children who are beginning to take the routine of going to the dentist to check themselves and maintain good oral health. Worldwide, 15% of people have odontophobia, which is the fear or anguish when the patient must go for a check-up or treatment, these people begin to avoid the sessions neglecting their health.

Today we seek to solve this problem with games, crafts and visual material, such as games built into the wall, small tables and chairs, television and magazines. But these solutions do not have enough sensory input to distract the little patient from the focus of anxiety during the wait.

The main material selected for this project is recycled polyethylene with pieces of toys that in many cases are impossible to recycle, this material is patented by ecoethylene® used in ecoBirdy® products. The objective of using this material is to promote recycling in Chile, something that is only gaining momentum this year with the help of the REP law and the single-use plastics law. If recycling is promoted in Chile, it could begin to separate plastic waste according

to its type and transfer it to their respective recycling plants, this would give space to compostable packaging in commerce. It was decided to include this material in furniture because it is a way to make the useful life of recycled plastic extend for much longer.

During this memory, methodologies such as: Design Thinking, Test cards, surveys, interviews, search for references, among others, were used. It should be noted that the timeline of the "Design Thinking" design methodology process is not linear. During this report, pivots and setbacks were made to improve the solution based on other methodologies, causing the process to be a little slower. that the advance is firmer and safer.

Finally, after the last five interviews, conclusions of possible improvements for the future are drawn based on the opinions of the possible users interviewed and errors perceived by the author. The most important improvements are: adding more sensory sound stimuli, improving the grip of the puzzle pieces for three-year-olds, reducing the amount of material for the main structure and including examples for the puzzle game so that the assembly is easy. faster, decrease the weight

of the total structure. A possible improvement that a larger job would take is to put the two options together because some of the users interviewed mentioned that they watched both games designed for different ages.

Keywords: Dentistry, Furniture, Game, Children, Polyethylene, Circular economy.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS..... 1

DEDICATORIA 3

GLOSARIO 4

RESUMEN EJECUTIVO..... 8

ABSTRACT..... 10

TABLA DE CONTENIDO 12

LISTA DE FIGURAS..... 15

LISTA DE DIAGRAMAS..... 18

INTRODUCCIÓN 19

OBJETIVOS..... 22

 OBJETIVO GENERAL 22

 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 22

CAPÍTULO 01..... 23

 LA ANSIEDAD Y EL ESTRÉS..... 23

 1.1 LA ANSIEDAD..... 24

1.2 ESTRÉS	26
1.3 ALTA SENSIBILIDAD Y ESTRÉS.....	28
1.4 DIFERENCIAS ENTRE ANSIEDAD Y ESTRÉS	29
1.2 LA TEORÍA DEL APEGO	32
CAPÍTULO 02	34
EL JUEGO	34
2.1 DEFINICIÓN DEL JUEGO.....	35
2.2 DISEÑO PARA NIÑOS	38
2.3 SANDBOX	40
2.4 MÉTODO MONTESSORI.....	42
CAPÍTULO 03	45
LA ODONTOLOGÍA.....	45
3.1 BREVE HISTORIA DE LA ODONTOLOGÍA.....	46
3.2 LA ODONTOPEDIATRÍA	48

3.3 EL ESTRÉS EN LA ODONTOLOGÍA	51
3.4 SALAS DE ESPERA EN CENTROS MÉDICOS	54
CAPÍTULO 04.....	57
DESARROLLO DE LA IDEA DEL PROYECTO Y SOLUCIÓN.....	57
4.1 METODOLOGÍAS UTILIZADAS.....	58
4.2 VALIDACIÓN DEL PROBLEMA	60
4.3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO	63
4.4 MAQUETEADO Y CREACIÓN DEL MPV	65
4.5 MATERIALIDAD	69
4.6 VALIDACIÓN MÍNIMO PRODUCTO VIABLE	75
4.7 PIVOTES DEL DISEÑO	77
4.8 SEGUNDO PIVOTE DEL DISEÑO....	78

4.9 EXPLICACIÓN DEL USO Y EL JUEGO	88
4.10 ULTIMAS ENTREVISTAS A POSIBLES USUARIOS.....	88
CONCLUSIONES Y PROYECCIONES	94
5.1 CONCLUSIONES.....	94
REFERENCIAS.....	99
ANEXOS.....	105
ANEXO 1: OTRAS IMÁGENES DE REFERENTES ACTUALES.....	105
ANEXO 1: PREGUNTAS Y RESPUESTAS ENCUESTA DE VALIDACIÓN.....	106
ANEXO 2: REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO	109
ANEXO 3: PREGUNTAS Y RESPUESTAS VALIDACIÓN DE IDEA DE DISEÑO	110
ANEXO 3: PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE ODONTOPEDIATRAS.....	118

ANEXO 4: IMÁGENES DEL TRÍPTICO	120
ANEXO 5: FOTOS DE LAS ÚLTIMAS ENTREVISTAS.....	124
ANEXO 6: OTROS BOCETOS DE IDEAS	126
ANEXO 7: PLANO DE LA CONSULTA ODONTOSALUD	128

LISTA DE FIGURAS

Imagen 1 Estructura del Cerebro / Oscar Castilleron Mimenza..... 24

Imagen 2 María Montessori en una sala de clases / LA VANGUARDIA..... 42

Imagen 3 Juego de triangulos / APRENDO con Montessori en familia 43

Imagen 4 Juego caida / Kiwy 43

Imagen 5 Sillón odontológico / Clínica odontológica MD / Creación propia..... 51

Imagen 6 Cocodrilo dientes y bacterias / Clínica odontológica MD / Creación propia..... 51

Imagen 7 Solución para sala de espera del centro médico Saxenburgh / IKC 55

Imagen 8 Paraíso lúdico para los niños / IKC. 55

Imagen 9 Sala de espera Centro del Niño / Clínica Alemana 55

Imagen 10 Test Card y Learning Card / Strategyzer 60

Imagen 11 Primera aproximación / Creación propia.....	63
Imagen 12 Aproximación al diseño final.....	64
Imagen 13 Referentes de forma / Creación propia	65
Imagen 14 Forma que incluye cuidadores / Creación propia	65
Imagen 15 Maquetas de estudio de forma / Creación propia	65
Imagen 16 Planos sala de espera Odontosalud / Creación propia . ¡Error! Marcador no definido.	
Imagen 17 Discos de animales / Creación propia	66
Imagen 18 Esferas de plastilina / Creación propia	67
Imagen 19 Acercamiento textura / Creación propia.....	67
Imagen 20 Materiales utilizados para el molde / Creación propia	67

Imagen 21 Moldes de silicona / Creación propia	68
Imagen 22 Molde de silicona semiesfera / Creación propia	68
Imagen 23 Primer acercamiento del material / Creación propia.....	68
Imagen 24 Seacoter / Green Toys	72
Imagen 25 Sillas Parupu / Claesson Koivisto Rune.....	72
Imagen 26 Moldes de compresión Parupu / designboom.....	72
Imagen 27 Ecothylene y Charlie Chair / EcoBirdy	73
Imagen 28 Etiquetado Carozzi / Carozzicorp, Reciclemos con Carozzi.....	74
Imagen 29 Fabricación de PHB / PHBottle.....	74
Imagen 30 Renders para la primera encuesta y entrevistas con odontopediatras / Creación propia	78

Imagen 31 Talla de sillas según la edad / SEGURBABY	80
Imagen 32 Talla mesas según la edad / SEGURBABY	80
Imagen 33 Textura Polietileno + juguetes reciclados / Creación propia	80
Imagen 34 Paleta original / Color Hunt	81
Imagen 35 Paleta modificada / Creación propia	81
Imagen 36 EcoMarbles / Creación propia	82
Imagen 37 Sseaoter / Creación propia.....	82
Imagen 38 Logo EcoMarbles / Creación propia	83
Imagen 39 Logo Sseaoter / Creación propia...	83
Imagen 40 Logo Jolly Ecocat / Creación propia	83
Imagen 41 Base de la maqueta / Creación propia	84

Imagen 42 Sillas impresas con PLA cubiertas con pasta muro / Creación propia.....	84
Imagen 43 Aplicación de pintura / Creación propia	85
Imagen 44 Proceso de fabricación de la esfera / Creación propia.....	85
Imagen 45 Secado al sol.....	86
Imagen 46 Muestras de pintura / Creación propia	86
Imagen 47 Resultado final soporte y juego fijo / Creación propia.....	87
Imagen 48 Resultado final juego armable	87
Imagen 49 Resultado final de las sillas / Creación propia	87
Imagen 50 Pop it / Educación 3.0	90
Imagen 51 Puzzle con piezas para pescar / Mundo del rompecabezas.....	92

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 Design Thinking / Creación propia / Iconos y flechas en Freepik	58
Diagrama 2 Ikigai / Creación propia.....	59
Diagrama 3 Economía Circular / Creación Propia / Iconos y flechas en FreePik	71
Diagrama 4 Pilares IDP / Creación propia	98

INTRODUCCIÓN

Este Proyecto de título nace de la motivación personal de la autora en relación a sus primeras experiencias con la odontología, las que representan una base para un buen tratamiento en el futuro. Sin embargo, hubo situaciones que la llevaron a sentir temor y ansiedad frente a esta actividad, llevándola a no poder recibir un tratamiento adecuado.

Las visitas al odontólogo o al estomatólogo, que son médicos dedicados a cuidar la salud oral de sus pacientes, son las que más aterran a las personas. Esta fobia o miedo es perjudicial para la salud de estos pacientes, que incluso prefieren aguantar el dolor antes que atenderse.

Actualmente a nivel mundial las personas con odontofobia se encuentran al rededor del 10% y el 15% de la población mundial Dr. Efrain Rojas Oxa, (2015). Estas cifras se pueden deber a procesos psicológicos relacionados tanto con el aprendizaje de esa actitud, ya sea a nivel individual y/o social, como con el significado psicosocial que se le otorga a la boca Karen Palomino, et al. (2019). Según Khawjay et al. (2015) el motivo también puede ser una experiencia traumática sumada con las actitudes

aprendidas del entorno, opiniones y relatos de otros pacientes e historias relatadas por amigos o familiares. La odontología termina así convirtiéndose en una conducta aprendida.

En el contexto de las salas de espera de lugares públicos como centros médicos, los espacios son fríos, los asientos están dispuestos de una manera que no permite una mayor interacción entre los niños y su cuidador, muchas veces deja de prestarle atención por estar mirando una revista o un celular. En general los niños son más observadores que los adultos y lo primero que van a hacer al entrar en un espacio nuevo es observar su decoración y distribución, es por eso que en algunas de estas salas de espera se pueden encontrar imágenes coloridas o una mesita y sillas que se pueden conseguir fácilmente en el mercado, sin embargo, estas no son suficientes para disminuir la ansiedad del niño, debido a que la actividad de pintar una imagen u observar dibujos en las paredes no lo conecta del todo con sus emociones y sentidos, haciendo que la espera se haga más larga y aumente la ansiedad, transformándose en una bola de nieve que crece constantemente. Los

objetos con formas relacionadas con la odontología no aportarían en disminuir la ansiedad debido a que solo recordarían la incertidumbre de lo que ocurrirá en la consulta, además estos solamente se utilizan para que el especialista explique en detalle un tratamiento o como el paciente tiene que cuidar su salud bucal.

Es por esto que en este proyecto se busca crear un espacio donde se logre conectar al niño con sus emociones y sentidos, y así lograr disminuir su ansiedad por el miedo a lo desconocido y crear un ambiente agradable y positivo para hacer que la experiencia de ir al dentista no se convierta en una situación incómoda o en una fobia. Para realizar esto se estudió la ansiedad y el estrés por separado encontrando sus similitudes y diferencias. Después se definió el juego como un método de escape de la realidad usando la imaginación y referenciando los intereses de juegos según la edad, también se define el tipo de juego Sandbox donde se da libertad de usar la imaginación. Se busca referentes de salas de espera de centros médicos en Chile y el extranjero dando con soluciones actuales en un contexto similar para

también encontrar posibles oportunidades de mejorar y potenciar estos ambientes. En base a todo lo anterior se desarrolló un mobiliario lúdico para salas de espera en centros odontológicos.

Con este proyecto se llegó a prototipar y validar con usuarios y clientes un mínimo producto viable de un mobiliario lúdico para salas de espera de centros odontológicos, tomando como referencia las dimensiones de la sala de espera de OdontoSalud ubicada en Viña del Mar.

El alcance de este proyecto abarcó tomar la decisión usar plástico reciclado para revalorizarlo por medio de un mobiliario, extendiendo la vida útil del material. Luego se definieron métodos de manufactura imitando procesos de referentes actuales. Finalmente se obtuvieron opiniones por parte del cliente (odontopediatras) y usuarios (cuidadores) teniendo resultados positivos y posibles mejoras para el futuro.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y validar un mobiliario que propone un juego infantil para niños/as entre 3 a 5 años, para ser utilizado en salas de espera en centros odontológicos con el fin de disminuir la ansiedad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Validar la problemática usando métodos cualitativos como: test cards, encuestas y entrevistas.
- Diseñar un mobiliario que se adapte a los requerimientos del usuario.
- Fabricar o modelar un producto mínimo viable y validarlo con posibles usuarios.
- Pivotear el diseño en base a los resultados obtenidos.
- Hacer una última validación con usuarios mediante entrevistas y concluir posibles mejoras.

CAPÍTULO 01
LA ANSIEDAD Y EL ESTRÉS

La ansiedad es una emoción que en muchas ocasiones impide el correcto desarrollo de actividades que causan temor como presentar a un público grande, subir a un avión o entrar en un lugar muy cerrado, todas estas situaciones si no se tratan podrían convertirse en una fobia. Es por esto que hay que tener un especial cuidado para las primeras sesiones donde los niños y niñas descubrirán la odontología, los odontopediatras deben preocuparse de saber el estado emocional del pequeño paciente, conocer a los familiares y por sobre todo de cada momento en que se encuentre en la consulta, en la sala de espera y en el sillón odontológico. En este capítulo se va a explicar brevemente la ansiedad como mecanismo de defensa para situaciones desconocidas y que dan temor, la teoría del apego y cómo influye en la ansiedad, estos dos puntos son importantes para entender al usuario y el contexto.

1.1 LA ANSIEDAD

El cerebro humano piensa, siente y actúa de una manera interconectada, y la emoción y la cognición no están en mundos muy separados sino fuertemente relacionados (imagen 1).

El cerebro se divide en tres zonas. Cuentos para crecer (2017):

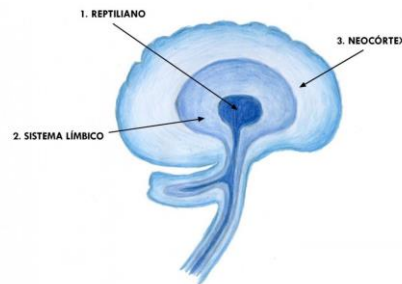


Imagen 1 Estructura del Cerebro / Oscar Castilleron Mimenza

- Cerebro que piensa: se llama neocórtex (cerebro racional) y la mayor parte de los aprendizajes ocurren en esta zona, es la que toma las decisiones y planificarlas, así como también ser el responsable de la personalidad y controlar la conducta, tener la capacidad para usar la imaginación, proyectar experiencias aprendidas en el pasado y atribuir e interpretar estados emocionales de los demás NeuroDOZA. (s.f.).
- Cerebro que siente: se llama sistema límbico (cerebro emocional), es donde

se originan las emociones, la memoria, y es la que interpreta y dirige las emociones a un comportamiento. Esta zona es muy importante a tener en cuenta a lo largo de este capítulo porque es la que tiene la función de encender o apagar el interruptor del aprendizaje según los estímulos del ambiente.

- Cerebro que actúa: es el tronco cerebral (cerebro “animal”), es el que controla el estado de alerta y excitación, también es el encargado de enviar mensajes al córtex a través del sistema límbico.

Para poder explicar de mejor manera la ansiedad es necesario imaginar que el cerebro es un potente computador. Cuando se mira alrededor, la información que está en el entorno son aproximadamente dos billones de bits, estos al entrar al cerebro por los sentidos pasan por un filtro llamado filtro reticular que decide qué información es importante y la que se dejará afuera, filtrando tan solo 2.000 bits. Cuando esta información ya pasa por el filtro llega al sistema límbico (cerebro que siente) y se le da una interpretación y se genera un estado emocional,

después dependiendo de este estado emocional hay una interpretación de una amígdala dentro de este sistema límbico. Aquí da a lugar un punto importante a considerar, cuando hay una hiperestimulación de esta amígdala la información se dirige al tronco cerebral, apagando el aprendizaje y llevando a tomar acciones que da lugar a lo que se llama ansiedad, de lo contrario, si no hay una hiperestimulación la información se dirigirá al neo córtex dando lugar al aprendizaje y tomar acciones adaptativas a la situación. La ansiedad ocurre en todas las edades, en niños se manifiesta como llantos y pataletas, pero a medida que se va madurando y creciendo la información comienza a dirigirse en más ocasiones hacia la zona del cerebro racional, sin embargo, los adultos que tienen algún temor o trauma por recuerdos o situaciones del pasado pueden sentir ansiedad como bloqueos, mareos, incluso desmayos. De lo contrario de lo que se piensa colectivamente los cerebros envejecidos como los en desarrollo son los más vulnerables al estrés y por lo tanto a la ansiedad Cuentos para crecer (2017).

1.2 ESTRÉS

Si se quiere ubicar la ansiedad en una línea temporal de sucesos, el estrés es el causante de esta emoción.

Primero el hipotálamo que se encuentra dentro del cerebro produce una hormona que activa la hipófisis que a su vez produce otra hormona que viajará por todo el torrente sanguíneo hasta llegar a las glándulas suprarrenales liberando adrenalina y cortisol, la liberación de estas hormonas permite afrontar la amenaza, es decir, desencadena el mecanismo de “lucha o huida”. De esta manera el organismo se prepara para actuar provocando los siguientes síntomas Cuentos para crecer (2017):

- Movilización de energía.
- Se incrementa el ritmo cardíaco.
- Aumenta la presión arterial.
- Se inhibe la digestión para focalizar al máximo la energía en huir o luchar.
- Aumenta el ritmo respiratorio.

Todas las demás reacciones ocurren fuera del control consiente, es decir, un estado de ansiedad.

La ansiedad puede asemejarse al miedo en los síntomas que produce, según la Real Academia Española (RAE) el miedo es una angustia por un riesgo o daño real o imaginario. Al igual que la ansiedad es un mecanismo de supervivencia, por otro lado, la fobia es un miedo persistente que implica un estímulo específico, como la fobia a los perros o la claustrofobia y persiste por un tiempo prolongado llevando a la persona a intentar evitarla sin importar las consecuencias. En los siguientes puntos se muestran los distintos estímulos que podrían dar miedo según la edad de niños según Morris y Kratchwill Astonitas Araujo, Mary Lesly (2018).

- 0 a 6 meses: Pérdida súbita de soporte y ruidos fuertes.
- 7 a 11 meses: Miedo a las personas extrañas, miedo a los objetos que surgen inesperadamente.
- 1 año: Separación de sus padres, heridas y personas desconocidas.

- 2 a 5 años: Miedo principal a ruidos fuertes como el que se produce por la aspiradora, sirenas, alarmas, animales y maquinas más grandes, oscuridad y cambios repentinos del entorno.
- 6 a 8 años: Temor a seres sobrenaturales como los fantasmas, miedo a estar solo y separarse de sus padres, miedo a sucesos comunicados en medios de comunicación y redes sociales.
- 9 a 12 años: Rendimiento académico, hacerse daño, muerte y oscuridad.

Como hay distintos motivos que producen miedo o ansiedad, también hay distintos síntomas provocados por la ansiedad Astonitas Araujo, Mary Lesly (2018):

En niños pequeños la ansiedad puede producir:

- Inquietud motriz.
- Llanto.
- Pérdida del apetito.
- Trastornos del sueño.
- No querer separarse de los padres.
- Dolores abdominales.

- Cefaleas.
- Temores irreprimibles.

Mientras que en niños mayores y adolescentes:

- Angustia.
- Temores irreprimibles.
- Dolor torácico.
- Inhibición motriz.
- Dificultad para concentrarse.
- Sentimientos de despersonalización.
- Sentimientos de des realización.

La doctora Evelin R, cirujana dentista especialista en odontopediatría, junto a sus colaboradores realizaron un estudio de tipo descriptivo y transversal para determinar la relación que existe entre la ansiedad, miedo dental y colaboración de los padres y niños frente al tratamiento odontológico, el universo de niños y niñas encuestados fueron 177 de 3 a 6 años de edad que se atendían en un instituto de salud junto con sus padres. Dentro de este grupo de encuestados, el 87.6% tuvo un tratamiento invasivo, entregando como resultado que el 44.1% de los encuestados sentían miedo

elevado y moderado, el 35.6% dijo que estaba ansioso.

