

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

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

*“Diseño de mobiliario que permita una estación de estudio dentro de casa para
niños de 5 a 6 años”*

Línea temática: Diseño y educación

Estudiante:

Romina Scherezade Mayorga Carrera

Directora de proyecto:

Mgr. Cristina Rosas

Quito, diciembre de 2023

1.Resumen.....	5
2.Palabras clave.....	5
Mobiliario para niños, aprendizaje, mobiliario moderno.....	5
3.Abstract	6
4.Key words	6
5.Introducción.....	7
Capítulo I	8
6.Antecedentes	8
7.Marco Teórico	10
7.1 Eje Educación.....	10
7.2 Eje Diseño.....	12
8. Problemática.....	15
Capítulo II.....	16
9. Objetivo General	16
10. Objetivos Específicos.....	16
11. Marco Metodológico	16
12. Instrumentos de Investigación.....	17
14.Requerimientos de Diseño	21
15. Brief de diseño	24
16. Conclusiones Parciales.....	24
Capítulo III.....	25
17. Proceso de ideación.....	25
18. Visión de diseño	25
19. Descripción y visualización de propuestas conceptuales.....	26
20. Validación de conceptos: categorías, instrumentos de validación (entrevistas, comitentes, videos usuarios, expertos en el área).....	38
Conclusiones	44
Recomendaciones.....	45
Bibliografía	46

Dedicatoria

Dedico mi proyecto principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres, Fernando y Nelly por todo su amor y apoyo para culminar mi carrera.

A Desiré, mi hermana, quien me inspiró y motivó a seguir adelante y sin duda alguna, desde el cielo continuará bendiciendo cada paso que dé.

Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento a mis padres, por su amor incondicional y apoyo moral. Quienes han sido el pilar de este logro. Sin Ustedes todo esto no habría sido posible. Su amor y sacrificio han sido la luz y guía para alcanzar mis metas, a través de este proceso académico.

Asimismo, expreso mi gratitud a mi querida hermana Desiré⁺, quien antes de partir al encuentro con Dios, brindó su tiempo impulsándome a ser una buena profesional.

A mis amigos, quienes me acompañaron y demostraron su apoyo constante a lo largo de este camino.

A las docentes de la Carrera Diseño de Productos, MSc. Cristina Rosas y MSc. Paola Banderas, quienes me guiaron y aportaron con los conocimientos necesarios en el proceso de mi proyecto de titulación como profesional.

1.Resumen

El presente proyecto de tesis se enfoca en el diseño de un mobiliario especializado para niños de 5 a 6 años que facilite un espacio de estudio en el entorno doméstico. Reconociendo la importancia de un ambiente adecuado para el aprendizaje en una de las primeras etapas de la infancia, se busca crear un espacio que promueva la concentración, comodidad y ergonomía para este grupo en específico.

Una de las características distintivas de este proyecto radica en la integración de tecnologías de producción como el corte CNC, impresión 3D y corte láser para la fabricación y personalización del mobiliario. Estas tecnologías permiten una precisión en cada uno de los elementos compuestos del producto. Además de crear diseños complejos y la posibilidad de adaptar el mobiliario según las necesidades y preferencias adoptadas para el usuario.

La investigación se centrará en identificar las necesidades específicas de los niños en cuanto a dimensiones, materiales y funcionalidades del mobiliario. Asimismo, se explorará la integración de elementos que complementen la estación como sistemas de iluminación o sensores que complementen y enriquezcan la experiencia de estudio sin comprometer la seguridad y el bienestar de los niños.

2.Palabras clave

Mobiliario para niños, aprendizaje, mobiliario moderno

3. Abstract

This project focuses on the design of a specialized furniture for children from 5 to 6 years old that facilitates a study space in the home environment. Recognizing the importance of a suitable environment for learning in one of the first stages of childhood, we seek to create a space that promotes concentration, comfort, and ergonomics for this specific group.

This project stands out for its integration of production technologies, including CNC cutting, 3D printing, and laser cutting, which enable precise manufacturing and customization of workstations. These technologies allow for precision in each composite element of the product, as well as the creation of complex designs and the ability to adapt furniture to the user's needs and preferences.

The research will aim to identify the specific requirements of children regarding the dimensions, materials, and functionalities of furniture. Additionally, the study will explore the integration of complementary elements such as lighting systems or sensor to enhance the study experience without compromising the safety and well-being of children.

