

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual**

Panel didáctico para enseñanza en niños de Inicial I y II

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Nombre de la titulación**

**Licenciado(a) en Diseño de Productos**

Presentado por:

Justine Magdalena Mera Agurto

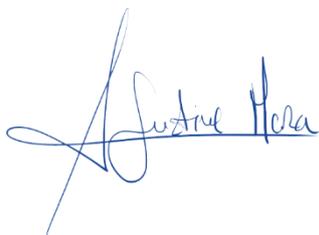
Sharon Daniela Valle Espinoza

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**Año: 2022**

## DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, me(nos) corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Justine Magdalena Mera Agurto* y *Sharon Daniela Valle Espinoza* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



---

Justine Magdalena  
Mera Agurto



---

Sharon Daniela Valle  
Espinoza

# EVALUADORES

.....  
**Ing. Jimmy Cañizares**

PROFESOR DE LA MATERIA

.....  
**Msc. Francesco Magnone**

PROFESOR TUTOR

# ÍNDICE GENERAL

<b>EVALUADORES.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>4</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. Definición de la propuesta / problema .....	14
1.2. Objetivos .....	15
1.2.1. Objetivo General .....	15
1.2.2. Objetivos Específicos .....	15
1.3. Justificación del proyecto .....	15
1.4 Grupo objetivo / beneficiarios.....	16
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>17</b>
2.1. Docencia en niños de preescolar .....	18
2.1.1. Composición de un aula de preescolar .....	20
2.1.2. Lineamientos para el desarrollo educativo en Ecuador.....	21
2.1.3. La teoría de Piaget en la educación infantil .....	22
2.1.4. Método Montessori.....	23
2.2. Recursos didácticos para docencia de preescolar .....	24
2.2.1. Definición de recursos didácticos .....	25
2.2.2. Clasificación de recursos didácticos .....	25
2.2.3. Características de los recursos didácticos .....	28
2.2.4. Funciones de los recursos didácticos .....	29
2.2.5. Proceso y criterios de selección de recursos didácticos .....	30
2.2.6. Instrumentos de evaluación de los recursos didácticos .....	31

2.3. Metodología Human Center Design .....	32
2.3.1. Principios del Human Center Design .....	34
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>35</b>
3.1. Metodología de investigación.....	36
3.2. Análisis de resultados de la investigación .....	37
2123.2.1. Análisis de las entrevistas .....	37
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>42</b>
4.1. Análisis de resultados .....	43
4.1.1. Empatizar con el usuario.....	43
4.1.2. Definir.....	43
4.1.3. Idear.....	54
4.1.4. Prototipado.....	58
4.1.5. Validación.....	64
4.2. Aspectos conceptuales .....	65
4.3. Aspectos técnicos .....	69
4.3.1. Pieza Soporte.....	69
4.3.2. Pieza Panel Pizarra.....	71
4.3.3. Pieza Panel del Abecedario .....	72
4.3.4. Pieza Panel Números .....	73
4.3.5. Piezas que forman parte del panel números.....	75
4.3.6. Pieza Panel Calendario:.....	75
4.3.7. Panel Pieza Figuras y Colores .....	77
4.3.8. Cotas del producto ensamblado.....	79
4.4. Aspectos estéticos .....	80
4.5. Mockups.....	83
4.6. Presupuesto .....	84
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>87</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>89</b>

<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>92</b>
7.2. Validaciones técnicas.....	97
7.3. Validaciones con el prototipo real.....	103
7.4. Prototipado.....	113
7.5. ENTREVISTA DISEÑADOR DE PRODUCTOS.....	117
7.6. Entrevistas docentes .....	118
7.7. Kit Pamon.....	120

## **ABREVIATURAS**

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

MDF Fibra de densidad media

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Materiales didácticos impresos. Fuente: Internet.....	26
Figura 2 - Materiales didácticos de áreas. Fuente: Internet. ....	27
Figura 3 - Materiales didácticos de trabajo. Fuente: Internet. ....	28
Figura 4 - Ejemplo de actividades de trazabilidad de las letras.....	39
Figura 5 - Ejemplo de actividades de orden numérico y asociación número y cantidad.....	39
Figura 6 - Ejemplo de actividad de figuras geométricas.....	40
Figura 7 - Ejemplo de figuras y colores para asociación. ....	40
Figura 8 - Ejemplo de calendario para parvularias. ....	41
Figura 9 - Brief del producto.....	47
Figura 10 - Perfil de usuario docente.....	47
Figura 11 - Perfil de usuario estudiante (niños y niñas). ....	48
Figura 12 - Descripción de las necesidades.....	48
Figura 13 - Ejemplos para formar paneles con estructuras geométricas continuas. Fuente internet.....	50
Figura 14 - Factores objetuales.....	51
Figura 15 - Factores humanos.....	52
Figura 16 - Sistema HOE.....	53
Figura 17 - Idea 1 del producto.....	54
Figura 18 - Idea 2 del producto.....	55
Figura 19 - Idea 3 del producto.....	57
Figura 20 - Validación primer prototipo.....	59
Figura 21 - Validación segundo prototipo.....	60
Figura 22 - Proceso de fabricación del prototipo final.....	61
Figura 23 - Panel Números prototipo real.....	62
Figura 24 - Panel Formas y colores prototipo real.....	63
Figura 25 - Validación del grupo focal de los docentes.....	65
Figura 26 - Aspecto conceptual del panel Pizarra.....	66
Figura 27 - Aspecto conceptual del panel Números.....	66
Figura 28 - Aspecto conceptual del panel Calendario.....	67
Figura 29 - Aspecto conceptual del panel Abecedario.....	68

Figura 30 - Aspecto conceptual del panel Formas y Colores .....	69
Figura 31 - Cotas Vista frontal del soporte del producto .....	69
Figura 32 – Cotas A de la unión del soporte del producto.....	70
Figura 33 – Cotas B de la unión del soporte del producto.....	70
Figura 34 – Cotas de los ganchos del soporte del producto .....	70
Figura 35 – Cotas Vista lateral del soporte del producto .....	71
Figura 36 - Cotas Vista frontal Pizarra (A). Vista Lateral (B). Vista Posterior (C) .....	71
Figura 37 - Cotas Vista Frontal del Panel Abecedario.....	72
Figura 38 - Cotas Vista Frontal del Lápiz .....	73
Figura 39 - Cotas de la Pieza Nombre Abecedario/Alphabet .....	73
Figura 40 - Cotas Vista Lateral Panel Números (A). Vista Frontal Panel Números (B). .....	74
Figura 41 - Cotas Vista Posterior Panel Números (B). .....	74
Figura 42 - Cotas de "tucos" para panel números (A). Cotas de pieza Números (B). .....	75
Figura 43 - Cotas Vista Lateral y Frontal del Panel Calendario.....	76
Figura 44 - Cotas de las piezas números del panel calendario (A) .....	77
Figura 45 - Cotas de las piezas nombre mes (B), calendario/calendar (C) y día (D) .....	77
Figura 46 - Cotas del Panel Figuras y colores.....	78
Figura 47 - Cotas vistas laterales del panel figuras y colores .....	78
Figura 48 - Cotas de las piezas nombres de colores .....	79
Figura 49 - Cotas del producto ensamblado.....	79
Figura 50 - Comparación del panel de números con un solo tono y con colores receptivos.....	80
Figura 51 - Comparación del contraste del color del soporte con el del panel .	81
Figura 52 - Visualización del soporte completo .....	81
Figura 53 - Visualización del Producto Completo.....	82
Figura 54 - Visualización del Producto Completo con las referencias de los usuarios.....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Normas técnicas para el diseño de ambientes educativo. INEN 2015 .....	21
Tabla 2 - Tabla de Benchmarking de recursos didácticos comercializados en Ecuador.....	45
Tabla 3 - Análisis de la Idea 1 .....	55
Tabla 4 - Análisis de la Idea 2 .....	56
Tabla 5 - Análisis General de las ideas .....	58
Tabla 6 - Validación de la funcionalidad de los paneles con el grupo focal niños .....	64
Tabla 7 - Validación de la conceptualización de los paneles con el grupo focal niños.....	64



# **CAPÍTULO 1**

# 1. INTRODUCCIÓN

Los docentes parvularios de la ciudad de Guayaquil con el objetivo de complementar su proceso de enseñanza diseñan sus propios recursos didácticos con materiales como cartulina, fomi, cartón, entre otras. Estas herramientas generan gastos en recursos económicos y de tiempo, ya que la inversión la realizan cada año debido al desgaste de los materiales utilizados para estas herramientas.

Otro aspecto es que, pese a que la mayoría de los docentes realizan estos recursos didácticos, no existe un estándar en su diseño y lo que hacen muchas veces es combinar sus técnicas de docencia con técnicas de aprendizaje lúdico para crear juegos que les permitan enseñar a sus estudiantes de manera más dinámica.

Si bien, existen un sin número de herramientas ya creadas, la inversión no la realizan las instituciones y mucho menos los docentes, por el gasto que les representan, debido a que las herramientas tienden a ser orientadas para el uso individual y tendrían que costearlo para cada estudiante, lo que implicaría subir los valores de los servicios que se ofrecen en la institución.

Con esto, lo que se quiere resolver es el *pain* que tienen los docentes antes de empezar los años lectivos, donde tienen que invertir de su propio dinero para crear estas herramientas y además del tiempo que les toma realizar cada una de estas herramientas de manera manual. De tal forma, que la inversión la puedan realizar las instituciones por el beneficio que representa tener la mayor cantidad de actividades en un solo sistema y evitar así que los docentes gasten anualmente tiempo y dinero en hacer sus propios recursos.

Por esta razón, se busca diseñar un producto que se fácil de producir en serie y que de esta forma no eleve los costos para que pueda ser una opción rentable dentro del mercado.

Para realizar este proyecto integrador, se pasará por los siguientes pasos, donde se iniciará con una investigación sobre los antecedentes, luego el tema de la conceptualización y finalmente el diseño del producto. Los pasos son:

- Validar la necesidad (cuantificable) de los docentes en cuanto a los recursos didácticas

- Analizar los recursos didácticos creados por los propios docentes de manera manual.
- Encontrar los puntos en común de los recursos didácticos para lograr un estándar y aplicarlas en un solo producto.
- Analizar aspectos del diseño según el usuario final (niños de INICIAL I y II), como: colores, formas y material.
- Probar el prototipo y documentar resultados a manera de retroalimentación.
- Instituciones y docentes:
- Para validar este proyecto, se trabajará con docentes parvularios y con una institución con el fin de probar el producto.

En la fase I, donde se analizarán los antecedentes se tomará en cuenta a docentes para validar la necesidad a través de una encuesta. También se entrevistarán docentes y directores de instituciones para tener una visión más cercana sobre la necesidad de estas herramientas lúdicas y su opinión sobre implementarlas en un solo sistema en beneficio de los docentes. En la fase II, con el producto ya diseñado, se acudirá a una Institución para hacer pruebas sobre el producto y obtener retroalimentación.

### **1.1. Definición de la propuesta / problema**

El problema es la falta de recursos didácticos por parte de las instituciones hacia los docentes. En el caso de la institución, la problemática se basa en que las herramientas y recursos que ya existen están diseñadas para uso individual del estudiante, provocando que la inversión sea mayor y teniendo influencia en el aumento de costos de su servicio. En el caso del docente, la problemática se basa en que tengan que gastar recursos (tiempo y dinero) en diseñar y crear sus propios recursos didácticos con materiales efímeros.

El producto final del curso será un sistema de actividades didácticas que el docente pueda usar con todos sus estudiantes (inicial I y II) dentro del salón de clases. El producto, tendrá que ser uno o varios paneles, con piezas movibles, con medidas antropométricas de acuerdo al usuario final (niños de 4-5 años).

Esta propuesta estará basada en los siguientes fundamentos principales del diseño centrado en el usuario de Norman.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Diseñar un sistema de recursos didácticos para la enseñanza de niños de Inicial I y II cuyas funciones estén alineadas a las necesidades de sus usuarios.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Investigar las formas de enseñanza que utilizan los docentes para el nivel Inicial I y II.
- Definir cómo interactúan los niños con los recursos didácticos diseñados por los docentes.
- Analizar el espacio en el que interactúan docentes y niños dentro de las escuelas, para la implementación del mobiliario.
- Utilizar *Human Center Design* como metodología del diseño para el producto final.

## **1.3. Justificación del proyecto**

En promedio, un curso de Inicial I y II está conformado de 12 a 15 niños (por cada paralelo). Un docente de preescolar puede llegar a hacerse cargo de hasta 3 paralelos diferentes de un solo nivel y puede llegar a enseñarle hasta a 3 niveles distintos. Esto implicaría, que el docente debe diseñar sus propios recursos didácticos para cada nivel y en ciertas ocasiones para cada paralelo. Al ser recursos diseñados con materiales efímeros, los recursos didácticos deben estarse renovando mínimo cada 4 meses debido a la interacción que tienen los niños con estas herramientas.

Diseñar un producto que englobe todos estos recursos didácticos a manera de sistema, ayudaría a que los docentes no tengan que estar invirtiendo tiempo y dinero propio en crear estas herramientas. Así mismo, los directores de las

instituciones pueden realizar una inversión por una sola vez para implementar el sistema de recursos didácticos en los salones necesarios y usarlo durante el tiempo de vida útil del producto, el cual es mucho mayor que el tiempo de vida útil de los recursos creados por los docentes.

Además, al ser un diseño basado en la metodología de Human Center Design de Don Norman, queda asegurado que los aspectos de funcionabilidad y ergonomía sean adecuados para el usuario final, algo que a nivel de docencia no se considera, ya que ellos solo diseñan sus recursos desde la parte lúdica más no en la interacción usuario - producto.

#### **1.4 Grupo objetivo / beneficiarios**

El producto está diseñado para que lo adquieran las instituciones cuyo rubro de pensión está entre los cincuenta y cien dólares americanos, y cuyo salario otorgado a los docentes no supera el básico, el cual es de cuatrocientos cincuenta dólares americanos. En consecuencia, el producto servirá como material complementario en la labor de los docentes de 185 centros educativos con niveles de Inicial I y II, considerando el criterio de la pensión anteriormente mencionado, sin embargo, los usuarios finales son los niños de 4 – 5 años registrados en dichas instituciones, con un promedio de 15 niños por centro educativos.

## **CAPÍTULO 2**

## **CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL: ESTADO DEL ARTE**

### **2.1. Docencia en niños de preescolar**

La educación es una piedra fundamental para el progreso auténtico de la sociedad y dentro del proceso educativo, se involucran los aprendices y los educadores (Barba, 2018). En el caso de los educadores, o mejor conocido como docentes, en la etapa preescolar tienen el rol de una enseñanza dinámica y compleja debido a las características de la primera infancia (Garzón, Rojas, & Cañizares, 2019). Según Betancourth, Burbano y Venet (2017), la educación preescolar depende de un docente bien preparado con compromiso de educar en favor de la construcción de conocimiento digno e individual, a la vez que promueve el desarrollo del potencial máximo de sus aprendices, utilizando valores y actitudes que mejoren la calidad de ese potencial.

La enseñanza en los niños es esencial para el desarrollo y evolución intelectual, y este desarrollo se produce por la mediación de un adulto, que pueden ser los padres y los docentes (Betancourth, Burbano, & Venet, 2017). El rol del docente consiste en ofrecer herramientas que ayuden a desarrollar funciones psíquicas superiores, los cuales pueden ser creados por la cultura y el lenguaje en el que se desenvuelven (Calderón & Loja, 2018; Espinoza E. , Características de los docentes en la educación básica de la ciudad de Machala, 2020). Un ejemplo, es cuando un docente de Ecuador enseña las estaciones del año, pero las acopla luego a entender cómo funciona el clima en el país, el cual es diferente a otros países, ya que aquí no hay las cuatro estaciones.

La forma en la que el docente interactúa con el niño es a través de las preguntas reflexivas (Betancourth, Burbano, & Venet, 2017). Esta teoría viene de Bruner (1983), donde se propone el concepto de andamiaje y son las preguntas las que incitan la reflexión y comprensión de un descubrimiento (Gordillo, 2020). Esto genera una relación entre el afecto y la cognición, por lo que las herramientas usadas aportan directamente a la relación que se genera entre el docente y el estudiante.

Según Espinoza (2022), entre las estrategias para una docencia de excelencia se encuentran:

- Reconocer el aporte de los niños, así como sus acciones, comentarios y palabras.
- Motivar el esfuerzo de los niños y no dedicarse únicamente a elogiar.
- Ofrecer retroalimentación específica sobre un resultado o acción y no de manera general.
- Modelar las actitudes de los niños para resolver conflictos y mejorar el comportamiento desde un niño hacia los demás.
- Demostrarles a los niños la forma correcta de hacer las cosas, explicar procedimientos.
- Crear retos ligeramente por encima de las habilidades que ya dominan los niños.
- Proveer información de manera directa como los conceptos, los hechos e información.
- Dar instrucciones para que los niños actúen.

El rol del docente no es simplificarles las tareas a los estudiantes, sino más bien provocar que ellos piensen a través de desafíos propuestos dentro de las clases (Espinoza E. , 2022). En ese sentido, los docentes crean herramientas didácticas alineadas a despertar la curiosidad de los niños. Para Garzón, Rojas y Cañizares (2019), estas herramientas tienen un rol psicológico el cual juega un papel importante, porque se trabaja la interacción desde la competencia y la consecuencia. Es decir, el docente ejemplifica con estos recursos que cada acción tiene su consecuencia, pero cómo el niño puede actuar para obtener una consecuencia positiva. Como el niño no va a saber la respuesta, el docente sirve de compañero para complementar ese proceso de pensamiento lógico, pero muchas veces, los estímulos psicológicos se ven mejorados con el uso de estas herramientas.

### **2.1.1. Composición de un aula de preescolar**

Una de las responsabilidades del docente, es crear un ambiente que favorezca al aprendizaje, basado en el principio de facilitar y posibilitar los descubrimientos que puedan tener los niños (Jordán, Alemán, & Camacho, 2020). El salón de clases es un espacio en el que se deben respetar los procesos de desarrollo, socio emocional, cognitivo y físico (CEPAL, 2020). Este espacio provoca que los niños se sientan importantes y genera psicológicamente una autonomía de moverse por el sitio. Según Álvarez y otros (2020), en ambiente diseñado para construir el conocimiento, se crea desde el respeto a la diversidad, los diferentes estilos de aprendizajes y los tiempos adecuados de aprendizaje en cada actividad.

En Ecuador, el Ministerio de Educación regula las Normas Técnicas y Estándares de Infraestructura Educativa. En este compendio de normas se definen los criterios y reglamentaciones que se deben considerar para diseñar y planificar una infraestructura escolar (Rosales, 2020). Esto se divide en dos tipos de normas según el centro educativo, el primero son los estándares arquitectónicos, y el segundo son los estándares urbanísticos (INEN, 2015).

Los estándares arquitectónicos, tienen relación directa con la seguridad, confort, habitabilidad y dimensionamiento. Mientras que los estándares urbanísticos, se refieren al entorno urbano, la localización territorial, riesgo natural, paisaje urbano, etc. En este caso, la investigación considerará los estándares arquitectónicos (Martínez, 2021).

Según la propuesta de estandarización nace de la idea del aula modular, la cual se diseña según se conforman los bloques de aulas funcionales convertidas en espacios educativos. De esta forma, se asegura se tener un área distribuida adecuadamente (Paredes, 2017). A continuación, se presentan las normas técnicas para el diseño de ambientes educativos según el INEN (2015), siendo esta la norma más actualizada:

**Tabla 1 - Normas técnicas para el diseño de ambientes educativo. INEN 2015**

Zona educativa	Capacidad (Estudiantes)	Área Bruta (m <sup>2</sup> )	Área Útil (m <sup>2</sup> )	Normativa
Aula de educación inicial	25	72,00	64,00	Min. 2,00 m <sup>2</sup> . Máx. 2.50 m <sup>2</sup>
Batería sanitarias Educación Inicial	-	25,00	21,00	1 inodoro/25 estudiantes 1 unitario/25 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro
Laboratorios de tecnologías e idiomas	35	72	64	2,00 m <sup>2</sup> /estudiante

### **2.1.2. Lineamientos para el desarrollo educativo en Ecuador**

Entre las metodologías que se consideran en Ecuador, están las metodologías activas las cuales se basan en motivar la curiosidad, investigación, generosidad intelectual y la comunicación entre quienes integren la comunidad educativa (Peralta & Guamán, 2020). Otro aspecto, es que se requiere la interdisciplinariedad, combinando ciencia, arte, educación física y matemáticas. Para lograr la aplicación de las metodologías activas se debe partir desde la planificación didáctica que elaboran las mismas instituciones educativas (Jordán, Alemán, & Camacho, 2020). En el Ecuador, las instituciones están obligadas a considerar en todos sus niveles de educación, la atención a la diversidad y el acceso a la educación y sus herramientas complementarias (Barrera, Barragán, & Ortega, 2017).

Las instituciones deben desarrollar estrategias que consideren la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, siempre en favor de la autonomía y capacidad de aprender del niño, así como el trabajo cooperativo (Espinoza D. , 2022). Para esto, las actividades de participación son propuestas por los docentes enfocándose en el desarrollo de la preescritura y prelectura, el desarrollo de

pensamiento, las formas de expresión y comunicación. Las destrezas en pensamiento matemático, racional y crítico, trabajo cooperativo e individual, y la formación en valores y aplicación de inteligencia emocional (Bueno, Bofarull, & Jurado, 2019).

### **2.1.3. La teoría de Piaget en la educación infantil**

Para estimular y orientar de manera correcta el pensamiento de los niños, se requiere que el niño aproveche las diferentes etapas para alcanzar la potencialización de su pensamiento (Navarrete, Tamayo, Guzmán, & Pacheco, 2021). Según Piaget citado en Dongo (2008), existen cuatro etapas:

#### **ETAPA 1:**

Se la conoce como etapa sensorio motora y ocurre hasta los 2 años de vida. En esta etapa los niños se contactan con su entorno por medio de su cuerpo, almacenando información sensorial.

#### **ETAPA 2:**

Se la conoce como etapa preoperacional y se da en niños de 2 a 7 años. En esta etapa, los niños forman imágenes mentales para el desarrollo del lenguaje oral y escrito. Trabajan con la espacialidad, la creatividad, la imaginación y la memoria.

#### **ETAPA 3:**

La etapa de las operaciones concretas, dada entre los 7 y 12 años de edad. Se elaboran los pensamientos concretos y por medio de la lógica, los niños pueden llegar a sus propias conclusiones.

#### **ETAPA 4:**

Conocida como la etapa de las operaciones formales, la cual ocurre luego de los 12 años. Utiliza la lógica, pero para alcanzar conclusiones abstractas y que no esté ligadas a un caso en concreto.

Desde la perspectiva de la psicología, Piaget indicó que el pensamiento se va a desarrollar también dependiendo de la tarea o la finalidad para el cual se requiere el pensamiento. Para complementar el desarrollo de pensamiento, existen

metodologías que ayudan a la mente del niño a evolucionar en pensamiento y capacidad motora (Dongo, 2008).

Según Lema y Calle (2021), entre las metodologías para desarrollar el pensamiento, se encuentran:

- El método de aprendizaje basado en el pensamiento o TBL por sus siglas en inglés. Esta metodología tiene como objetivo que los niños aprendan un temario definido mientras que desarrollan destrezas y habilidades que potencian el temario en cuestión. Ideal para buscar mejorar el manejo de recursos para la toma de decisiones racional.
- La metodología basada en problemas, esta se basa en el pensamiento lógico y matemático, para ello a los niños se les plantean problemas o retos según su edad y se los motiva para alcanzar una solución.
- El método de las disertaciones, orientado para edades más avanzadas ya que se plantea el debate y la construcción de redacción. Sirve para estimular el pensamiento analítico y creativo, reflexivo y crítico.