1.3 ALTA SENSIBILIDAD Y ESTRÉS

Las personas que tienen alta sensibilidad son más propensas a sentir estrés y por ende ansiedad.

Si se vuelve a la analogía de que el cerebro es un súper computador, las personas con alta sensibilidad toman mucha más información del entorno y la procesa con mayor profundidad, entonces se podría llegar a un punto de sobre estimulación y colapso del sistema, provocando los síntomas del estrés y ansiedad. Estas personas tendrán que aprender a saber cuándo están estresados y como controlar sus emociones e inventar estrategias para protegerse, es por esto que es de real importancia enseñar en las escuelas el control emocional.

La ansiedad y el estrés infantil se puede detectar cuando se encuentran los siguientes síntomas Cuentos para crecer (2021).

- Sueño alterado o despertarse en mitad de la noche.
- Somatización, como dolores estomacales.
- Rabietas y conducta desafiante, ocurren explosiones emocionales.
- Reactividad sensorial, que se refiere a molestias de los ruidos, tacto, olores y sabores.

A pesar de las rabietas, los llantos y el descontrol emocional, los padres son los que deben dar el apoyo y cariño en este momento que es cuando más lo necesitan. Algunas maneras para ayudar a que el infante con alta sensibilidad logre controlar sus emociones frente a una situación estresante son:

- Recordar momentos de calma como jugar en la playa, estar con amigos o hacer su hobby favorito.
- Ayudar a que se dé cuenta de su estado ansioso/estresado, una manera es usar Biodot, que son stickers que se pegan en la piel de la mano y cambian de color según el nivel de estrés, igual que los

anillos que cambian de color que venden en las ferias.

- Cuidar el sueño, es necesario que aprenda ejercicios de respiración o lea un libro infantil o cualquier acción que calme para armar una rutina diaria, dado que las rutinas calman la mente.
- Ayudar a tomar pocas decisiones, porque normalmente las personas altamente sensibles sobre piensan y tienden a tomar múltiples decisiones.
- Gestionar el enfado con tres pasos.
 - Validar la emoción de sentirse enfadado, como por ejemplo “entiendo que te sientas ...”.
 - Empatizar diciendo como por ejemplo “a mí también me ocurre lo mismo”.
 - Hacer ejercicios para volver a un estado de calma.
 - Por ultimo buscar una forma de solucionar el problema.

Los objetos que podrían ayudar a controlar el estrés y la ansiedad son:

- Fidgets: objetos pequeños que son divertidos para tomar que permiten canalizar la tensión
- Mordedores: como chicle o piezas de silicona que se colocan en la parte de atrás del lápiz
- Sensorialidad: objetos que permiten aislarse del entorno, cojines sensoriales como los que tienen relleno de plumavit o los con olor tranquilizante. Cuentos para crecer (2021).

1.4 DIFERENCIAS ENTRE ANSIEDAD Y ESTRÉS

En la actualidad aún no se logra encontrar un concepto específico para la ansiedad y el estrés, y es por esta razón que popularmente se confunden estos conceptos dándoles otras interpretaciones como por ejemplo que el estrés es algo desagradable y la ansiedad es lo contrario a este desagrado del estrés. En este sub capítulo se va a definir la ansiedad y entres según los conceptos obtenidos a lo largo de la historia.

1.4.1 LA ANSIEDAD

La ansiedad es una emoción provocada por el estrés, que se define según distintas corrientes psicológicas como psicodinámica, humanista, existencial, conductista, psicométrica, cognitiva y cognitiva-conductual. Cada una definieron la ansiedad en sus respectivas épocas y con diferentes conceptos como angustia, estrés, miedo y tensión, provocando un poco de confusión a la hora de buscar una definición precisa.

La ansiedad se relaciona con la anticipación de peligros futuros, indefinibles e imperceptibles, siendo completamente irracional ante situaciones de peligro. Actualmente ocupa el primer lugar mundial entre los trastornos del comportamiento más destacados. (Sierra et al. 2003).

Para este proyecto se va a tomar la corriente cognitiva – conductual, porque es la más moderna y la que más aporta a este proyecto. Miguel Tobal (1990) propone que “la ansiedad es una respuesta emocional o patrón de respuestas, que engloba aspectos cognitivos, displacenteros,

de tensión y aprensión; aspectos fisiológicos, caracterizados por un alto grado de activación del sistema nervioso autónomo, y aspectos motores, que suelen implicar comportamientos poco ajustados y escasamente adaptativos. La respuesta de ansiedad puede ser elicitada, tanto por estímulos externos o situacionales, como por estímulos internos al sujeto, tales como pensamientos, ideas, imágenes, etc., que son percibidos por el individuo como peligrosos y amenazantes. El tipo de estímulo capaz de evocar la respuesta de ansiedad vendrá determinado en gran medida por las características del sujeto”.

En resumen, lo que explica Miguel Tobal es que la ansiedad es una emoción ante la percepción de un peligro o amenaza en el entorno, manifestándose con un grupo de respuestas divididas en tres sistemas: cognitivo o subjetivo, fisiológico o corporal y motor. En otras palabras, el enfoque cognitivo conductual, la conducta queda determinada por la interacción entre las características individuales y condicionales situacionales, variables cognitivas del individuo

como pensamientos, creencias e ideas, y varias situacionales.

1.4.2 EL ESTRÉS

El estrés es una respuesta del organismo frente a distintas situaciones, que se puede manifestar como frustración, presión, aburrimiento. Sin embargo, el estrés es sumamente importante ya que proviene de un proceso adaptativo y de emergencia, imprescindible para la supervivencia.

El estrés no se considera una emoción como en el caso de la ansiedad, sino el que la genera, pero también, al igual que la ansiedad, proviene de la percepción del entorno.

Es importante tratar a las personas que sienten estrés constantemente, porque se podría desarrollar alostasis, que son todas las enfermedades producidas por el estrés como el asma, infartos, problemas gastrointestinales, entre otros. Hoy en día aún no se logra definir el estrés de tal forma que satisfaga todas las definiciones descritas a lo largo de la historia, pero se puede conceptualizar de tres formas

teóricas. Una es que el estrés se considera como un estímulo, otras están más centradas en la respuesta producida en el organismo, y por ultimo las definiciones interactiva o transicional.

Appley y Trumbull (1977) hacen uso del estrés para describir aquellas situaciones novedosas, de carácter cambiante, intensas, inesperadas o repentinas, incluyendo aquellas que superan los límites de la tolerabilidad, así como el déficit estimular, la ausencia de estimulación o la fatiga producida por ambientes aburridos. Sierra, Juan Carlos, et al. (2003).

Miller (1997) define el estrés como un estímulo riguroso, externo o inusual que ante la presencia de una amenaza causa algún cambio significativo conductual.

Con el objetivo de resolver la controversia de los dos planteamientos anteriores, surge el concepto del estrés como interacción entre el organismo y el ambiente que lo rodea, esta perspectiva transaccional permite controlar las variables intermedias del sujeto y el entorno. Por ultimo dentro de este concepto Folkman uno de los creadores del concepto anterior menciona que el

estrés no pertenece ni a las personas, ni al ambiente, tampoco es un estímulo o una respuesta, resulta que es una relación bidireccional entre la persona y el entorno actuando uno sobre otros.

Entonces un estímulo se considera estresante cuando tiene la capacidad de poner en marcha una respuesta fisiológica de estrés, mientras que una respuesta es estresante cuando es producida por una demanda del ambiente.

Actualmente el estrés se aborda desde la perspectiva psicosocial, considerando que las condiciones sociales pueden estar implicadas en el origen de las experiencias estresantes, ya que las situaciones sociales son capaces de causar altos niveles de estrés, repercutiendo en la salud.

Entonces en resumen el estrés es un fenómeno complejo que plantea tres orientaciones: por un lado, el enfoque fisiológico, que considera el estrés como una respuesta, por otro, la orientación psicológica y a su vez psicosocial, que enfatizan la situación como un estímulo, asimismo el estrés como algo externo y focalizado en el estímulo que lo provoca, y

finalmente la última orientación como la interacción entre los dos planteamientos anteriores, que darán la que es la teoría general del estrés. Sierra, Juan Carlos, et al. (2003).

1.2 LA TEORÍA DEL APEGO

Uno de los factores que pueden influir en cómo se va a comportar el niño frente a una situación de ansiedad, es el apego. La teoría del apego fue creada por John Bowlby, donde los bebés consiguen un vínculo afectivo con sus padres durante sus primeros años de vida, desde el nacimiento ellos aprenden a mantenerse cerca de la figura de apego siendo un punto de seguridad para poder explorar el mundo sin preocupación, y en caso de encontrar un peligro buscar la protección. Pero el fin del apego no solo es la protección, es saber que hay también un apoyo emocional.

Mary Ainsworth, descubre que el apego puede darse de tres maneras distintas que dependen de la personalidad y actuar de los padres o cuidadores. Mary para comprobar la hipótesis de John, documentó las interacciones de 26 madres con sus hijos recién nacidos. Cuando ya tenían

un año de edad, se hizo un experimento mediante una situación donde el niño iba a estar con su madre en una habitación con juguetes, con el fin de estudiar el comportamiento del niño al estar la madre cerca, para luego intercambiarla con una persona completamente extraña. De aquí se definen los tres tipos de apego: seguro, evitativo y ambivalente. El apego seguro fue mostrado por niños que jugaban y exploraban la habitación cuando su madre estaba cerca, pero mostraban angustia cuando se alejaba y era remplazada por la persona extraña, cuando la madre volvía el niño busca su consuelo y el llanto se calmaba rápidamente con tiernos abrazos, ellas sabían interpretar el lenguaje no verbal de sus hijos.

El apego evitativo mostraba que el niño exploraba calmadamente la habitación en presencia o no de la madre y no sentía angustia cuando se iba, ellos solo podían expresarla indirectamente aumentando el ritmo cardíaco o el nivel de cortisol (hormona del estrés), estos niños a diferencia de los con apego seguro, no buscan la seguridad de su madre ni su consuelo,

estos niños no mostraban expresiones emocionales y no había mucho contacto físico.

El apego ambivalente mostraba que el niño sin la presencia de la madre, se angustiaba al nivel de no seguir explorando la habitación, mostrando sus conductas de apego de una manera más intensa que las anteriores. Ellos no logran calmarse cuando la madre vuelve a entrar en la habitación, incluso rechazan los abrazos e intentos por calmarlo, de aquí se concluye que ellas no están en todo momento disponibles.

Más adelante Mary Main, alumna de Mary Ainsworth descubre un cuarto tipo de apego llamado apego desorganizado, los niños mostraban reacciones contradictorias y distintas a todos los demás tipos de apego, que en presencia de la madre retrocedían o se quedaban inmóviles, en estos casos la madre era un refugio peligroso, estas madres al tener conflictos internos, que luego los expresaban enojándose, mostraban temor ante las necesidades del bebé Tandem Psicoterapia, (s.f.).

CAPÍTULO 02

EL JUEGO

En este capítulo se va a definir qué es el juego y de qué formas podría disminuir la ansiedad en situaciones estresantes, que para este proyecto serían representados por los centros odontológicos. Durante la etapa de idear, donde se buscan referentes y aparecen los primeros bosquejos de soluciones, se validaron con entrevistas a psicólogas las ideas asociadas a que el juego es un buen método para disminuir la ansiedad de los niños y niñas ya que los distrae de la fuente de estrés con ayuda de su expresión dentro de su propio mundo de fantasía.

2.1 DEFINICIÓN DEL JUEGO

Lacayo y Coello (1992) definen el juego como “un estímulo valioso, mediante el cual el individuo se vuelve más hábil, perspicaz, ligero, diestro, fuerte y, sobre todo, feliz”. El juego llena al niño de libertad, fomenta sus habilidades interpersonales y lo ayuda a encontrar un lugar en el mundo Flinchum (1988).

Es una actividad creativa, que no necesita aprendizaje, aparece espontáneamente cuando cualquier criatura viva, animal o humano, de acuerdo a sus propios intereses entra en un

mundo imaginario creado con sus propias reglas, donde podrá aprender de su entorno y a socializar con otros, al mismo tiempo que gastar y liberar toda la energía retenida llegando a un alto nivel de satisfacción y tranquilidad. El juego es fundamental para el desarrollo físico, afectivo, social, emocional y moral en todas las edades. También ayuda al desarrollo psicomotriz y entrega información del exterior, de sí mismos y de otros, descubriendo nuevos sentimientos y sensaciones, como también emociones y deseos. Albornoz Zamora, E. J. (2019).

Piaget presenta una teoría en que el juego en los niños se divide en etapas según su edad. Cada etapa supone la permanencia y la armonía de todas las funciones cognitivas en relación a un determinado nivel de desarrollo que corresponde al niño Albornoz Zamora, E. J. (2019) Según Piaget el juego se divide en cuatro etapas:

- a) Etapa sensoriomotriz, desde el nacimiento hasta los dos años.
- b) Etapa pre-operativa, desde los dos años hasta los seis.
- c) Etapa operativa, desde los seis años hasta los once.

- d) Etapa del pensamiento operativo formal, desde los doce.

Según Piaget hay 4 etapas del desarrollo cognitivo que se traducen en distintas formas de jugar Josep Tomás Vilaltella. (s.f.), Gabriel & Adrián (2021):

- 1) Etapa sensorio-motor (niño activo, del nacimiento a los 2 años): Los niños aprenden una conducta positiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos. Ya cumplidos el primer año comienzan a sentirse atraídos a explorar el entorno e imitar las conductas con objetos. Durante esta etapa a los niños les gusta manipular objetos, cuando cumple el año de edad les gusta explorar, como por ejemplo tirar un objeto e irlo a buscar, por último al año y medio hasta los dos ya son conscientes de la existencia de los objetos, aunque no se puedan ver.
- 2) Etapa preoperacional (niño intuitivo, de los 2 años a los 7 años): El niño puede usar símbolos y palabras para pensar.

Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo desapareciendo parcialmente mientras pasan los años. A esta edad creen que los objetos como peluches y muñecos sienten igual que ellos, se encuentran dentro de un mundo de fantasía imaginando por ejemplo que una caja de cartón es un auto de carreras, esto se llama juego simbólico o de ficción.

- 3) Etapa de operaciones concretas (niño práctico, de 7 años a 11 años): El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetivos del mundo real. Ya pueden usar la lógica en las situaciones cotidianas, pero con algunas limitaciones, ya que aún no saben ver más allá del ahora, más adelante a los seis años ya son conscientes que todo tiene un efecto y una causa. De los seis a los siete años

comienzan a atraer los juegos de construcción, casas de muñecas y escenarios donde imaginar historias. De los siete a los ocho les siguen interesando los juegos anteriores, pero agregando una complejidad como hacer más pisos para la torre de bloques, buscan amigos para comenzar a jugar con reglas volviéndose más competitivos.

- 4) Etapa de operaciones formales (niño reflexivo, de los 11 años a los 12 años): En esta última etapa el niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional. En esta etapa destacan los juegos grupales con reglas más complejas que en las etapas anteriores, donde se necesita aplicar la lógica y una estrategia para ganar.

Desde los inicios la educación inicial toma como estrategia el juego para la enseñanza de los niños pequeños ya que permite el desarrollo de la creatividad Albornoz Zamora, E. J. (2019).

Lamentablemente actualmente se puede observar que algunas escuelas se enfocan más en el desarrollo del hemisferio izquierdo del cerebro (pensamiento lógico y racional, habilidades científicas, matemáticas y del lenguaje) que el hemisferio derecho (intuición, imaginación, sentido artístico, sentido musical) Andrea García Cerdán (2017) que es de gran importancia para un pensamiento creativo.

Otra forma de definir el juego según la edad es por Florencio Ollé Riba (1976) que menciona que los juegos o juguetes se pueden dividir en cuatro grupos: Motores, Imaginativos, Constructivos, Receptivos y De relación.

Los juegos motores son muy importantes para desarrollar habilidades motrices como también la coordinación y los reflejos. Dentro de este grupo hay una variedad de juegos llamados sensoriales que son los preferidos por los más pequeños y los niños más introvertidos.

Dentro de esta área a los niños de dos a cuatro les atraen las figuras de animales, de cartón, madera, o plástico que puedan tener ruedas o que se puedan mover. Luego pasando a los

niños de cuatro a seis años siguen prefiriendo los juguetes anteriores pero un poco más complejos, prefieren los juguetes de imitación que les permite crear sus propias historias.

Los juegos imaginativos tienen la finalidad de desarrollar la imaginación como la observación y el lenguaje, de dos a cuatro años son recomendables las figuras sencillas y que se asemejen a la realidad. De cuatro a seis años les atrae todo lo que se pueda usar para imitar la realidad, como imitar las tareas de sus padres o de la vida diaria, incluso para crear sus propias historias de fantasía.

Los juegos constructivos son muy considerados en la educación porque implica usar la concentración. Los niños de dos a cuatro años les atraen las cajitas de orden variado, como los juegos Montessori, legos de piezas grandes, plastilina. Luego para los niños de cuatro a seis años les atraen lo mismo anterior, pero con más piezas y de distintos tamaños, hacer manualidades con útiles más complejos como acuarela, lápices de colores y herramientas de juguete.

Los juegos receptivos ayudan a establecer relaciones de lo real y lo imaginario, observando dibujos y fotos. De los dos a cuatro años usan los libros de dibujos e historias ilustradas como los libros pop up que además tienen la posibilidad de interactuar con los escenarios. Para los niños de cuatro a seis años comienzan a leer libros con dibujos y les comienzan a atraer los videojuegos que tienen mucho más contenido visual.

Finalmente, los juegos del tipo de relación consisten en juegos de trabajo en equipo como el futbol, las quemadas y la pinta, pero para los más pequeños de dos a cuatro años, estos juegos requieren mucha movilidad y es preferible juegos que solo den el espacio para interactuar con otros sin reglas ni un fin.

2.2 DISEÑO PARA NIÑOS

Diseñar para niños es todo un reto, porque sus habilidades físicas y mentales aún se están desarrollando, y no se sabe con exactitud cómo van a reaccionar o cómo van a interactuar con el diseño Feifei Liu, 2019.

El primer paso es encontrar el segmento de edad de los niños a quienes va dirigido el diseño, el

público objetivo. Luego se hace coincidir el diseño, del juego en este caso, a la edad, este es un paso importante para no caer en un proyecto adulto centrista. Este concepto se puede ver aplicado en las aplicaciones de celular, los niños de 3 a 5 años prefieren usar pantallas táctiles para deslizar y tocar, porque aún no tienen las suficientes habilidades musculares para poder controlar las flechas del teclado o el mouse. Los niños de 6 a 8 años se sienten más familiarizados y atraídos por el computador como juegos simples que utilicen solo las flechas y algunos clics, un ejemplo son los videojuegos de historias interactivas.

Ya llegando a los 9 años, el niño puede controlar las dos manos para jugar videojuegos más complejos, como por ejemplo Slime Rancher y Stardew Valley que se necesita controlar y apuntar con la flecha del mouse, y a la vez estar usando las flechas y otras teclas para interactuar y moverse por el mundo.

Por otro lado, es importante considerar el nivel intelectual del niño, si el juego es muy complejo puede frustrar a los niños más pequeños, si es muy fácil puede aburrir a los más grandes. Este

proyecto tiene como objetivo lograr encontrar el equilibrio para las edades de los niños más pequeños que van al dentista. A continuación se dan consideraciones de diseños para niños Feifei Liu (2019):

1. Dar instrucciones claras y específicas indicando el objetivo del juego.
2. Las instrucciones se deben adaptar al nivel de comprensión del niño.
3. Utilice los modelos mentales existentes y el conocimiento sobre el mundo para ayudar a los niños a realizar sus tareas.
4. Reducir la carga cognitiva para que el niño no se frustre.

Los modelos mentales, en el caso de las interfaces de usuario, son modelos que los usuarios saben sobre algo, por ejemplo, un sitio web, basándose en predicciones permitiéndoles tomar decisiones y planificar sus acciones. Los modelos mentales se pueden aplicar a juegos físicos, donde el diseñador tiene el objetivo de comunicar la naturaleza básica del juego lo suficientemente bien como para que los usuarios

formen modelos mentales y entender cómo funciona.