4. Key words

Children's furniture, learning, modern furniture, modern furniture

5.Introducción

En el contexto actual, la educación y el aprendizaje en el hogar han tomado un papel protagónico debido a diversos factores, entre ellos, la situación global que ha impulsado la necesidad de soluciones educativas flexibles y adaptativas. Para niños en la temprana etapa de 5 a 6 años, la creación de un espacio adecuado y diseñado específicamente para sus necesidades es esencial para fomentar un ambiente propicio para el estudio y el desarrollo cognitivo. Este proyecto de tesis se centra en el diseño de mobiliario para una estación de estudio en casa dirigido a niños de dicha edad.

El capítulo 1 establece las bases fundamentales sobre las cuales se desarrolla el proyecto. Se explora las investigaciones previas relacionadas con el proyecto. Se presentarán los antecedentes relevantes que justifican la necesidad de un diseño específico para esta edad.

El capítulo 2, se detallan los objetivos específicos que se buscan alcanzar, se

describe la metodología que guiará el proceso de diseño y se establecen los requerimientos esenciales que el mobiliario debe cumplir para garantizar su funcionalidad y adaptabilidad a las características y necesidades de los niños.

El capítulo 3, en este capítulo se relata paso a paso el proceso de ideación, desde las primeras ideas y conceptos hasta la creación de prototipos con sus respectivas validaciones. Finalmente, se presentan las conclusiones derivadas de este proceso, así como recomendaciones para futuras investigaciones o rediseño del producto.

Con este proyecto, se busca contribuir de manera significativa al campo del diseño centrado en los niños, ofreciendo soluciones innovadoras que no solo sean estéticamente agradables, sino que también promuevan un aprendizaje activo y saludable para los niños en su hogar.

Capítulo I

6. Antecedentes

El derecho de la educación es uno de los privilegios que debe gozar el ser humano sin distinción alguna sea raza, género, lengua, nacionalidad religión o cualquier otra educación (Naciones Unidas, 2019); por ello, es vital que todo ser humano reciba una educación de calidad y digna para un desarrollo económico, social y cultural en la sociedad. La niñez es una etapa elemental en el desarrollo de habilidades y destrezas para la adolescencia, juventud y adultez (Anderson, 2003), esto se basa en la calidad e importancia de los programas educativos (Maldonado, 2022).

En el Ecuador, en base al Reglamento General a la LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural) en el artículo 27, existe que el Sistema Nacional de Educación (SNE) tiene tres (3) niveles; Inicial, Básica y Bachillerato y cuentan con subniveles. En este caso de estudio se enfoca en la Educación General Básica Preparatoria, que atiende a niños de 5 a 6 años (Ministerio de Educación, 2016).

El plan de estudios dispuesto por el Ministerio de Educación con régimen desde el 2016, plantea ejes de desarrollo y aprendizaje como campos generales a la formación de los niños, dentro de estos ejes

existen los ámbitos y los conocemos como Lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Sociales y Naturales, Arte entre otras; permitiendo a que el estudiante desarrolle habilidades en su crecimiento.

Las tareas escolares son actividades que niños, niñas y jóvenes desarrollan durante su vida escolar y tienen como propósito el fortalecimiento de las capacidades académicas, emocionales y creativas puestas en acción durante el proceso de construcción del aprendizaje en el aula, y como refuerzo o aplicación de dichos aprendizajes en casa. El acuerdo ministerial Nro. MINEDUC-2018-00067.A en el artículo 3, “define las tareas escolares como trabajos complementarios a los realizados dentro del aula, que el docente solicita a sus estudiantes, tomando en cuenta la planificación curricular y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, observando su realidad, para que sean elaboradas fuera de la jornada escolar, en un tiempo determinado y con objetivos académicos y formativos preestablecidos, permitiendo que el estudiante refuerce y practique lo aprendido en clase.” (Ministerio de Educación, p.2)

Mediante un levantamiento de información a 15 padres de familia que

asisten a una institución privada en la ciudad de Quito, donde se evidencia que el 83% deben realizar tareas que envía la maestra para reforzar conocimientos en casa (Mayorga, 2023). Dentro de estas tareas, se pudo destacar ciertas actividades como: leer, escribir palabras, nombres, números y colorear. Estas actividades se complementan a las áreas de Matemática, Lengua y Literatura según el plan de estudios planteado por el Ministerio de Educación.

Debido a la crisis provocada por el COVID-19, en el régimen sierra se decidió volver a las clases presenciales para el periodo 2022-2023, los padres de familia en una entrevista realizada por la revista Familia, mencionan que ahora deben organizar, adaptar a nuevas y mantener algunas rutinas que se tenía en el confinamiento (Revista Familia, 2022). Además, los representantes destacan que el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) fueron y son indispensables para realizar tareas,

material de estudio y refuerzo académico. En la información levantada también arroja que el 60% de los encuestados necesita de los dispositivos electrónicos para realizar las tareas ,entre los cuales resaltan la computadora e impresora con el 66.7% respectivamente.