#### **2.1.4. Método Montessori**

María Montessori, destacada como médica, empezó a trabajar de voluntaria en una clínica psiquiátrica donde se empezó a sentir interesada por ayudar a los niños, ya que observaba que ellos no tenían desarrollada su estimulación sensorial. A partir de aquí, empezó a realizar varias actividades que involucren la manipulación de materiales, para que los niños puedan trabajar en desarrollar su estimulación.

De aquí nace el método Montessori, considerado como parte fundamental el rol actual que tiene el docente y sus recursos lúdicos. Esta metodología está basada en un triángulo relacionado con los siguientes factores: el niño, el guía y el espacio preparado. Este triángulo busca que el niño por medio del poder absorbente que tiene su mente y sus periodos sensitivos, pueda ir articulando de

manera natural y adecuada su proceso de aprendizaje: es decir los principios de movimiento y elección, la autonomía y la autodisciplina.

Por su lado, la guía funciona como aquel que encamina el libre desarrollo del niño sin interferir en su proceso exploratorio y el espacio, son los recursos a manera de material sensorial y áreas de aprendizaje, que, a partir de la unión de los tres factores, el niño asume que son sus herramientas para poder enfrentarse a las situaciones que le plantea el mundo por sí solo. Es decir, que el niño aprende a trabajar de una forma independiente a través de esta interacción niño-guía-espacio que plantea Montessori.

El modelo de Montessori se basa en el planteamiento de Rousseau y Foebel, los cuales indican que el modelo es funcional porque tiene un respaldo biológico y psicológico. A nivel biológico, se destaca que el periodo del niño desde su nacimiento hasta los 6 años, están en desarrollo y es el momento adecuado para aprender sobre el espacio. El niño al interactuar por si solo en su entorno atiende de manera necesaria su interés por esto, sí no se lo deja interactuar se pierde la sensación de logro que es lo que genera el aprendizaje.

Así, los periodos sensibles que se pueden utilizar según Montessori para plantear el ambiente en el que el niño interactúe son:

- Cuando se están formando los hábitos.
- Cuando usan sus manos o lengua para identificar, por medio de maduración neurológica.
- Búsqueda activa de conocimiento.
- Gracias a la curiosidad intelectual de los niños en esta etapa, se genera interés por los objetos pequeños.
- Interés social alto.

## **2.2. Recursos didácticos para docencia de precolar**

Dentro de la docencia los recursos didácticos son materiales de alta relevancia porque complementan la difusión de conocimientos hacia los estudiantes, especialmente en aulas donde interactúan niños que requieren el uso de piezas

didácticas para desarrollar la enseñanza (Ministerio de Educación, 2021). En el siguiente apartado se definirán qué son los recursos didácticos, cómo se clasifican, cuáles son sus principales características y funciones, y cómo hacen los docentes para evaluar los resultados de la interacción de los estudiantes con los recursos implementados en el aula.

### **2.2.1. Definición de recursos didácticos**

Según Guerrero (2018), los recursos didácticos son elementos que los docentes emplean con el fin de facilitar la conducción del proceso de aprendizaje de sus estudiantes, en los que se pueden considerar: libros, carteles, láminas, pizarrones, mapas, fotos y programas.

Un recurso didáctico también puede ser el equipo y material que aporte a la presentación y el desarrollo de los contenidos establecidos en la clase, según el syllabus definido para ese nivel de enseñanza (Vargas, 2017).

### **2.2.2. Clasificación de recursos didácticos**

Según Guerrero (2018) los recursos didácticos se clasifican en:

#### **Materiales impresos**

Son los recursos más comunes y por lo general son adquiridos por los estudiantes o sus representantes y basan en la planificación escolar, entre estos: libros, textos de lectura, diccionarios, láminas, etc.

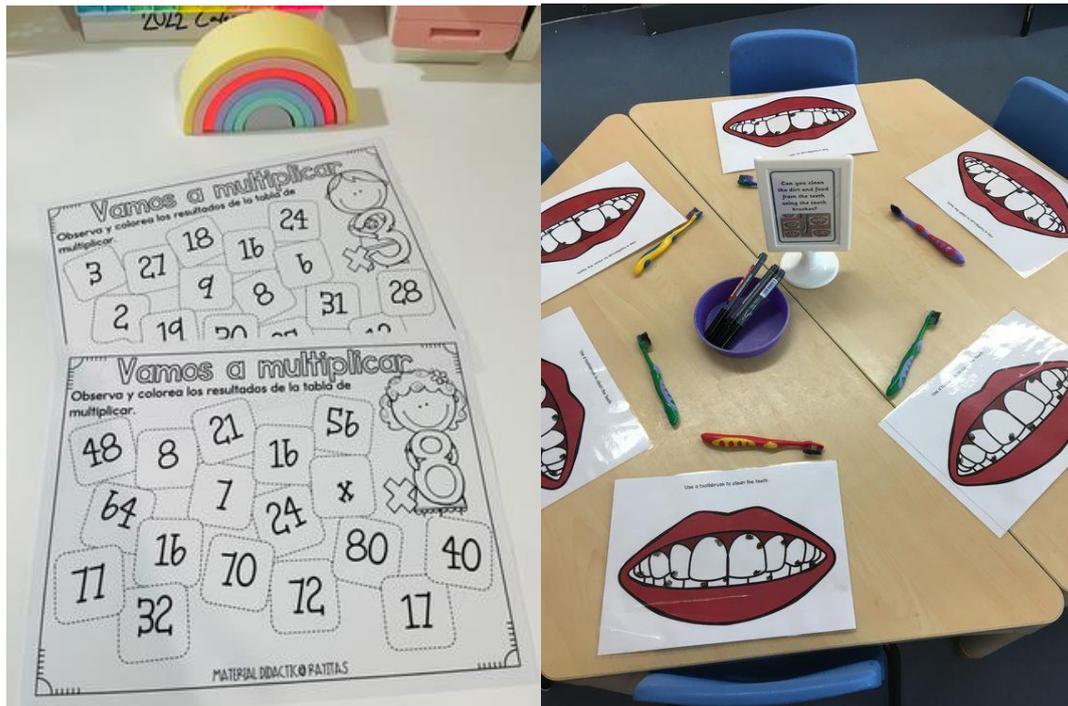


Figura 1 - Materiales didácticos impresos. Fuente: Internet.

En la figura anterior se muestra un ejemplo de material impreso, por lo general los docentes envían la plantilla para que los representantes impriman para trabajar dentro del aula. Se pueden recortar, colorear, pegar, ordenar, etc. Son los más sencillos de conseguir porque existen varias plantillas en el internet disponible de manera gratuita.

### **Materiales de áreas**

Estos son los recursos que son colocados dentro del espacio que involucra el aula, como por ejemplo los mapas en las paredes, juegos, pelotas, maquetas, calendarios, etc.



**Figura 2 - Materiales didácticos de áreas. Fuente: Internet.**

Estas figuras son ejemplos de los recursos que arman los docentes para colocar dentro del aula. La ventaja es que es económica de realizar, gracias a la elección de materiales básicos.

### **Materiales de Trabajo**

Son todos los materiales que van a ser usados para el desarrollo de una actividad en específico tanto por el docente como por el estudiante, siendo estos: los cuadernos de trabajos, las carpetas, los esferos, lápices, etc.



*Figura 3 - Materiales didácticos de trabajo. Fuente: Internet.*

### **Materiales del docente**

Estos hacen referencia a las guías didácticas, programas, bibliografías y syllabus que entrega la institución para que se planifiquen las actividades. También se incluyen las leyes, resoluciones y reglamentos a los que deben regirse los docentes para definir su planificación.

### **2.2.3. Características de los recursos didácticos**

Para Pérez (2020), las principales características que debe tener un recurso didáctico para considerarlo útil en la docencia son:

- Que sea fácil de usar, es decir que no requiera de un personal especializado, sino que cualquier estudiante acorde al nivel pueda usarlo, y que cualquier docente pueda entender cómo funciona y para qué sirve.
- Considerar que el uso puede ser individual como colectivo, y en caso de ser colectivo, que puede ser usado por un grupo pequeño o grande.
- Deben ser versátiles, es decir que deben poder adaptarse en diferentes contextos como: el entorno, el tipo de estudiantes y las estrategias didácticas que cada docente quiera aplicar.

- Que permitan la modificación de los objetivos de uso de los recursos según lo planificado por el docente.
- Que promuevan el uso o desarrollo de otros complementos.
- Proporcionan información de manera explícita.
- Debe tener capacidad motivación, es decir que puedan despertar y mantener la curiosidad de los niños.
- Ser capaz de adecuarse al ritmo de trabajo de los estudiantes, que consideren los avances que tienen los estudiantes a lo largo del año lectivo.
- Que estimulen el desarrollo de habilidades metacognitivas y estrategias de aprendizaje.
- Que puedan estar disponibles en cualquier momento que se necesite usar.

#### **2.2.4. Funciones de los recursos didácticos**

La orientación que deben tener los recursos didácticos se define según el pensum académico de las instituciones, y esto dependerá de su contexto, el territorio, el lenguaje y otras características a las que hay que hacerle frente para que la institución escoja que libro y qué temas seguir en su año lectivo (Pérez, 2020).

Para complementar el pensum, los recursos didácticos son parte de la exigencia del contexto educativo en cualquier escuela independientemente del contenido que vaya a otorgar la institución a sus estudiantes (Guerrero, 2018). Por tal razón, los docentes deben tener claros cuales son las principales funciones que desempeñan los recursos en el salón de clases, como medios para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según Guerrero (2018) y Pérez (2020), entre las funciones de los recursos didácticos están:

- Innovación, es la función que se le otorga cuando el recurso didáctico plantea un nuevo tipo de acción, material, interacción, mensaje o resultado.
- Motivación, es la función para acercarse a la forma de aprendizaje alineado a los intereses de los niños y el contexto social y cultural en el que se genera la institución.
- Estructuración de la realidad, esta función considera a los recursos como unos medidores de realidad de los niños, y permite al docente tener distintas visiones del nivel de los alumnos en diferentes aspectos.
- Facilitadora de la acción didáctica, materiales tienen el objetivo de facilitar buenas experiencias de aprendizaje siendo una guía para enseñar los contenidos y evaluar la relación con el trabajo.
- Formativa, la función se centra en permitir y provocar expresiones de emoción en los niños y docentes, también considera el tipo de información que generan los niños luego de interactuar con los recursos al igual que la cooperación y la comunicación, entre estudiante y docente.

### **2.2.5. Proceso y criterios de selección de recursos didácticos**

Según Guerrero (2018), la situación educativa específica aconseja o desaconseja el uso de materiales didácticos concretos según las actividades de aprendizaje y según el contexto educativo, debido a que en cada institución este puede variar por diversas razones. Por lo tanto, los criterios para la selección de los recursos didácticos sugeridos para cada docente son:

- Según el nivel de importancia que tendrá dicho aprendizaje según el uso de los recursos didácticos.
- Según los diversos tipos de materiales que estén disponibles en ese momento.
- Según el nivel de reflexión y análisis sobre la necesidad de requerir una introducción.

En cuanto a los criterios para la selección de materiales, según Guerrero (2018):

- Se debe trabajar en una selección correcta de objetivos que puedan ser alcanzables y según los recursos que ayuden a alcanzar.
- Se debe considerar cuales son las posibilidades que los materiales pueden ofrecer para generar las específicas actividades de los recursos didácticos.
- Se consideran los factores ergonómicos que puedan funcionar en los recursos didácticos de manera que no se discrimine a estudiantes por situaciones de discapacidad física.
- Que el material esté disponible en el mercado al momento de requerirlo.
- Considerar la edad, el nivel sociocultural y el nivel educativo.

#### **2.2.6. Instrumentos de evaluación de los recursos didácticos**

Según Barroso (2019), para evaluar a los recursos didácticos se requiere un juicio de valor que está alineado a la calidad que tiene el mismo recurso o el valor que se le da al proceso sistemático, en el cual se trabajan criterios definidos previamente. Gracias a estos criterios se puede obtener información pertinente que ayudan a tomar mejores decisiones en base a las necesidades reales.

En la siguiente tabla se pueden identificar los criterios de evaluación de los recursos didácticos, en comparación a los criterios que se van a evaluar para la presente investigación según lo que indica Barroso (2019):

Los criterios de evaluación deben ser:

- Los contenidos.
- Los aspectos físicos y ergonómicos del medio.
- La organización interna de la información.
- Los receptores.
- La utilización por parte del estudiante: nivel de interactividad.
- La adaptabilidad de los materiales y medios.
- Los aspectos éticos y morales.
- El coste económico

En cuanto a las herramientas que permiten evaluar los recursos didácticos, estas pueden ser:

- Los objetivos que se persiguen;
- La experiencia del evaluador;
- El contexto de evaluación.

Los instrumentos más utilizados en la evaluación de medios son:

- Cuestionarios y escalas de opinión y valoración;
- Entrevistas;
- Observación;
- Medidas fisiológicas;
- Grupos de discusión;
- Diseño técnico de los programas.

### **2.3. Metodología Human Center Design**

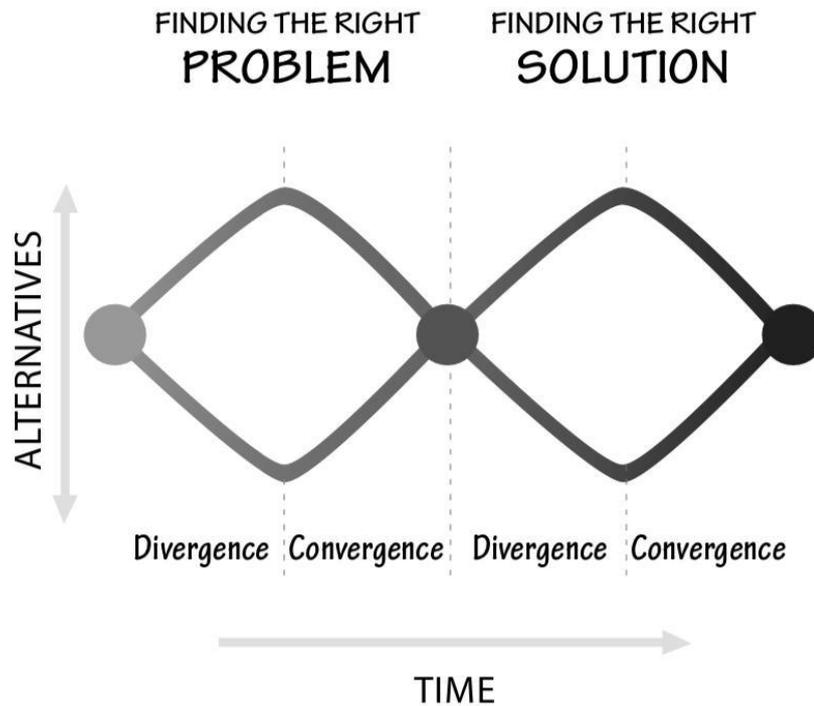
Se basa en un diseño realizando iteraciones para centrarse en las necesidades del usuario a lo largo del proceso de diseño. Este proceso está dividido en cinco principios, pero antes de aplicarlos se deben pasar por las siguientes fases:

#### **FASE 1**

Entender el contexto del usuario: Para esta fase se realizarán entrevistas iniciales a docentes y directivos de las escuelas. Esto con el objetivo de obtener antecedentes sobre la problemática. Luego se realizarán sondeos sobre los recursos didácticos que tienen los docentes durante su uso con los estudiantes, para reconocer los puntos donde convergen la necesidad con la problemática. Para esto, Norman sugiere la utilización de la siguiente herramienta:

El doble diamante, esta herramienta es útil para nuestro proyecto porque partimos con una idea y por medio de investigación del diseño inicial de esa idea, podemos explorar los problemas fundamentales para converger

lo real del problema subyacente. En este caso, la idea que ya se tiene son los recursos que crean los mismos docentes para sus clases, y con el doble diamante analizaremos qué puntos dan problema y cómo podemos mejorarlo a través del diseño de producto.



Una vez aplicado el doble diamante, el resultado será encontrar el problema correcto y la satisfacción de las necesidades humanas. Luego de esto, podemos pasar a cuatro actividades que sigue Norman para seguir el proceso de diseño centrado en el usuario:

- Observación: En este punto debes observar la interacción entre el docente, estudiantes y los recursos diseñados por el docente. Se debe definir finalmente el público objetivo, la problemática y las necesidades reales.
- Ideación: El *Moodboard* como herramienta importante para la lluvia de ideas, en este punto se toma en cuenta: forma, colores, materiales y tamaño. Además de la función acompañando el diseño.
- Prototipado: En esta parte se deberá ver qué aspectos debemos comprobar que funcionan, además de la usabilidad con el usuario también

debemos considerar si hay que prototipar para chequear el material, el tamaño, el color o la forma.

- Testeo: Finalmente el testeo, será la prueba que nos indique qué aspectos deben pulirse para terminar de cubrir las necesidades especificadas en la observación.
- Otras herramientas a usarse: Pruebas de usabilidad con el producto inicial (los recursos didácticos de los docentes) y pruebas de usabilidad con el prototipo (que sería el producto propuesto por nosotros).

### **2.3.1. Principios del Human Center Design**

Según Pomaquero, Paredes, Hidrobo y Calderón (2019), El diseño centrado en el usuario o Human Center Design es enfocarse en diseñar un producto con información suficiente sobre las personas a las que va a dirigirse. Para conseguir este proceso, deben seguirse los siguientes criterios:

- Criterio 1 – Investigación: se trata de especificar el contexto en el que el producto va a ser usado.
- Criterio 2 – Concepto: es la parte en la que se detallan los requisitos que debe seguir el producto para significar algo.
- Criterio 3 – Diseño: Con la investigación y el concepto definidos, se crean soluciones acordes a las necesidades encontradas.
- Criterio 4 – Evaluación: Es el testeo de la propuesta escogida para medir el impacto, la usabilidad, funcionabilidad y otros aspectos que, de no ser aprobados, se deben corregir antes de lanzarlo al mercado.
- Criterio 5 – Lanzamiento: Es la parte en la que se monitoriza la interacción del usuario con el producto para mejorarlo a manera que las necesidades van evolucionando.

# **CAPÍTULO 3**

## **CAPITULO 3: INVESTIGACIÓN VISUAL**

### **3.1. Metodología de investigación**

La presente investigación requirió el uso de varias fuentes de información para de esta forma reconocer cómo los docentes fabrican sus propios recursos didácticos y cuál es el uso que le dan dentro del salón de clases con sus estudiantes, además de cómo reconocer la forma en la que validan los conocimientos que implica la interacción con estos recursos.

Para esto se utilizaron tres fuentes:

- Docentes de Inicial I y II
- Diseñador de Productos
- Niños de Inicial I y II

Las técnicas de recolección de información utilizadas para el presente proyecto fueron:

- Entrevista realizada a docentes
- Observación participativa a niños de inicial I y II
- Entrevista a Diseñador de Productos
- Entrevista a experto en materiales

Como fuentes secundarias, las herramientas usadas fueron:

- Artículos científicos y tesis
- Benchmarking
- Lineamientos para el diseño de recursos didácticos

Por lo tanto, la presente investigación es de tipo descriptivo, ya que analiza un fenómeno que es darle la responsabilidad a los docentes de crear sus propios recursos didácticos para los estudiantes a cargo.

Además, la metodología es de tipo cualitativo, ya que únicamente describe el fenómeno y se consideran las variables para a partir de esto definir criterios que ayuden a concretar la propuesta final para el diseño de los paneles.

Finalmente, la población para este proyecto son los docentes de inicial I que pertenezcan a escuelas de clase media, cuyo número de docentes no supere a las 15 personas y cuya cantidad de alumnos total para cada docente, no supere los 20 estudiantes. Y que, en cuanto a la estructura, las escuelas estén asentadas en edificaciones de tipo vivienda.

## **3.2. Análisis de resultados de la investigación**

### **2123.2.1. Análisis de las entrevistas**

Dentro de las entrevistas con los docentes se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El 100% de los docentes entrevistados sí se han visto en la necesidad de crear y diseñar sus propios recursos didácticos para la docencia. Incluso esto aumento luego de la pandemia.
- Los materiales más utilizados son cartulina, cartón, tela, foamix y diversos tipos de pegamentos y pintura. Existe una tendencia de utilizar materiales reciclados y se complementan con materiales multimedia.
- En cuanto al promedio del valor a invertir en estos recursos didácticos, es de 20 a 40 dólares, cada quinquimestre.
- El tiempo que toma diseñar los recursos va desde 1 día hasta 3 días, dependiendo de la complejidad del recurso y de la habilidad del docente.
- Las actividades consideradas para los recursos didácticos se basan en ejemplos de vida cotidiana o necesidades, pero por lo general tienden a copiar opciones de YouTube y Pinterest.
- Áreas consideradas para diseñar recursos: preescritura, prelectura, prematemáticas y vocabulario. Los mismos contenidos para inglés.

Dentro de las entrevistas con el diseñador de productos se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Los recursos didácticos le funcionan al docente como guía para hacer más entretenida la clase, pero sobre todo para fomentar la participación en clase y los ejercicios prácticos.
- El docente no va a ver los criterios de diseño, solo algo que le funcione y que no sea tan costoso ni difícil de realizar.
- Los materiales escogidos deben poder ser económicos y sencillos de conseguir e interactuar.
- La mayoría de los recursos no contemplan medidas adecuadas, sino que se basan en que se vean grandes y ya.
- La parte gráfica no considera aspectos visuales que aporten al proceso de aprendizaje, son escogidos al azar o por "verse bonitos".
- Para conseguir un producto "económico" de fabricación a gran escala se sugieren materiales plásticos, pero si el proceso no es a gran escala entonces se sugiere utilizar materiales como madera o filamentos para impresión 3D.

### **3.2.2. Análisis del pensum académico de Inicial I y II**

En el análisis del pensum académico de las escuelas se encontraron cuatro actividades que pueden estandarizarse. Estas actividades están alineadas a la preescritura, prematemáticas, formas y colores y el calendario.

Preescritura: la preescritura está orientada a trabajar actividades con un lápiz para desarrollar en el niño la técnica piquito de pájaro, la cual enseña al niño desde temprana edad a entender el agarre correcto del lápiz y que de esta forma la caligrafía no se modifique. En la preescritura se trabaja la direccionalidad de las letras, tal como se muestra en la siguiente imagen:



Figura 4 - Ejemplo de actividades de trazabilidad de las letras

Prematemáticas: es el proceso previo a los cálculos básicos matemáticos, es decir reconocer los números, entender su orden ascendente y descendente, entender el concepto de cantidades y lo que representa un número. De tal forma que, por ejemplo, el 5 representa cinco unidades de algo, o como otro ejemplo, que pueden contarse los números de esta forma: 1, 2, 3 o en su defecto: 3, 2, 1.

En algunos pensum recomiendan solo iniciar con los números del 0-9 y con esto aprender a formar cantidades, mientras que en otros se define que es mejor mostrar los números del 1-100 para poder explicar de mejor manera como las unidades pasan a decenas.

Nombre: _____	LEPSA
Fecha: _____	Grado: _____
<b>Números Ascendentes y descendentes</b> Completa las secuencias de números	
4, 5, __, 7, __, 9, 10	21, 22, __, 24, __, 25, __
49, __, __, 46, __, 44, __	8, 7, __, 5, __, 3, __
4, __, __, 7, __, 10, __	78, 77, __, 75, __, 73, __
9, __, 12, 13, __, 15, __	14, __, 12, 11, __, 9, __
__, __, 25, __, 27, 28, __	1, __, __, 4, __, 7

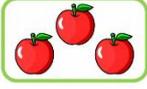

  
  
  
  


Figura 5 - Ejemplo de actividades de orden numérico y asociación número y cantidad.