Es importante destacar que las personas tienen distintos tipos de modelos mentales que pueden depender de su edad, cultura y personalidad. Muchas veces ocurre que los diseñadores crean un modelo mental para su proyecto, pensando que sería fácil de entender, es aquí donde entra la importancia de validar con posibles usuarios e intentar que sea igual de entendible para ellos, esto tiene una gran relación con la inercia en los modelos mentales, donde lo conocido y se entiende se queda y hace complicado entender nuevos modelos. Jakob Nielsen (2010).

Las reglas permiten dar rienda suelta a la creatividad, buscando la mejor manera para llegar al objetivo, sobre todo cuando hay una “promesa” que aumenta la motivación, que puede ser un regalo, un puntaje o un lugar entre los ganadores. Francesco Bocci, Cinzia Sala (2019).

2.3 SANDBOX

Los juegos deben tener reglas para poder ser divertidos, necesitan guiar para que se entienda el juego, pero también existen los que solo tienen una regla, utilizar las piezas libremente junto a la imaginación, este concepto en videojuegos se llama SandBox.

El juego representa un trampolín evolutivo para el ser humano, permite el fortalecimiento de habilidades motoras, cognitivas e interpersonales. Además, tiene el papel fundamental de construir la identidad personal y social mediante el aprendizaje de reglas de convivencia, al igual que contribuir de nuevas formas de comunicación con otros. Francesco Bocci, Cinzia Sala (2019).

El juego es una dimensión mágica donde el niño entra en una burbuja donde es dueño de sí mismo, es un puente desde un mundo donde es controlado y protegido, a otro donde puede imaginar y tener libertad absoluta.

En la experiencia del juego las emociones se experimentan de forma creativa, En la literatura se categoriza el mundo de las emociones en

emociones que separan y emociones que unen, dentro de las primeras se puede encontrar la tristeza, el miedo y el enojo, estas surgen cuando el objetivo del individuo es producir un cambio en la situación para que tenga un sentido más favorable para el mismo.

Dentro del grupo de emociones que unen está la alegría y el descubrimiento, que motivan a relacionarse con si mismos o con algo externo. El juego tiene un efecto liberador de alegría.

En los videojuegos se pueden encontrar las mismas características de un juego clásico, de hecho, el videojuego es la representación virtual de un juego físico que también incluye el nivel de creatividad e imaginación. Francesco Bocci, Cinzia Sala (2019).

La autora pide al lector que imagine frente a él una gran montaña de piezas, de distintos colores y formas, y pide que las utilice como desee. Algunos lectores se pondrán a hacer torres, otros se pondrán a hacer figuras de animales, otros las tomarán y las utilizarán para hacer un frasco para guardar su lápiz. Esta es la magia del Sandbox, la utilización de materiales como forma de

comunicación convirtiéndose en una fuente de gratificación.

El juego es una oportunidad para poder concentrar la energía y optimismo en algo que hace sentir al usuario que es hábil o bueno y que se va mejorando de apoco. Cuando el juego hace sentir al usuario ocupado, lo coloca en un estado físico mental que genera todo tipo de emociones. Francesco Bocci, Cinzia Sala (2019).

El juego no debe convertirse en un escape de la realidad, de hecho, un buen juego es una forma de estructurar la experiencia y producir emociones positivas, es una herramienta extremadamente poderosa para inspirar participación y motivación. Francesco Bocci, Cinzia Sala (2019).

En juegos de exploración, experienciales y los de tipo sandbox se puede disfrutar de la oportunidad creativa de sentirse curioso por todo, quitando la angustia del fracaso y devolver la atención en sí mismo. Francesco Bocci, Cinzia Sala (2019).

2.4 MÉTODO MONTESSORI

El método Montessori fue encontrado durante la búsqueda de referentes para el juego, fue de gran utilidad estudiar este método porque aporta y fundamenta el concepto obtenido durante las entrevistas en la etapa de validación, que consiste en que el uso de la motricidad fina y los sentidos puede distraer al pequeño usuario de situaciones estresantes.



*Imagen 2 María Montessori en una sala de clases /
LA VANGUARDIA*

María Montessori (imagen 2) nació en 1870 en Chiaravalle en Italia y fue la creadora del método que lleva su apellido durante el siglo XIX, se convierte en la primera doctora en medicina de Italia, lo que la lleva a ser la primera ayudante del hospital San Giovanni, para luego ser ayudante voluntaria en la clínica psiquiátrica de la

universidad de Roma, donde se trataban a todos los niños que no podían estudiar en la escuela o que no podían estar con sus padres. María se preocupa por las condiciones en las que ellos viven como el encierro y la falta de estimulación, se da cuenta que los niños intentaban aprender del mundo con cosas muy simples como tomar las migas que se caían al suelo cuando comían, es aquí donde nace la idea de que jugar ayuda al desarrollo intelectual. Más adelante, ya por el año 1899, María logra que niños, que eran vistos como “ineducables” logaran entrar a la escuela primaria, incluso superando en notas a los niños que eran considerados aptos para estudiar en la escuela. Ella llega a la conclusión de que si se logran estos resultados en niños que supuestamente eran imposibles de educar, entonces estos mismos métodos podrían mejorar el rendimiento en otros.

María Montessori luego de observar a varios niños en distintas etapas de niñez y de diferentes culturas, encontró similitudes que las llamó “las características universales de la infancia” para finalmente aconsejar a padres de todo el mundo a adoptar otro enfoque y tratar la niñez como una

etapa separada y no como una preparación para la adultez.

Las características universales de la infancia Lesley Britton (2017) son las siguientes:

- Todos los niños tienen una mente absorbente.
- Todos los niños pasan por periodos sensibles.
- Todos los niños quieren aprender.
- Todos los niños aprenden con el juego y el trabajo.
- Todos los niños pasan por distintas etapas de desarrollo.
- Todos los niños quieren ser independientes.



Imagen 3 Juego de triángulos / APRENDO con Montessori en familia

Un niño es muy diferente a un adulto, su forma de aprender lo lleva a que inconscientemente absorba toda la información de su entorno, durando hasta aproximadamente los seis años, etapa de gran vulnerabilidad para el futuro donde pueden aparecer temores a situaciones específicas. Es por esto que cada una de las experiencias más precoces, durante la primera fase que corresponde al primer año hasta los tres años, el niño tiene una mente absorbente pero no un aprendizaje consciente, es decir, aún no tiene la voluntad de controlar sus acciones o cuestionarse preguntando ¿por qué? y ¿cómo? hasta los seis años.



Imagen 4 Juego caída / Kiwy

Gracias su trabajo se logra crear material didáctico que se usa hasta el día de hoy, en las siguientes imágenes se pueden ver distintos juegos que incluye el método Montessori (imagen 3 y 4).

CAPÍTULO 03
LA ODONTOLOGÍA

Durante la etapa de estudio donde se busca empatizar con el usuario, se investiga más a fondo la odontología dentro de la estomatología para tener una mejor base para entender al usuario y poder llevar bien una entrevista con odontólogos para la etapa de validación del diseño.

3.1 BREVE HISTORIA DE LA ODONTOLOGÍA

La estomatología según el diccionario de la lengua española, es una parte de la medicina que trata de las enfermedades de la boca humana, dentro de ella está la odontología, que consiste en el estudio específicamente de los dientes y el tratamiento de ellos.

La odontología comienza a aparecer junto a la medicina, los humanos cuando sienten algún dolor, van a buscar la mejor manera de aliviarlo, y por lo tanto ha ido evolucionando a lo largo de la historia buscando nuevas alternativas menos invasivas y más eficaces. En un comienzo cuando los humanos vivían en Egipto y China comían pasto, semillas y raíces, luego cambiaron su dieta y comenzaron a comer trigo, maíz,

cebada y arroz. Anahí Paulina Leal-Fonseca, Yolanda Hernández-Molinar (2016) y así sucesivamente hasta llegar a la dieta actual. Todos estos cambios implicaron modificaciones en los dientes, los molares que antes duraban toda una vida, ahora se caían, las encías se comenzaban a inflamar y a producir dolencias. Sin embargo, en las civilizaciones maya y azteca y tribus como los esquimales, no tuvieron complicaciones tan frecuentes como las caries gracias a su dieta. Por otro lado, los pueblos del oriente y occidente preferían alimentos a base de leche, carne, y productos que contenían almidón, siendo un punto clave para la aparición de enfermedades dentales.

En Egipto la mayoría de las momias encontradas presentaban problemas con enfermedades periodontales tratadas, dando evidencias de que a pesar de no haber anestesia y herramientas precisas, tenían la necesidad de aliviar ese malestar. El primer odontólogo descubierto en papiros de Ebers se llama Hesi-Re que se encargaba de tratar a los faraones, esto podría dar a imaginar que en la antigüedad los tratamientos de este tipo eran un lujo que solo

algunos podían tener. China no es la excepción, existen evidencias que en el año 2700 A.C. utilizaban acupuntura para tratar las caries. Anahí Paulina Leal-Fonseca, Yolanda Hernández-Molinar (2016) pero también practicaban la extracción de humores, líquidos que componen el cuerpo humano que se dividen en cuatro colores, rojo, amarillo, verde y negro, que al desequilibrarse alteraban el bienestar físico y mental, por ejemplo, si una persona tiene una inflamación en la encía, es necesario extraer líquido rojo (sangre) para llegar al equilibrio.

Ya por el año 500 A.C. Hipócrates, quien perteneció a la escuela de Cos donde desarrolló su labor como el médico más representativo de la época. Rev otorrinolaringol cir cab-cue (2002) creyó que los problemas dentales provenían de la predisposición o de alguna debilidad y solamente se consideraba la extracción cuando el diente estaba flojo, porque las técnicas de la época eran muy bruscas y toscas e iba a ser peligroso y complejo extraer un diente completamente enraizado.

Llegando a la edad media, se comenzaron a escribir documentos, facilitando el aprendizaje.

Luego ya pasado el año 1785 se comienzan a dar a conocer al público en general el uso de implantes fabricados con porcelana, el uso de la seda dental, y pasta dental que incluía jabón, qué produce grandes cantidades de espuma como la que se conoce hoy en día, con otros ingredientes obviamente. Por el año 1840 se hace el gran descubrimiento del gas “de la risa” o también conocido como óxido nitroso para sedar al paciente, que anteriormente se utilizaba bastante en teatros para forzar la risa de los asistentes en obras de magia. Hoy en día aún se utiliza este gas, sobretodo en el tratamiento de niños ansiosos al momento de anestesiarse o hacer un trabajo más invasivo. Pasando a la época moderna, Se fundan escuelas especializadas en la odontología como, por ejemplo “*The Baltimore College of Dental Surgery*” donde se inventó el grado de doctor en cirugía dental, iniciando la primera sociedad en el mundo llamada “*The American Society of Dental Surgeons*”. Con este avance se logra que la odontología sea una especialidad por separado.

Lo importante que se puede rescatar de este capítulo son los grandes avances que se han

dado a lo largo de la historia dentro del mundo de la odontología, pasando de tratamientos muy bruscos y toscos a tratamientos más sencillos y delicados que con un pequeño dolor, pero, aun así, hay personas que tienen odontofobia, por una experiencia traumática o por haber aprendido de su entorno como son algunas películas que suelen ser agresivas y tienden a sobre exagerar todo. Es muy probable que en el futuro se logre encontrar otros tratamientos, insumos que quiten del todo el dolor y mejores especialistas y así habría menos personas con odontofobia.

3.2 LA ODONTOPEDIATRÍA

Los odontopediatras no solo tienen que preocuparse de sanar los dientes y asegurarse que los definitivos no se caigan a muy temprana edad, tienen que preocuparse también de conocer en profundidad al niño, conocer su entorno, qué relación tienen con sus padres y familiares, personalidad y cuáles son sus problemas emocionales, como también el estado emocional de sus cuidadores o padres. Antonitas Araujo Mary Lesly (2018) Deben preocuparse del ambiente de la consulta, que sea acogedora,

lúdica, y que les quite esa sensación de seriedad y angustia exagerada por la gravedad del tratamiento. Por lo tanto, el odontopediatra tiene que estar preparado para identificar rápidamente cuales son los factores externos que podrían afectar emocionalmente al paciente y complicar el tratamiento. Actualmente hay varias formas de distraer al niño dentro de la consulta cuando se le está aplicando el tratamiento, una de ellas, que es la que más se usa actualmente, es decir-mostrar-hacer apoyada con otras técnicas como hipnosis, musicoterapia, distractores audiovisuales, como los lentes de realidad virtual, y aromaterapia. Otras formas son:

Refuerzo positivo: consiste en entregar una recompensa al buen comportamiento como globos de guantes al final de la sesión, stickers y sorpresas, evitando por sobre todo las amenazas como la utilización de la sedación completa.

Modelamiento: Modelar la conducta del niño enseñándole como se debe comportar en la consulta y cuáles son las reglas, se le involucra en las tomas de decisiones, como por ejemplo dejarlo decidir cuándo se siente preparado para

sacarse un diente, también se usan peluches o maquetas coloridas para simular situaciones.

Desensibilización: es una técnica escalonada que se usa para disminuir las fobias que impliquen algún proceso con un instrumento, la idea es ir incrementando el uso de instrumentos que pueden producir miedo, como por ejemplo partir trabajando con el espejo y con el cepillo con una pasta dental que tenga buen sabor, luego con el chorro de agua y el raspador, para pasar finalmente a la aguja para la anestesia y herramientas que impliquen dolor.

Otra forma de calmar la ansiedad es mediante fármacos o insumos como por ejemplo el antes mencionado “gas de la risa” que hace que el niño se ría y desenfoque su atención en otra cosa pero que puede producir náuseas y vómito. Otra forma más drástica es usar la sedación consciente en el que se deja al niño despierto y con reflejos, o simplemente aplicar la sedación profunda, donde queda dormido completamente Portafolio CICB (2013).

Para los odontólogos es de gran importancia saber las etapas de crecimiento y maduración de los niños, en los siguientes puntos se muestran los tratamientos o acciones que toman los odontopediatras para cada etapa:

- 3 a 6 años: Se necesitan refuerzos afectivos y algunas veces se retrasa por preguntas o curiosidades de los padres, normalmente a los 6 años es cuando pierden sus primeros dientes, los incisivos, que dependiendo del caso puede complicarse, por ejemplo, puede ocurrir que los incisivos definitivos comiencen a aparecer antes de tiempo, creciendo en una mala dirección. Este caso se fenómeno es conocido como “dientes de tiburón” (Silvia Díaz, bebesymas.com) que ocurre porque los dientes de leche son demasiado fuertes para caer y necesitan ser extraídos por el odontólogo. Estas son las primeras experiencias donde se va a descubrir la actividad de ir al dentista.
- La primera visita siempre se recomienda cuando comienza la erupción de los

primeros dientes de leche para evitar las caries de biberón.

- 6 a 12 años: En esta etapa los niños entienden explicaciones y se va a hacer más fácil explicar la situación, sin embargo, podrían aún sentir temor de que le hagan daño. Es necesario lograr que se involucren más en el cuidado de su boca, como cepillarse los dientes y el uso de hilo dental.
- 12 a 18 años: Finalmente para la adolescencia, comienzan a preocuparse más de su aspecto y deciden si realizar un tratamiento de ortodoncia Antonitas Araujo, Mary Lesly (2018).

Según la clasificación de Wright utilizada en la clínica USS en odontología, existe un paciente colaborador, uno incapaz de colaborar, y un colaborador potencial. El paciente colaborador va con entusiasmo a la consulta y sociabiliza con el odontólogo, este caso no se ve muy a menudo en niños, más bien los padres interactúan más con el odontólogo. El incapaz de colaborar suelen ser más miedosos que el resto de los

niños y probablemente tuvieron alguna experiencia negativa anteriormente, que puede ir desde alguna experiencia propia con un odontólogo que no supo reaccionar correctamente a una situación, a comentarios de familiares y amigos o algún contenido de un medio de comunicación como internet, televisión e incluso películas.

En la clínica odontológica MD (Mamás Dentistas) ubicada en Viña del Mar en la calle Concón – Reñaca (imágenes 5 y 6), utilizan una gran cantidad de materiales y objetos que ayudan a que los pequeños pacientes se sientan a gusto y quieran volver a tratarse en el mismo lugar. En una entrevista realizada durante la etapa de validación del diseño a la odontopediatra Alejandra Zamora quien trabaja en esta clínica, se hizo una visita y se tomaron fotos de los materiales que se usaban en el lugar. Se encontraron materiales visuales en las paredes, en el sillón odontológico se usan peluches y maquetas para enseñar como lavarse los dientes y eliminar las bacterias que viven en la boca que los podrían dañar, también se pudo encontrar una pantalla en el cielo de la habitación ubicada

de tal forma que el paciente la pueda ver mientras recibe el tratamiento, ahí se pueden poner películas o programas infantiles para distraer. Cabe destacar que en la sala de espera no se encontraron juegos o juguetes de difícil limpieza y desinfección debido a la situación actual de pandemia por Covid-19.



Imagen 5 Sillón odontológico / Clínica odontológica MD / Creación propia



Imagen 6 Cocodrilo dientes y bacterias / Clínica odontológica MD / Creación propia

3.3 EL ESTRÉS EN LA ODONTOLOGÍA

En el mes de febrero de 2017 en Granma, Cuba, se realizó una investigación epidemiológica observacional analítica transversal con los pacientes ingresados en el servicio de atención primaria de la Clínica de Especialidades Estomatológicas de Bayamo con un universo de 132 pacientes de 20 a 50 años de edad. Según los resultados del total de las personas estudiadas, 84 tienen odontofobia y por lo tanto tienen mayores complicaciones en sus dientes, llevándolos a tener principalmente estados clínicos con dientes para extraer y dientes que ya fueron extraídos. Karen Palomino, et al (2019).

Según Locke y Cols concluyeron que la ansiedad dental originada en la infancia es de tipo exógena, debido a que las experiencias traumáticas propias o del entorno. Jessica Casas, et al (2018).

En la actualidad además del temor a la odontología, se suma los efectos de COVID-19. El colegio de Cirujano Dentistas y Centro de Epidemiología y Vigilancia de las Enfermedades Orales, de la Facultad de Odontología de la

Universidad de Chile realizaron en marzo del presente año una charla llamada “Cómo ha afectado la pandemia la salud oral de Chile” donde analizaron los resultados obtenidos de la encuesta “Odontología en Pandemia”. Algunos de los resultados son los siguientes:

- El 44% de los encuestados declaró haber tenido un problema dental en el transcurso de la pandemia.
- De este porcentaje, el 53% presentaba su problema desde antes de la pandemia, donde el 34% de ellos dijo que aumentó su severidad.
- De todos los encuestados, las razones por las que no habían ido al dentista eran por miedo al contagio, situación económica o porque no habían podido tener una atención.

También es importante tomar en cuenta el estrés que tienen que soportar los odontólogos. Es un trabajo arduo, tenso e implica el deterioro físico, emocional y mental. Bendezú Saettone, Lila

Madeleine. (2016) donde se pide un alto grado de perfección y atención.

El estrés según Organización Mundial de la Salud, es el conjunto de reacciones fisiológicas que preparan al organismo para la acción, muy parecido a lo que sucede con la ansiedad en forma de lucha.

El estrés es una respuesta adaptativa por parte del individuo, que en primer momento ayuda a responder de una manera más rápida y eficaz a distintas situaciones. Bendezú Saettone, Lila Madeleine (2016). Sin embargo, el estrés al igual que la ansiedad no es mala y no hay que eliminarla, permite la disposición para enfrentarse a las demandas del medio y sobrevivir, pero como todo, el exceso del estrés sería perjudicial para la salud y el bienestar laboral. Yuli Gallego, et al (2018). existe un estrés positivo (Eutrés) y un estrés negativo (Distrés), dependiendo del tipo de respuesta adecuada o inadecuada al factor estresor. Posiblemente para un odontólogo, tratar constantemente con pacientes con ansiedad implica un aumento de su estrés, lo que conlleva

a que sienta cansancio, irritación, impaciencia, dificultad de concentración y desánimo.

El eutrés, como se mencionó anteriormente, es el estrés positivo, el cual es una respuesta adecuada a alguna situación. El organismo responde armónicamente respetando los parámetros fisiológicos y psicológicos de la persona, su función es proteger y preparar al organismo para enfrentar amenazas y situaciones que necesita de todas las capacidades físicas y mentales para poder realizar una tarea, incluso puede llegar a entregar sensaciones placenteras. Un ejemplo de eutrés, es en los certámenes o pruebas de ramos de universidad, en esta situación existe un estrés que lleva a la persona a prepararse y estudiar para sacar una buena nota.

Algunas características según sus efectos son:
Bendezú Saettone, Lila Madeleine (2016)

- Adaptación adaptativa que conduce a las metas.
- Percepción de reto.
- Tensión necesaria.