La pandemia nos enseñó la importancia de contar con un espacio adecuado en casa (Ibañez, 2020), debido a este acontecimiento, la mayoría de los encuestados ha dispuesto una estación de trabajo dentro del hogar, en la cual el 50% se encuentra en la misma habitación que descansa el niño (Mayorga, 2023) .

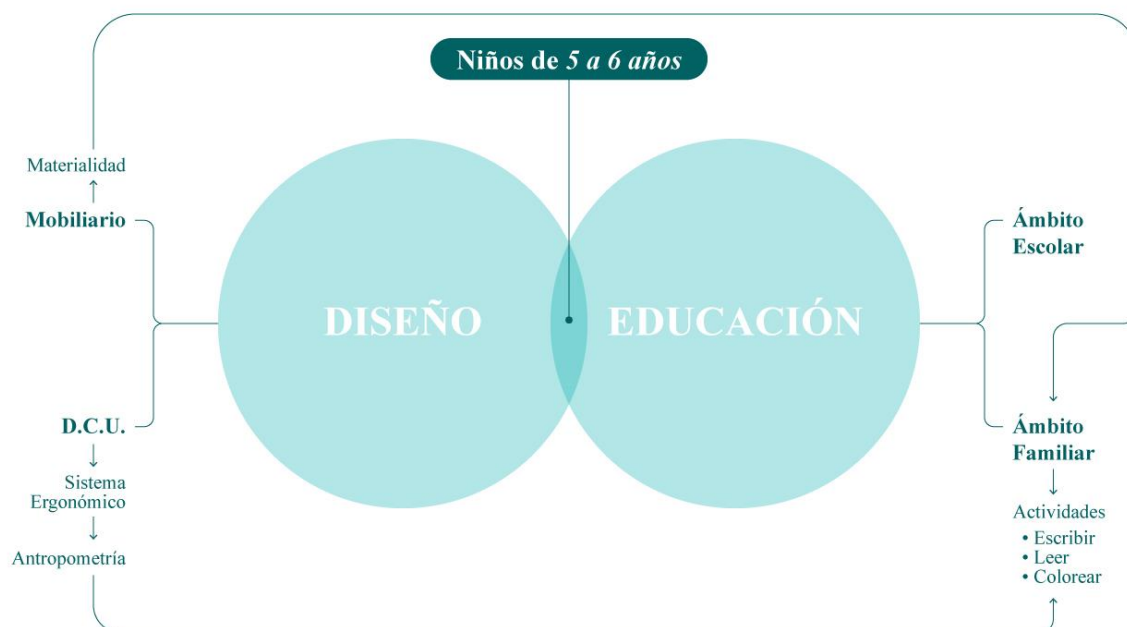
Finalmente , una estación de estudio que permita el aprendizaje continuo en casa, en el que se proporciona un ambiente dedicado y libre de distracciones para su enfoque en sus tareas. Además de una lugar equipado y cómodo es una inversión invaluable en el desarrollo del niño, su salud y educación preparándolo para un futuro.

7.Marco Teórico

El contenido del presente proyecto se lleva a cabo desde el entendimiento de los 2 ejes principales, los cuales aportan sustento y definiciones al desarrollo que se escribe a lo largo del documento.

Figura 1

Mapa mental del contenido del Marco Teórico



7.1 Eje Educación

7.2.2 La etapa preoperativa del niño

La capacidad intelectual de una persona se da en un momento determinado de su desarrollo, que depende de la naturaleza humana. Según Merino quien cita a Piaget, el desarrollo cognitivo de una persona se basa en uno de sus cuatro estadios, el estadio que aborda el proyecto es la *preoperatoria* fase dos que comprende a la edad de 4 a 7 años. El niño en esta etapa adquiere mayor coordinación y su principal característica es el egocentrismo. (Merino, 1995, p. 27)

El desarrollo cognitivo de los niños depende del entorno que le ofrecemos para poder desarrollar su potencial humano, esto incluso hace que la base de las destrezas que ha ido adquiriendo al moverse con su cuerpo, tocar objetos y percibir realidades el mundo exterior, comienza un estadio de necesidades cada vez más intensas. De tal modo su ansia de jugar que incluso a veces prefiere “no perder el tiempo” porque existe otra cosa que atrae su atención. (Wild, 2011, pp. 46-61)

7.1.1 Teoría de la Inteligencia Múltiples

Dunia Navarro en su escrito en la revista en base a Howard Gardner y describe que “El comportamiento humano es una multiplicidad de inteligencias que le permiten al individuo alcanzar el conocimiento de diversas formas” (Navarro, 2006, p. 86).