Formas: Las figuras geométricas forman parte de la base de los conocimientos de los niños, ya que con esto se enseñan los conceptos de lados y vértices y a la simplificación de objetos compuestos en formas más básicas como un cuadrado o un triángulo.



**Figura 6 - Ejemplo de actividad de figuras geométricas**

Colores: En combinación con las figuras geométricas, los colores complementan el ejercicio de darle atributos a los objetos compuestos y simples, para que a los niños se les haga más fácil de reconocer y difundir información sobre algo. Ambas actividades ayudan a desarrollar el pensamiento lógico cuando se combinan.



**Figura 7 - Ejemplo de figuras y colores para asociación.**

Calendario: Está orientado para enseñar a los niños el paso progresivo del tiempo, pero a la vez gracias a la forma en la que se estructura el calendario tanto en los números, los días y los meses, se puede ayudar a entender el concepto del antes, ahora y después.



**Figura 8 - Ejemplo de calendario para parvularias.**

Por lo tanto, estas actividades son las que más se repiten permitiendo que en el diseño del producto se puedan crear un estándar en estas actividades y poder llegar a los beneficios que estas suponen.

# **CAPÍTULO 4**

## **CAPITULO 4: DESARROLLO DE PROYECTO**

En este apartado, se detallarán las fases del Diseño según Don Norman en su proceso de Human Center Design, de acuerdo a la información obtenida del análisis de resultados desarrollado previo a la metodología.

### **4.1. Análisis de resultados**

#### **4.1.1. Empatizar con el usuario**

Se ha definido en el proceso de investigación que el producto tiene dos usuarios: el niño y el docente. Quien tiene la necesidad de adquirir el producto es el docente, ya que complementa su trabajo dentro del salón de clases, mientras que quien tiene que cubrir la necesidad de aprendizaje con la interacción del producto es el niño.

Cuando entendemos que los recursos didácticos son creados como un complemento, es mucho más sencillo comprender que se requiere un producto que aporte al contenido que ya tienen definidas las instituciones para cada uno de sus niveles previo a empezar el año lectivo. Es decir que el aporte que se le brinda al usuario con el producto no define qué se va a enseñar durante el año de clases, sino que además de lo que se enseña, se tiene ese complemento interactivo diseñado específicamente para enseñar cinco de los temas básicos que se dictan en Inicial I e Inicial II.

#### **4.1.2. Definir**

En la etapa de definición, se utilizó la información obtenida del análisis del pensum académico y la necesidad del usuario docente.

- En primer lugar, se reconoció que el docente realiza sus propios recursos didácticos, lo que le toma tiempo y recursos económicos. De estas dos variables se deben de eliminar al menos una, por lo tanto, el producto que

se va a proponer no debe generarle gastar tiempo en buscar qué actividad escoger para sus recursos didácticos.

- En segundo lugar, los materiales que utiliza el docente son efímeros lo que provoca que cada cierto tiempo debido a la interacción se deba reemplazar estos recursos didácticos. Por lo tanto, el nuevo producto debe tener su vida útil más larga evitando el gasto de dinero y de tiempo de manera recursiva.
- En tercer lugar, los contenidos deben poder ser utilizados tanto en español como en inglés, ya que la necesidad existe para ambos docentes quienes comparten el mismo salón de clases y el mismo grupo de estudiantes.

Con esta información se puede pasar a la parte del Benchmarking, donde se buscaron productos dirigidos a satisfacer esta necesidad en el mercado. De lo que se pudo encontrar que la mayoría de los productos son direccionados para comprarse de manera individual y que responden netamente al usuario niño, es decir la compra por lo general se realiza de parte del padre o representante para el uso del niño en casa.

A continuación, se muestra la tabla del benchmarking en la cual se buscaron los juguetes Montessori que se venden en el país. Esta tabla contiene parte del catálogo de Garabatos Ec, una de las tiendas de recursos didácticos más completa del país.

**Tabla 2 - Tabla de Benchmarking de recursos didácticos comercializados en Ecuador**

Producto	Funciones	Materiales	Tamaño	Costo	Disponibilidad local
<p>Bloque lógicos 64 piezas</p> 	Set de 4 formas geométricas de colores y diferentes tamaños, para estimulación sensorial y creativa.	Madera pintada no tóxica.	22 cm x 27 cm X 10 cm	\$29.46	Sí, bajo pedido.
<p>Anillos numéricos</p> 	Asocia los números del 1 al 10 con sus cantidades y colores	Madera, madera impresa y plástico.	54 cm x 15 cm	\$14,28	Sí
<p>Números gigantes de enhebrar</p> 	Reconocimiento gráfico y desarrollo motriz	Madera pintada no tóxica.	15 cm x 10 cmm	\$19.64	Sí
<p>Caja de bloque ABC</p> 	Cubos de madera con letras de abecedario	Madera de alta calidad y pintado no tóxico.	3 cm x 3 cm caja 14 cm x 14 cm x 10 cm	\$15.17	Sí
<p>Clavijero</p> 	Tablero de madera con pivotes fijados para trazar hilos de colores.	Madera.	23 cm x 22 cm x 5 cm	\$13.39	Sí, bajo pedido
<p>Encaje Abecedario</p> 	Tablero para que encajen las letras de diferentes colores.	Madera, pintada no tóxica.	30 cm x 40 cm	\$9.82	Sí
<p>Calendario didáctico</p> 	Manejo del tiempo, estaciones del año, clima,	Lona con tarjetas removibles de cartón	77 x 127 cm	\$45,00	No. Solo exterior.

Fuente: Garabatos Ec, 2023.

Pese a que los recursos didácticos pertenecen a la línea Montessori, se puede notar lo que ya se había indicado anteriormente, que estos productos están diseñados para ser usados de manera individual, por lo que no existe un sistema que unifique varias de estas actividades, lo que provoca:

1. Que el niño y docente deba adquirir un recurso por cada área.
2. Que el docente deba sacar cada uno de los recursos didácticos al momento de usarlos, y otorgar uno a cada estudiante, ya que estos están diseñados para el uso individual.

Otro aspecto que se pudo notar del *benchmarking* es que el costo por unidad de cada recurso en promedio es alto, considerando que los docentes gastan entre \$20 y \$40 en materiales para sus recursos didácticos. Es decir, solo en el calendario ya se supera el valor más alto que ha llegado a gastar un docente en todos sus recursos, y considerando que el docente requiere mínimo cuatro de estos recursos mencionados, la inversión superaría los \$100, sin embargo, la vida útil de estos productos se prolongará.

Por lo tanto, el producto debe ser un producto que reúna varias actividades al mismo tiempo y no una sola función, que se puede colocar en el salón de clases, cuyo material extienda la vida útil del producto, que no se suponga gastar tiempo al docente en definir qué actividades realizar con estos recursos didácticos y cuyo costo sea accesible para el docente o para la institución. A continuación, se presenta el gráfico del *brief* del producto:



**Figura 9 - Brief del producto**

### Perfil de usuarios

Una vez definido el *brief*, se puede plantear que el producto requiere definir dos usuarios:

El primero es el docente, quien tiene la decisión de compra, cuyo perfil de usuario es el siguiente:



**Figura 10 - Perfil de usuario docente**

El segundo es el estudiante, quién es el que interactúa con el producto a través de la guía del docente. El niño cumple con el siguiente perfil de usuario:



**Figura 11 - Perfil de usuario estudiante (niños y niñas).**

## Necesidad

El producto debe responder a las siguientes tres necesidades:

Manifiesta	Implícitas	Provocadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los niños materiales diseñados especialmente para ellos y considerando metodologías de enseñanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente quiere ahorrarse los recursos invertidos en el material didáctico</li> <li>• Un aprendizaje más asertivo para los niños</li> <li>• Un método de evaluación más duradero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener que gastar por cada recurso didáctico adecuado para el niño.</li> <li>• Tener que buscar más actividades que complementen el Sistema.</li> </ul>

**Figura 12 - Descripción de las necesidades**

La necesidad manifiesta, se da en el usuario estudiante, donde los niños requieren un sistema de recursos especialmente diseñado para ellos, siguiendo metodologías de aprendizaje como la de Montessori y en cuanto a la parte física del producto, que se consideren aspectos ergonómicos y visuales ideales para potenciar el aprendizaje en los niños. Como, por ejemplo: las medidas de las piezas, los factores de seguridad en los bordes y partes del producto, los colores y texturas.

La necesidad implícita, se da en el usuario docente, en este caso responde principalmente al ahorro de tiempo y recursos. Considerando que el producto sumará una ventaja al ser diseñado bajo una metodología adecuada para los niños, y que los productos existentes en el mercado que responden a la necesidad manifiesta suponen un gasto elevado para el docente, por lo que la creación de un sistema, ayudaría a disminuir la inversión por cada recurso y además es más fácil de interactuar con el sistema con un grupo grande. Se le suma el tema de material, que aporta a aumentar la vida útil del producto.

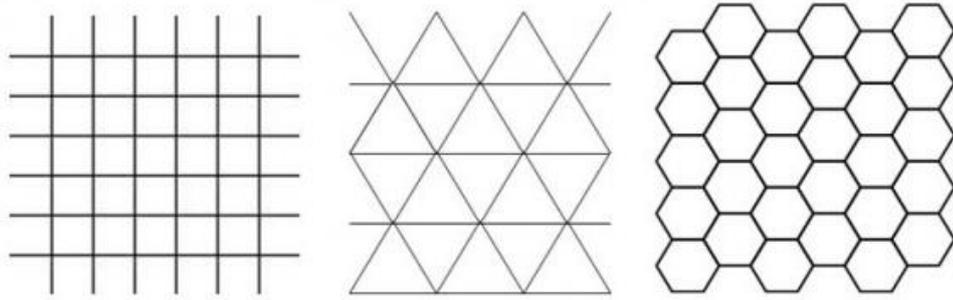
La necesidad provocada, también es dirigida al docente, en este caso para complementar su pensum académico se genera la disposición de más actividades que puedan ser utilizadas por el docente dentro del salón de clases sin necesidad de tener que interactuar con algunos recursos didácticos en específico, pero que responda a la necesidad de complementar el proceso de enseñanza de sus estudiantes.

### **Sistema Hombre - Objeto - Entorno (HOE)**

Dentro del Sistema Hombre - Objeto - Entorno, es necesario analizar diferentes factores que aportarán al proceso de ideación en el cual se empezarán a definir las características y criterios de diseño con los que debe contar el producto. A continuación, se detallan los factores que definen el Sistema HOE.

Factores Objetuales:

- Las formas: se debe considerar figuras geométricas que hagan referencia a panales, debido a que un panal es un sistema de celdillas en el cual cada una de ellas tiene una función específica. Además, desde la parte constructiva, se ha logrado validar que la forma más económica de construir una estructura a manera de mosaico es por medio del hexágono.



**Figura 13 - Ejemplos para formar paneles con estructuras geométricas continuas. Fuente internet.**

- **Peso:** El sistema será construido de manera individual, es decir cada panel será independiente del otro y cada pieza será independiente de la otra cuya función sea similar. Por lo tanto, se requiere un peso adecuado para el manejo de un adulto promedio y que, en caso de querer ser movido por los niños, estos no puedan realizarlo.
- **Color:** la base del color debe ser de madera debido a que los salones de clases para niños suelen tener colores brillantes y llamativos. Para alcanzar el contraste se debe colocar un color neutro, sin embargo, para las piezas se recomiendan colores receptivos, que aporten a la concentración y fomenten el interés del niño al momento de utilizar el producto.
- **Dimensiones:** Cada panel de un radio de 60 cm, el producto ensamblado en la pared tiene un ancho de 262 cm y un alto de 74 cm.
- **Materiales:** Se utilizará madera, por la ventaja constructiva. Esto se debe a que es un producto que se producirá a baja escala y la madera permite un proceso rápido de manufactura debido a su disponibilidad y su fácil tratamiento post producción y sus beneficios frente a la vida útil del producto y al no ser un material dañino para los niños. Se complementan con ciertas piezas pequeñas, en las cuales se usará PLA para impresión 3D y pernos de cabeza de coco. Fundas de yute para el almacenamiento de las piezas pequeñas.

En resumen, los factores objetuales son:



**Figura 14 - Factores objetuales**

### **Factores ambientales:**

Los factores ambientales involucran la temperatura, la humedad, la ventilación y el ruido. En el caso de la temperatura del ambiente hay que considerar la temperatura que tiene Guayaquil con un promedio que va entre los 23 a 28 C, generando humedad en el ambiente la cual puede dañar la madera, por lo que se debe considerar trabajar con madera RH que es ideal para climas húmedos.

En cuanto a la humedad, es decir al contacto con el agua, el producto está pensado para uso de interiores por lo que no estaría en contacto con el agua en el caso de lluvias. No requiere tampoco que tenga un sistema de ventilación en específico, por lo que puede funcionar en ambientes con ventilación simple.

La iluminación sí afecta al producto, debido a que la exposición prolongada al sol puede provocar desgaste en la pintura y calentamiento en las piezas que son metálicas (Como los pernos) o daños en las piezas que están hechas con impresión 3D. En cuanto al ruido, no es un factor que afecte al producto, por lo que no se requiere considerarlo.

## **Factores Humanos**

Con respecto a la antropometría, es necesario tener en cuenta la estatura del niño/a y del docente, ya que los dos estarán en constante interacción con el producto.

Para el factor cognitivo, se considera específicamente las actividades que se relacionan con los niños y niñas, ya que son ellos quienes van a ser evaluados a través del producto.

Lo mismo ocurre con el factor sensorial, el cual debe procurar estar orientado a maximizar las técnicas de aprendizaje. El factor emocional, se alinea con el docente, debido a que representa una vía para satisfacer una necesidad sobre la de sentirse responsable de responder con sus propios recursos para obtener complementos que aporten a su rol como docente.

En resumen, los factores humanos son:



**Figura 15 - Factores humanos**

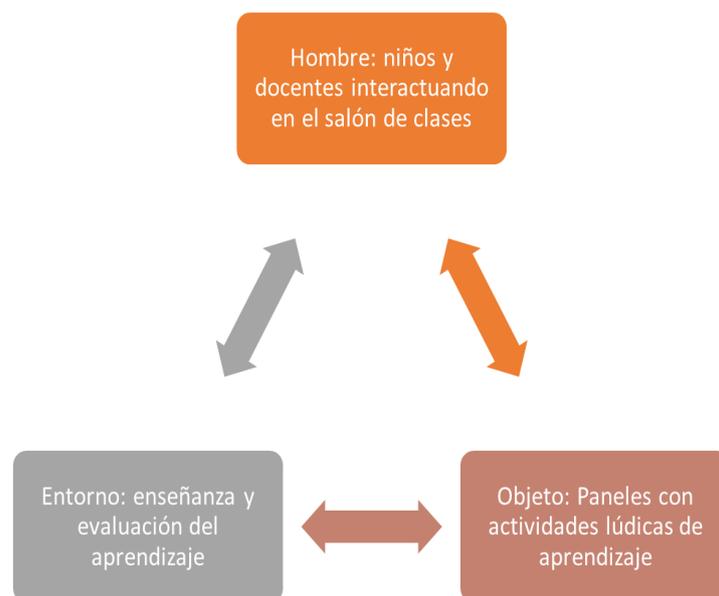
## **Aspectos físicos:**

Los aspectos físicos se dividen en los siguientes puntos:

- **Funcionalidad:** El producto se colocará en un espacio del salón, específicamente en las paredes laterales. El docente escoge cual es panel que quiere usar ese día y lo coloca al nivel del alcance de los niños para interactuar con él.

- Tamaño: Se debe regir a la altura de la mano extendida hacia arriba de un niño. Y el año debe ocupar no más de tres cuartos de la extensión de la pared lateral del salón de clases.
- Tipos de materiales: Fáciles de manipular, no tóxicos y con una duración alta.
- Vida útil: entre 3 - 5 años.
- Fabricación: debe poder ser producido en lotes y debe estar disponible a nivel local (materiales y proceso de manufactura).

Por lo tanto, el sistema HOE del producto quedaría de la siguiente forma:



**Figura 16 - Sistema HOE**

El producto estará orientado a enseñar y evaluar conocimientos dentro del aula por medio de la interacción entre el docente y el niño, durante el tiempo que se esté trabajando en clases dentro del salón. Es decir que los paneles están específicamente diseñados para ser usados dentro de un curso y no fuera de este momento. Respondiendo a las necesidades de los niños en cuanto a tener recursos diseñados específicamente para ellos y a las necesidades del docente, en cuanto a no tener que gastar tiempo y dinero por los recursos didácticos para cada uno de sus estudiantes.

### 4.1.3. Idear

En la etapa de ideación se tomaron las características definidas en el *Brief* y se realizaron tres propuestas, de las cuales se fueron modificando con validaciones hasta llegar al modelo final. Los primeros bocetos fueron realizados a mano y las validaciones de las tres primeras propuestas fueron realizadas por medio de reuniones virtuales, mostrando a los docentes las actividades escogidas y las funcionalidades a través de dibujos. Una vez que se logró definir las actividades que tendría el sistema de recursos didácticos y contar con la aprobación del docente, se procedió a elaborar un prototipo de baja resolución para validar aspectos ergonómicos y de entendimiento de las funciones con los niños bajo la supervisión de un docente.

#### Análisis de la primera idea

En la primera idea, se plantearon cuatro paneles dedicados a cuatro de las actividades más utilizadas en el pensum de las escuelas: calendario, números, letras y formas y colores. Este modelo presenta cuatro tableros rectangulares colocados de manera horizontal, uno de lado del otro, colocando todas las actividades al alcance del estudiante y del docente.

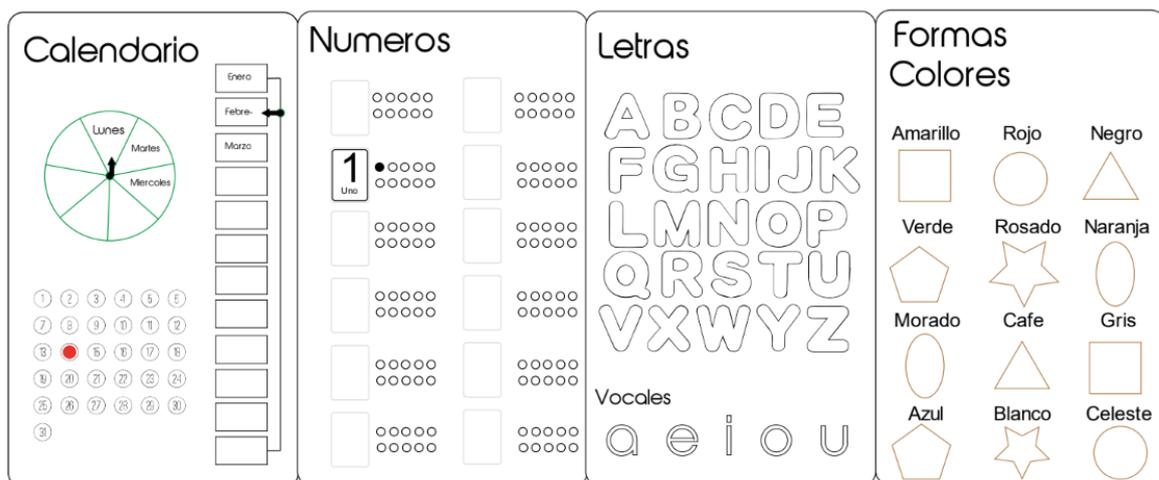


Figura 17 - Idea 1 del producto

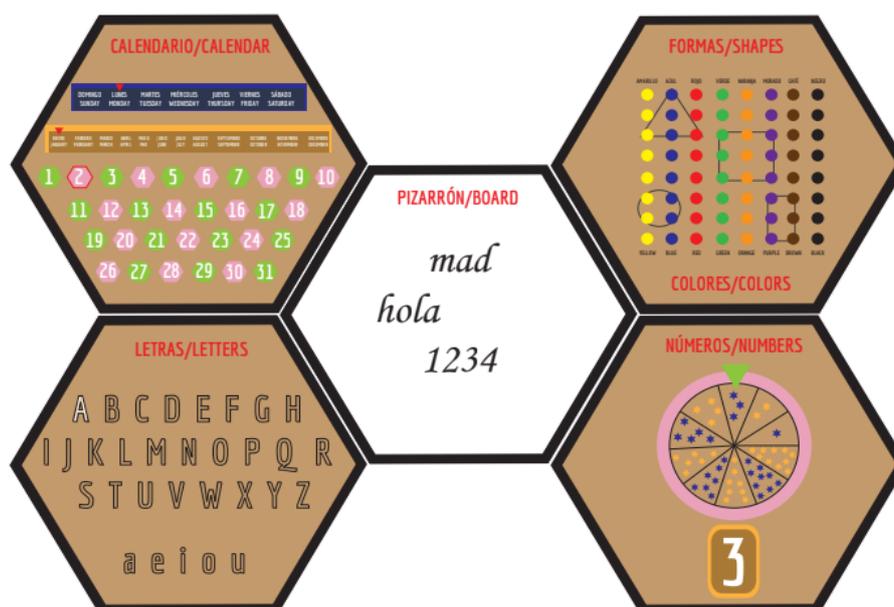
Con esta idea se realizó una validación de manera virtual para medir los aspectos conceptuales y estéticos, de lo cual se obtuvo la siguiente retroalimentación:

**Tabla 3 - Análisis de la Idea 1**

Aspectos conceptuales	Aspectos estéticos
<p>La actividad del calendario puede llegar a ser un poco confusa de enseñar tanto para inglés como para español.</p> <p>La actividad de los números sí aporta al conteo, a la lógica del orden y a la identificación y reconocimiento de número con cantidad.</p> <p>El panel de las letras podría aportar a la preescritura y no solo a la prelectura, que es la identificación de las letras sino a también a reconocer su forma.</p> <p>El panel de formas y colores no luce completo y puede llegar a causar confusión, requiere además mayor interacción.</p>	<p>No tiene una conceptualización en general, solo son rectángulos colocados uno al lado del otro.</p> <p>Falta color.</p> <p>Muy grandes para colocarlos en el salón y el docente al manipularlos podría no sentirse cómodo. Lo mismo ocurre con el niño, medidas probablemente muy grandes para ser usado por el niño, requeriría de ayuda extra.</p>

### Análisis de la segunda idea:

En esta segunda idea, se cambiaron las formas y ciertas actividades. En primer lugar, la forma pasó a ser hexagonal para darle mayor conceptualización a cada tablero ya que anteriormente solo teníamos rectángulos y todos eran colocados de manera horizontal, por lo que para ayudar a mejorar el alcance de las alturas de los usuarios se decidió colocarlo en forma de panel.



**Figura 18 - Idea 2 del producto**

De esta forma, en el primer panel que pertenece al calendario se agregaron piezas para seleccionar el número, el día y la fecha, tanto en inglés como en español. Así mismo, en cuanto a las formas se trató de darle mayor interacción colocando una matriz 8x8 de obstáculos en los que se enganchan ligas o cuerdas formando las figuras geométricas. El tablero de número también cambió a una nueva actividad con una ruleta que gira las cantidades al azar y el objetivo ahora es colocar el número correspondiente. Además, se agregó una pizarra teniendo en cuenta la retroalimentación de la primera idea.

Esta validación fue realizada de manera virtual para aspectos conceptuales y estéticos, y una validación fue realizada en presencial para medir aspectos técnicos, como por ejemplo el tamaño de las fichas, de las piezas, las dimensiones del producto y la colocación del producto en el entorno.