- Estimula la actividad.
- Mejora capacidades y habilidades.
- Percepción placentera.
- Produce equilibrio, bienestar y progreso.

El Distrés, al contrario que el eutrés, es un estrés negativo, donde la exaltación se mantiene porque la persona está frente a una amenaza real. Cuando el organismo no responde adecuadamente o de forma exagerada, que puede ser de tipo biológico, físico o psicológico, es porque las demandas del entorno son excesivas, intensas y se prolongan en el tiempo, superando la capacidad de la persona para superar la tarea, llevándola a tener un estrés perjudicial. Este tipo de estrés no conduce a nada, al contrario, solo empeora, por lo tanto, es necesario tomar estrategias de autocontrol, para evitar que se reduzca la capacidad de atención, decisión y acción, al igual que mantener las relaciones con los demás y un estado de ánimo positivo.

Un ejemplo puede ser cuando una persona está manejando para llegar a la hora a su trabajo y se encuentra con tráfico, hay muchas personas que comienzan a tocar la bocina, dicen insultos o intentan adelantar a algunos autos, pero termina siempre demorándose lo mismo, en este caso se puede encontrar un estrés negativo, que lo lleva a tomar acciones inadecuadas para la situación, que lo lleva a no poder solucionar el problema.

Algunas características según sus efectos:
Bendezú Saettone, Lila Madeleine (2016)

- Percepción de una amenaza.
- Desequilibrio de la demanda de recursos.
- Respuestas inadecuadas.
- Impide resolver los conflictos.
- Puede tener graves consecuencias físicas y mentales.
- No ayuda en el progreso de las tareas.

Volviendo al estrés que sienten normalmente los trabajadores de salud odontológica y estomatológica, una encuesta realizada por Bendezú Saettone y Lila Madeleine en su tesis, trabajaron con una población de 50 cirujanos dentistas que trabajan en la Red Asistencial Guillermo Almenara EsSalud, mediante un cuestionario de Maslach de 22 preguntas y siete opciones de respuestas bajo la escala de Likert de 0 (mayor desgaste) a 6 (menor desgaste), para obtener los resultados se sumaron todas las puntuaciones por preguntas. Las personas que obtuvieron respuestas muy bajas o medias, es porque probablemente tiene el síndrome de Burnout o presenta estrés laboral. Los resultados obtenidos fueron que el 40% de los encuestados tienen estrés laboral bajo, 36% estrés laboral medio y 24% estrés laboral alto, estos últimos juntos corresponden al 50% de los encuestados que tendrían estrés laboral Bendezú Saettone, Lila Madeleine (2016).

3.4 SALAS DE ESPERA EN CENTROS MÉDICOS

En las salas de espera de centros médicos se utiliza mucho material sensorial que van anclado

a la pared, según la autora estos juegos sensoriales deben estar dispuestos de tal manera que entreguen la posibilidad de ver a todo su alrededor y pueda interactuar con otros, lo contrario a lo que sucede con los juegos de pared donde el usuario queda dando la espalda al “peligro” que origina la ansiedad.

IKC es una empresa de diseño española que se dedica a crear espacios para niños en comercio, hotelería, salud y todo lo que es espacios públicos. Dentro de su portafolio se puede encontrar diseños dedicados a espacios de salud, la mayoría son colocados en las paredes (imagen 7), pero también hay diseños donde pueden jugar más niños al mismo tiempo (imagen 8) ikcplay. (s.f.), otras imágenes de referentes se encuentran en los anexos.



Imagen 7 Solución para sala de espera del centro médico Saxenburgh / IKC



Imagen 8 Paraíso lúdico para los niños / IKC



Imagen 9 Sala de espera Centro del Niño / Clínica Alemana

En el Centro del Niño en la Clínica Alemana (imagen 9) de la Dehesa en Santiago, la sala de espera está ambientada con colores llamativos y hay imágenes animadas relacionadas con el ambiente marino que adornan las paredes. En términos de material sensorial, hay una mesa con forma envolvente con lápices y papel para pintar junto con pizarras puestas en la pared, vale destacar que este material no es suficiente

para calmar la ansiedad del niño. Sin embargo, hay dos peceras cilíndricas en el centro de la sala, estas podrían entregar la estimulación sensorial que se necesita junto a los sonidos del agua y las burbujas, el movimiento de los peses y sus colores acompañado de la textura visible del coral y la arena. Clínica Alemana (s.f.).

CAPÍTULO 04
DESARROLLO DE LA IDEA DEL
PROYECTO Y SOLUCIÓN

En este capítulo se va presentar el trabajo con la metodología Design Thinking como principal, entrevistas y encuestas como método para validar y uso del modelado en Autodesk Inventor y prototipado para representar de mejor manera el proyecto en las validaciones.

4.1 METODOLOGÍAS UTILIZADAS

La principal metodología utilizada durante todo el proyecto es Design Thinking o pensamiento de diseño en español (diagrama 1). Hay tres principios básicos en Design Thinking, investigación observacional, creación del sentido visual y creación rápida de prototipos teniendo un enfoque centrado en el usuario para solucionar problemas, en este caso la ansiedad de niños en las salas de espera en centros odontológicos,

está metodología ayuda a los diseñadores a crear soluciones más innovadoras y competitivas. Alita Joyce (2021). La metodología toma estos tres principios y la junta de forma estratégica a través de una línea de tiempo.

La imagen muestra una línea de tiempo de pequeñas etapas donde se puede iterar una y otra vez dependiendo de los resultados de validaciones hasta lograr encontrar la solución óptima, siempre y cuando no se alargue demasiado el tiempo de trabajo y sin gastar demasiados recursos.

El diseñador debe sentirse atraído al tema que se va a elegir porque podría favorecer enormemente en el rendimiento de las siguientes

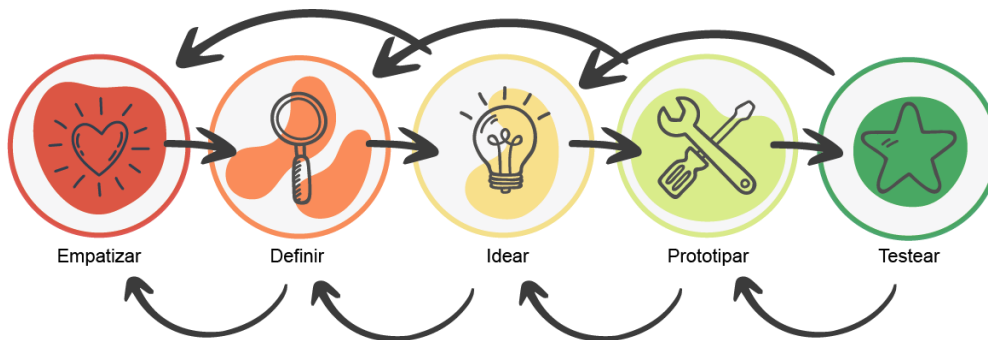


Diagrama 1 Design Thinking / Creación propia / Iconos y flechas en Freepik

etapas, una metodología adecuada es usar un Ikigai (diagrama 2).

Permite orientar y encontrar cuales son los gustos, preocupaciones, habilidades y con qué actividades se podría conseguir una remuneración, estos conceptos conectados dan lugar a la pasión, misión, vocación y profesión, estas cuatro interceptadas dan lugar a “la razón de ser”, con este concepto se puede llegar a un tema de la problemática que haría al diseñador sentir entusiasmo y regocijo por trabajar.

La primera etapa consiste en empatizar, comprender y observar al usuario, los niños, identificando sus necesidades y encontrando el problema, preguntando ¿quién?, ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿por qué? Luego de esto entra el segundo principio que es darle un sentido a la información obtenida de esta forma se podría encontrar relaciones subyacentes y comprenderla mejor.

Para evaluar el problema obtenido se utilizaron las test card (imagen 10) que ayudan a ordenar los pensamientos, definiendo una hipótesis a evaluar, como se va a evaluar, que preguntas

son las más importante y cuanto se va a gastar al hacer la evaluación, lo ideal es que esta cantidad sea baja, siempre es mejor equivocarse gastando poco y rápido.



Diagrama 2 Ikigai / Creación propia

Cuando ya se tiene definido el problema se comienza a idear soluciones para el usuario, investigando cuales son las soluciones existentes, definiendo los requerimientos ordenandolos en una tabla según su dimensión de materialidad, forma, precio, instalación y función (La tabla se encuentra en los anexos).

Que debe tener el diseño y hablando con especialistas en el tema, usuarios y clientes. Al momento de idear soluciones se puede trabajar de muchas formas, puede ser mediante el dibujo sketch, lluvia de ideas, maquetas de cartón y representación en programas de modelación digital como Inventor y Rhinoceros.

Finalmente, después de iterar varias veces la solución dependiendo de los resultados de encuestas y los feedback recibidos, se hace una última encuesta para validar la propuesta con usuarios (personas que son padres y madres, y personas que recuerdan su experiencia de ir al dentista) y dos entrevistas a clientes (odontopediatras). En los próximos subcapítulos se va a explicar en profundidad cual fue el proceso de diseño en cada etapa, cuáles fueron los cambios o pivotes importantes y cual fueron las conclusiones.

4.2 VALIDACIÓN DEL PROBLEMA

En un comienzo se trabajó con las test card (imagen 10) para validar la hipótesis de las complicaciones que tienen las empresas para integrar un material más eco amigable en sus

productos, como por ejemplo el uso de envases biodegradables a base de PLA. Se contactó a varios profesionales por linkedin que tenían relación con la economía circular y la ley REP.

The image shows two cards from the Strategyzer framework. The left card is a 'Test Card' with a green header and footer. It contains fields for 'Test Name', 'Assigned to', and 'Duration'. Below these are four steps: 'STEP 1: HYPOTHESIS' (We believe that), 'STEP 2: TEST' (To verify that, we will), 'STEP 3: METRIC' (And measure), and 'STEP 4: CRITERIA' (We are right if). The right card is a 'Learning Card' with a blue header and footer. It contains fields for 'Project Name', 'Date of Learning', and 'Person Responsible'. Below these are four steps: 'STEP 1: HYPOTHESIS' (We believed that), 'STEP 2: OBSERVATION' (We observed), 'STEP 3: LEARNINGS AND INSIGHTS' (From that we learned that), and 'STEP 4: DECISIONS AND ACTIONS' (Therefore, we will). Both cards include icons for 'Critical', 'Data Reliability', and 'Time Required'.

Imagen 10 Test Card y Learning Card / Strategyzer

Se entrevistaron a dos personas contactadas por LinkedIn, Catalina Giraldo quien es directora técnica de cadenas de valor sustentables y Natalia Silva que es gerente técnico en ley REP, economía circular y eco diseño, trabaja en AB Chile, pero estuvo un tiempo trabajando en estos temas en Carozzi.

Con estas entrevistas y la participación de charlas presentadas por CENEM, se concluye que actualmente en Chile recién se está

comenzando a adoptar una cultura más ecológica, se espera que con la nueva ley REP, vigente desde marzo del presente año, se logre obligar a las empresas a hacerse cargo de sus residuos, sobre todo los residuos plásticos de un solo uso que pueden permanecer en el ambiente por mucho tiempo, incluso llegando a los 1000 años. Pero se hace difícil buscar una solución para este problema, hay empresas que no se preocupan por este punto del todo, simplemente trabajan para cumplir con la ley, externalizando la logística de sus residuos, o disminuyendo un porcentaje de material plástico de sus envases. Además, la solución de integrar en una empresa envases del tipo compostables biodegradables actualmente no es viable, porque muy pocas plantas composteras en el país, en Santiago está Henkel, quien fue pionera en la inaugurar la planta compostura industrial de Pudahuel en el año 2017. Por lo tanto, para que la idea de resultados, cada familia u hogar debe tener un compostador, algo que es muy difícil que suceda debido a los olores, la dedicación y el cuidado que se necesita. Al no estar la posibilidad de compostar en el hogar y suponiendo que en el futuro haya más plantas industriales, el material

compostable, como por ejemplo el PLA, es casi idéntico al plástico normal, las personas pueden confundirlas y depositarlas en un recipiente para reciclaje, de esta forma de cruzarían las líneas de logística, apareciendo un costo extra para volver a trasladar el material donde se debe.

En este punto de la línea de tiempo del proceso del diseño ocurre el primer pivote, donde se cambia de la problemática a otra, dejándose en segundo plano la anterior, como un valor agregado.

Se comienza a trabajar con la problemática de la ansiedad de niños en salas de espera de centros odontológicos. Se especifica odontológicos porque son las consultas que pueden llegar a haber intervenciones más bruscas que en otras consultas, como por ejemplo visitas al pediatra o al vacunatorio que solo implica un pinchazo. Por otro lado, esta problemática nace de una motivación personal de la autora, quien en su infancia fue parte del 15% mundial de personas con odontofobia debido a malas experiencias con profesionales en el área.

En este caso para validar el problema se usó nuevamente las test card para estudiar la hipótesis “los niños de 7 años al estar en salas de espera en centros médicos, sienten miedo y estrés que les impide estar tranquilos antes del control o atención”, con la deferencia que se trabajó con una encuesta de seis preguntas, con un universo de 81 participantes (preguntas y gráficos de respuestas en los anexos). Los resultados dieron que el 67.9% de los niños que visitan centros médicos sienten ansiedad, 33.3% miedo y 28.4% estrés. Los lugares donde más tienen estas sensaciones son en el pediatra con un 67.9%, dentista con 64.2% y consultorio con 29.6%.

La edad de los niños que sintieron miedo, estrés o ansiedad, fueron de 2 a 4 años con un 23.5%, de 5 a 7 años con un 36.8% y mayores a 7 años con un 26.5%. Los padres ayudaban a sus hijos a calmarse con juegos, conversando, usando la mesita para pintar o ver la televisión.

En las salas de espera los padres podían encontrar mesas y sillas para pintar en la mayoría de los casos, en otros solo mesas y sillas, y en algunos nada. Estos mobiliarios en

ocasiones no entregan un buen resultado al disminuir el estrés y ansiedad del niño, dando como resultado 23 respuestas negativas en la encuesta con respecto al mobiliario y materiales lúdicos que encontraron en salas de espera.

Junto con los antecedentes mencionados en los capítulos anteriores se puede concluir que existe una necesidad por parte de los niños para lograr mantener la calma en un centro odontológico.

Al mismo tiempo de la encuesta, se hace una entrevista a la psicóloga Carmen Gloria Severin Fuster (PUCV) sobre la ansiedad en los niños y de que maneras se puede tratar, existen dos maneras, una es gastando energía para llegar a un punto de relajación y evadirse del entorno, y otra es jugando o usando objetos que impliquen el uso de la motricidad fina y los sentidos.

Se llega a la problemática de “los niños sienten ansiedad en salas de espera en centros odontológicos por falta de material sensorial”.

demasiado espacio porque es necesario para una consulta mantener el orden y un volumen moderado en la sala de espera, Ella también menciona que otra manera de disminuir la ansiedad es conectar al usuario con sus sentidos y emociones, que en el caos de los niños ayudaría mucho el uso de la motricidad fina.

Luego de esta entrevista se pasa a diseñar la idea de una superficie con juegos que impliquen el uso de la motricidad fina y el uso de los sentidos. Para esto se buscan referentes de internet, sobre todo del extranjero, sobre mobiliarios para sentarse, de superficies, que sean fáciles de trasladar y que se vean cómodos.

Se dibujan los primeros bosquejos del diseño un poco más cercano al final, pero aún falta pulirlo y que se vea más diseño por parte de la autora que modificaciones de los referentes.

En la imagen se puede encontrar una aproximación más parecida al diseño final (imagen 12), la imagen a color de la parte inferior izquierda se basa en figuras naturales como piedras y figuras orgánicas, también sobre la superficie hay juegos de estilo Montessori, pero

estos son muy parecidos a sus referentes y es necesario modificarlos, además estos no están correctamente unidos a la superficie, parece como si fuesen piezas externas puestas sobre una superficie. Este es un problema importante porque para que un diseño esté bien hecho, todos sus componentes se deben estar unidos, es decir, si a un diseño se le puede quitar un componente y puede seguir funcionando o siendo útil, es porque hay un error.

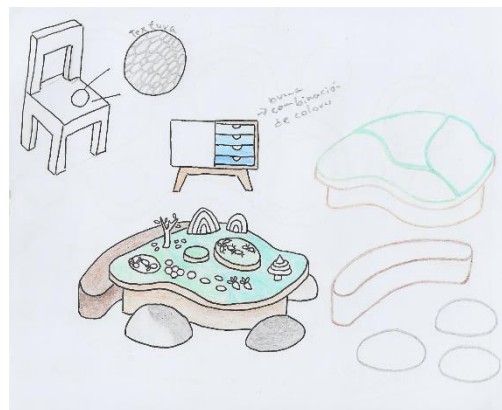


Imagen 12 Aproximación al diseño final

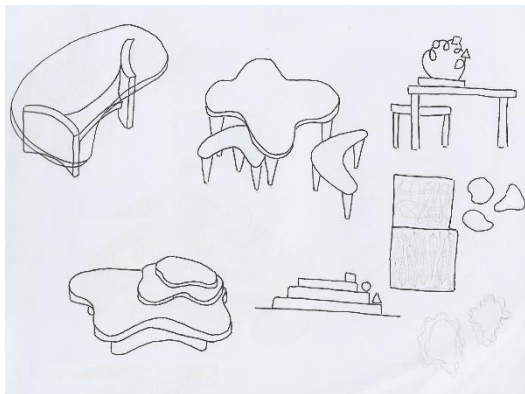


Imagen 13 Referentes de forma / Creación propia

También se buscó una forma para poder incluir a los cuidadores en el mobiliario (imagen 14), pero dado que el espacio disponible es muy pequeño se descartó la idea (otras imágenes en los anexos).

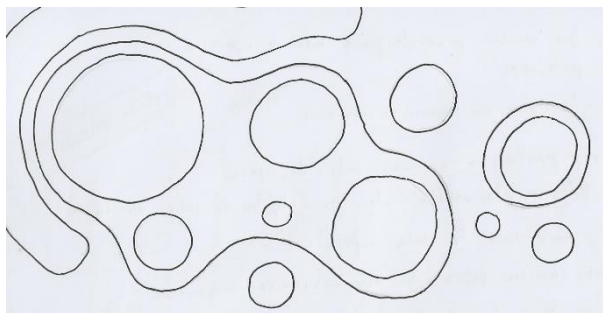


Imagen 14 Forma que incluye cuidadores / Creación propia

4.4 MAQUETEADO Y CREACIÓN DEL MPV

Se hacen maquetas de dos formas con cartón y papel (imagen 15), una más minimalista con bordes más rectos, y otra más redonda con una forma que se asemeja un poco más a la naturaleza, en este caso a piedras de río. El fin de hacer dos maquetas para la misma solución es validar que tan importante es para el usuario la forma, y cuál de las dos le parece más adecuada para una consulta y que tan importante es la forma para los usuarios y los clientes.



Imagen 15 Maquetas de estudio de forma / Creación propia

Cuando la forma ya está más decidida, se pasa a modelar en Inventor para facilitar el trabajo en el juego sensorial, definir medidas según el

espacio, y renderizar imágenes y videos para la validación del MPV.

Con respecto al espacio, se tomó como muestra la sala de espera del centro odontológico Odontosalud ubicado en Viña del Mar, no se pudieron sacar fotos porque se encontraba todo el espacio en reparación y remodelación, pero se tomaron medidas y se representó mediante un modelo rinoceros 3d, que es más ágil que inventar a la hora de representar espacios y habitaciones. El espacio disponible para trabajar para este centro es de 1,60 por 1,50 metros (plano en los anexos).



Imagen 16 Render Odonto Salud / Creación propia

Para el diseño de las esferas con figuras de animales se trabajó primero con plastilina, ya que

es un material fácil de modelar y para la autora se le hace fácil hacer figuras complejas con ella. Primero las esferas comienzan como discos con texturas de tela, pero se cambió a una forma esférica para que sea más fácil el giro.



Imagen 17 Discos de animales / Creación propia

Para la segunda versión de Esferas con figuras de animales se siguió trabajando con plastilina, pero en esta ocasión se incluyó aplicaciones de tela e hilo, con el fin de incluir texturas, sin embargo, fueron descartadas rápidamente debido a que estas piezas serían muy complejas de limpiar.



Imagen 18 Esferas de plastilina / Creación propia



Imagen 19 Acercamiento textura / Creación propia

Luego como un acercamiento del material se utilizó mostacillas para hacer figuras con la plancha, estas tuvieron la coincidencia de ser de polietileno al igual que este proyecto (imagen 20). Para lograr hacer una figura con este material fundido se hicieron moldes de silicona transparente para baño, ya que puede resistir el calor de la reacción del catalizador con la resina.

Para poder fabricar un molde de silicona transparente para baño no se necesita mucha experiencia y materiales. Para esto se necesita un espacio ventilado, un recipiente con suficiente agua, jabón, una pistola para silicona y un tubo de silicona transparente para baño, es importante que la silicona sea de este tipo.



Imagen 20 Materiales utilizados para el molde / Creación propia

Para calentar las pequeñas piezas de polietileno se utilizó en un principio la plantilla que viene en el kit para hacer figuras, pero el plástico se enfriaba muy rápido y no se lograba alcanzar a darle forma aplastándolo contra el molde. Entonces se opta por usar un horno eléctrico pequeño a alta potencia, esta vez las piezas cambiaban de forma y se fundían un poco

permitiendo aplastarlas con guantes contra el molde quedando una figura con volumen, con la rugosidad y brillo de caramelos de colores (imagen 21).



Imagen 21 Moldes de silicona / Creación propia

El molde no logra capturar todos los detalles de las figuras, pero a la pieza con la forma de la naranja se lijó con dremel y lija al agua quedó con una textura muy peculiar, que al tacto parece ser plastilina, muy liviana, pero con la dureza de una pieza plástica. Así es como se da forma al último molde de silicona con una pelota saltarina saltarina de 4 cm de diámetro, así quedará una media esfera que se podrá pegar a otra mitad para formar una esfera completa. Luego se trabaja la superficie con dremel, específicamente

con las piezas para lijar, fresas y esponjitas con pasta para pulir para que la pieza quede brillante.



Imagen 22 Molde de silicona semiesfera / Creación propia



Imagen 23 Primer acercamiento del material / Creación propia

Para los detalles de los ojos se perforó levemente la superficie siguiendo la forma del ojo y la nariz, luego se calentó una pequeña cantidad de piccitas de polietileno negro que luego se aplasta con cuidado en estas perforaciones, finalmente se pegan las piezas con pegamento epoxico y se lija y pule con el dremel quedando

como si fuesen parte de la pieza completa (imagen 23).

4.5 MATERIALIDAD

4.5.1 EL PLÁSTICO

El plástico se volvió un material indispensable para la humanidad, actualmente todo lo que está a la vista al menos tiene algún componente de este material, las telas se fabrican con nylon, las latas de bebidas tienen plástico en su interior, y las pinturas contienen plastificantes para que sea más maleable. El uso del plástico a nivel global en el año 2015 llegó a las 300 toneladas y casi la mitad fue utilizada en plásticos de un solo uso. Greenpeace (2020).

Actualmente por los medios de comunicación como la televisión, revistas y el diario se muestran los daños que hace a los animales y a la naturaleza, como las bolsas plásticas que confunden a las tortugas marinas atrapándolas como si fuesen su comida, o que puede llegar a demorar 1000 años en degradarse por completo (bolsas y botellas plásticas). EFIMARKET, (2016) haciendo un llamado a tomar acciones.

Lo que probablemente no todos sepan, son los temidos micro plásticos. Luego de varios años, el plástico comienza a degradarse y descomponerse en pequeñas partículas microscópicas llamadas micro plásticos, que se dispersan por el ambiente, en el caso del agua, el fitoplancton y animales filtradores como los mejillones (o choritos como se dice en Chile) y machas consumen estas partículas acumulándolas dentro de ellos, luego los peces de menor tamaño se alimentan de estos pequeños que nuevamente son comidos por animales de mayor tamaño, esta línea sigue hasta que animales más grandes como los humanos que los cazan y los llevan a sus hogares. Lo mismo ocurre con las verduras y frutas, cuando se riega las plantas con agua contaminada con micro plásticos. Kurgesagt, (2018).

Lo complejo es la invisibilidad de este problema, donde no se tienen repercusiones inmediatas a la salud, aún no está del todo comprobado que los micro plásticos sean culpables de enfermedades graves, pero si los compuestos que se le agregan al material para darle otras

propiedades, como por ejemplo, el BPA se usa para que las botellas sean más brillantes pero afecta el sistema hormonal, el DEHP hace que estas mismas botellas sean más maleables y flexibles pero puede producir cáncer. Kurzgesagt (2018).

Pero el plástico no es el villano de la historia, sino una víctima que calló en malas manos. Es un material indispensable para la medicina por su fácil esterilización, como también para la preservación de alimentos como la carne u otros congelados que serían muy difíciles de cambiar a unos envases biodegradables que no sean derivados del petróleo. El verdadero villano son las personas que lo utilizan en envases o productos de un solo uso o de una corta vida útil, haciendo que este material llegue rápidamente a un vertedero o al ambiente, además de acelerar el cambio climático debido a la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero durante todo su ciclo de vida. Greenpeace, (2020). Por suerte ya se están tomando acciones para impedir que esto suceda, una de ellas es la Ley REP que recientemente fue vigente en Chile

y que más adelante se va a explicar con más detalle.

4.5.2 ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular fue investigada en los comienzos del proyecto para encontrar una solución para disminuir el uso de materiales plásticos de un solo uso, sin embargo, con ayuda de entrevistas a especialistas en el tema de la Ley REP y economía circular, Chile no está del todo preparado para recibir una solución compostable que remplace este al plástico, es por esto que se opta por ir hacia la línea de la economía circular buscando la manera de que el plástico reciclado permanezca en uso por más tiempo.

Según Ellen Macarthur, actualmente las empresas trabajan con una economía lineal, donde se toman recursos infinitos, se produce contaminando ahora y limpiando después, y se desecha asumiendo que hay un espacio ilimitado para dejar los residuos.

Take → Make → Waste

Lo que se propone y se intenta cambiar, es que las empresas comiencen a adoptar una economía circular. Según la fundación Ellen MacArthur, organización líder en la materia a nivel global, la economía circular se compone de tres principios:

1. Eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño.
2. Mantener productos y materiales en uso por el mayor tiempo posible.
3. Regenerar los sistemas naturales.

Volviendo al diseño, se decide utilizar un material plástico reciclado, en este caso polietileno por ser no tóxico al no contener BPA y DEHP, porque al incluirse en un mobiliario se asegura contribuir en el segundo principio para una economía circular mencionado anteriormente. Como se muestra en el diagrama 3, una economía circular es un ciclo que mantiene la materia prima en constante revalorización y utilización dividiéndose en siete etapas, la primera es la utilización de la materia prima, que puede venir desde la naturaleza o reciclada (fruta), luego se trabaja un diseño donde se va a aplicar esta materia prima (ampolleta) para posteriormente

ser fabricado (botella) y enviado a que se comercialice (avión de papel) (diagrama 3), el usuario lo compra y lo utiliza, gastando toda la vida útil del producto (corazón), finalmente es desechado (basurero) y recuperado para ser revalorizado (símbolo reciclaje). El enfoque de este proyecto es lograr extender el tiempo entre la utilización y desecho.

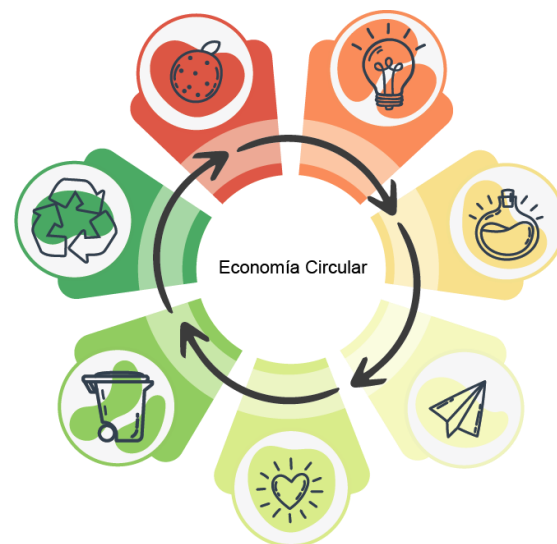


*Diagrama 3 Economía Circular / Creación Propia /
Iconos y flechas en FreePik*

Se decide usar para este proyecto polietileno por no tener componentes tóxicos, su durabilidad, ser fácil de limpiar y sanitizar y por ser fácil de

manufacturar, en este caso para este proyecto se va a usar el método de compresión. Este material se recicla formando pellets que luego se comercializan, en la ciudad de Santiago está la empresa Plasteco que hace este trabajo, vendiendo el material por kg a \$200.

El polietileno como se mencionó anteriormente no es tóxico y es posible usarlo en juguetes a pesar de ser reciclado, un referente es Green Toys, una empresa dedicada a diseñar y fabricar juguetes de plástico reciclado seguros para los niños, que no tengan pegamentos, recubrimientos externos como pinturas o piezas pequeñas. Son fabricados en California siguiendo las normas de seguridad de Estados Unidos. Green Toys (s.f.).



Imagen 24 Seacoter / Green Toys

Existen otros dos referentes importantes de materialidad. Uno de ellos se llama Parupu diseñado por Marten Claesson, el proyecto consiste en una silla para niños fabricada PLA y pulpa de papel mediante un proceso de compresión con un molde de metal. El valor que entrega la mezcla de PLA con pulpa de papel, es que deja una textura parecida al plástico y con la misma durabilidad.



Imagen 25 Sillas Parupu / Claesson Koivisto Rune



Imagen 26 Moldes de compresión Parupu / designboom

El segundo referente importante sobre material es la empresa ecoBirdy que mediante a la tecnología patentada ecotileno (imagen 27) fabrican y diseñan sillas, mesas y lámparas a partir de juguetes reciclados y polietileno, dándole a cada pieza un patrón de manchas de colores único. Lo que busca ecoBirdy (imagen 27) es quitar el prejuicio que los materiales reciclados son de colores lúgubres, tóxicos y poco duraderos.



Imagen 27 Ecothylene y Charlie Chair / EcoBirdy

4.5.3 LEY REP Y LEY DE ENVASES DE UN SOLO USO

La ley de responsabilidad extendida del productor (REP) es un proyecto que se hizo vigente en marzo de este año, es importante conocer esta ley porque marca el comienzo de

una mayor conciencia ecológica en Chile por parte de las empresas y va a haber una mayor cantidad de material para reciclar y valorizar.

La ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) busca promover la responsabilidad de las empresas de los residuos que generan, no solo los que producen en su proceso de fabricación, también los que salen al comercio como los envases, botellas y todos los productos que tienen una corta vida útil. Por lo tanto, va a lograr valorizarse una gran cantidad de plástico que necesita ser usado, este proyecto ofrece una opción para poder valorizar el polietileno reciclado.

Esta ley ya fue implementada en 63 países que tienen mandato para ampliar la responsabilidad del productor (REP) de los productos y envases de un solo uso Greenpeace (2020). Dentro de estos países se encuentra Chile, donde hay empresas que están tomando medidas para poder adoptar ese enfoque ecológico, un ejemplo es Carozzi (imagen 28) que se suma al Acuerdo de Producción Limpia comprometiéndose a mejorar la gestión de sus residuos. Una de sus acciones es la ideación de un ícono que se va a

incluir en todos los diseños de sus empaques que muestre información sobre el material del envase, el material del etiquetado y como reciclarlo. De esta forma se podría incentivar el reciclaje en el hogar. Carozzicorp (2021).



Imagen 28 Etiquetado Carozzi / Carozzicorp, Reciclemos con Carozzi

Dentro de la Unión Europea se está trabajando en investigar materiales comportables que puedan reemplazar el plástico actual. Entre ellas está PHBottle (imagen 29), es un proyecto que consiste en reutilizar el agua residual de las empresas productoras de jugo de fruta, donde se le agregan bacterias que consumen el azúcar del jugo de fruta para producir PHB, un polímero biodegradable muy parecido al PLA. Actualmente ya se está implementando en la empresa Citresa que produce jugo de naranja PHBottle (s.f.).

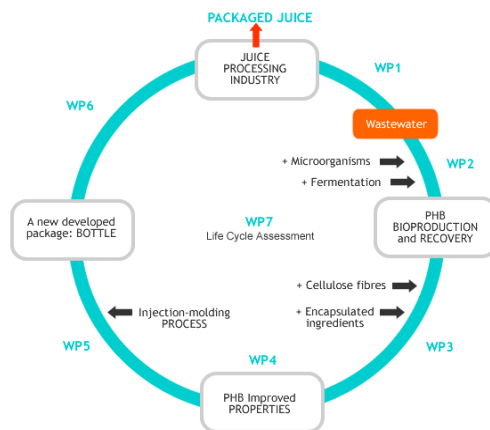


Imagen 29 Fabricación de PHB / PHBottle

Con respecto a la ley de plásticos de un solo uso, Fue promulgada este mismo año al igual que la ley REP, su objetivo es proteger el medio ambiente y disminuir la generación de residuos, mediante la limitación en la entrega de productos de un solo uso en establecimientos de expendido de alimentos, el fomento de la reutilización y la certificación de los plásticos de un solo uso, y la regulación de las botellas plásticas desechables. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2021). Como se mencionó esta ley es parecida a la ley REP pero específica para establecimientos de comida y venta de comida para llevar que utiliza vasos, tazas, tazones,

cubiertos, bombillas, cajas, entre otros. Todos estos establecimientos que entreguen estos tipos de envases, si es que es completamente necesario, deberán informar a los clientes como reciclarlos según su tipo de material. Al igual que la ley REP estas empresas deberán certificar los plásticos que utilizan y deberán exponerlos públicamente en una página web o en el mismo producto. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2021).

4.6 VALIDACIÓN MÍNIMO PRODUCTO VIABLE

Durante la etapa de prototipar y evaluar se hace el primer MPV con varios tipos de cartón, luego se hizo una encuesta con un video explicativo del diseño creado con Blender, y 13 preguntas, donde 8 fueron preguntas de escala de Likert, 1 (nivel bajo) y 7 (nivel alto) dependiendo de cada pregunta (Las preguntas y gráficos se encuentran en los anexos), dentro de un universo de 101 personas encuestadas.

Los resultados fueron positivos, por lo tanto, los encuestados entendieron el video y le encontraron utilidad al diseño. La edad más

adecuada según los encuestados es de 3 a 4 años con un 83.2% y 5 a 6 años con un 72.3%, vale destacar que en ningún momento del video ni en las preguntas se da una alusión a alguna edad en específico, por lo tanto, el diseño está correctamente orientado a su rango de edad.

El mobiliario es completamente seguro para un 47.5% de los encuestados, debido a inseguridades con el tamaño de las esferas de animales, que tienen un diámetro de 4 cm, y puntas más rectas del diseño más rectangular.

El 42.6% dice que es muy fácil de limpiar gracias a su material plástico impermeable, pero el 33.7% dice que no lo es del todo, probablemente por la inclusión de madera en el diseño.

El 44.6% dice que el juego es completamente fácil de entender.

Con respecto a que tan divertido es el juego, las respuestas fueron más esparcidas, siendo el más alto la respuesta más positiva, pero es importante destacar que hubo 11 respuestas bajo los 5 puntos.

El diseño les parece atractivo con 50.5% de respuestas, solo hubo 6 respuestas bajo los 5 puntos.

Para los encuestados la forma se ve completamente ergonómica al niño a pesar de las superficies planas de los asientos, probablemente por incluir distintos tamaños de asientos. sin embargo, la autora encuentra que este punto es una buena oportunidad para posibles mejoras en el futuro.

Las personas encuestadas creen que el juego es poco ruidoso con un 47.5% de respuestas y 10.9% de respuestas neutras.

Según los resultados las personas prefieren la forma redonda, sin embargo, también propusieron otras como por ejemplo una forma más ovalada o con forma de diente, sin embargo, esta última es descartada de una posibilidad para pivotar, porque la finalidad principal del diseño es distraer de la situación, y poniendo alguna forma o figura que tenga relación con la odontología, los esfuerzos por lograr calmar la ansiedad serían en vano.

Como ultima respuesta, los encuestados prefieren que todo el diseño contenga plástico reciclado con un 79% de las respuestas, a pesar de ser un material reciclado tomaron en cuenta la explicación de que el polietileno no es toxico.

Cabe destacar que las preguntas no fueron del todo correctas, porque las personas solían dar respuestas cortas de si o no, o al intentar ayudar respondían a favor del diseño sin saber que lo que más se necesita son las respuestas constructivas.

Comentarios de las respuestas de la primera encuesta (La tabla se encuentra en los anexos):

- 1) Las pérdidas no se van a contemplar en el proyecto y el diseño, porque corresponde a un tema más bien cultural, sin embargo, se va a reducir la cantidad de piezas móviles para evitar que los usuarios se las lleven sin ser vistos.
- 2) El comentario de que el niño se subirá a la mesa no se va a contemplar en el diseño porque es poco probable que

ocurra estando supervisado por sus padres o cuidador.

- 3) Las formas relacionadas con el aprendizaje del cuidado bucal no se van a incluir en el diseño debido al feedback obtenido en las entrevistas con odontopediatras.
- 4) Para los resultados de la encuesta donde se menciona que no se comprende totalmente el juego, esto se soluciona mostrando el MPV en físicamente. Por otro lado, en la entrevista con Dra. Alejandra Zamora se pregunta si se entiende el juego, ella dice que sí y no incluiría un guía o un tríptico explicativo porque algo importante en el juego es la espontaneidad.
- 5) Según la entrevista de Alejandra Zamora no es de gran importancia evitar los bajos relieves muy pequeños, porque ella no tendría inconvenientes para limpiarlo, sin embargo, es necesario evitar cordeles, telas, y otros materiales que sean fáciles de extraer con las manos o los dientes.

Según los resultados de la encuesta los padres prefieren que el diseño sea de un solo material para facilitar la limpieza, además en la encuesta con Alejandra Zamora, ella menciona que no incluiría madera porque es difícil de limpiar y lo más importante es que el material que se vaya a usar debe ser duradero.

4.7 PIVOTES DEL DISEÑO

Si se sigue la línea de tiempo de la metodología Design Thinking mostrada anteriormente, los pivotes dan un paso atrás para mejorar según las respuestas de las validaciones.

Como primer paso para pivotear el diseño del proyecto es leer los comentarios de cada encuestado y encontrar las respuestas que más se repiten o que podrían implicar mayores cambios. En la siguiente tabla se muestran las opiniones mencionadas anteriormente con su nivel de complejidad al cambio, con su importancia y numero de repeticiones. En la encuesta las respuestas indicaban que el tamaño de las esferas de 4 cm de diámetro es muy pequeño.

Como no se sabía que era lo que iba a suceder con la pandemia se toma la decisión de trabajar con modelos de Autodesk Inventor (imagen 30), de esta manera se reduce el tiempo del trabajo para la validación y se puede mostrar de mejor forma los colores, la usabilidad y forma.

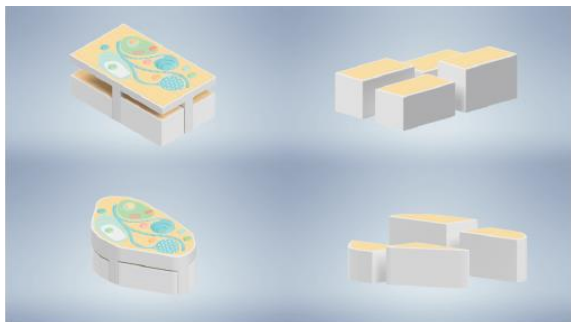


Imagen 30 Renders para la primera encuesta y entrevistas con odontopediatras / Creación propia

La retroalimentación que se obtuvo de las entrevistas a las odontólogas, es que la forma de la estructura no les parece importante, les pareció favorable que la mesa con las sillas y el juego estén unidas, porque así se evitan tener que buscar en otro lugar objetos extras. Resaltaron el material, porque el plástico es fácil de limpiar y con la situación actual se les hace imposible tener juegos con tela o con lugares que son difíciles de limpiar, a pesar de que tiene

texturas con bajo relieve y detalles pequeños, no se les va a hacer difícil limpiarlo. Una de ellas le pareció interesante que las sillas fuesen de distintos tamaños porque los pequeños pacientes podrían jugar con ellas a encajarlas en donde correspondan, este punto no se tomó en cuenta porque el juego que mencionó no pertenece a la usabilidad del proyecto (respuestas y preguntas se encuentran en los anexos).

4.8 SEGUNDO PIVOTE DEL DISEÑO

Según la retroalimentación de las entrevistas a las odontopediatras se llevaron a cabo las siguientes modificaciones y conclusiones:

- Las esferas tendrían que ser menos duras y más livianas ya que en algunas ocasiones pueden llegar a atender niños de dos años, pero esto es muy poco probable. Sin embargo, el tamaño de estas esferas es adecuado para niños de dos años, solo se tendría que agrandar $\frac{1}{2}$ centímetro más por seguridad.