De estas validaciones se obtuvo la siguiente retroalimentación:

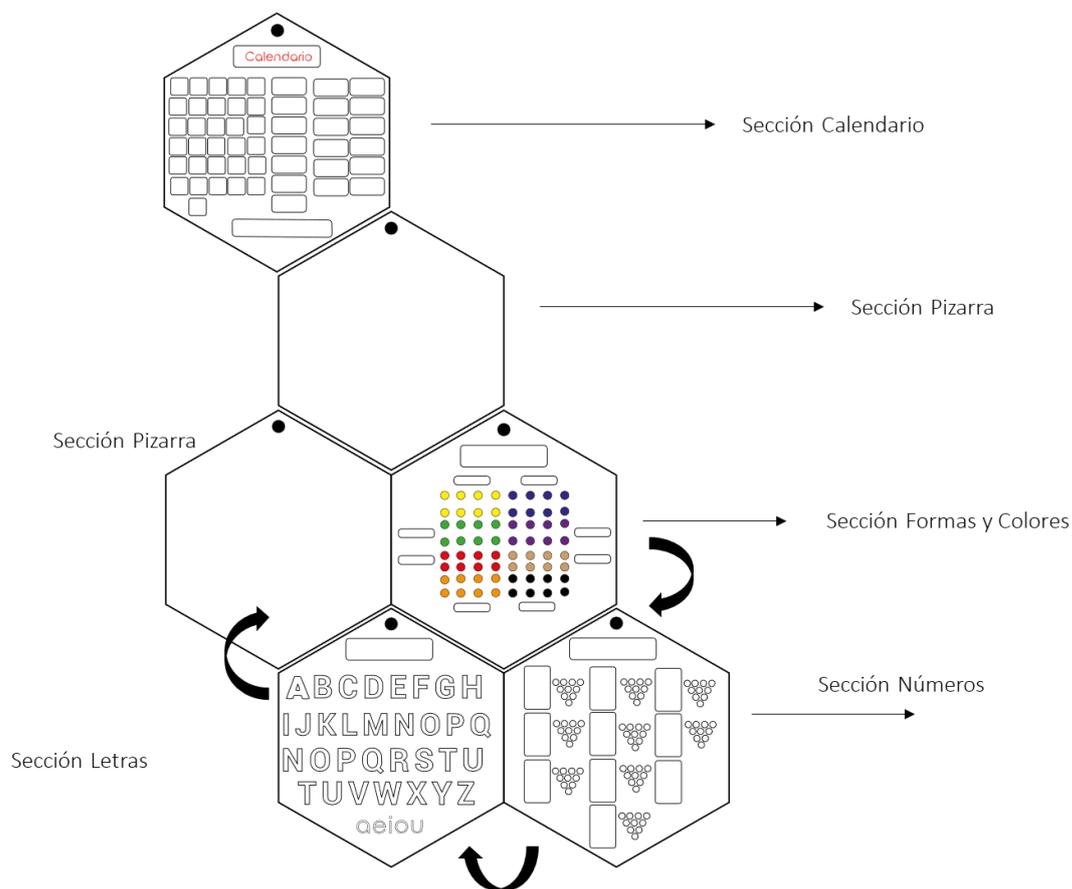
**Tabla 4 - Análisis de la Idea 2**

CONCEPTUALES	TÉCNICOS	ESTÉTICOS
El pizarrón aporta al docente un espacio para explicar cosas del panel.	Dudas del usuario de cómo colgarlo/colocarlo en la pared.	No se lograba visualizar bien los nombres ya que se colocaba toda la tipografía al mínimo tamaño.
El panel de los números pierde la interacción más directa con el conteo de piezas individuales. Se pierde la oportunidad de enseñar orden ascendente o descendente.	Panel de formas y colores fuera del alcance del niño, requiere moverlo. Panel de pizarra muy por debajo de la estatura del docente, requiere agacharse demasiado.	No se visualizaba bien tener los nombres en español y en inglés seguidos.
Las letras al tener las flechas aportan más a la preescritura.		Los colores no generan un buen contraste considerando el fondo de madera.

### **Análisis de la tercera idea:**

En este caso, se volvió a utilizar la forma de los hexágonos, pero en esta ocasión se agregó otro pizarrón. El objetivo es aumentar la cantidad de espacio en la que los docentes puedan interactuar con los demás paneles.

Otra modificación fue cambiar la línea de dirección, en lugar de hacer una secuencia horizontal como en la primera idea, se planteó hacerlo de manera vertical, de tal forma que el calendario esté en la parte superior lejos del alcance de los niños los tres paneles ubicados en la parte inferior estén a disposición de los niños.



**Figura 19 - Idea 3 del producto**

Esta validación fue realizada de manera virtual, en donde los docentes entrevistados indicaron lo siguiente:

1. El panel calendario quedaba muy alto
2. El panel de abecedario y números quedaba muy abajo, casi tocando el piso.
3. Las dos pizarras no eran tan funcionales
4. El movimiento de los paneles de la sección de formas y colores, números y letras, se complicaba porque no había un espacio claro para moverlo.
5. La instalación del producto es difícil debido a la estructura vertical

## Análisis general

Después de haber realizado cuatro validaciones con los diferentes productos, se decidió lo siguiente:

**Tabla 5 - Análisis General de las ideas**

Aspectos	Conceptuales	Estéticos	Técnicos
<b>MANTENER</b>	Actividad de números para enseñar orden, conteo y relación cantidad/número.	Forma hexagonal de los tableros. Colocada de manera horizontal.	Colocar un soporte al tablero para instalarlo en la sección del salón. Crear un contenedor para las piezas.
	Simplificar el calendario.	Colocar colores receptivos en los paneles.	Considerar soportes para que los tableros no se balanceen al estar colgados.
	Agregar piezas de colores al tablero de formas. Mantener el pizarrón.	Aumentar tamaño de piezas y eliminar saturación de piezas en algunos tableros	Trabajar en la modularidad del producto. Mejorar la forma de desplazamiento.
	Mantener el uso del producto tanto en español como en inglés.		
<b>ELIMINAR</b>	Palabras en inglés y en español al mismo tiempo.	No ocultar los paneles, ayuda a la visualización y memoria del niño.	Desplazamiento de paneles de la idea 4.
	Actividades con una sola función.		

### 4.1.4. Prototipado

PAMON es un panel de recursos didácticos para enseñanza a niños de 4 - 5 años. Está hecho de madera *plywood* de 18 mm. Está compuesto por 6 piezas principales las cuales tienen forma de hexágono pero que juntas se asimilan a la forma de un panel, del cual tomamos como inspiración para su forma final. El panel da la posibilidad a que los maestros cambien de posición los tableros.

El panel de abejas tiene como objetivo ser multifuncional, está compuesto por varias celdillas que tienen una forma hexagonal. Cada una de estas tienen una función, estas ahí para proteger, cuidar albergar y dar ese soporte que la colmena necesita.

Para el proceso de prototipado, se inició con una prueba del producto en cartón para confirmar las medidas y distancias entre el piso y el producto, adecuando el producto a la altura ideal del niño.



**Figura 20 - Validación primer prototipo**

Se pudo identificar que los paneles de la parte inferior quedaban muy por debajo de la zona de alcance del niño, lo que indicaba tener que dejar todos los paneles al mismo nivel. Sin embargo, esto generó dos problemas: la distancia horizontal del producto aumentaría que dificultaría el trabajo del docente.

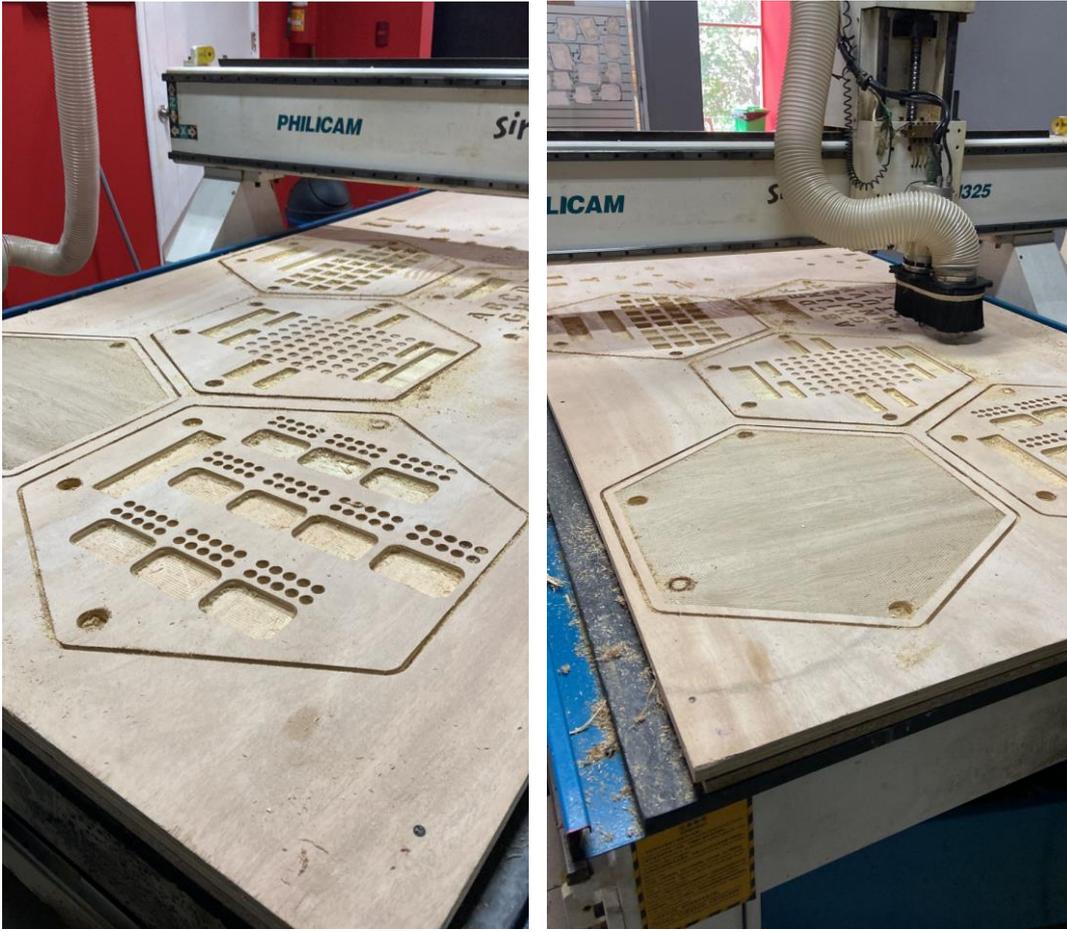
La siguiente prueba con el segundo prototipo de cartón, se realizó para entender la funcionalidad de las actividades, por ejemplo, en el caso del panel de los números y de calendario:



**Figura 21 - Validación segundo prototipo**

En este prototipo también se validó la nueva orientación y ubicación de los paneles para plantear un soporte definitivo. Posteriormente, con estas validaciones se procedió a preparar el archivo de corte para hacer el primer prototipo real del producto.

Este producto fue diseñado en Fusion 360 y programado para realizar su corte en una router CNC. El total de las piezas y paneles con su desbaste tiene una duración de 4 horas con 35 minutos; adicional, se utilizó una impresora 3D para las piezas para el tablero del conteo, y el lápiz para la pre escritura, demorándose alrededor de 3 horas en total.

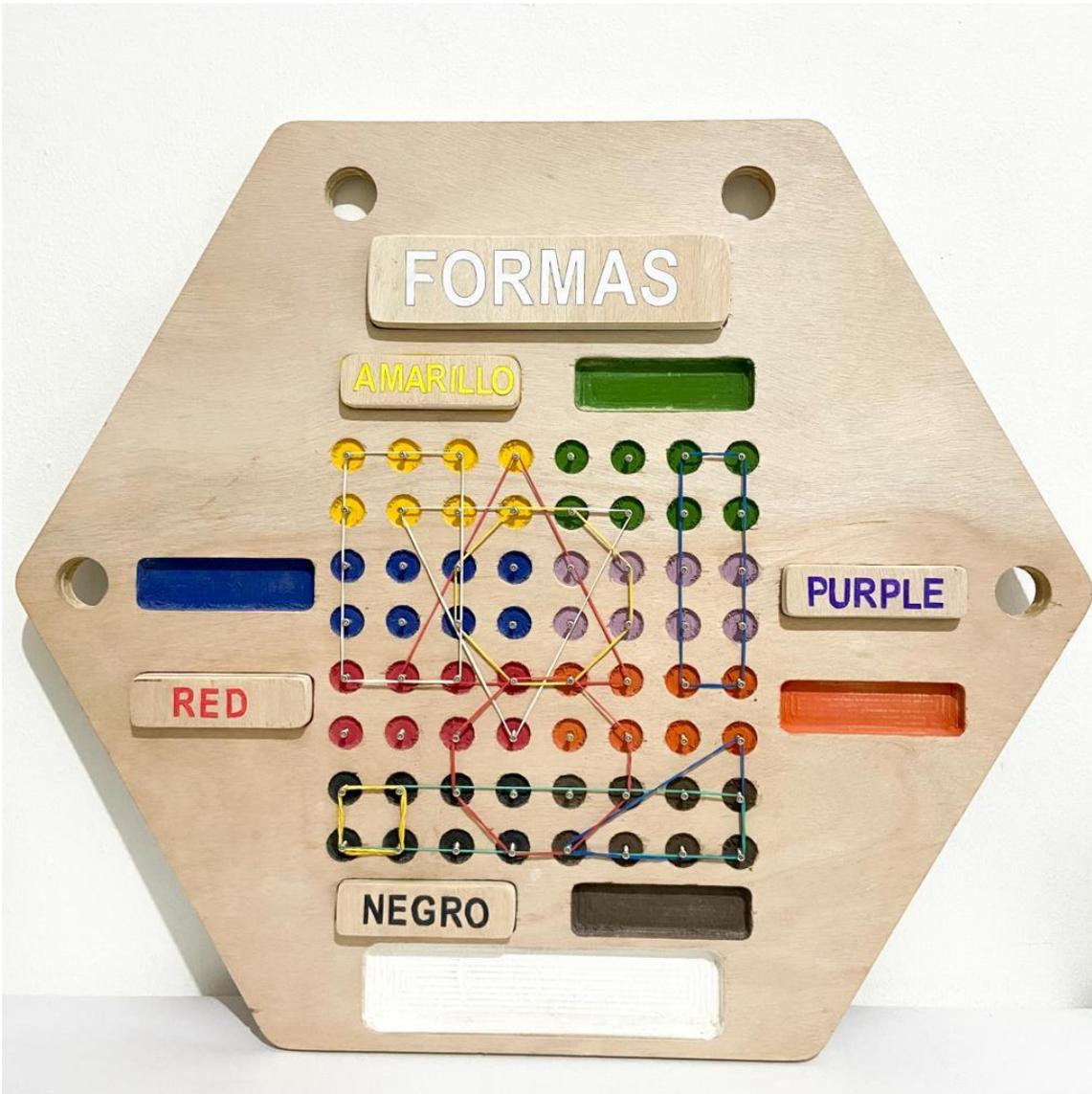


*Figura 22 - Proceso de fabricación del prototipo final*

De tal forma, que el prototipo final quedó de esta forma



*Figura 23 - Panel Números prototipo real*



*Figura 24 - Panel Formas y colores prototipo real*

#### 4.1.5. Validación

Para la validación se realizaron dos grupos focales, uno con 12 niños de inicial I y II; y otro con cinco docentes de manera virtual.

En el grupo focal de los niños se midió funcionalidad y la conceptualización a través de las siguientes variables:

*Tabla 6 - Validación de la funcionalidad de los paneles con el grupo focal niños*

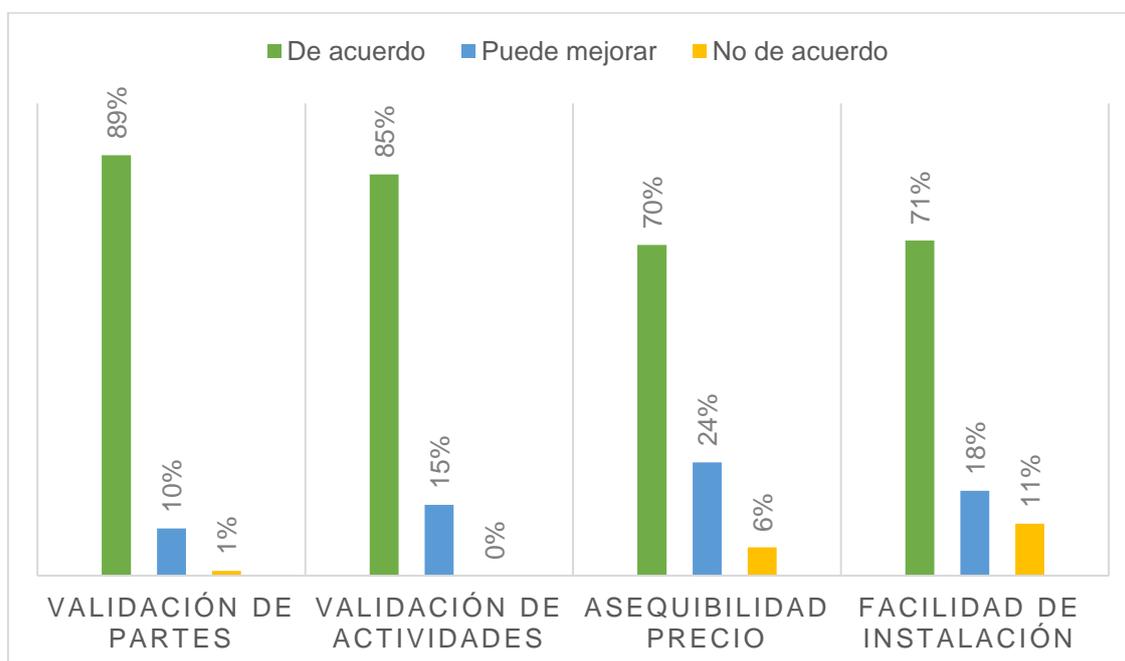
<b>VARIABLES DE FUNCIONALIDAD</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
Los niños pudieron sostener de manera cómoda las piezas	X	
Los niños pudieron mover fácilmente los “tucos” para contar las cantidades de los números.	X	
Los niños pudieron sostener adecuadamente el lápiz	X	
Los niños lograron enganchar las ligas en los obstáculos.	X	
Los niños lograron alcanzar perfectamente todos los tableros colocados en la parte inferior	X	

*Tabla 7 - Validación de la conceptualización de los paneles con el grupo focal niños*

<b>VARIABLES DE FUNCIONALIDAD</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
Los niños entendieron la actividad de conteo	X	
Los niños entendieron la actividad de ordenar los números ascendente y descendente	X	
Los niños entendieron la actividad de pre escribir en las letras	X	
Los niños entendieron la actividad de reconocer los colores	X	
Los niños entendieron la actividad de armar la fecha del calendario	X	
Los niños entendieron la actividad de generar figuras con las ligas	X	

Por otro lado, en el grupo focal de los docentes, se validó la funcionalidad y la asequibilidad:

Obteniendo los siguientes resultados:



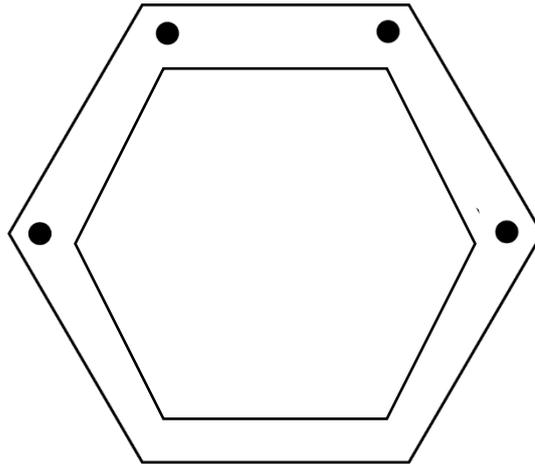
*Figura 25 - Validación del grupo focal de los docentes*

## 4.2. Aspectos conceptuales

En este apartado se definieron las actividades que corresponden a cada uno de los paneles del producto, cuya realización salió del análisis del pensum académico de las escuelas y de la validación con los docentes, en combinación con las teorías de Piaget y Montessori analizadas en el marco teórico.

### Panel 1 - Pizarrón:

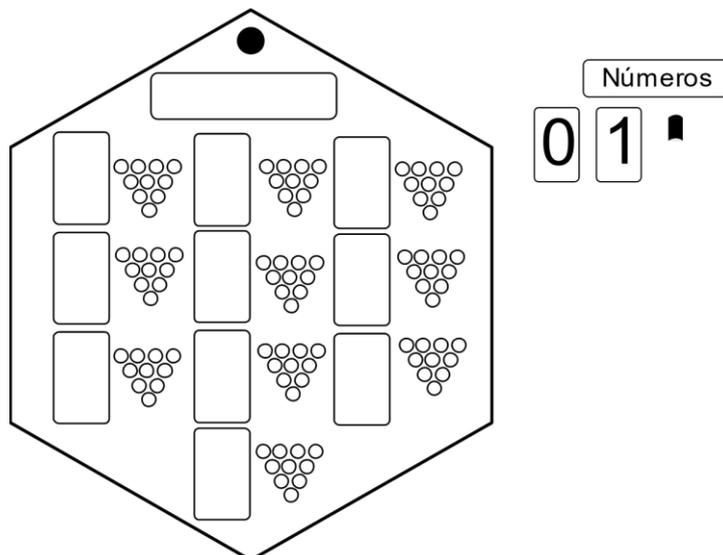
El pizarrón fue añadido con el objetivo de darle mayor flexibilidad al uso de los demás paneles. Al tener cada uno funciones específicas, es más fácil para el docente darse a entender con un espacio en el que pueda expresar sus ideas de manera gráfica e incluso complementar alguna situación.



*Figura 26 - Aspecto conceptual del panel Pizarra*

**Panel 2 - Números:**

Esta sección está orientada a responder a las necesidades del reconocimiento de los números sin un orden o en orden ascendente y descendente. Además, busca relacionar las cantidades con el número y ayuda a las actividades de conteo. Las piezas calzan de tal forma que un número escogido sea colocado en su espacio y a lado las piezas que sean de la cantidad a la que hace referencia.



*Figura 27 - Aspecto conceptual del panel Números*

### Panel 3 - Calendario:

El calendario fue simplificado de tal forma que solo se visualizan los números de colores y se deja el espacio para armar la fecha en la parte superior, esto permite al docente armar la fecha en inglés o en español, ya que el orden varía dependiendo del idioma.

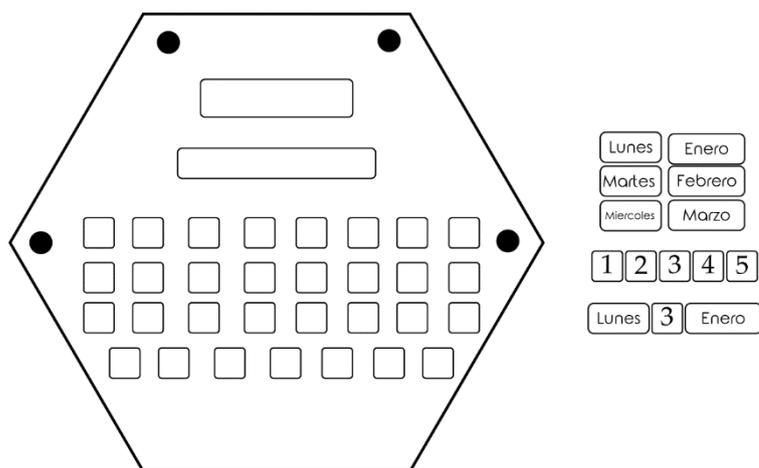


Figura 28 - Aspecto conceptual del panel Calendario

### Panel 4 - Abecedario:

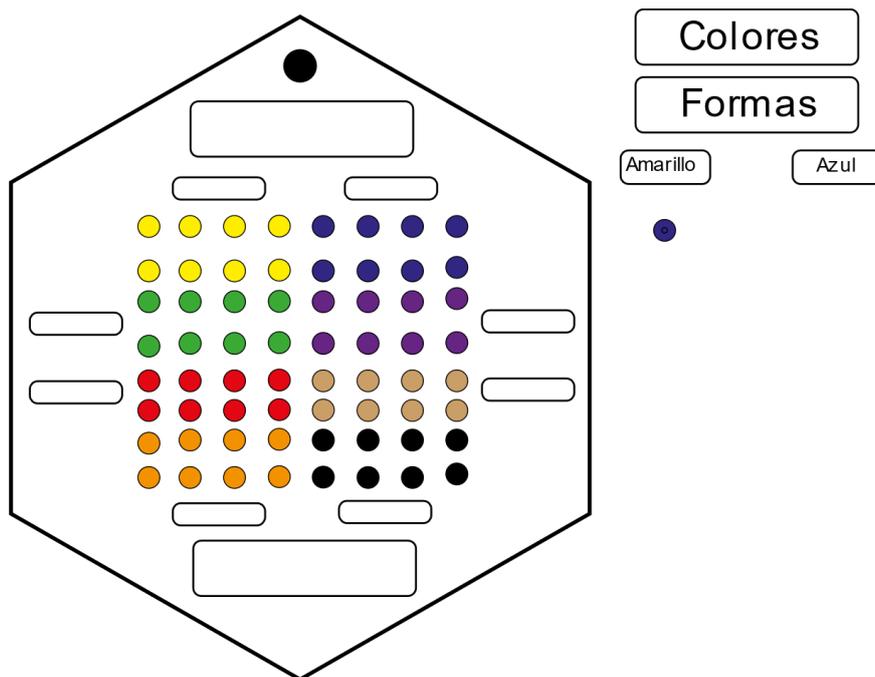
En esta sección solo hay la pieza del título que en lado dice letras y en lado de atrás *Letters*. Para esta sección se contará con un lápiz PLA realizado con impresión 3D sin mina que ayuda que los niños a la práctica de la técnica “piquito de pájaro” para trabajar preescritura y que de esta forma practiquen las letras a través de las hendiduras de las letras en el panel. Las letras tendrán grabadas las flechas que direccionan el recorrido que se debe hacer en la escritura de la letra escogida:



Figura 29 - Aspecto conceptual del panel Abecedario

**Panel 5 - Formas y Colores:**

La idea es que la pieza tenga el mismo nombre en inglés. Es decir, la ficha que dice Colores en la parte de atrás dirá *Colors* por lo que es seria de doble uso dependiendo. Tienen una hendidura y una pequeña guía en el centro de cada uno ya que ahí se van a colocar pernos para crear una matriz 8 x 8 donde se puedan enganchar las ligas y poder formar figuras geométricas.



**Figura 30 - Aspecto conceptual del panel Formas y Colores**

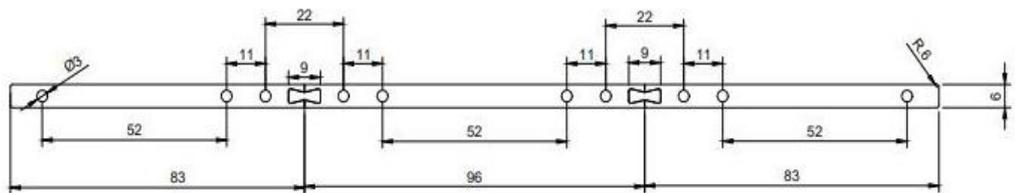
Se complementa con una sección de colores dentro de la matriz, para practicar los colores a manera de vocabulario, sirve para la memoria y la visualización espacial.

### **4.3. Aspectos técnicos**

Con respecto a los aspectos técnicos, en este apartado se explicarán las medidas de las piezas, los paneles y la forma en la que serán instalados en la pared. Se explicará el material y su aporte al producto, así como el proceso de producción escogido.

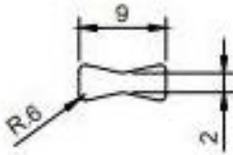
#### **4.3.1. Pieza Soporte**

El soporte tiene una distancia total de 252 cm, sin embargo, para trabajar con la modularidad, los soportes laterales que vayan a los laterales son de 83 cm y el soporte del centro es de 96 cm, esto tuvo que ser diseñado así así de manera que calcen las distancias de los ganchos del tablero, donde los ganchos para ser usados por la parte superior del panel están separados por 22 cm y los ganchos que sostienen el panel a su altura media, están separados por 52 cm.



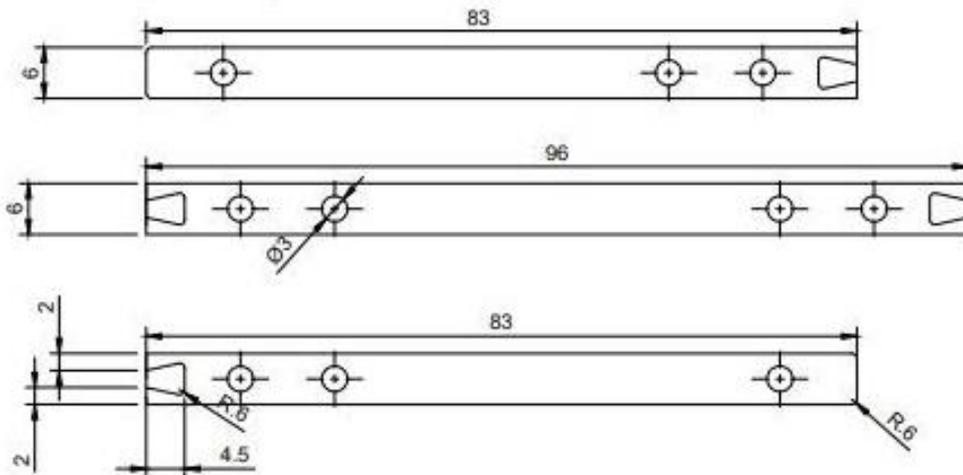
**Figura 31 - Cotas Vista frontal del soporte del producto**

Otro aspecto que se mejoró fue el de las uniones de los soportes. De tal forma que se realiza un corte en los extremos de 8 cm de profundidad y 4.5 cm de ancho, para colocar la siguiente pieza:



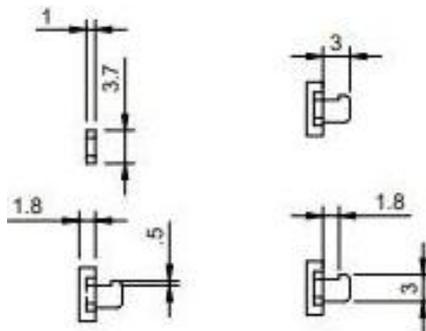
**Figura 32 – Cotas A de la unión del soporte del producto**

De esta forma, los laterales separados se verían así con su corte para la unión:



**Figura 33 – Cotas B de la unión del soporte del producto**

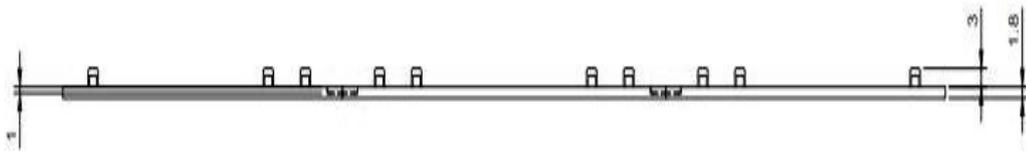
Para los ganchos, el diseño fue el siguiente:



**Figura 34 – Cotas de los ganchos del soporte del producto**

Los ganchos están diseñados de esta forma para que la colocación del tablero sea por encima de los ganchos, pero la palanca hacia arriba de 0.5 cm funcione

como soporte para que los paneles no tiendan a girar hacia adelante. El soporte tiene un grosor de 1.8 cm y el largo de los ganchos es de 3 cm.

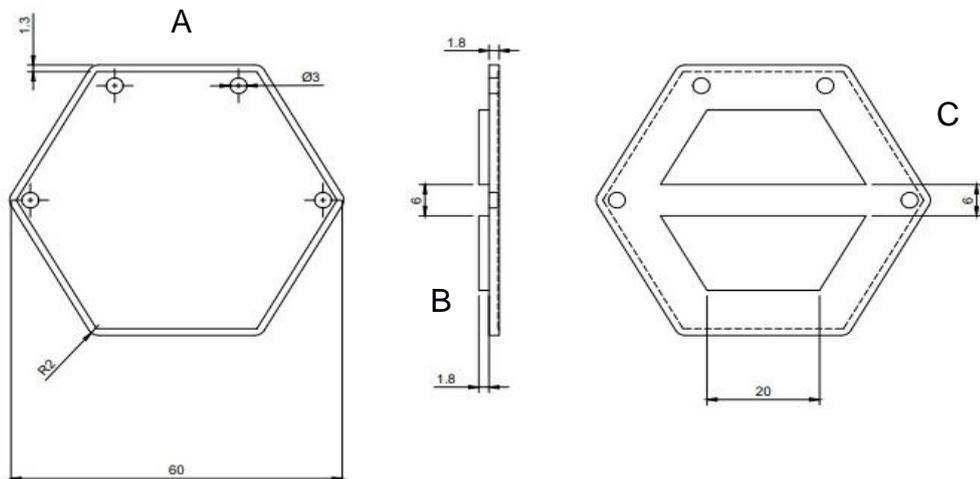


**Figura 35 – Cotas Vista lateral del soporte del producto**

### 4.3.2. Pieza Panel Pizarra

El panel está elaborado con madera MDF de 1.8 cm, el corte de forma hexagonal y las puntas de los vértices están redondeados con un radio de 2 cm para protección de los niños.

En la parte superior tiene dos perforaciones de 3 cm de diámetro, estas mismas perforaciones están colocados los extremos del hexágono que se forman en la mitad de la figura, tal como se lo indica en la siguiente imagen:



**Figura 36 - Cotas Vista frontal Pizarra (A). Vista Lateral (B). Vista Posterior (C)**

El hexágono tiene un diámetro de 60 cm, lo que equivale a cada lado de 30 cm y un borde de 1.3 cm, donde posterior al borde se coloca un vinil de color blanco

para la pizarra. Para compensar el vacío que se genera por el soporte que va a la pared, los paneles tienen unos estabilizadores de espuma en la parte posterior del panel de tal forma que no se balancee al momento de estar colgados en el soporte de todo el producto.

#### 4.3.3. Pieza Panel del Abecedario

Este panel mantiene las mismas medidas del hexágono de los otros paneles tanto en anchura y altura, perforación de orificios para colgar y grosor de madera MDF 1.8 cm. Lo importante a destacar de este panel, es la altura de las letras. Se tuvo que hacer una variación mínima en el tamaño entre las vocales y las letras del abecedario, quedando 4.8 cm para el primer grupo y 5 cm para las vocales.

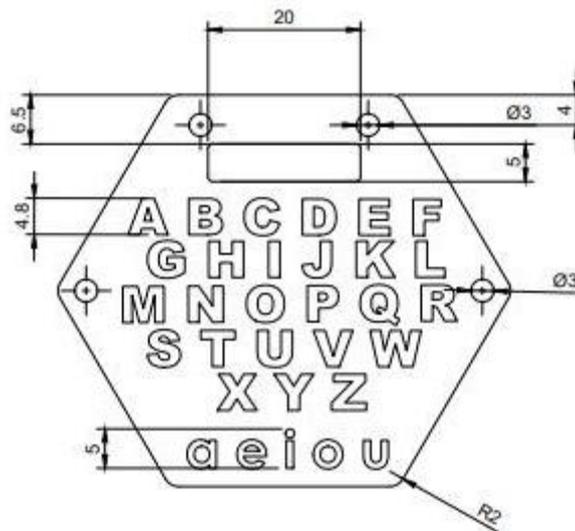
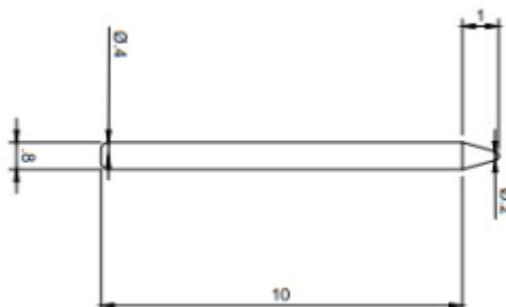


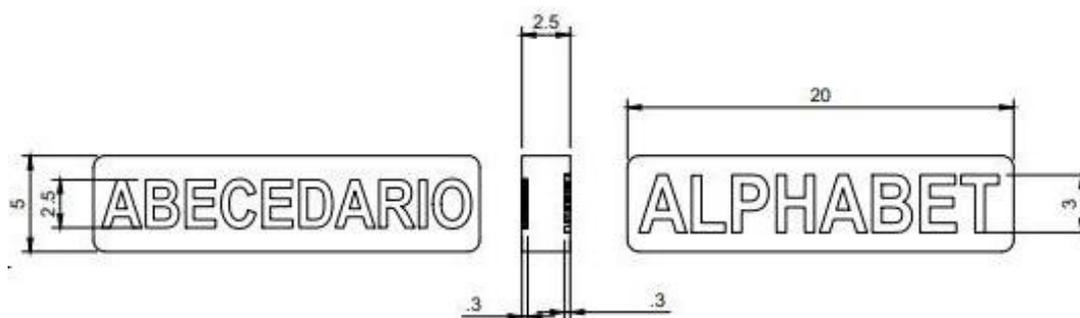
Figura 37 - Cotas Vista Frontal del Panel Abecedario

A este panel lo complementa un lápiz de PLA impreso en 3D, con las siguientes dimensiones:



**Figura 38 - Cotas Vista Frontal del Lápiz**

La pieza que se coloca en la parte superior del tablero indicando el nombre de la sección, tiene una altura de 5 cm y un ancho de 20 cm. La altura de las letras es de 2.5 cm para la palabra en español debido a que es más larga que su traducción en inglés, la cual tiene una altura de 3 cm, en ambos casos el grabado es de 3 mm.

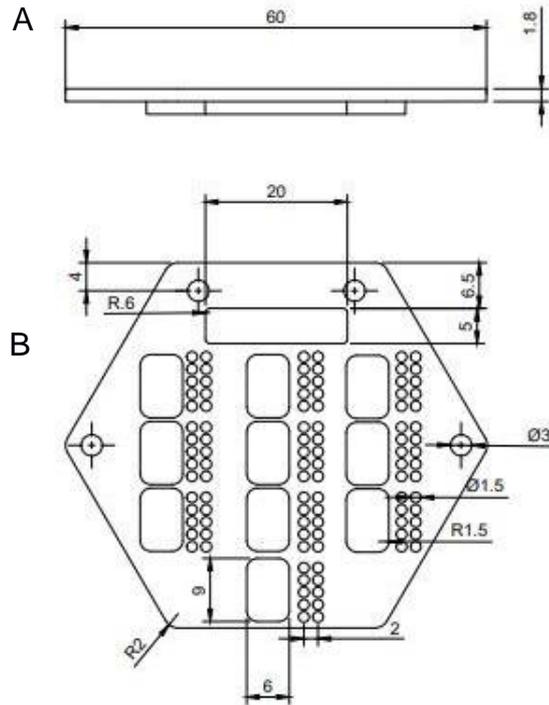


**Figura 39 - Cotas de la Pieza Nombre Abecedario/Alphabet**

#### **4.3.4. Pieza Panel Números**

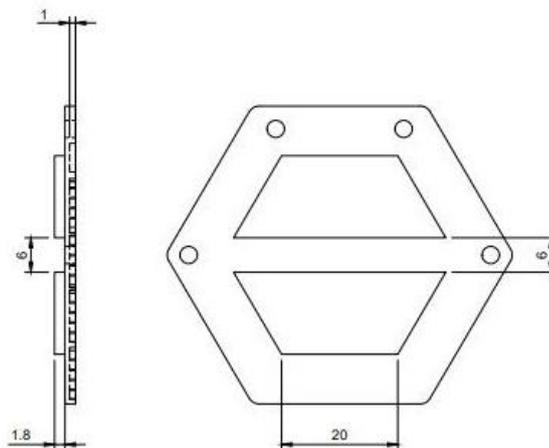
Este panel mantiene el diámetro de 60 cm, además de las perforaciones de 3 cm de diámetro y los bordes de 2cm de radio.

En el desbaste para los números, la profundidad de la hendidura es de 8 cm, al igual que la de los orificios para colocar las cantidades. El ancho y alto de los números es de 6 cm x 8 cm, mientras que el radio de sus bordes es de 1.5 cm. El diámetro de los orificios es de 1.5 cm.



**Figura 40 - Cotas Vista Lateral Panel Números (A). Vista Frontal Panel Números (B).**

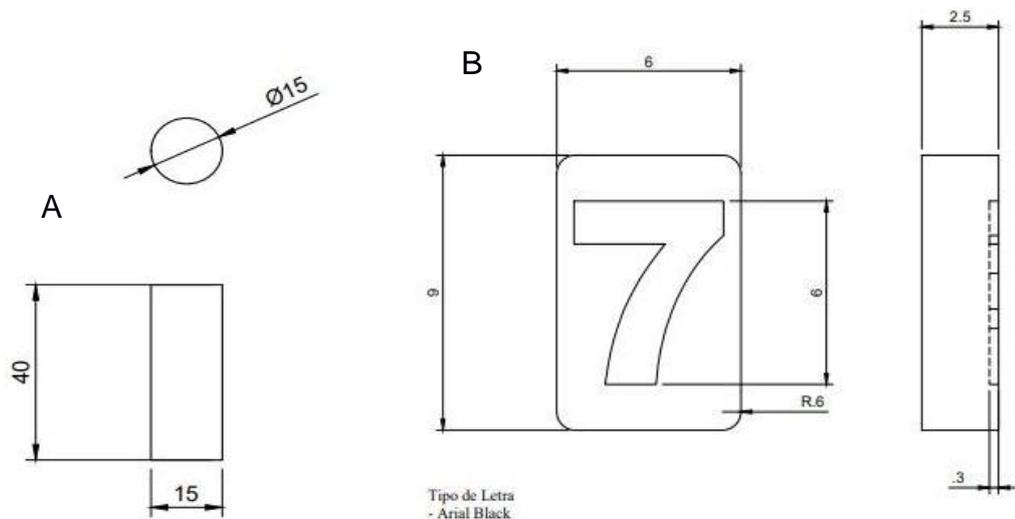
El grosor del panel es de 1.8 cm y se repite la técnica de colocar estabilizadores de espuma en la parte posterior, tal como se muestra en la siguiente imagen:



**Figura 41 - Cotas Vista Posterior Panel Números (B).**

#### 4.3.5. Piezas que forman parte del panel números

Las piezas que funcionan como “tucos” para contar las cantidades de los números están realizadas en impresión 3D de material PLA y tienen un diámetro de 1.5 cm y una altura de 4 cm. Por otro lado, el número está diseñado en madera MDF de 18 cm, cuyas dimensiones son 6 cm de ancho, 9 cm de alto y un grosor de 2.5 cm. El borde está redondeado con radio 6 mm. La altura del número es 6 cm y está grabado con una profundidad de 3 mm.



*Figura 42 - Cotas de "tucos" para panel números (A). Cotas de pieza Números (B).*

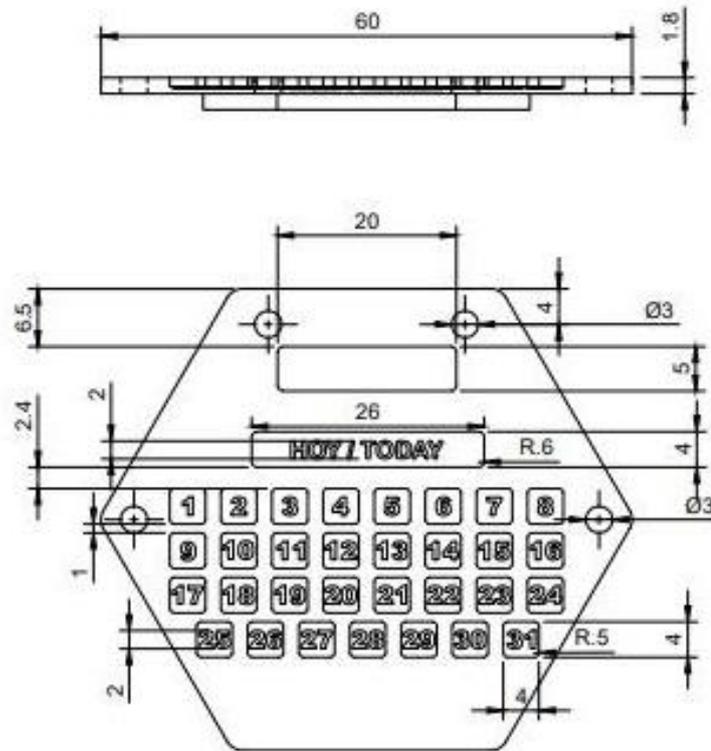
En la parte superior, está grabado el nombre del tablero el cual cuenta con las mismas dimensiones del nombre abecedario.

#### 4.3.6. Pieza Panel Calendario:

El calendario también trabaja en una pieza hexagonal de diámetro de 60 cm de madera MDF de 1.8cm de grosor. Mantiene las mismas medidas para las perforaciones para el soporte.

Esta pieza es una de las que más elementos tiene, por lo que tuvo que simplificarse. Se decidió dejar solo los números del 1 - 31 haciendo referencia a la cantidad máxima de días que tiene el mes. En la parte superior está el espacio donde va la pieza con el nombre del tablero, y más abajo se encuentra el espacio

donde se colocará la fecha. Este espacio tiene un ancho de 26 cm y un alto de 4 cm. Sirve para colocar tres piezas: 1 del mes, 1 del día y 1 del número del día.

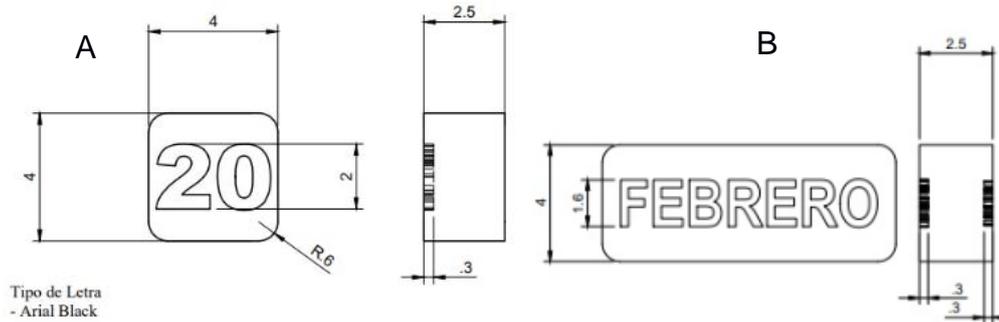


**Figura 43 - Cotas Vista Lateral y Frontal del Panel Calendario**

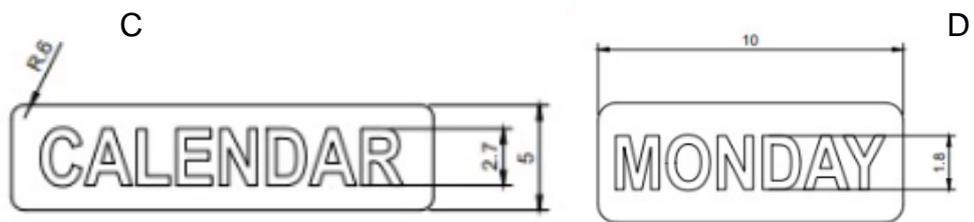
Las piezas que complementan este panel son:

Los números, cada uno está desbastado hasta 1 cm de profundidad y tiene un ancho y alto de 4 cm, con bordes redondeados de 0.5 cm de radio. La altura de los números es de 2 cm dentro de las piezas. Y están separadas por 1 cm entre sí.

Y las palabras, donde el mes y el día son de 10 cm de ancho y 4 cm de alto. En los tres casos, los grabados son de una profundidad de 0.3 cm. Únicamente, las piezas de mes, día y nombre del panel llevan el grabado de ambos lados, para español e inglés.