- Las texturas y los sonidos son adecuados para el propósito del proyecto.
- Las formas relacionadas con el dentista solamente se pueden usar dentro de la consulta porque se necesita de un odontólogo para poder explicar y enseñar.
- Según la entrevistada Alejandra Zamora, el juego no necesitaría otro estímulo más porque los niños/as son los más hábiles para inventar historias y divertirse usando su imaginación descubriendo el juego.
- No sería necesario incluir otro material, porque el plástico es fácil de limpiar, más que la madera.
- Para Dra. Alejandra Zamora le pareció cómodo que incluyera sillas que se guardan en la misma estructura, porque así se evita tener que comprar extras que encajen con las medidas de la mesa.
- Es necesario incluir una rampa para facilitar el movimiento de la esfera.

- Es súper importante suavizar las aristas, porque en caso de alguna caída podría ocurrir algún accidente grave.
- Por último con la situación actual, el material plástico se considera una buena opción porque es fácil de limpiar.
- La forma no es importante, lo que, si lo es, es que el mobiliario pueda funcionar adecuadamente con las dimensiones del espacio seleccionado.

Tomando en cuenta los puntos anteriores se modificó el tamaño a aproximadamente un metro por un metro con forma cuadrada, y de alto 53 centímetros, los asientos a todos iguales con una forma cuadrada con una punta redondeada con un largo de 40 centímetros y 35 centímetros de alto. Estas alturas fueron calculadas promediando los tamaños y alturas recomendadas para sillas y mesas escolares en la página SEGURBABY (imágenes 31 y 32). SEGURBABY (s.f.).



Imagen 31 Talla de sillas según la edad /
SEGURBABY



Imagen 32 Talla mesas según la edad /
SEGURBABY

Otra modificación importante fue hacer dos opciones para el juego, una opción fija parecida

a la anterior pero reducida a un cuadrado, y otra opción con un recorrido de la esfera variable, muy parecido al de un puzzle donde el pequeño usuario va a cambiar las piezas que tengan la misma forma para modificar lo que sucederá en el circuito de la esfera. Estas dos versiones se modelaron en Inventor agregando una textura creada en illustrator con un vector de manchas encontrado en la página FreePik, cambiando el color de cada mancha hasta lograr una textura con apariencia parecida a la real, manteniendo la paleta de colores seleccionada.



Imagen 33 Textura Polietileno + juguetes reciclados /
Creación propia

La paleta de colores utilizada fue creada a partir de una paleta ya hecha desde la herramienta online Color Hunt (imagen 34), luego se modificó manteniendo la saturación de los colores (imagen 35), de esta manera la combinación no quedará con demasiados contrastes y es más amena a la vista. Se decide usar colores pasteles de verde, naranja y celeste para salir de ya la tan utilizada paleta de colores primarios para niños pequeños, además los colores primarios tienden a tener un mayor contraste entre ellos, sobrecargando la vista y, por lo tanto, siendo inapropiados para una sala de espera de un centro odontológico.



Imagen 34 Paleta original / Color Hunt



Imagen 35 Paleta modificada / Creación propia

Se decide que los tamaños finales para las esferas van a tener diámetros de 4,5, 5 y 5,5 cm, siendo la más pequeña de color verde, la de tamaño mediano, naranja y por ultimo azul que es el tamaño más grande.

Estas esferas van a poder ser guardadas encajándose en la semiesfera con agujeros correspondientes al tamaño de cada esfera y con una argolla según color. De esta manera el pequeño usuario va a darse cuenta de la diferencia de tamaño de los distintos animales que se encuentran en el juego, en total van a ser nueve esferas con distintas interpretaciones de animales.



Imagen 36 EcoMarbles / Creación propia

Para la nueva versión armable (imagen 37) se usaron las mismas dimensiones que la anterior, los únicos cambios serían que ahora el circuito va a ser armado con piezas de puzzle de 14 cm y las sillas van a incluir un cajón con tapa para guardar las piezas extra en su interior. Cada pieza va a incluir un estímulo sensorial de ruido o de movimiento, se van a descartar las piezas que incluyen texturas por razones de espacio.



Imagen 37 Sseaoter / Creación propia

También para cada propuesta se le dio un nombre para diferenciarlas junto con un logo. La propuesta con el juego fijo se llamó EcoMarbles (Imagen 38) por la utilización de material reciclado y por Marbles que son canicas traducido al inglés, porque lo más significativo de esta propuesta son las esferas con figuras. Por otro lado, la segunda propuesta se llamó Sseaoter (Imagen 39) por las iniciales que

describen el proyecto de Superficie Sensorial Armable Odontológica Tranquilizante Eco Reciclada, a su vez el nombre se escucha como nutria de mar traducida al inglés.



Imagen 38 Logo EcoMarbles / Creación propia



Imagen 39 Logo Sseaoter / Creación propia



Imagen 40 Logo Jolly Ecocat / Creación propia

Para Sseaoter se pensó darle el nombre y lodo de Jolly Ecocat (Imagen 40). Sin embargo, este nombre podría hacer referencia a productos para mascotas específicos para gatos.

En cada uno de los logos hubo una búsqueda de fuentes en dos páginas distintas, una de ellas es DaFont, una página muy conocida por permitir la descarga de diversas fuentes gratis. La otra página menos conocida es Creative Market donde hay gran variedad de fuentes de tipografías pero que se deben comprar, por suerte hay una función de prueba donde permite escribir un pequeño texto, aquí se puede capturar una imagen con la herramienta de recortes de Windows y luego editar el texto en algún editor de imágenes para no infringir los derechos de autor. Para la elección de los colores se mantuvo o se modificó levemente la paleta de colores mencionada anteriormente.

Para el logo de la nutria se tomó como referente logos dentro de la página Dribbble, donde los usuarios suben sus trabajos creando un pequeño portafolio de diseño gráfico e ilustraciones.

Para la manufactura de la maqueta de esta versión se fabricó una base de madera donde se iba a poner el juego de la versión fija y la de la versión armable por separado, ambas impresas en PLA negro. Así no se necesitaría hacer dos bases por separado, sin embargo el trabajo con trupan no es perfecto y se prefirió dejar la base con la versión fija juntas y la versión armable por separado explicando que esta iría en el mismo espacio de la versión fija.



Imagen 41 Base de la maqueta / Creación propia



Imagen 42 Sillas impresas con PLA cubiertas con pasta muro / Creación propia

Para las esferas de animales se imprimió la figura de dragón modelada anteriormente en PLA negro, luego mecanizó la pieza con una fresa esférica del dremel para resaltar detalles, para luego lijar con lija fina y al agua, finalmente se cubre con pasta muro de interior y exterior para borrar pifias, se lija nuevamente para dejar la superficie suave lista para pintar.

Para pintar se utilizó pintura en spray celeste. El tamaño de la esfera dragón debió haber sido de color verde por ser el tamaño más pequeño, pero en el momento de fabricarse aún no se elegían los colores para cada tamaño, se pintó celeste. La pintura en spray se usó en espacios ventilados como el jardín de la casa de la autora, teniendo cuidado de tapar las piezas pintadas

con tupperwares transparentes para que no se peguen los insectos a la pintura y crear un efecto invernadero para que la pintura se seque más rápido y no se formen burbujas por la humedad.

Las piezas del juego se pintaron con pintura en spray y pintura acrílica blanca, para poder pintar con spray sin pintar las zonas blancas se curió con masking tape toda la superficie, sacando el sobrante con bisturí.



Imagen 43 Aplicación de pintura / Creación propia

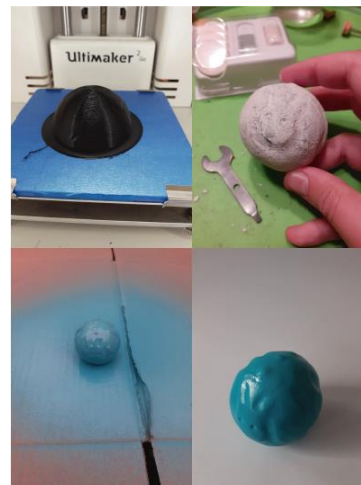


Imagen 44 Proceso de fabricación de la esfera / Creación propia

Para darle la textura apropiada y más cercana al real se hicieron muestras de pintura con raspado de lápices pasteles verde, celeste y naranja.



Imagen 45 Secado al sol

Las muestras (desde la izquierda a la derecha en la imagen) fueron pintadas con: cola fría tapa azul diluida con agua, solo cola fría de tapa azul, solo pintura blanca y pintura blanca diluida con agua. De estas muestras se escoge la primera porque es la que más coincide con el material original y las manchas no se ven demasiado saturadas como en la muestra con solo cola fría.



Imagen 46 Muestras de pintura / Creación propia

Finalmente, la base de madera se perfecciona con pasta muro, plumavit para darle la curvatura interior, y masilla mágica para los mayores detalles. Luego de lijar se introduce en el espacio la versión del juego fijo, cabe destacar que la impresión del juego fijo fue cortada en cuatro para prevenir en caso que la impresora fallara o la pieza se soltara de la base. Todo fue pintado blanco y retocando las zonas celestes, para luego pegar las texturas en sus espacios correspondientes como aparecen en los renders.



Imagen 47 Resultado final soporte y juego fijo / Creación propia



Imagen 48 Resultado final juego armable



Imagen 49 Resultado final de las sillas / Creación propia

Para complementar el material para la entrevista y en caso de haber cuarentena poder mostrar el proyecto de una manera digital, se trabajó con un tríptico con la información de los tamaños, la materialidad, modo de uso, formas de juego, todo mediante imágenes. Este tríptico se diseñó en Illustrator usando imágenes propias y vectores encontrados en la página de Freepik. Los renders se editaron en Photoshop para oscurecerlos y resaltar las texturas, sin embargo, esta función hizo que los colores se escaparan de la paleta de colores seleccionada y se opta por editar y explicar gráficamente en Illustrator con flechas.

4.9 EXPLICACIÓN DEL USO Y EL JUEGO

El proyecto como se mencionó anteriormente se dividió dos versiones, en Ecomarbles y Sseaoter. En este sub capítulo se va a explicar con más detalle ambas versiones.

La primera versión que se va a explicar es la de Ecomarbles. Esta consiste en una superficie fija de polietileno sin la textura con trozos de juguetes. Esta superficie tiene un circuito que recorre a lo largo rodeando texturas con figuras abstractas en bajo relieve, y unas líneas en sobre relieve en el camino de tal forma que la esfera al pasar haga un sonido. El pequeño usuario va a tener que colocar la esfera en la parte inicial del circuito y automáticamente por la pendiente la esfera va a comenzar a recorrer todo el camino hasta llegar a última zona donde caerá con un movimiento en espiral. Estas esferas van a poder ser guardadas en un espacio en bajo nivel cerrado con una tapa semiesférica con agujeros donde se podrá encajar las esferas dependiendo del color y el tamaño, aquí el pequeño usuario va a tener que diferenciar las esferas según el tamaño y color. Por ultimo para jugar más cómodo se puede sentar en asientos

completamente redondeados para prevenir accidentes que se pueden guardar en la parte inferior de la mesa.

La segunda versión llamada Sseaoter se usa de una forma muy parecida a Ecomarbles, pero con la diferencia de que el circuito o camino que recorre la esfera se puede cambiar y variar en múltiples formas porque las piezas que lo forman son parecidas entre ellas, permitiendo al pequeño usuario intercambiarlas para elegir los estímulos o lo que sucederá cuando la esfera pase por el lugar. Al igual que la versión anterior las esferas se van a guardar en un lugar cubierto por una tapa semiesférica con agujeros para encajar según su color y tamaño. Otra diferencia importante es que los asientos van a tener espacio interior para guardar las piezas extras para intercambiar cubierta con una tapa manteniendo la misma forma que los asientos de la versión anterior.

4.10 ÚLTIMAS ENTREVISTAS A POSIBLES USUARIOS

En la última etapa de validación se entrevistaron a cinco personas que alguna vez llevaron algún

familiar pequeño al dentista, se decidió seleccionar a cinco madres con distintos números de hijos y de distintas edades, de esta manera se va a obtener una mayor variedad de opiniones.

Los resultados de las entrevistas fueron muy interesantes, cada respuesta era distinta a la anterior entregando un buen feedback para las posibles mejoras para el proyecto, a continuación, se muestran los resultados por persona dividiendos por propuesta.

Claudia Peralta Arancibia

- Edad: 53 años.
- Profesión: Secretaria ejecutiva.
- Hijos: 2 de 26 y 28 años.
- Nietos: Uno de 7 años.

EcoMarbles

Me gusta

- El color.
- Es atractivo.
- Las esferas se pueden guardar.
- El blanco es limpio.

- No creo que se ensucie tanto.

Lo que se puede mejorar

- ¿Qué más tiene?.
- No sé hasta cuando el niño se pueda distraer con esto.
- Se puede incluir algo para aplastar y apretar como las burbujas para empaques o los Pop it.
- Hay que buscar otras alternativas de estímulos sensoriales.

Sseaoter

Me gusta

- Las piezas mientras más grandes mejor.
- Lo mismo que el anterior.

Lo que se puede mejorar

- Se podría incluir ejemplos de cómo armar el puzzle porque los niños más pequeños se pueden demorar.
- Las bisagras de las sillas deben ser fuertes y con refuerzo.

Las dos opciones pueden ir juntas porque EcoMarbles sería para niños más pequeños y Sseaoter sería para niños mayores, lo que se podría hacer que la superficie se pueda dar vuelta dejando las dos opciones de juego, también podría incluir tarjetas con opciones de armado del puzzle.



Imagen 50 Pop it / Educación 3.0

Mónica Ortiz Pereira

- Edad: 59 años.
- Profesión: Enfermera.
- Hijos: 3 de 33, 31 y 29 años.

Ella llevaba juguetes al dentista con sus hijos como peluches, figuras o lápices de colores.

EcoMarbles

Parece ser para niños más grandes de 5,6 y 7 años.

Me gusta

- La forma de la mesa, la superficie, el material reciclado, la forma y las banquetas que se usan para guardar (se dio la confusión de las banquetas de Sseaoter eran de la primera opción).

Lo que se puede mejorar

- Los niños se pueden pelear y tirar las esferas, sobre todo si hay un hermano mayor.
- Parece para niños más grandes.
- Si tuviese más sonido sería más entretenido.

Sseaoter

Parece ser para niños más pequeños de 3,4 y 5 años.

Me gusta

- Se tiene que armar.

- Las mismas que la anterior.

Lo que se podría mejorar

- Se podría tener un dibujo por debajo.
- Las esferas podrían tener sonido según el color y la forma, por ejemplo, si es verde podría tener un silbido o una campanita.

Me gusta la opción Sseaoter porque se va tener que tomar y armar.

Marianne Germain

- Edad: 58 años.
- Profesión: secretaria, dueña de casa.
- Hijos: 4 de 40, 33, 31 y 27.

EcoMarbles

Para niños de 2 a 3 años.

Me gusta

- Los colores.
- Está pensado como para niños.
- Pueden jugar varios al mismo tiempo, dando un espacio para compartir.

El juego podría ser “yo primero y tu después”, “juguemos a que yo te persigo”.

Sseaoter

Me gusta

- Lo mismo que la anterior.

Lo que se podría mejorar

- Para niños de 2 años va a ser muy difícil, el peso de las piezas puede influir.
- Podría tener puzzles más chicos para que se puedan “pescar”.
- Si el usuario fuese un niño chico lo haría con la mamá.
- Podría incluir formas que tengan que ver con el dentista como una muela, un diente o imágenes relacionadas.
- Estas piezas más pequeñas tendrían que ser de 2 a 3 centímetros de un material muy ligero.

Me llama más la atención la mesa de EcoMarbles porque los niños van a usar más la imaginación, una mejora podría ser agregar piezas para que

sea más fácil de “pescar como los rompecabezas de madera.



Imagen 51 Puzzle con piezas para pescar / Mundo del rompecabezas

María Paz Gatica

- Edad: 37 años.
- Profesión: Psicóloga.
- Hijos: 3 de 8, 6 y 10 años.

EcoMarbles

Me gusta

- El diseño.
- Los colores.

- La idea que sea multisensorial.

Lo que se puede mejorar

- Agregar estímulos para niños grandes, como juegos de mesa pensado en niños de 10 años.

Sseaoter

Me gusta

- Lo ingenioso y la creatividad de lo armable.
- No es difícil de tomar.
- Los colores.

Lo que se puede mejorar.

- Lo mismo que la propuesta anterior, los niños más grandes podrían sentir que es para niños muy pequeños (pensando que podría servir para niños de 10 años).

Preferiría la segunda porque el niño va a desarrollar más la creatividad.

Carol Cortez

- Edad: 46 años.
- Profesión: Independiente.
- Hijos: 3 de 21, 16 y 11 años.

EcoMarbles

Me gusta

- Me gusta el recorrido de la esfera.
- Que se pueda encajar.

Lo que se podría mejorar

- Podrían hacer agujeros por los costados donde la esfera pueda caer.
- Podría incluir a los papás.

Sseaoter

Me gusta

- Encuentro que la esfera gire en espiral.
- El tamaño es apropiado para niños de 3 años.
- La superficie jaspeada.

Me gusta más la primera opción porque es más rápido para que los niños comiencen a utilizarlo.

CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

En este último capítulo se analizará el estado final del proyecto, tomando en cuenta las últimas cinco entrevistas y observaciones de la autora para concluir posibles mejoras, también se va a realizar un análisis del estado de los tres pilares de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos, Diseño, Tecnología y Negocios. Por último, se analizará el desempeño y cumplimiento de los objetivos propuestos.

5.1 CONCLUSIONES

En las últimas cinco entrevistas se validó una maqueta como mínimo producto viable a escala junto con dos trípticos explicativos, en esta última etapa de validación se obtuvo retroalimentación por parte de posibles usuarios y como conclusión se plantearon diferentes mejoras en base a lo que mencionaban, a continuación, se va a hacer un punteo con las conclusiones obtenidas por estas últimas entrevistas.

- Existe una leve confusión con respecto a la edad del usuario principal, sin embargo, todo depende de la madurez del niño/a y alguien con mayor edad podría también jugar con el proyecto si

es que le llama la atención. En las entrevistas se dividieron ambas propuestas como para niños/as más grandes y niños/as más pequeños, una posible mejora puede ser unir ambas propuestas para abarcar la mayor cantidad de edades del usuario.

- Falta agregar o potenciar los estímulos sensoriales, sería necesario para un futuro buscar la manera de agregar algún otro tipo de material fácil de lavar, sonidos y texturas blandas.
- Es necesario incluir ejemplos de armado para el juego de puzzle, de esta manera no sería complejo para los niños/as más pequeños.
- Es necesario mejorar las bisagras porque con el peso y el uso se van a ir desgastando o se podrían desencajar con facilidad.

La autora de esta memoria también encuentra posibles mejoras que no fueron encontradas por las entrevistadas, estas son:

- Disminuir el peso total del mobiliario a como máximo 15 kg y 7 kg para imitar el

peso de otros mobiliarios del mercado. Porque al hacer el cálculo del peso con la densidad obtenida experimentalmente y el volumen del modelo sólido en Inventor supera por mucho estos valores.

- Aunque el tamaño de las piezas fue aprobado por las encuestadas, se recomienda disminuirlo para facilitar el agarre para las manos más pequeñas.
- Una recomendación para el futuro es hacer una muestra del material real, usando polietileno reciclado blanco y trozos de juguetes de los colores elegidos, de esta manera se tendría certeza de cómo va a ser la textura, brillo y color del material real.
- Otra recomendación, si se quiere participar en un fondo concursable, es hacer el lienzo de Lean Canvas, ya que resume de una forma ordenada todos los requerimientos del proyecto para que sea rentable, como por ejemplo la hoja de costos variables y costos fijos para una producción, el estudio de clientes y usuarios, el valor agregado que propone

el proyecto y que lo diferencia del resto, por qué canales se va a comunicar, entre otros.

El proyecto tuvo un buen avance, pero con lentitud, porque en varias ocasiones se volvía a un paso atrás para mejorar según entrevistas, encuestas, estudios con literatura y visitas a charlas vía Zoom. Eso provocó que no se alcanzara a trabajar en el lienzo de Lean Canvas, pero a pesar de eso, si se tomaron datos importantes como el precio dado por la empresa recicladora Plasteco ubicada en Santiago, el precio que entregaron es de \$280 a \$350 el kg de polietileno blanco y mezclándolo con juguetes reciclados da a pensar que es una buena oportunidad.