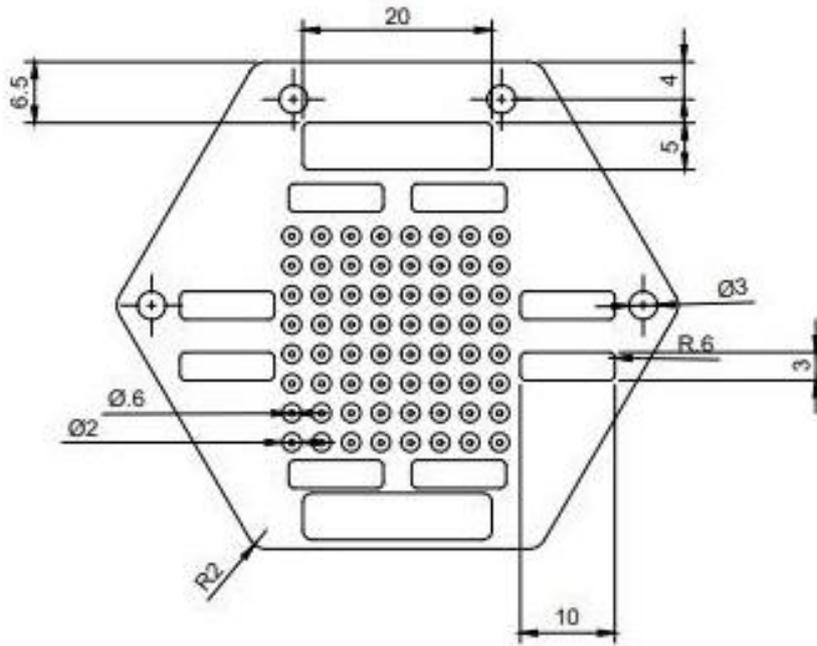
**Figura 44 - Cotas de las piezas números del panel calendario (A)**



**Figura 45 - Cotas de las piezas nombre mes (B), calendario/calendar (C) y día (D)**

#### 4.3.7. Panel Pieza Figuras y Colores

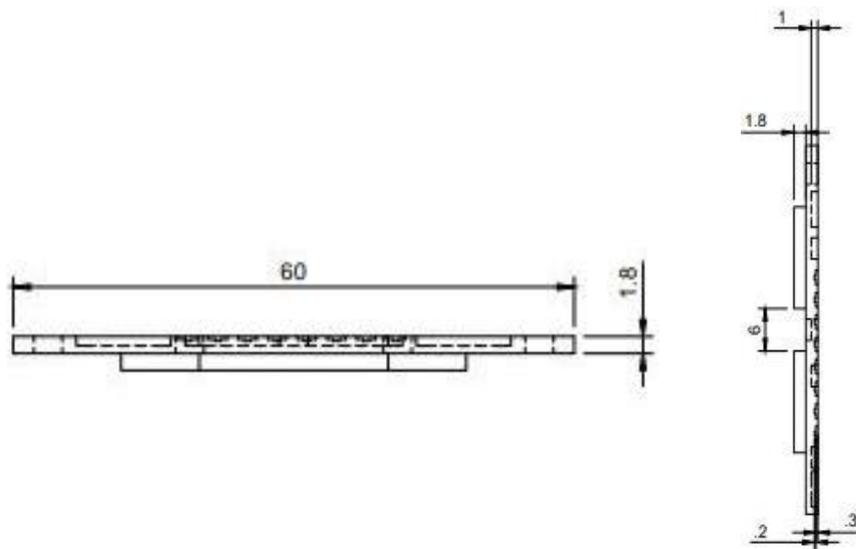
Este panel es el más complejo debido a que contiene varios cortes dentro del tablero. En primer lugar, se realizó un desbaste en 10 partes del tablero, en las cuales se colocará el nombre del tablero (Este tablero tiene en la parte arriba figura, y en la parte de abajo colores), y luego en los rectángulos más pequeños se colocarán los nombres de los colores.



**Figura 46 - Cotas del Panel Figuras y colores**

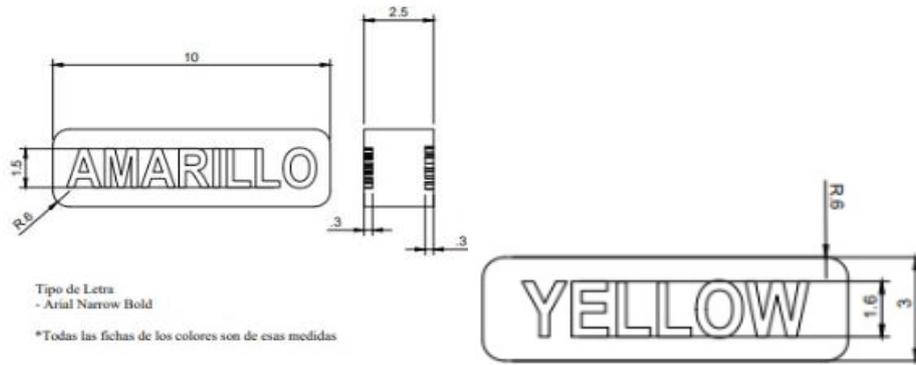
Para la matriz 8 x 8, se ha realizado el desbaste de círculos de 6 mm de diámetro y en el centro de estos círculos un desbaste de 2 mm de diámetro para la colocación de los pernos cabeza de coco.

El desbaste de las piezas de los nombres es de 1 cm, mientras que el desbaste de los círculos es de 3 mm.



**Figura 47 - Cotas vistas laterales del panel figuras y colores**

Las piezas que complementan este panel son:

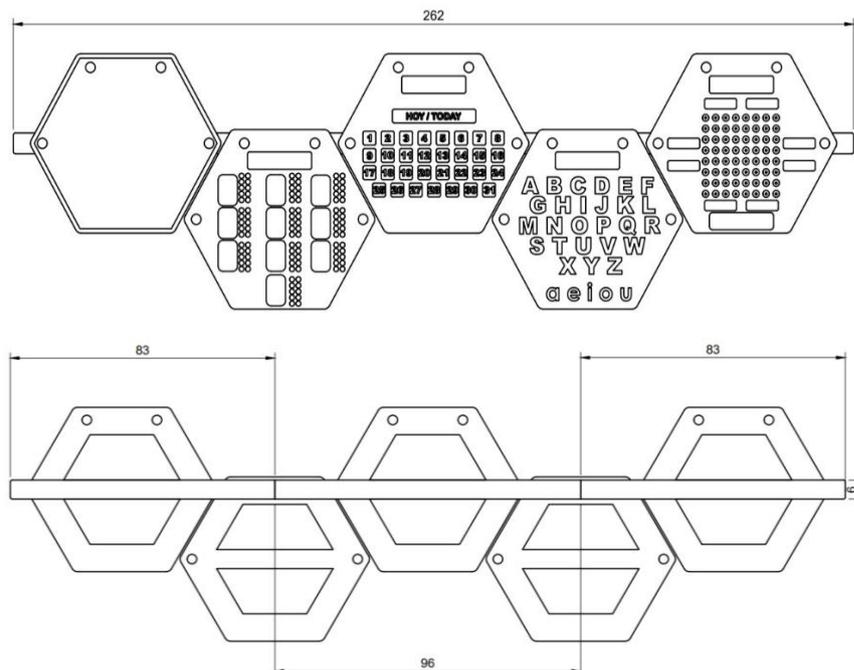


**Figura 48 - Cotas de las piezas nombres de colores**

Estas piezas igual que en las anteriores, son grabadas por atrás y por delante con una profundidad de 3 mm.

#### 4.3.8. Cotas del producto ensamblado

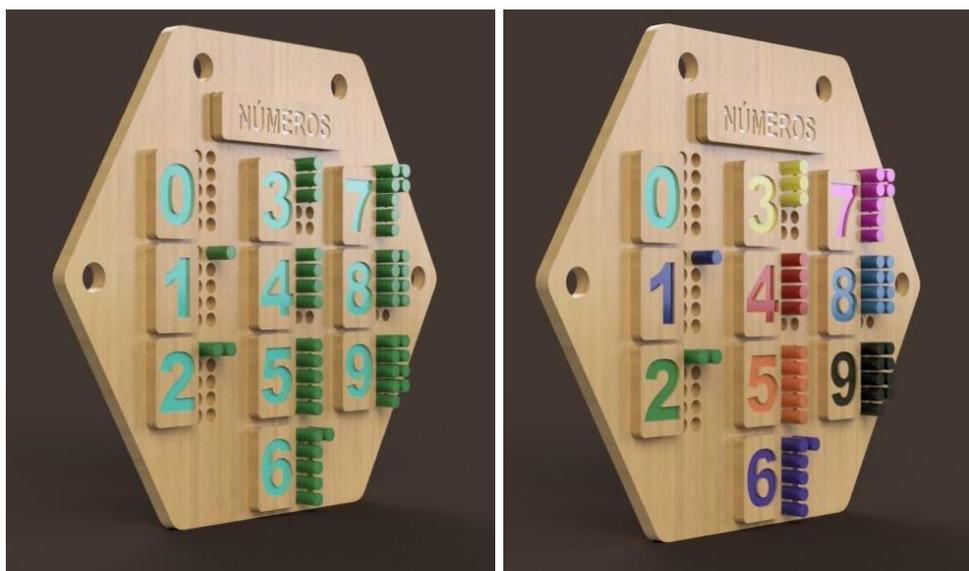
El producto ensamblado en la pared tiene un ancho de 262 cm y un alto de 74 cm. En las cotas a continuación se puede visualizar cómo quedaría el producto ensamblado en la pared y la distancia que tiene el producto con respecto al piso, al techo.



**Figura 49 - Cotas del producto ensamblado**

#### 4.4. Aspectos estéticos

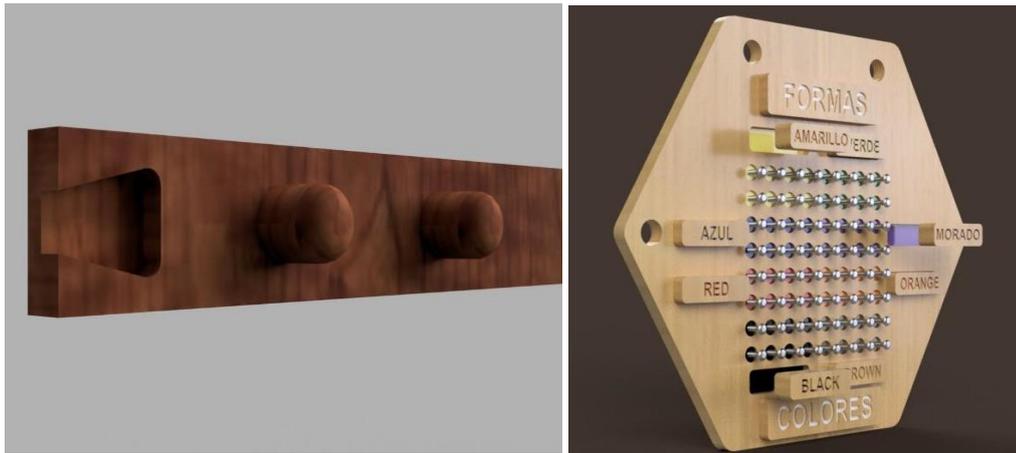
Una vez definidos los aspectos conceptuales y técnicos, se puede empezar a hablar de los aspectos estéticos, los cuales responden a las necesidades visuales del niño como usuario final. Estas necesidades visuales fueron cubiertas con la teoría de los productos diseñados por Montessori, donde se recomienda el uso de colores receptivos.



*Figura 50 - Comparación del panel de números con un solo tono y con colores receptivos*

Por ejemplo, inicialmente se había pensado colorear los números y las piezas de cian y verde respectivamente, pero al momento del ensamble de todas las piezas, el tablero luce opaco y no se generaba un interés por parte del niño.

Por otro lado, también se mejoraron los aspectos estéticos del soporte, al darle otra tonalidad que la de los paneles, debido a que de esta forma es más sencillo el reconocimiento de los ganchos para los docentes y facilita el montaje de los paneles en otra posición.



**Figura 51 - Comparación del contraste del color del soporte con el del panel**

Como se puede ver, el color del soporte al ser más oscuro que el del tablero, le permite generar un contraste que sirve de referencia para ubicar más rápidamente los paneles al soporte.

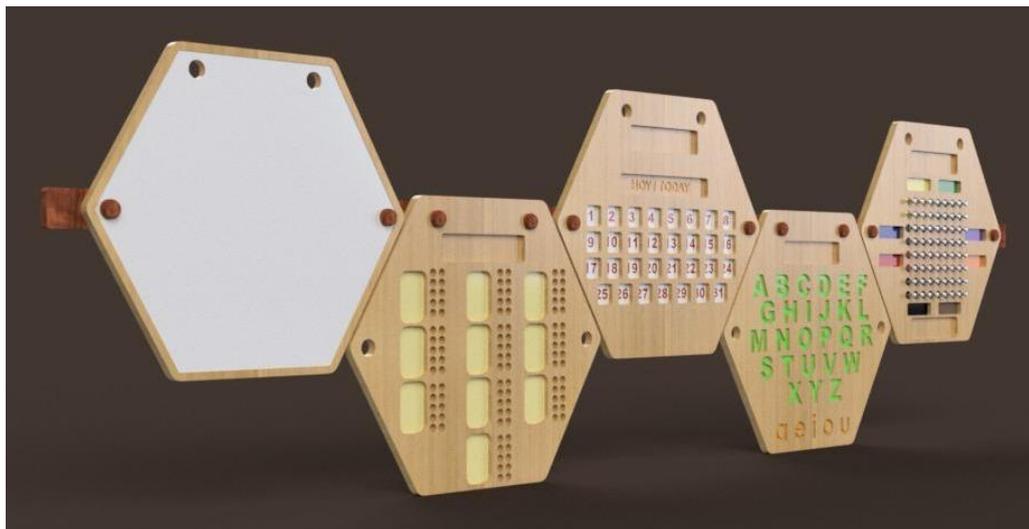
En la parte del prototipado, los ganchos del soporte están hechos de PLA con impresión 3D, debido a que la forma no se puede conseguir con la cortadora CNC router. Esto se debe a que los soportes fueron mejorados para que no estorben al docente al momento de ensamblar y que además sostienen al tablero de algún posible giro hacia delante.



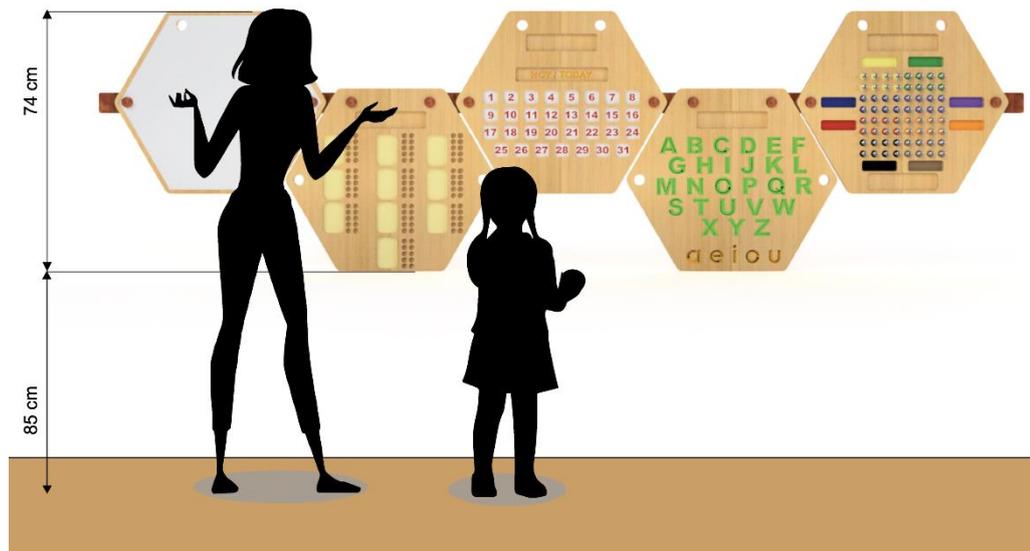
**Figura 52 - Visualización del soporte completo**

El tamaño de las piezas ha sido definido en relación a la distancia máxima que puede percibir el niño a la pieza, siempre que esté interactuando con el producto, es decir que mientras que el producto no está siendo usado, no se requiere que el niño perciba exactamente lo que indica la pieza.

En el caso de la ubicación horizontal, en las validaciones comprobamos que está fue la forma con mayor aceptación y que no complica la interacción del niño/docente debido a las diferencias de altura.



*Figura 53 - Visualización del Producto Completo*



*Figura 54 - Visualización del Producto Completo con las referencias de los usuarios*

## 4.5. Mockups



## 4.6. Presupuesto

Como parte del cálculo del presupuesto, se requiere sacar tres apartados.

### 1. Costeo de la producción de los paneles:

Para este apartado, se hará una cotización para 8 Pamons debido a que resulta mejor comprar tableros al por mayor, por lo tanto, se considera la compra inicial de 6 tableros.

<b>Materiales</b>	<b>Medidas</b>	<b>Costo tablero /</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>	<b>c/u</b>
Tablero Plywood	1,22m x 2,44m x 18 mm	\$35,00	6	\$210,00	\$26,25
Soportes (tucos)		\$0,40	80	\$32,00	\$4,00
Pernos cabeza de coco		\$0,05	512	\$25,60	\$3,20
Espuma estabilizador		\$2,00	8	\$16,00	\$2,00
Pizarra	Hexágono (R28)	\$0,50	8	\$4,00	\$0,50
Tornillo y fisher		\$0,05	24	\$1,20	\$0,15
<b>Costo de materiales para 8 PAMONS</b>				<b>\$288,80</b>	<b>\$36,10</b>

<b>Maquina</b>	<b>Costo/ Hora</b>	<b>Horas</b>	<b>Total</b>	<b>c/u</b>
CORTE CNC	\$2,00	32	\$64,00	\$8,00
<b>Costo para 8 PAMONS</b>			<b>\$64,00</b>	<b>\$8,00</b>

<b>Mano de obra</b>	<b>Horas</b>	<b>Costo / Hora</b>	<b>Total</b>	<b>c/u</b>
Operarios	32	\$2,81	\$89,92	\$11,24
<b>Costo unitario cilindro (mano de obra)</b>			<b>\$89,92</b>	<b>\$11,24</b>

Tabla de Productos		
4 Horas	1	Unidades
32 Horas	8	Unidades

<b>COSTO</b>	<b>C/U</b>
Costo (materiales)	\$36,10
Costo (maquinaria)	\$8,00
Costo (mano de obra)	\$11,24
<b>Subtotal</b>	<b>\$55,34</b>

## 2. Costeo de las piezas para los paneles:

<b>Materiales</b>	<b>Medidas</b>	<b>Costo / tablero</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>	<b>c/u</b>
Tablero Plywood	1,22m x 2,44m x 25 mm	\$40,00	1	\$40,00	\$5,00
(tucos)		\$0,03	360	\$10,80	\$1,35
LAPIZ ABC		\$0,20	16	\$3,20	\$0,40
<b>Costo de materiales para 8 PAMONS</b>				<b>\$54,00</b>	<b>\$6,75</b>

<b>Maquina</b>	<b>Costo/ Hora</b>	<b>Horas</b>	<b>Total</b>	<b>c/u</b>
CORTE CNC	\$2,00	4	\$8,00	\$1,00
<b>Costo para 8 PAMONS</b>			<b>\$8,00</b>	<b>\$1,00</b>

<b>Mano de obra</b>	<b>Horas</b>	<b>Costo/horas</b>	<b>Total</b>	<b>c/u</b>
Operarios	5	\$2,81	\$14,05	\$1,76
<b>Costo unitario panel (mano de obra)</b>			<b>\$14,05</b>	<b>\$1,76</b>

<b>COSTO</b>	<b>C/U</b>
Costo (materiales)	\$6,75
Costo (maquinaria)	\$1,00
Costo (mano de obra)	\$1,76
<b>Subtotal</b>	<b>\$9,51</b>

## 3. Costeo para acabados:

Para este apartado cabe mencionar que se considera un embalaje en caja de cartón sencillo, y 5 bolsas de yute por cada PAMON lo que indican los siguientes costos:

<b>ACABADOS POR C/U</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Embalaje (cajas)	\$0,25	1	\$0,25
Bolsa de Yute	\$0,20	5	\$1,00
Instructivo	\$0,05	1	\$0,05
Protección	\$0,50	1	\$0,50
<b>Costo ACABADOS</b>			<b>\$1,80</b>

Mano de obra	Horas	Costos/horas	Total
Operarios (embalaje y pintura)	30 minutos	\$2,81	\$1,41
<b>Costo (mano de obra)</b>			<b>\$1,41</b>

COSTO	C/U
Costo (ACABADOS)	\$1,80
Costo (mano de obra)	\$1,41
<b>Subtotal</b>	<b>\$3,21</b>

Sumando todos los costos y con una utilidad del 30%, el desglose del precio de venta del producto es:

COSTO	C/U
Costo (PANELES)	\$55,34
Costo (PIEZAS)	\$9,51
Costo (ACABADOS)	\$3,21
<b>Subtotal</b>	<b>\$68,05</b>
utilidad 30%	\$20,42
<b>Precio de venta</b>	<b>\$88,47</b>
<b>Precio de venta + Iva de 12%</b>	<b>\$90,92</b>

Por lo tanto, el costo total del producto es \$90,92, sin embargo, se deja un margen de 10% extra de ganancia para redondear el costo del producto a \$99.99.

## 5. CONCLUSIONES

El proceso de investigación para encontrar la necesidad del usuario fue variando acorde más logramos indagar en la problemática. Se encontró que el docente siente un nivel alto de responsabilidad hacia los estudiantes, en este caso los niños, por lo cual se toma de su salario, recursos económicos para crear recursos didácticos para sus estudiantes.

Según el método Montessori, el docente se convierte en la guía que genera estos materiales didácticos que aportan el proceso de aprendizaje del niño, por lo cual la necesidad es complementar la enseñanza que el docente entrega a sus alumnos.

Desde el punto de vista de diseño, un producto debe contar con criterios específicos para alcanzar una función que resuelva la necesidad. Esos criterios son definidos en base a un proceso de investigación de usuario, factores ergonómicos, aspectos visuales y técnicos. En el análisis a los recursos didácticos que tenían los docentes, se encontró que los beneficios que podrían aportar realmente estos materiales no se logran por completo.

La principal razón para descartar los recursos didácticos hechos por docentes, son los materiales que al ser efímeros no tienen un tiempo de vida útil largo, aumentando el gasto de dinero y tiempo de los docentes.

Una forma de resolver esto es creando un producto cuyo material prolongue la vida útil de los recursos porque se requiere la manipulación del niño constantemente con dichos recursos, pero que a su vez el material y proceso de fabricación no encarezcan el producto tanto que salga del presupuesto de los docentes.

Otro aspecto que marca negativamente estos recursos, son el tipo de actividades escogidas. El proceso del docente se basa en la búsqueda de tutoriales para definir qué actividades colocar y usa su buen criterio de docente para añadir dichas actividades al salón de clases.

Sin embargo, esto no garantiza que la actividad va a obtener resultados adecuados con los niños. En su defecto nuestro producto sigue una metodología de diseño el cual a través del Bechnmarking y las validaciones, se pudieron definir las actividades y tamaños de piezas adecuadas para beneficiar completamente al usuario final: el niño.

El producto tiene un costo de \$99.99 cuyo margen de ganancia para el diseñador es del 30% por cada unidad fabricada. Si comparamos el hecho de que el docente llega a gastar hasta \$40 por quinquimestre, el costo del producto se vuelve asequible considerando que la inversión se realiza por una sola vez por 5 años de vida útil.

Este mismo aspecto (factor costo) puede facilitar la decisión de la inversión de las instituciones en este tipo de recursos, ya que a nivel de mercado no se fabrican sistemas de recursos sino recueros de manera individual a costos elevados, lo que equivale tener que aumentar la inversión.

Finalmente, el producto combina la relación niño-guía-espacio de la que habla Montessori para motivar la estimulación e independencia de los niños, sin dejar de lado la guía del docente.

#### **Recomendaciones:**

El producto al encontrarse en una fase inicial, puede mejorar aspectos visuales sin salir de la línea de método Montessori, la cual no satura visualmente, sino más bien busca la interacción con elementos concretos pintados con colores receptivos.

Otro aspecto que se puede mejorar es el tema de la fabricación, de tal forma que se logre abaratar costos. Esto se debe a que al ser una producción a baja escala la mayoría de los costos son calculados de manera individual lo que aumenta el precio final.

Finalmente, en la última validación, se recibieron recomendaciones de parte del docente de agregar más elementos dinámicos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, H., Arias, E., Bergamaschi, A., López, Á., Noli, A., Ortiz, M., . . . Viteri, A. (2020). La educación en tiempos del coronavirus. Los sistemas educativos en América Latiana y el Caribe ante COVID-19. *BID*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/la-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-los-sistemas-educativos-de-america-latina-y-el-caribe-ante-covid-19>
- Barba, E. (2018). *Importancia de la formación docente en Educación Inicial: experiencia personal*. UNAE. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/398/1/Revista%20Illari%20005%2040-42.pdf>
- Barrera, H., Barragán, T., & Ortega, G. (2017). La realidad educativa ecuatoriana desde una perspectiva docente. *Revista Iberoamericana*, 75(2). Obtenido de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2629>
- Barroso, J. (2019). Evaluación de medios y materiales de enseñanza. *Comunicación y pedagogía*.
- Betancourth, S., Burbano, D., & Venet, M. (2017). La relación docente-estudiantes de preescolar según el CLASS de Pianta. *Psicogente*, 20(37), 55-69. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497555990005.pdf>
- Bueno, D., Bofarull, I. d., & Jurado, F. (2019). Desafíos de la educación inicial y el desarrollo infantil. *Santillana*. Obtenido de [https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2020/09/RM29\\_25\\_09\\_20\\_DIGITAL.pdf](https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2020/09/RM29_25_09_20_DIGITAL.pdf)
- Calderón, P., & Loja, H. (2018). Un cambio imprescindible: el rol del docente en el siglo XXI. *illari*(6), 35-40.
- CEPAL. (2020). La Educación en tiempos de la pandmeia de COVID-19. *CEPAL UNESCO*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
- Dongo, A. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y a sus consecuencias para las praxis educativa. *Revista IIPSI*, 11(1), 167-181.

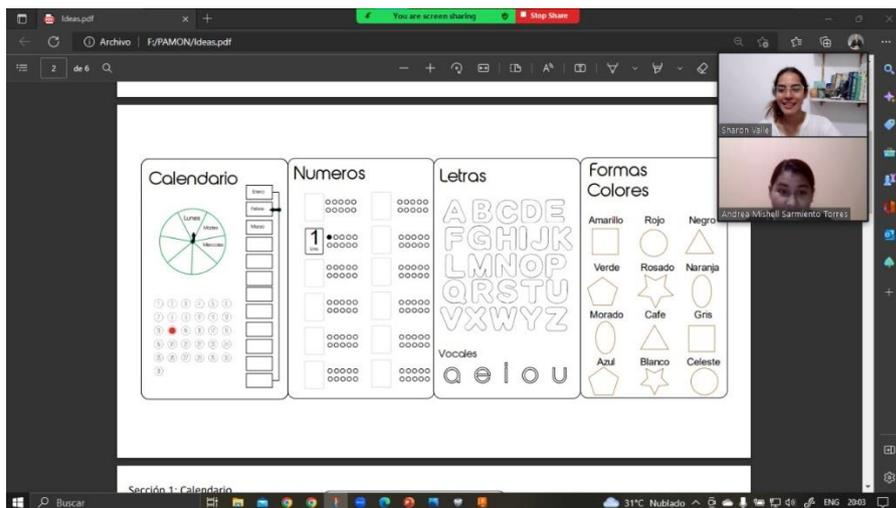
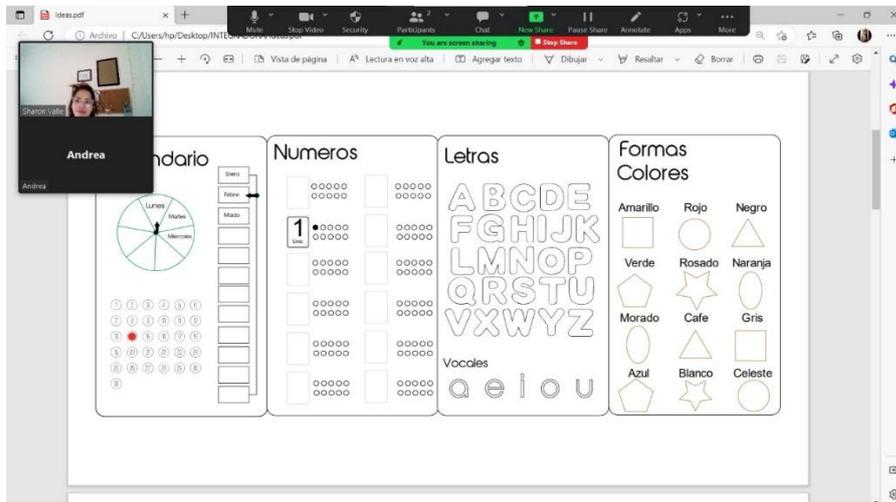
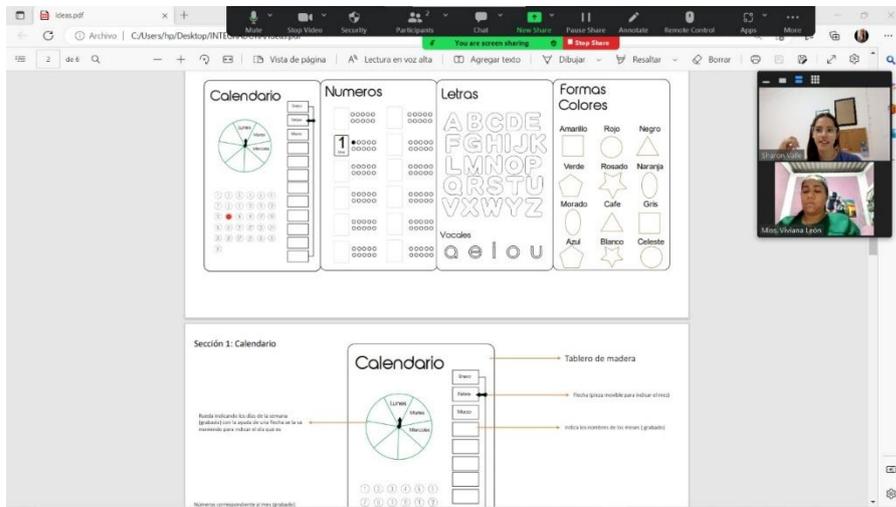
- Espinoza, D. (2022). Sistema educativo ecuatoriano. *Grupo Geard*. Obtenido de <https://grupoguard.com/ec/blog/concursos-docentes/conoce-sistema-educativo-ecuatoriano/>
- Espinoza, E. (2020). Características de los docentes en la educación básica de la ciudad de Machala. *Transformación*, 16(2), 292-310. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v16n2/2077-2955-trf-16-02-292.pdf>
- Espinoza, E. (2022). La formación de profesores de educación básica. *Sociedad y Tecnología*, 5(1). doi:<https://doi.org/10.51247/st.v5i1.196>
- Garzón, J., Rojas, O., & Cañizares, L. (2019). El impacto de la psicología en el ámbito educativo. *RECIMUNDO*, 3(2).
- Gordillo, A. (2020). Teorías del andamiaje de Bruner y Vigotsky: características y aplicación. *UNIR*.
- Guerrero, A. (2018). Los materiales didácticos en el aula. *Revista Digital para Profesiones de la enseñanza*, 5. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- INEN. (2015). Escuelas infantiles, gestión del servicio. Requisitos Generales. *Norma Técnica Ecuatoriana INEN 3035*. Obtenido de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_3035.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_3035.pdf)
- Jordán, A., Alemán, I., & Camacho, G. (2020). La docencia: el trabajo de los maestros, los roles y las responsabilidades. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 4-13. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591578.pdf>
- Lema, M., & Calle, R. (2021). Perspectivas metodológicas para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes de la básica media. *Revista Científica Ciencias de la Educación*, 7(1). Obtenido de <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1694>
- Martínez, R. (2021). El espacio arquitectónico y la regulación de los cuerpos de los niños: los salones de clase a finales del siglo xix y principios del siglo xx. *Espacios y Arquitecturas escolares*. Obtenido de <https://www.scielo.br/ij/edur/a/PDpNtTMW43ZTG688zscZzTn/>
- Ministerio de Educación. (2021). Lineamientos para el desarrollo de aprendizaje. Obtenido de <https://recursos2.educacion.gob.ec/wp->

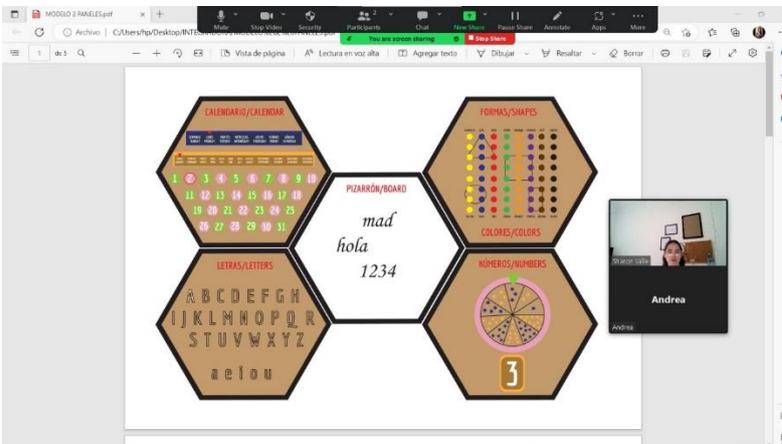
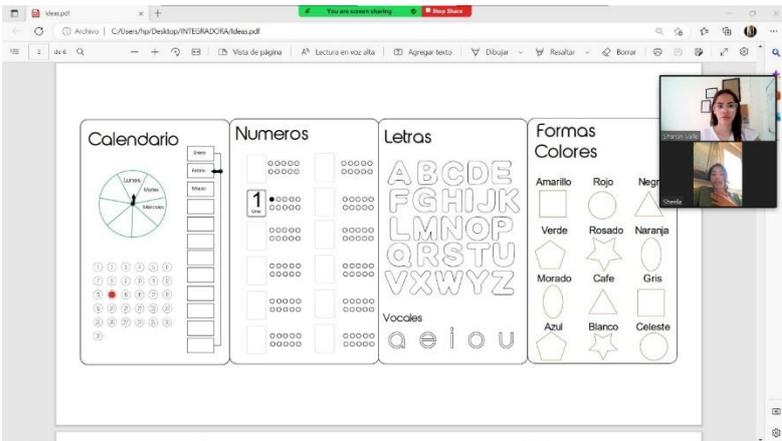
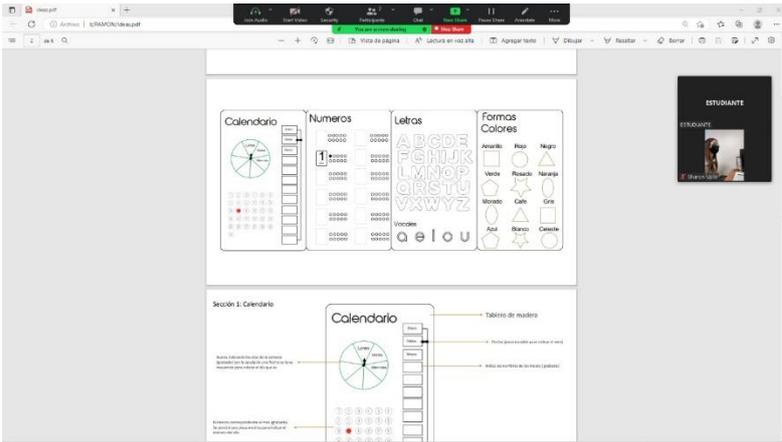
content/uploads/2021/04/Lineamientos-para-el-desarrollo-de-los-aprendizajes\_Costa-2021-2022.pdf

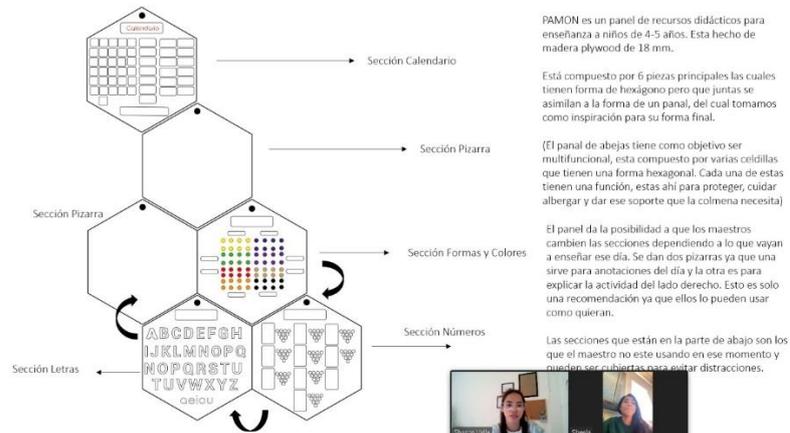
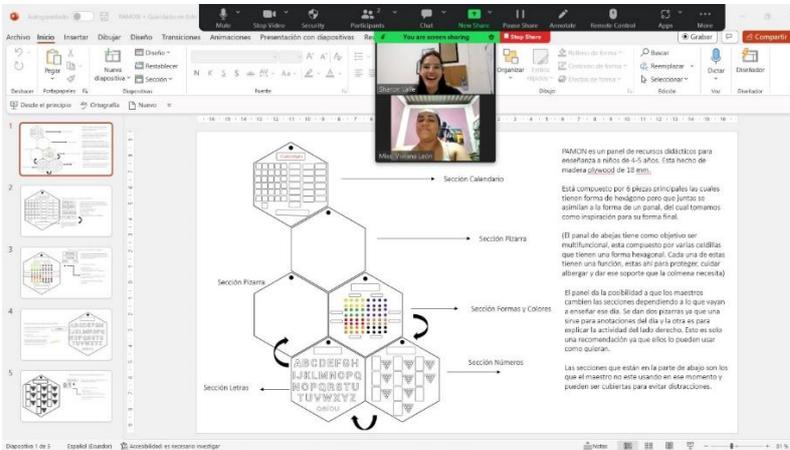
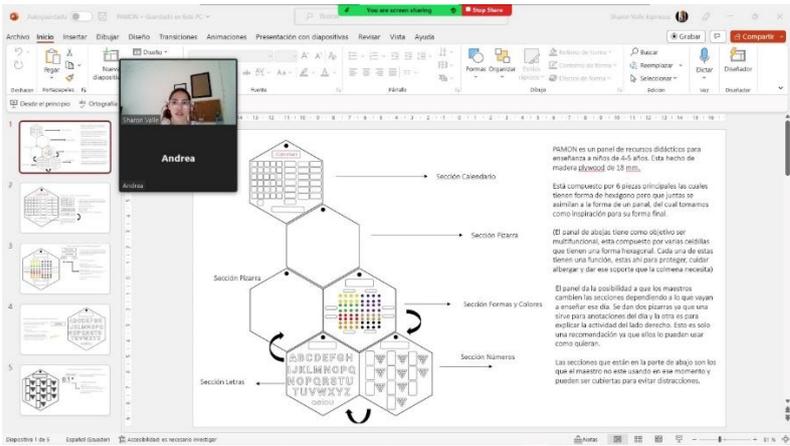
- Navarrete, R., Tamayo, A., Guzmán, M., & Pacheco, M. (2021). Impacto de la psicología Piagetana en la educación de la matemática de la educación básica. *Revista Universidad y Sociedad*, 598-608.
- Paredes, M. (2017). Habitabilidad de las Unidades Educativas del Milenio Estandarizadas, en el Ecuador para la región Sierra. *Universidad Politécnica de Cataluña*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/116912/TFM%20PA REDES%20MA%20FERNANDA.pdf>
- Peralta, D., & Guamán, V. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*. Obtenido de <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/62/415>
- Pérez, S. (2020). Los recursos didácticos. *Revista digital para profesionaes de la enseñanza*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7396.pdf>
- Pomaquero, M., Paredes, B., Hidrobo, A., & Calderón, F. (2019). Diseño centrado en el usuario: Usabilidad web del portal de difusión cultural de leyendas riobambeñas. *Creatividad & Desarrollo*, 3(3.2), 133-143.
- Rosales, M. (2020). 27 normas de convivencia y comportamiento en el aula de clasea. *FOROS ECUADOR*. Obtenido de <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educaci%C3%B3n-y-ciencia/194035-27-normas-de-convivencia-y-comportamiento-en-el-aula-de-clases>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Educación Médica Continua*. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1\\_a11.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf)

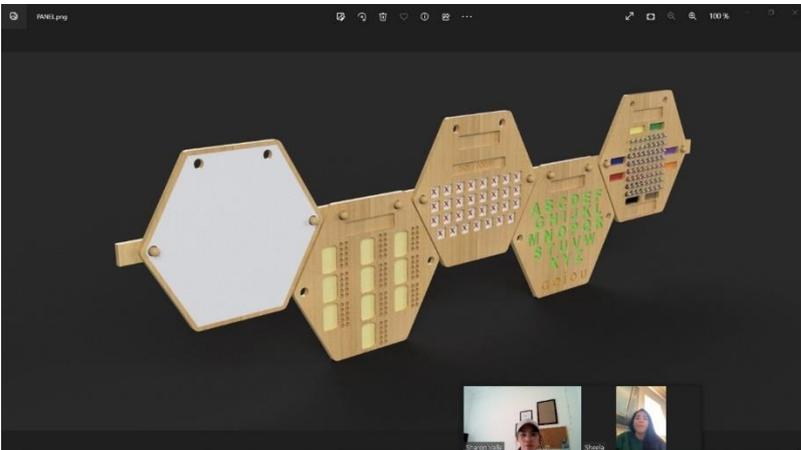
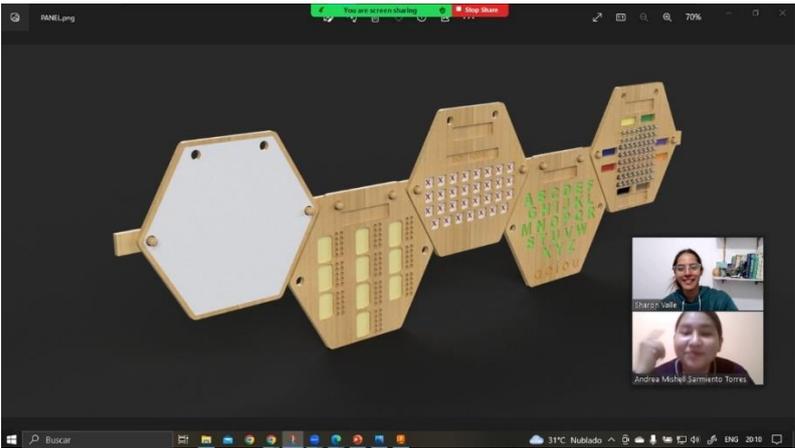
# 7. ANEXOS

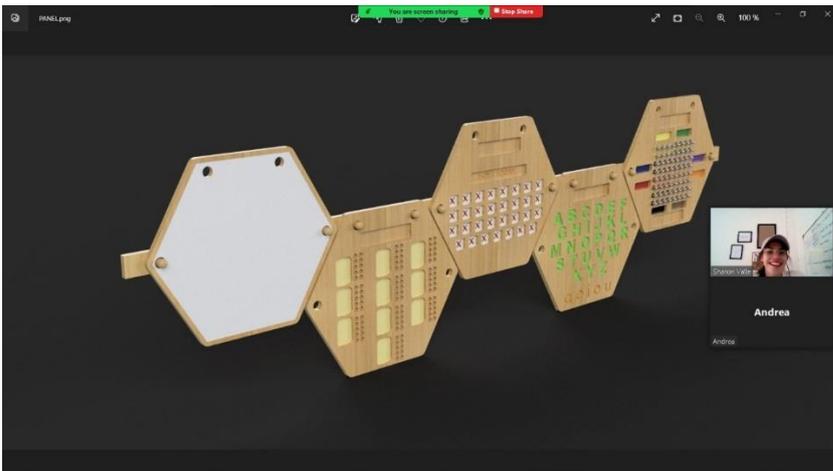
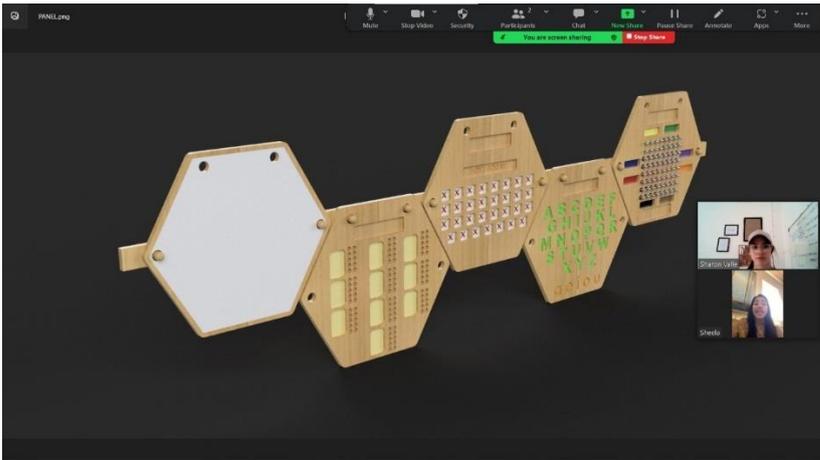
## 7.1. Validaciones Estéticas