Para la fabricación real se optó por elegir el método de compresión con un molde, consultando a personas expertas se llega a que la mejor opción es mandar a fabricar a China en piezas distintas a distintas empresas, porque en Chile saldría muy costoso, por otro lado, es necesario mandar los planos del molde por separado para prevenir la copia y que se

produzca el mismo proyecto en masa a un precio mucho más barato y de peor calidad.

Por último, se va a hacer un análisis de la situación actual del proyecto con respecto a sus objetivos y a los tres pilares de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos (IDP). La carrera se compone de tres pilares llamados Diseño, Tecnología y Negocios, juntos logran dar vida a proyectos innovadores, emprendimientos rentables, y la posibilidad de comunicar ideas a personas de otras áreas como químicos, electrónicos, arquitectos e informáticos. De esta forma IDP se convierte en la unión entre una idea y carreras multidisciplinarias.

En el caso de este proyecto de título llamado “Diseño y validación de mobiliario lúdico para la disminución de la ansiedad de niños/as en centros odontológicos” se logra cumplir con los objetivos propuestos, pero con lentitud debido a los pivotes y vuelta atrás de los distintos puntos de la línea de tiempo de la metodología utilizada Design Thinking.

El primer pivote, el más importante y más difícil de solucionar, ocurrió durante el estudio y validación

de la problemática. En un comienzo el problema iba dirigido a los envases y productos plásticos de un solo uso que no estaban dentro de la ley REP y la ley de plásticos de un solo uso. Gracias a las entrevistas, encuestas y estudios se llegó a que Chile no está preparado para recibir un material compostable, ya que la cultura del reciclaje es algo que recién está comenzando. Además, la contingencia actual del virus Covid-19 daba un punto de incertidumbre que no permitiría el uso de los laboratorios y ayuda de químicos. Es por eso que se mira el problema desde lejos y se escoge trabajar por la línea de extender la vida útil del material revalorizado a través de un mobiliario, de esta manera se lograría incentivar el reciclaje en el país y así en unos años más, ya sería posible comenzar a introducir en el comercio envases de materiales compostables y biodegradables.

El objetivo específico de diseñar un mobiliario que se adapte a los requerimientos del usuario fue el que menos se solucionó según la opinión de la autora, porque falta trabajar más la ergonomía de las piezas, el mobiliario y el juego en general, además no se validó directamente

con niños/as porque para eso se necesitaría un mínimo producto viable en tamaño real para que sea más fácil de entender para los más pequeños y que solo necesiten jugar con él. Sin embargo, las entrevistas con el otro usuario, que corresponderían a todos los cuidadores que acompañarán al pequeño usuario a ir al dentista, fueron satisfactorias, las entrevistadas entendieron el prototipo a escala en su mayoría y dieron un importante feed back para el futuro.

El estado actual del proyecto según los pilares de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos si se representa como un diagrama de círculos, la figura que se forma por la unión entre los pilares se vería más grande en la zona de Diseño, porque el proyecto se focalizó en el estudio de forma, diseño del juego, adaptabilidad al espacio seleccionado y la utilización de formas interpretativas de animales y paletas de colores, como también el diseño de logos y nombres para cada propuesta, que le da una identidad propia. Luego con un tamaño un poco menor está el pilar de Tecnología, donde se encuentra el uso de herramientas de modelado como Inventor, Modbox y Fusion 360, también se puede

considerar la elección del material y el cómo se va a manufacturar en la realidad, como también las aproximaciones con materiales encontrados en el comercio como las mostacillas para planchar y silicona transparente para baños. Por último, el pilar más débil sería el de Negocios donde se encuentra el estudio del cliente, que corresponde a todos los odontólogos que tratan a niños/as y quieren ayudarlos a disminuir la ansiedad en sus primeras sesiones, pero hace falta trabajar más la hoja de costos variables y fijos, estudiar qué precio tendría después de ser fabricado y encuestar la opinión del cliente o de los primeros compradores comparado con el precio de los productos que ya están en el mercado.

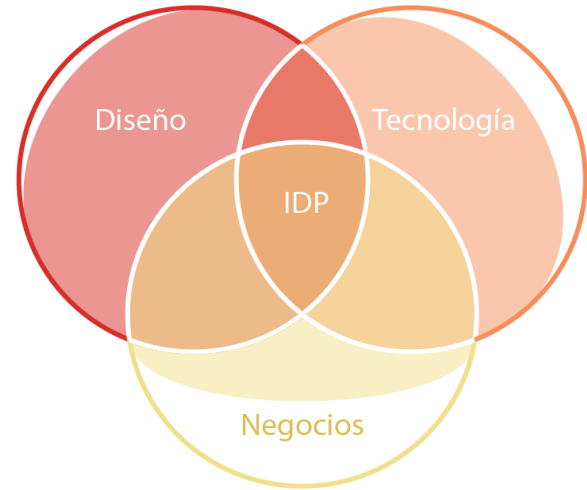


Diagrama 4 Pilares IDP / Creación propia

REFERENCIAS

Albornoz Zamora, E. J. (2019). El juego y el desarrollo de la creatividad de los niños/as del nivel inicial de la escuela Benjamín Carrión. Revista Conrado, 15(66), 209-213. Obtenido en: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Alita Joyce. (2021) NNgroup. 3 Principles of Design Thinking. Obtenido en: <https://www.youtube.com/watch?v=bS9xhDrVBME>

Andrea García Cerdán. (2017). Hemisferios cerebrales: Todas las verdades y mentiras. CogniFit Obtenido en: <https://blog.cognifit.com/es/hemisferios-cerebrales/>

Appley, M. H. & Trumbull, R. (1977). Psychological stress. New York: Appleton-Century-Grofts

APRENDIENDO con Montessori en familia (2019). Triángulos Constructivos ¿Qué son? ¿Cómo se utilizan? Obtenido en: <https://www.aprendiendoconmontessori.com/2019/07/triangulos-constructivos-que-son-como-se-utilizan/>

Astonitas Araujo, Mary Lesly. (2018) “Manejo de conducta en odontopediatría”. Universidad Inca Gracilaso de la Vera. Facultad de Estomatología. Lima-Perú.

Bendezú Saettone, Lila Madeleine (2016) Nivel de estrés laboral en cirujanos dentistas procedentes de la Red Asistencial Almenara Essalud, usando el cuestionario Maslach Burnout Inventory, Universidad Privada Norbert Wiener, Facultad de ciencias de la salud, Escuela Académico Profesional de Odontología, Lima

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2021) Ley 21368, Regula la entrega de plásticos de un solo uso y las botellas plásticas, y modifica los cuerpos legales que indica. Obtenido en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1163603>

Carmen Gloria Severin Fuster. Entrevista. Krinei Psicología, Centro de Juego y Desarrollo Infantil HOP, Jardín Infantil Pimboli. (9 de Julio de 2021).

Carozzicorp. (s.f.) Impacto Positivo: Reciclemos con Carozzi. Obtenido en: <https://www.carozzicorp.com/carozzireciclemos/>

Claesson Koivisto Rune. (2009). Parupu. Obtenido en: <http://www.claessonkoivistorune.se/projects/parupu/>

Clínica Alemana. (s.f.) Clínica Alemana de La Dehesa, Centro del Niño. Obtenido en: <https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/clinica-alemana-de-la-dehesa/centro-del-nino/centro-del-nino#>

Cuentos para Crecer (2021) Por qué Educación emocional en el aula. Obtenido en: https://www.youtube.com/watch?v=L_rdfsm2eZc

Cuentos para Crecer (2021) Gestión estrés en niños. Obtenido en: <https://www.youtube.com/watch?v=eOTYe9k-myU>

Designboom. (s.f.) “Parupu” paper pulp chairs by Claesson Koivisto Rune for Sodra Cell at Milan design week 09. Obtenido en: <https://www.designboom.com/design/parupu->

paper-pulp-chairs-by-claesson-koivisto-rune-for-sodra-cell-at-milan-design-week-09/

Dr. Efrain Rojas Oxa. (2015). Conoce de Odontofobia. Odontofobia. Obtenido en: <https://www.odontofobia.cl/blog/articulo/conoce-de-odontofobia/>

EFIMARKEET (2017). ¿Cuánto tardan en degradarse los materiales?. Obtenido en: <https://www.efimarket.com/blog/>

Feifei Liu. (2019) Designing for kids: Cognitive Considerations. NN/g Nielsen Norman Group. Obtenido en: <https://www.nngroup.com/videos/designing-children/>

Florencio Ollé Riba (1967). El juego y los juguetes. Revista de educación. Madrid. Obtenido en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/70790>

Francesco Bocci, Cinzia Sala. (2019) Il videogioco come strumento creativo e terapeutico in Psicologia Individuale; l'approccio

della Video Game Therapy, Riv. Psicol. Individ, n. 86: 53-65

Gabriel & Adrián. cuentos para educar en valores (2021) Etapas de Piaget y los juegos. Obtenido en: <https://gabrielyadrian.com/juegos-etapas-de-piaget/#t-1637063882206>

Greenpeace. (2020). Biodegradable Plastics: Breaking Down the Facts. Obtenido en: <https://www.greenpeace.org/static/planet4-eastasia-stateless/84075f56-biodegradable-plastics-report.pdf>

Green Toys, our-story. (s.f) Obtenido en: <https://www.greentoys.com/pages/our-story>

Ikcplay, International Kids Concepts. (s.f.) Obtenido en: <https://www.ikcplay.es/>

Jakob Nielsen (2010) Mental Models, NN/g Nielsen Norman Group

Jessica Casas Castro, Henny Gonzales Herrera, Karen Guerrero Niño, Laura Miranda Clavijo (2018) Prevalencia de ansiedad odontológica y factores asociados en adultos de 18 a 64 años de Villavicencio-Meta

Josep Tomás Vilaltella, (s.f.) Teorías sobre el desarrollo en la infancia, Master en Paidopsiquiatría. Obtenido de: <https://docplayer.es/44403114-Teorias-sobre-el-desarrollo-en-la-infancia.html>

Juego Caída De Pelota (s.f.) Pinterest. Obtenido en: <https://www.pinterest.cl/pin/492581277966383186/>. Kiwy.cl

Karen Palomino et al. (2019). Asociación entre odontofobia y salud dental, Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Clínica Universidad de Especialidades Estomatológicas Manuel Cedeño Infante. Bayamo. Granma, Cuba.

Khawja SG, Arora R, Shah AH, Wyne AH, Sharma A. Maternal dental anxiety and its effect on caries experience among children in Udaipur, India. J Clin Diagn Res 2015; 9(6): ZC42–ZC45.

Kurzgesagt – In a Nutshell (2018) Contaminación plástica: cómo los humanos están convirtiendo el mundo en plástico. Obtenido en: <https://www.youtube.com/watch?v=RS7IzU2VJIQ&t=1s>

Teresa Amiguet (2020) LA VANGUARDIA. Maria Montessori y sus diez mandamientos para educar a nuestros niños. Obtenido en: <https://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20200830/483204920864/maria-montessori-pedagogia-educacion-metodos-educativos.html>

Leal-Fonseca AP, Hernández-Molinar Y. Evolución de la odontología. Oral. 2016;17(55):1418-1426.

Lesly Britton. (2017). Jugar y aprender con el método Montessori. 1° edición en esta presentación. Obtenido en: https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/37/36433_jugar_y_aprender_con_el_metodo_montessori.pdf

Lucía García López, (2021) Educación 3.0, ¡"Pop it"! Cómo utilizar el juego que ayuda a calmar el estrés de los estudiantes. Obtenido en: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/pop-it-como-utilizar-el-juego/>

Miguel Tobal, J.J. (1990). La ansiedad. En Ji. Pinillos y J. Mayor (Eds.), Tratado de Psicología

General. Motivación y Emoción (pp. 309-344). Madrid: Alhambra.

Miller, T. W. (ed.) (1997). Clinical disorders and stressful life events. Madison, CT: International University Press.

Mundo del rompecabezas, Rompecabezas de madera para niños. Obtenido en: <https://mundodelrompecabezas.com/madera-ni%C3%B1os>

NeuroDoza. (s.f). Lóbulo frontal: la esencia de nuestra personalidad. Obtenido en: <https://neurodoza.com/lobulo-frontal-la-esencia-de-nuestra-personalidad/>

Oscar Castilleron Mimenza (s.f.). Neocórtex (cerebro): estructura y funciones. Psicología y Mente. Obtenido en: <https://psicologiymente.com/neurociencias/neo-cortex>

PHBottle, El proyecto (s.f) Obtenido en: <http://www.phbottle.eu/>

Portafolio CICB 2013: Tipos de pacientes en Odontopediatría. (s.f.) Obtenido en:

<https://sites.google.com/site/cicbnaty2013/are-psico/tipos-de-paciente-en-odontopediatria>

Rev otorrinolaringol cir cab-cue. 2002; 62: 87-88, "Hipócrates y Juramento hipocrático"

Sierra, Juan Carlos; Ortega, Virgilio; Zubeidat, Ihab Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar Revista Mal-estar E Subjetividade, vol. 3, núm. 1, março, 2003, pp. 10 - 59 Universidade de Fortaleza Fortaleza, Brasil

Silvia Díaz. (s.f.) Local Verticals S.L. CIF: B02789808, "Dientes de tiburón en la infancia: cuando los dientes de leche se resisten a caer" Obtenido en: bebemas.com

Tàndem Psicoterapia. (s.f.). Teoría del apego. Obtenido en: <https://www.tandempsicoterapia.com/marco-teorico/teoria-del-apego>

Kurzgesagt – In a Nutshell (2018) Contaminación plástica: cómo los humanos están convirtiendo el mundo en plástico. Obtenido en: <https://www.youtube.com/watch?v=RS7IzU2VJIQ&t=1s>

Yuli Gallego Zuluaga, Santiago Gil Cardona, Miyerlan Sepúlveda Zapata (2018). Revisión Teórica de Eústres y Distrés definidos como reacción hacia los factores de riesgo psicosocial y su relación con las estrategias de afrontamiento, Universidad CES, Facultad de Medicina, División de Postgrados en Salud Pública, Medellín

ANEXOS

ANEXO 1: OTRAS IMÁGENES DE REFERENTES ACTUALES



Juego en la pared en la sala de espera de la Clínica Ciudad del Mar Bosques.

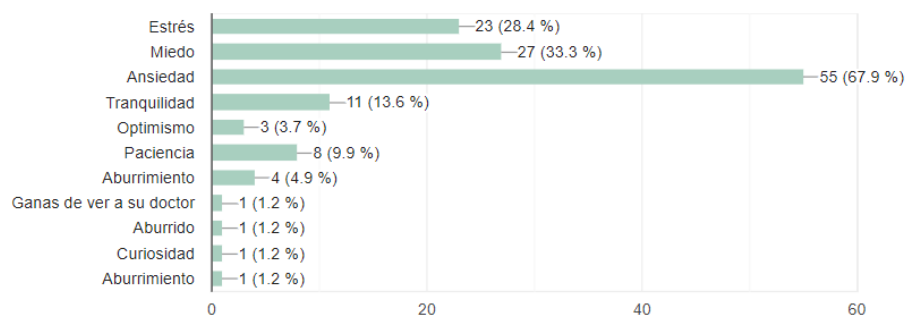


Otro referente encontrado en el portafolio de IKC.

ANEXO 1: PREGUNTAS Y RESPUESTAS ENCUESTA DE VALIDACIÓN

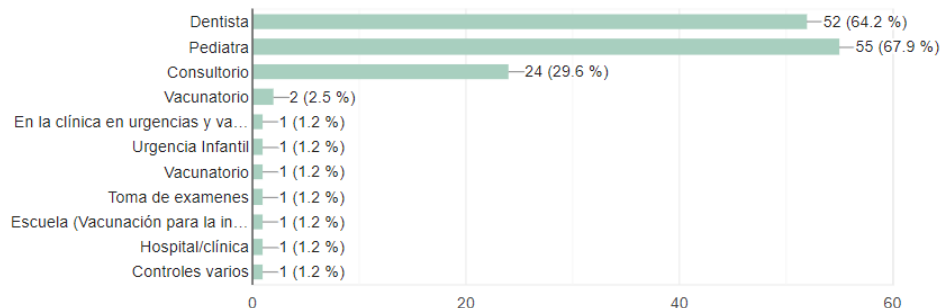
¿Qué siente su hijo/hija durante la espera de una consulta con un médico? (se puede elegir más de una opción)

81 respuestas



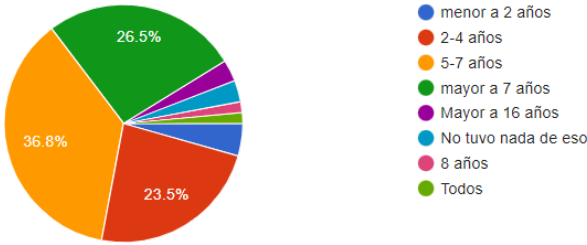
¿Dónde ocurre esto? (se puede elegir más de una opción)

81 respuestas



Si la respuesta fue estrés, miedo o ansiedad, ¿qué edad tenía el niño/niña cuando ocurría esto?

68 respuestas



Qué actividades ayudan al niño/niña a calmarse

79 respuestas

Jugar
Jugar
Sacarlo del entrono de la Sala de espera, ir a comprar algún dulce o bebida. (dentro de lo posible)
Conversarle y darle contención emocional
Bailar y cantar
Ver películas
Que los profesionales de la salud no hagan esperar horas.
Música
Juegos , leer

¿Qué tipo de mobiliario o juego has visto en una consulta?

81 respuestas

Escritorios para pintar	
Mesas y sillas para niños con lápices, juegos de ingenio	
Ninguno	
Mesas para dibujar	
No voy mucho a consultas de niños	
Dibujos hechos por los mismo niños	
Dibujos para pintar	
Láminas para colorear, mesas y sillas de colores	
Autos, libros para niños, figuritas de acción (en la Odontopediatra)	

¿Estos mobiliarios logran ayudar al niño/niña

76 respuestas

Si	
Si	
A veces	
La mayoría de las veces	
No	
En ocasiones	
Al menos lo hace ocupar su tiempo	
si	
No hay mobiliario llamativo	

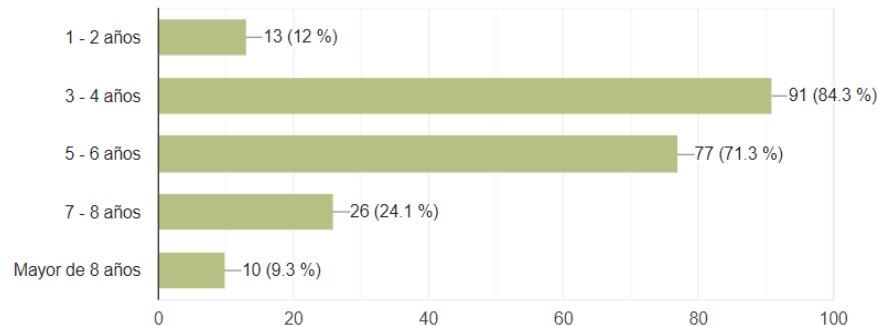
ANEXO 2: REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO

Dimensión	Objetivos de diseño	Requerimientos
Materialidad	durable	Durabilidad como mínimo 20 años
	Impermeable	No absorbe agua
	Resistente	Material resistente al uso y a las caídas
Forma	Redondeada	Puntas redondeadas y bordes pulidos
	Colores suaves	Paleta de colores pasteles o colores opacos
	Simple, sin muchos detalles	Minimalismo
	Dimensiones	Tamaño y forma acorde con las manos del niño
Precio	Asequible	X pesos
	Materiales rentables, lo mejor reciclados	200 pesos el Kg (Plasteco)
Instalación	Fácil instalación	Tiempo de armado
	Ocupar suficiente espacio	Ocupar el espacio disponible de la sala de espera seleccionado
Función	Actividad que implique el uso de la motricidad fina y el uso de los sentidos	Basado en juegos Montessori y sensoriales
	Pueda incluir a padres y a otros niños	Más de un lugar para sentarse y jugar (4 asientos)
	Originalidad	Distinta a lo habitual
	Poco ruido	La actividad no implica que el niño grite o haga demasiado ruido

ANEXO 3: PREGUNTAS Y
RESPUESTAS VALIDACIÓN DE IDEA
DE DISEÑO

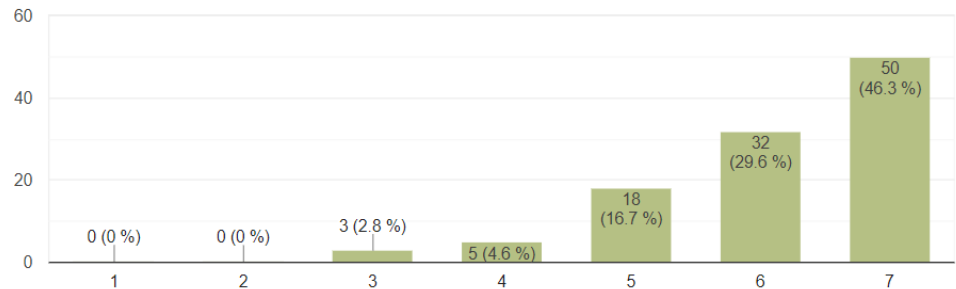
¿Para qué edades piensas que el diseño es ideal? (se puede seleccionar más de una opción)

108 respuestas



¿Crees que el mobiliario es seguro?