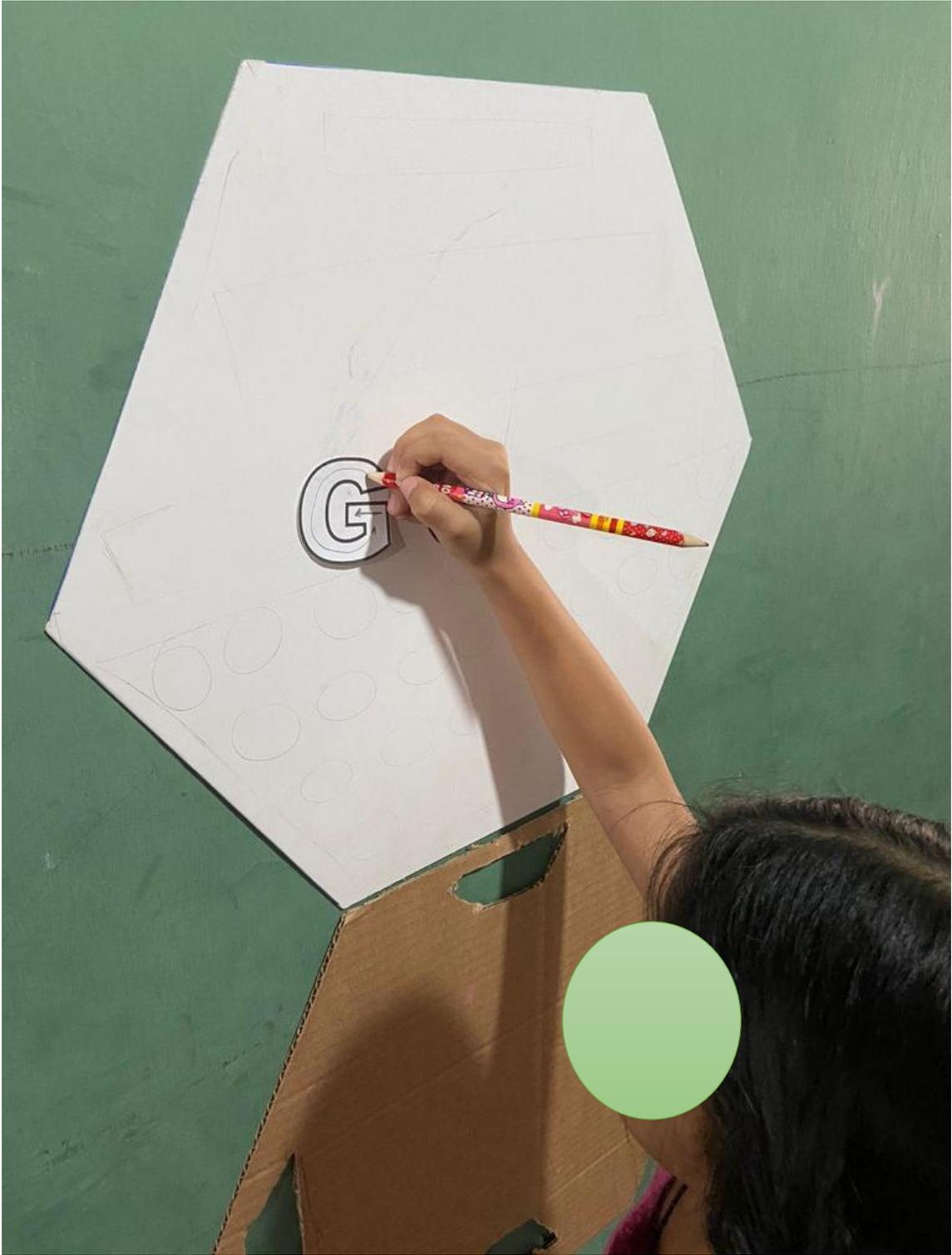




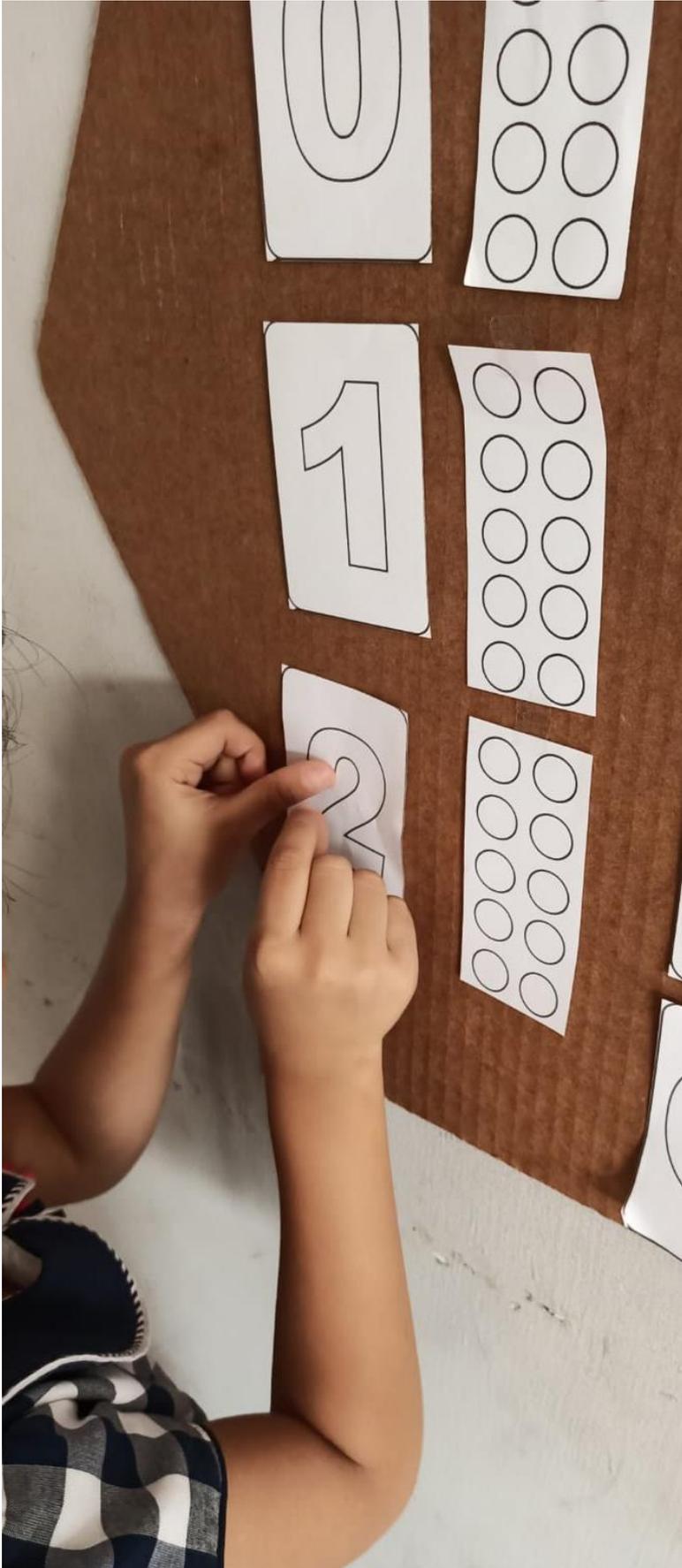


## 7.2. Validaciones técnicas









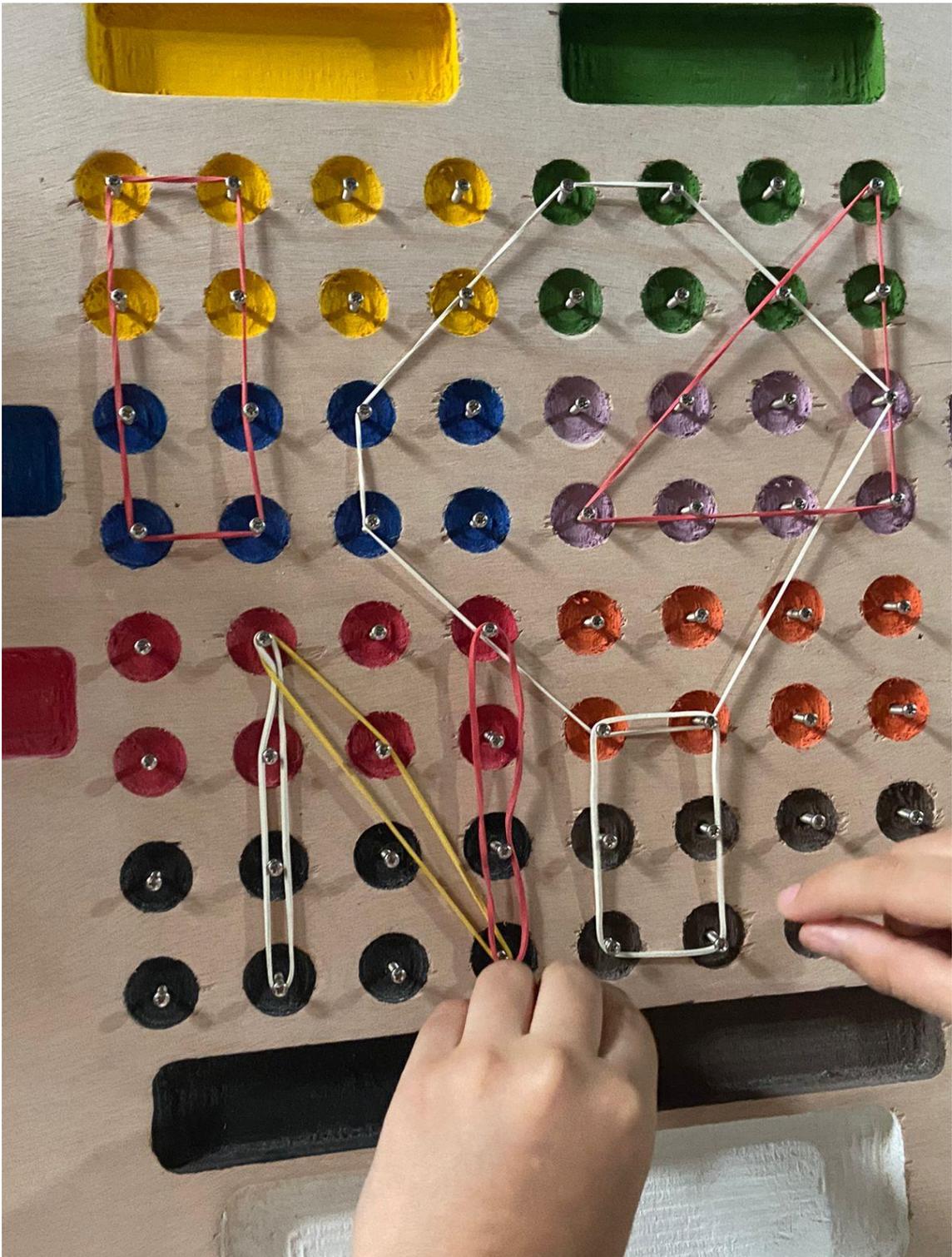




### 7.3. Validaciones con el prototipo real







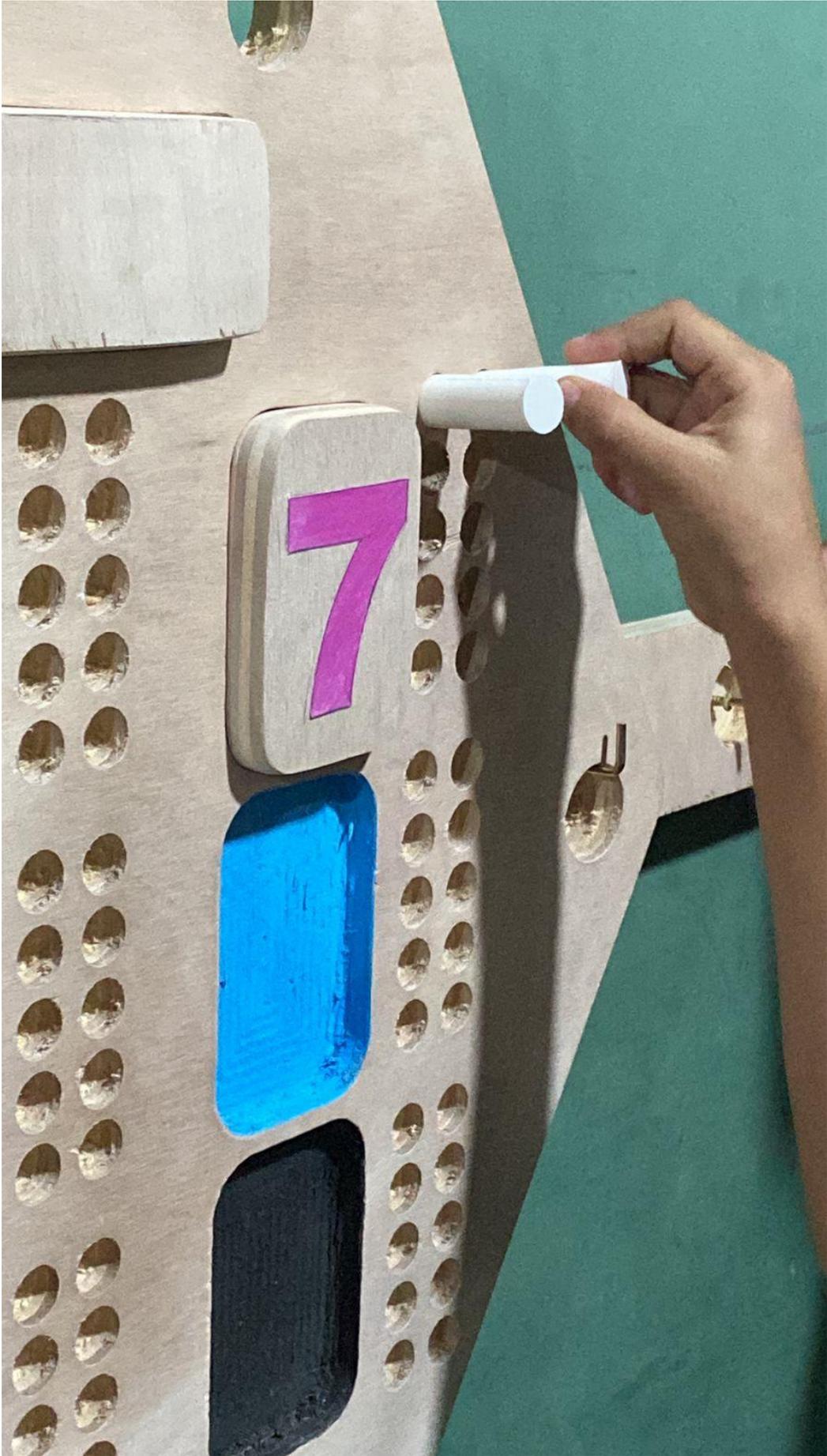






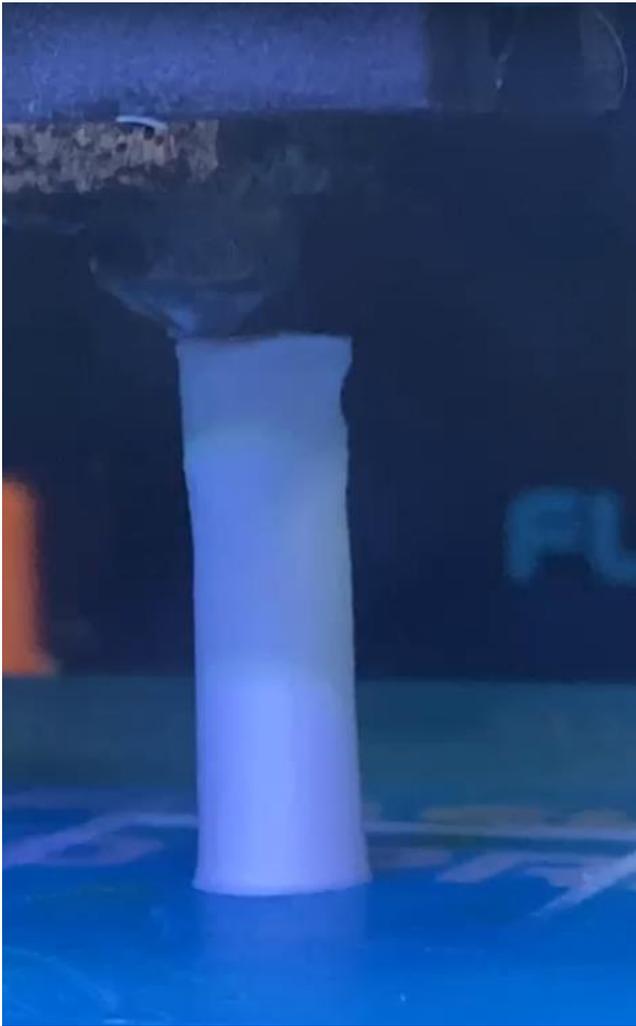








#### 7.4. Prototipado









## **7.5. ENTREVISTA DISEÑADOR DE PRODUCTOS**

1. ¿Qué piensa del diseño de recursos didácticos que realizan los docentes?

Los recursos didácticos le funcionan al docente como guía para hacer más entretenida la clase, pero sobre todo para fomentar la participación en clase y los ejercicios prácticos.

**2. Desde su criterio como diseñador ¿qué piensa de los siguientes recursos didácticos? \*se enseñaron fotos de los cursos de los docentes\***

En su mayoría se ve que están orientados a actividades prácticas y sencillas para los niños, y están diseñados para cumplir ese objetivo. Es decir, el docente no va a ver los criterios de diseño, solo algo que le funcione y que no sea tan costoso ni difícil de realizar.

**3. ¿Cómo se podrían mejorar estas propuestas?**

En primer lugar, con el material. Los materiales escogidos cumplen con ser económicos y sencillos de usar, pero no son adecuados para trabajar a lo largo del tiempo con el usuario final, o sea el niño.

Otro aspecto es el factor ergonómico, ya que la mayoría de los recursos no contemplan medidas adecuadas, sino que se basan en que se vean grandes.

Y así también desde la parte gráfica, no se consideran aspectos visuales que puedan aportar al proceso de aprendizaje, ya que son escogidos al azar o por gusto, más no en base a criterios de diseño.

**4. ¿Qué materiales sugeriría que deberían ser usados para alargar a vida útil de estos recursos?**

En general el primer aspecto a considerar es la utilidad que se le va a dar y compararlo con cuánto necesitas que cueste tu producto y cuán grande es la demanda.

Por lo tanto, un producto económico y hecho a gran escala es sugerido en materiales plásticos, pero si el proceso no es a gran escala entonces se sugiere utilizar materiales como madera o filamentos para impresión 3D.

## 7.6. Entrevistas docentes

Esta entrevista fue realizada por Google forms a 6 docentes:

1. ¿Cómo docente, usted se ha visto en la necesidad de crear/diseñar sus propios recursos didácticos para docencia?

6 respuestas

Si

Sí

Si, especialmente después de una pandemia donde los niños se ven más atraídos por el lado práctico que el teórico.

si

sip

SI

2. ¿Qué materiales utiliza para diseñar los recursos didácticos?

6 respuestas

Reciclados

Cartulina, cartón, tela, fomix, escarcha, goma, etc.

Cartulina, cartón, fomix o materiales reciclados o por el lado tecnológico utilizamos PowerPoint, WordPad.

juegos educativos

material reciclado, pintura acrilica y silicon

materiales reciclados o multimedia

3. En recursos económicos, ¿cuánto le representa invertir en los recursos didácticos? y ¿cada cuánto invierte?

6 respuestas

Diez dólares dependiendo

Cada mes, 10 a 20 dólares

El 35% de mi sueldo lo invierto comprando materiales que me puedan servir, todos los meses trato adquirir algo para enriquecer la clase.

30 dólares

cada 2 o 3 meses

Depende del material requerido/Pasando 3-6 meses

4. En cuanto al tiempo, ¿cuánto le toma diseñar/crear los recursos didácticos? y ¿cada cuánto los diseña/crea?

6 respuestas

Tres días

Cada semana unas dos a tres horas.

Dependiendo del tema a tratar me puedo demorar 1 hora, 2 horas como una semana. Y se diseña cuando se cambia de tema puede ser cada dos o cuatro semanas.

3 o 4 horas

una semana

2-3 días/3-6 meses

5. ¿En qué aspectos se basa normalmente para diseñar las actividades de los recursos didácticos que utiliza?

6 respuestas

En la utilidad que le voy day para el aprendizaje

Hacer real los conceptos, ejemplos de la vida cotidiana.

En las necesidades que presenten los estudiantes y en los temas a tratar.

caricaturas

En la medida de dificultad u objetivo que tengan el recurso

Ejemplos de Google o YouTube

¿Sobre qué temas de enseñanza usted crea/diseña los recursos didácticos?

6 respuestas

área de matemática

Lengua, Ciencias y Matemáticas

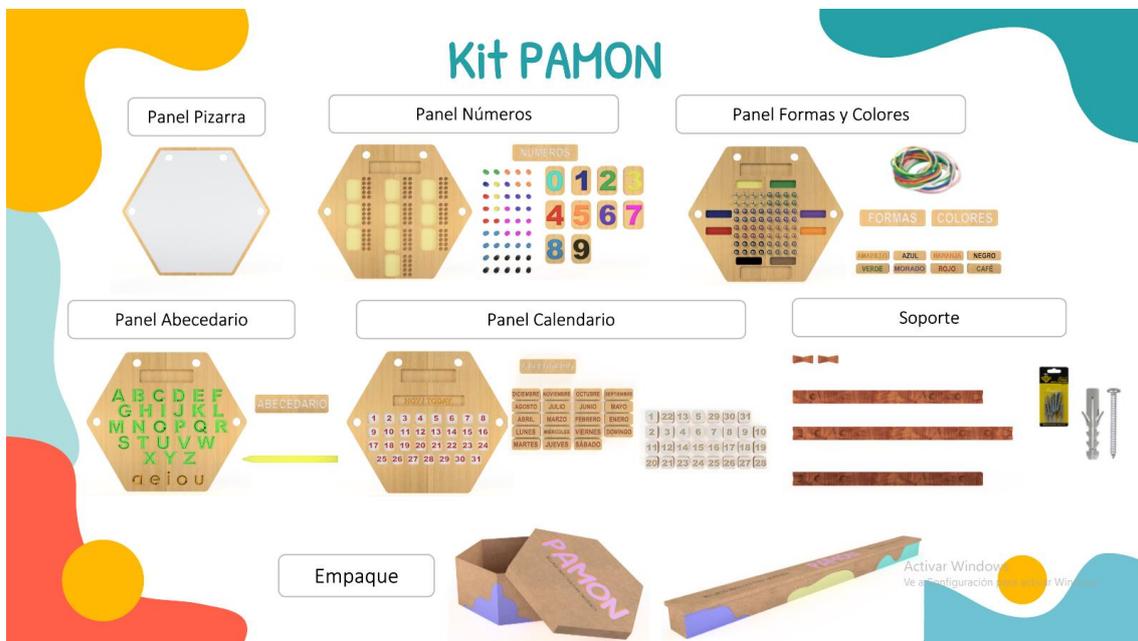
Sobre los temas que se indican en el currículum, basándome en las dificultades del salón.

educación en arte

Para reforzar el contenido básico como los colores o números, el pensamiento lógico y la creatividad, etc

Razonamiento lógico matemático, Lingüístico, o personajes necesarios para el tema requerido

## 7.7. Kit Pamon



## **AGRADECIMIENTOS**

Desde que nací, siempre ha estado ahí una persona de manera incondicional: Mi madre. Gracias por ayudarme a tener paciencia con mi proceso de vida. Esto es para ti.

No me olvido de todas esas personas que en los últimos años llegaron a motivarme para sentar cabeza; Sharon, Miss Karla, mis amigos Alberto y Geovanny, Fran y Alejandro. Pero especialmente a Mariuxi, que sin querer logró en mí, mi mayor motivación: Mi tranquilidad y felicidad.

Y gracias también a todos aquellos que se quedaron a ver este suceso.

Finalmente, pero no menos importante. Gracias a Dios y al Universo; por ponerme siempre en el lugar y momento adecuado.

**Justine Mera Agurto**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios por demostrarme que siempre podré cumplir mis metas, dándome salud e inteligencia para escalar cada peldaño, siendo así mi fiel compañero, apoyándome en todo momento y convencida que él tiene un plan perfecto para mí.

A mis Padres por darme ánimos durante toda mi trayectoria estudiantil, por el apoyo, la comprensión y el cariño que siempre me brindan, por ello les agradezco infinitamente por nunca dudar de su hija, esperando algún día retribuir todo lo que han hecho por mí.

A mi Hermana por ayudarme en aquellos momentos en los cuales me sentía abrumada, siendo incondicional con su amor y paciencia; gracias porque siempre me escuchaste y aconsejaste, aprendí de ti que la hermandad se disfruta tanto en los momentos de alegría como en los de tristeza.

A mis amigos y compañeros que iniciamos esta aventura en las

diferentes aulas de clases, gracias por las experiencias vividas. Agradezco a mi compañera de proyecto integrador y amiga Jus María, por ser de apoyo en cada proceso de este proyecto, ¡lo hicimos!

Le agradezco a mis familiares por estar siempre pendientes de mí, en el proceso de mi carrera universitaria, apoyarme y dándome consejos que me llevaron a tomar buenas decisiones.

*¡Todo lo puedo en Cristo que me fortalece!*

**Sharon Valle Espinoza.**