108 respuestas



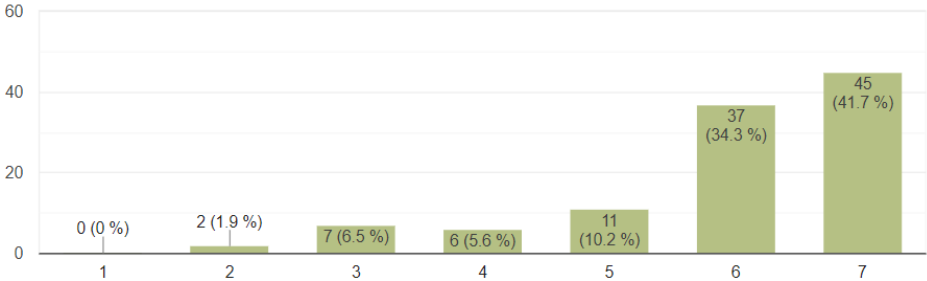
Si tu respuesta fue menor a 5 puntos, ¿Qué característica le parece insegura?

20 respuestas

Las pelotitas
Me parece más seguro el de formas naturales que el minimalista ya que el minimalista tiene puntas tanto en esquina mesa como asiento y los niños podrían accidentarse.
Me parece un poco insegura las puntas en el "diseño minimalista" y los elementos sueltos de la motricidad fina, pueden terminar contaminados o perdidos
Creo que las figuras de animales deben ser más grandes que la boca de un niño para que no las traguen
Respondí justo 5, la propuesta rectangular me parece un poco insegura por las esquinas
El diseño 2 tiene esquinas rectangulares. El diseño 1 tiene formas curvas sin esquinas lo que lo hace más seguro y también más amigable.
Cuando guardan las sillas se aprietan los dedos y el muñeco que mostraste se lo pueden poner en La boca

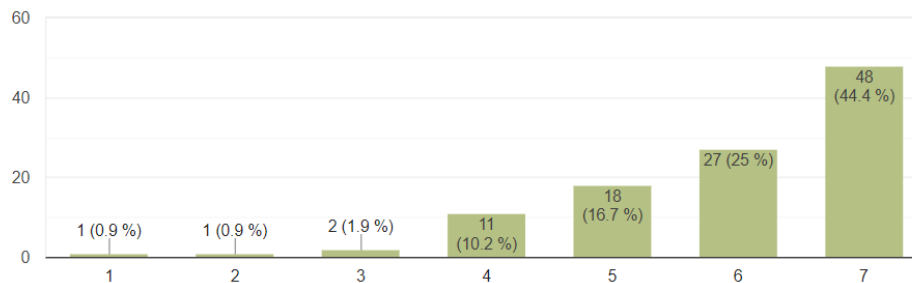
¿Crees que el mobiliario es fácil de limpiar?

108 respuestas



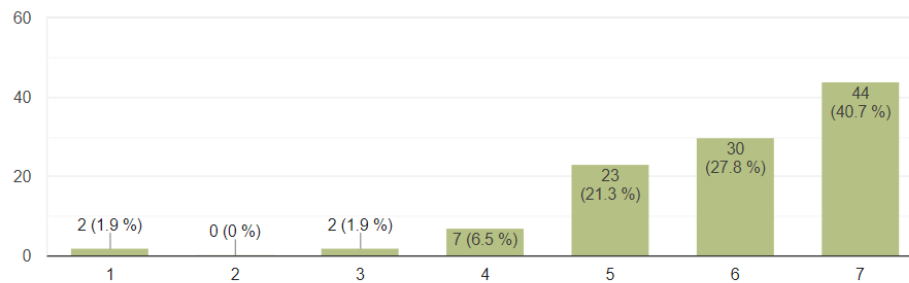
¿El juego sería fácil de entender para los niños?

108 respuestas



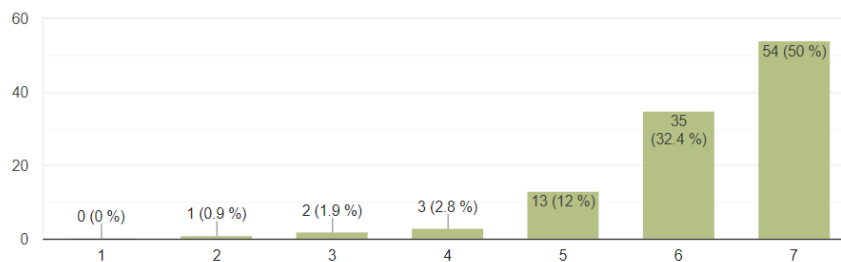
¿Piensas que el juego es divertido para un niño?

108 respuestas



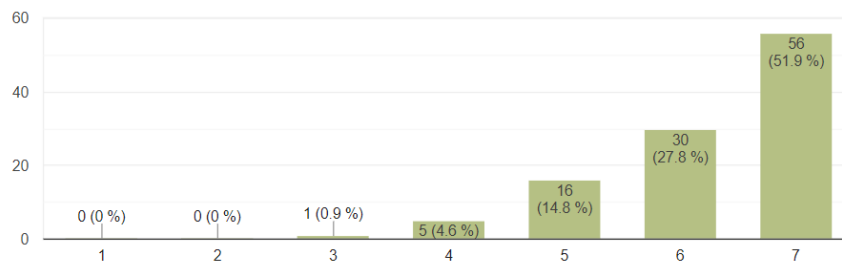
¿Qué tan atractivo te parece el diseño?

108 respuestas



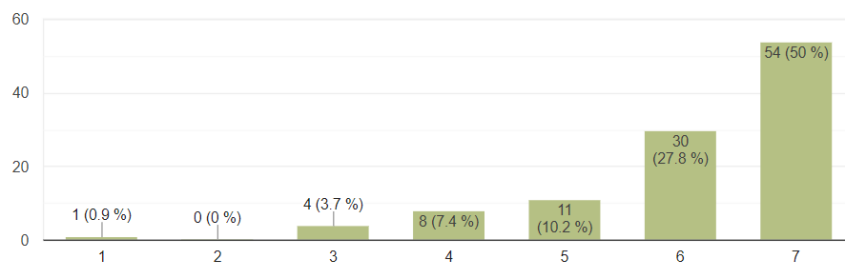
¿Crees que el juego ayuda a ejercitar la motricidad fina y el uso de los sentidos?

108 respuestas



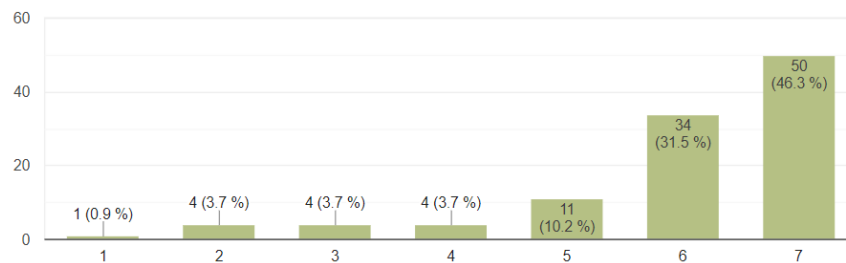
¿El mobiliario te parece ergonómico (se adapta) a la forma del niño?

108 respuestas



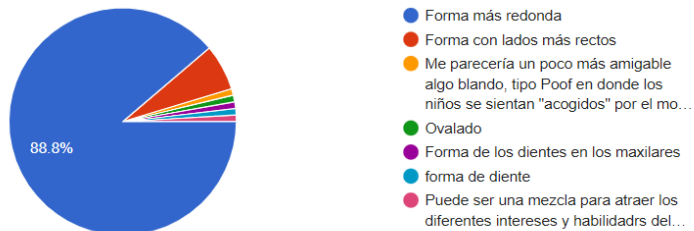
¿Qué tan ruidoso crees que es el juego?

108 respuestas



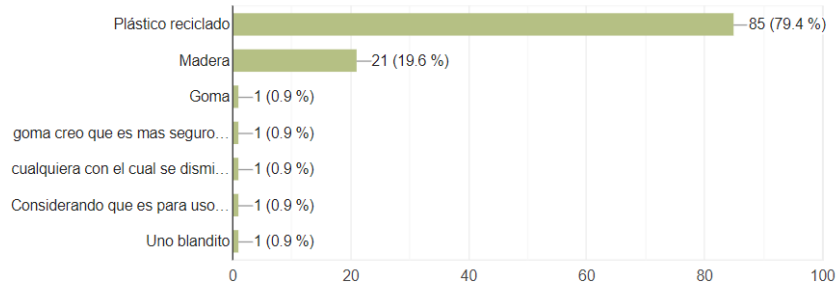
¿Qué modelo te parece más adecuado para un centro odontológico?

107 respuestas



¿Qué material prefieres para la superficie de la mesa?

107 respuestas



Muchas gracias por responder las preguntas, si lo deseas puedes dejar un comentario de lo que te parece el proyecto

37 respuestas

- Me parece muy interesante la idea, puesto que pretende subsanar un proceso muchas veces estresante al largo plazo, ya que la atención odontológica debería realizarse regularmente y este proyecto permitiría generar una mejor experiencia desde temprana edad
- Me parece un proyecto interesante, daría más vueltas al tema de seguridad por puntas y tamaño objetos (que no se los puedan tragar las pelotas por ejemplo), creo que el sobre y bajo relieve puede ser un poco difícil de limpiar por lo que lo ideal sería no hacer detalles tan pequeños donde no se pueda acceder a quitar el polvo, sería interesante evaluar si se pudiese agregar elementos más interactivos que centren la atención del niño en la mesa ejemplo sonidos o música que lo llame y motive a estar utilizando la mesa y otro sentido.
- Muy buena idea para bajar el stress del dentista a los niños que le temen
- Me parece muy interesante que sea un juego interactivo que desarrolle la imaginación tanto por las formas y colores y también la motricidad
- La necesidad me parece atinada, pero me parece un poco vaga la solución, lo mismo lo puedo lograr solamente añadiendo una superficie con textura y los elementos sueltos a cualquier mesa. Por otro lado creo que tener asientos para diferentes edades es un error, ya que las necesidades emocionales y

ANEXO 4: FEEDBACK DE LA ENCUESTA

Feedback de la encuesta	N° Repeticiones	Importancia	Complejidad	Comentario
Puntas pronunciadas	12	alta	baja	-
Tamaño esferas	9	alta	baja	(1)
Perdida de las piezas modulares	1	baja	alta	(2)
El niño puede subirse a la mesa	1	baja	baja	(3)
Al guardar las sillas se puede apretar los dedos	1	alta	baja	-
Quitar las sillas	3	media	alta	-
Forma relacionada con el dentista	2	baja	alta	(4)
Colores llamativos	2	baja	baja	-
Guía para padres	1	baja	media	(5)
Envolver al usuario	1	media	alta	-
Más ergonómico y confortable	3	alta	media	-
Distintas texturas	1	alta	media	-
No se entiende o puede que no se entienda	2	alta	media	(5)
Detalles muy pequeños que dificultan la limpieza	4	alta	baja	(6)
Más elementos sensoriales	1	baja	media	-
Diversidad de materiales	2	baja	media	(7)

ANEXO 3: PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE ODONTOPEDIATRAS

Preguntas para la entrevista

Alejandra Zamora (AZ)
Sandra Mezzano (SM)

¿Las esferas son aptas para ese rango de edad?

AZ: 3 a 6 años para el diseño completo, vienen niños de 2 años y la consistencia de la esfera tiene que ser menos dura

SM: El tamaño es adecuado para niños de 2 años, pero lo agrandaría $\frac{1}{2}$ cm mas

¿Los colores son apropiados para una sala de espera de odontopediatras?

AZ: Los colores son adecuados, hoy en día las odontopediatras se juega con el color, intentar que se vea como la nasa

SM: Los colores tienen que ser relajantes, colores pasteles

¿Es necesario incluir formas que tengan relación con el dentista?

AZ: Creo que el tema de texturas y de sonidos funcionan bien, si se quiere adaptar

al niño al sillón dental se tendría que usar esas formas

SM: No me gustaría que tuviera forma de diente, el dentista no va a utilizar el material afuera en la sala de espera

¿Entiendes cómo funciona el juego en la superficie?

AZ: ahora que me lo explicaste tu si, los niños son más habilidosos en descubrir eso

SM: Si, debe tener una rampa para que la esfera gire, encuentro el juego entretenido, me gustan las texturas, tiene que tener pocas piezas para prevenir los robos

¿Encuentras que sería necesario agregar más elementos sensoriales?

AZ: No, dada la naturaleza del material, con su dureza, más grande sería un riesgo de un accidente. Hay mamás que no logran controlar a los niños y otros que tienen trastorno sensorial, lo importante es que no genere daño y que no sea fácil de romper

SM: No encuentro que sea necesario incluir más estímulos sensoriales, hay texturas, sonido y colores

¿Crees que la superficie es fácil de limpiar?, ¿Qué tan detallado puede ser?

AZ: mientras el material sea lavable no hay problema, se pueden hacer tamaños pequeños, los terapeutas ocupacionales pueden ayudarme con el tema de las texturas

SM: Es limpiable, se puede limpiar con spray. Puede tener detalles pequeños

¿Encuentras que es necesario incluir otros tipos de materiales?

AZ: no es necesario

SM: el material tiene que ser fácil de lavar, con la situación actual del covid 19 debe ser limpiable, actualmente no dejan tener juguetes con tela o piezas que no se puedan limpiar

¿Qué mejoras le harías al juego o como te lo imaginarias?

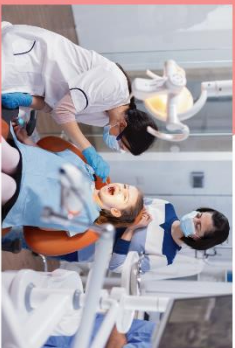
AZ: Encuentro un poco dura la esfera, estoy pensando en el niño que la puede tirar, podría haber un recipiente donde guardarlas y que sepa que van a estar ahí, los asientos son cómodos para uno, porque da la comodidad que el niño se siente y juegue, la esfera puede ser hueca, es integrativo, los espacios sectorizan las cosas y le da más color

SM: Solo cambiaria las aristas y encuentro bueno que sean de distintos tamaños porque el niño podría jugar con ellos

ANEXO 4: IMÁGENES DEL TRÍPTICO







A nivel mundial el 15% de la población tiene odontofobia, y se puede dar por situaciones estresantes.

Es por eso que...

Seearcher busca disminuir la ansiedad de niños y niñas en centros odontológicos durante sus primeras sesiones.


UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
EN DISEÑO USM



INGENIERÍA EN DISEÑO
DE PRODUCTOS USM

Proyecto de título
Ingeniería en diseño de
productos

Gabriella Szanto Bolton

Freepik

Superficie Sensorial Armable
Odontológica Tranquilizante
Eco Reciclada



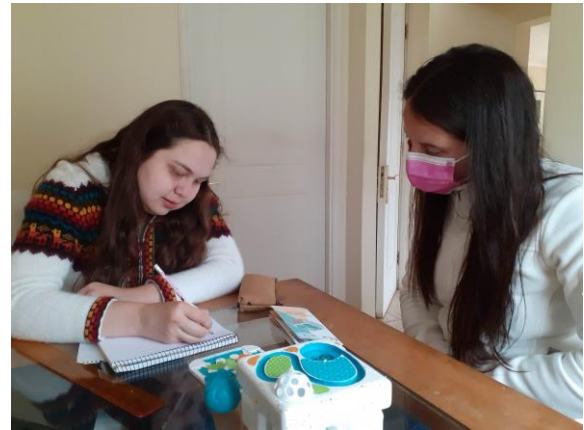


ANEXO 5: FOTOS DE LAS ÚLTIMAS ENTREVISTAS

Monica Ortiz



Maria Paz Gatica



Carol Cortez



Marianne Germain



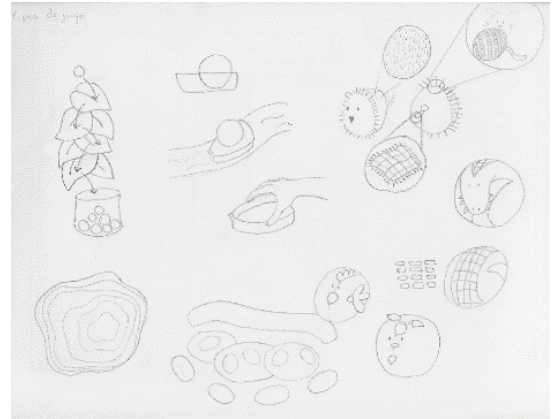
Claudia Peralta



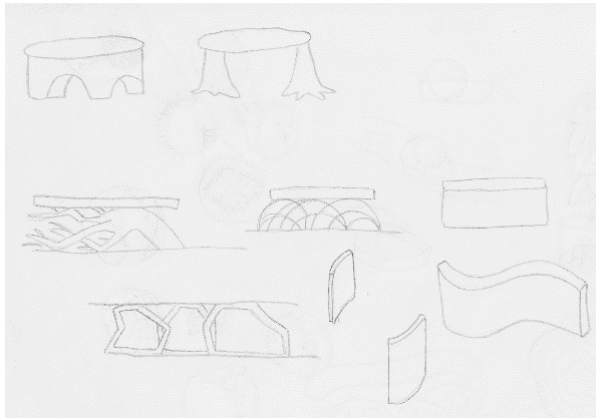
ANEXO 6: OTROS BOCETOS DE IDEAS



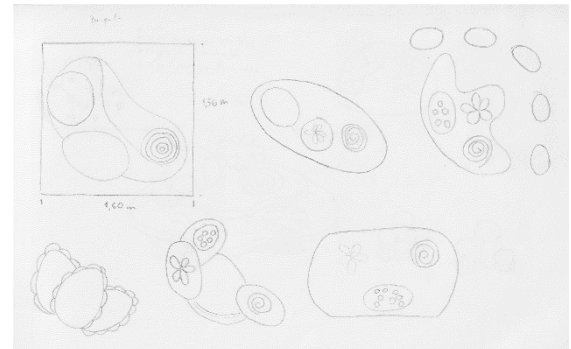
Estudio de referentes naturales



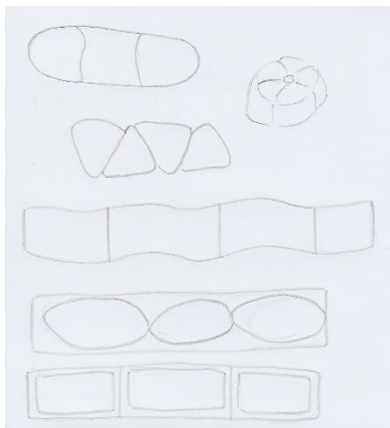
Ideas para las esferas



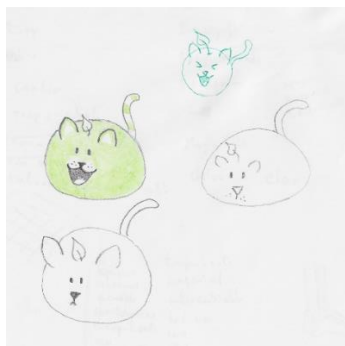
Búsqueda de formas para el apoyo



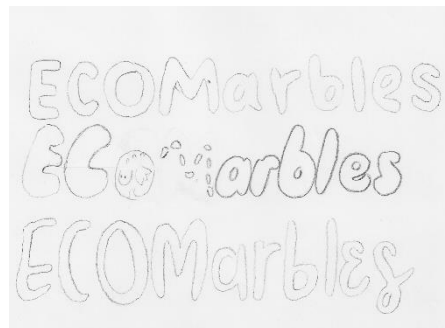
Estudio de la forma de la superficie



Otras formas para los asientos



Otras ideas para el logo de Jolly Ecocat



Diseño del logo de EcoMarbles



Diseño del logo de Sseaoter

ANEXO 7: PLANO DE LA CONSULTA
ODONTOSALUD