La inteligencia la cual es planteada por Gardner (1995) en la que se basa Navarro, donde menciona que la inteligencia se convierte en una destreza que permite desenvolverse dependiendo del ambiente, espacio experiencias propias y la educación.

La teoría desempeña un papel fundamental en este proyecto al proporcionar una visión del comportamiento del niño en el entorno espacial. Permite entender cómo el niño asimila el uso de objetos durante sus actividades, con la finalidad de fomentar la autonomía en sus acciones y reducir la dependencia constante de un adulto en el ámbito escolar.

7.2.3 Ambiente de aprendizaje

Cuando se habla de ambientes educativos o aprendizaje se tiene varias definiciones por varios autores, sin embargo, es un espacio en el cual un niño o estudiante interactúa en varias circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales, un lugar donde potencia sus habilidades y conocimientos. (Sanabria, 2015, pp. 151-153) Por eso el ministerio de educación también lo plantea como un espacio que “contribuye al desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Ministerio de Educación, 2023)

Para llevar a cabo el proyecto, es fundamental caracterizar la organización del espacio en la que se busca crear un ambiente adecuado, con una distribución que responda a las necesidades específicas. Un entorno ordenado no solo facilita la realización de actividades, sino que también contribuye a mantener la atención del niño, fomentando así su motivación para aprender.

7.2 Eje Diseño

7.2.1 Diseño Centrado en el Usuario [DCU]

El diseño centrado en el usuario se implementa de tal manera que el individuo es el centro en el concepto de diseño, como su nombre lo indica, busca satisfacer las necesidades del usuario, a través de una comprensión completa de sus características específicas. El punto común en el desarrollo del proyecto es la creación de un espacio educativo dentro de la vivienda, donde se explican las particularidades de los usuarios, como afirma Martha Saravia, “El ejercicio de un diseño centrado, guiado y determinado por el usuario, es decir, por las personas o los individuos para quienes se está diseñando” (Saravia, 2006, pp. 64-65).

La aplicación del DCU nos ayuda a comprender sus acciones y características, ya que las actividades se desarrollan son actividades escolares y no escolares, con el fin de crear productos que den su propio sentir y reconocimiento a través de este. Con el objetivo de que la propuesta a plantearse sea correspondiente a las necesidades percibida y necesidades reales. Dando como resultado a una respuesta acorde a su necesidad.

Además, complementando al desarrollo del proyecto, es asociado con la Ergonomía, ya que incluye atender a tres elementos en interacción que son el ser humano, el objeto y el espacio físico, todo mediante relaciones directas, que permiten abordar las actividades motoras, sensoriales o racionales.

7.2.2 Semiótica del Producto

Según Abram Moles sostiene que los objetos cotidianos de nuestro entorno ejercen esa comunicación objetual y reconoce que “el objeto es comunicación, es portador de signos... su forma, sus curvas, su aprehensión a través de las manos o

de los ojos” (Negrin & Fornari, 1992, p. 10). Esto quiere decir que el producto debe tener la capacidad de traducir las funciones en signos de manera que puedan ser comprensibles por el usuario potencial, para el proyecto se considera que el usuario pueda comprender usos, movimientos, herramientas entre otros.

7.2.3 Diseño Emocional

Es aquel que se enfoca en la relación de un objeto y el usuario, según D. Norman en su libro *Diseño Emocional*, plantea tres niveles que el cerebro actúa al momento de percibir el objeto y son claves para que exista esta vinculación entre las dos partes. Dos de estos tres niveles son importantes para el desarrollo del proyecto que son la *Visceral* y la *Conductual*, los cuales nos permitirán reconocer la parte estética del producto como la forma, color y contraste, además de la usabilidad y comprensión que tiene el objeto hacia el usuario y permita su adquisición. (Norman, 2005)

7.2.4 Sistema Ergonómico

El sistema ergonómico se lo define como un estudio hacia a la ergonomía, está compuesto entre el ser humano, objeto y espacio físico, en donde se relacionan mediante interfaces al momento de realizar actividades motoras, sensoriales o racionales. (Saravia, 2006, p. 37)

Martha Saravia define a los elementos de la siguiente manera:

- **Ser Humano:** es el individuo siendo hombre o mujer, adulto, joven, niño o anciano, que cuenta con habilidades y capacidades dentro de un grupo específico con características sociales, culturales, morales, intelectuales, psicológicas, sensoriales, fisiológicas y físicas. (Saravia, 2006, p. 38)
- **Objeto:** Todo tipo de objetos, utensillo, artefacto, herramienta manual o automático que funcione en un ambiente laboral, doméstico o personal. (Saravia, 2006, p. 39)
- **Espacio físico:** Es un lugar definido y concreto para poder realizar trabajos determinados. (Saravia, 2006, p. 39)

Esta teoría contribuye al proyecto configurando el objeto de acuerdo con las diferentes áreas que cubre el entorno de trabajo, centrándose en las actividades diarias que realiza el niño, dentro de un espacio determinado, en este caso la casa, sin dejar de aplicar las medidas anatómicas propias de la edad del niño.

7.2.4.1 Antropometría

Dentro de la ergonomía física para el ser humano se deben aplicar variables antropométricas como indica Panero la antropometría “es la ciencia que estudia en concreto las medidas del cuerpo, a fin de establecer diferencias en los individuos, grupos, etc.” (Panero, 1996, p. 23)

Por medio de las dimensiones y medidas que se establecen en el libro, pero se tomarán como referencia del libro “*Las dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*”, esto permite la toma de medidas para los requerimientos en la construcción del objeto con respecto a la contextura de los niños del Ecuador, que ayude a determinar medidas tanto en altura y posturas.

Tabla 1

Medidas antropométricas de los niños de estudio

Dimensiones (cm)	5 años		6 años	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
	95 percentil	95 percentil	50 percentil	50 percentil
Estatura	111.2	112.7	111.8	114.8
Peso (kg)	20.6	23.0	20.0	22.0
Silla-hombro	34.9	40.4	38.1	38.7
Silla-codo	14.2	18.0	16.1	16.6
Holgura-muslo	7.2	8.4	8.7	9.1
Piso-rodilla	29.6	31.9	31.9	32.1
Piso-Poplíteo	26.3	28.5	29.0	29.3
Nalga-Poplíteo	27.9	30.4	31.0	30.5

Ancho codos	28.9	34.0	26.6	26.5
Ancho cadera	21.5	21.9	21.5	22.4

7.1.3 Mobiliario para niños

El diseño para niños es un desafío debido al cambio que tienen constantemente en su crecimiento sin embargo existen directrices a tomar en cuenta para su construcción. En el proyecto los factores a tomar en cuenta son dimensiones, seguridad y resistencia, estos son los que permiten construir un producto adecuado para el niño. (Valencia, 2004, pp. 46-55)

8. Problemática

En la actualidad los niños/as han incrementado sus actividades en casa como consecuencia del estilo de vida actual y en sus actividades formativas, donde resaltan la importancia de tener un espacio adecuado dentro del hogar. Los hogares del Valle de Cumbayá requieren de espacios adecuados para realizar deberes o actividades dinámicas que aportan a su educación.

Capítulo II

9. Objetivo General

Diseñar una estación de estudio creando un espacio que incentive el aprendizaje adecuado en niños de 5 a 6 años

10. Objetivos Específicos

- Analizar las actividades de los niños empleando las herramientas de investigación y conocer las necesidades del usuario.
- Identificar los espacios que han dispuesto al estudio evidenciando características y tipologías útiles acorde al diseño de mobiliario para niños.
- Proponer diseños de mobiliarios que permitan el cumplimiento de una manera afectiva las tareas de los niños en casa.
- Evaluar la función del niño con el mobiliario, validando la usabilidad y percepción del producto.

11. Marco Metodológico

Para llevar a cabo el presente proyecto, se ha optado por la metodología INTI. Este modelo fue escogido por cómo abarca desde el inicio hasta el fin de vida del producto, con las distintas fases y herramientas que dispone la misma metodología, adicional el proyecto es desarrollado hasta la fase de *Validación y Testeo*.

Figura 2

Diagrama de proceso con herramientas sobre la Metodología INTI



12. Instrumentos de Investigación

Para el desarrollo del proyecto se utiliza varias herramientas de observación que permiten un análisis del comportamiento del usuario enfocado.

12.1 Investigación Bibliográfica

Los datos dados por fuentes bibliográficas como libros, documentos web, ayudan a definir ciertos parámetros específicos que aportan al desarrollo del proyecto.

Figura 3

Resumen de los datos recolectados de la Investigación Bibliográfica



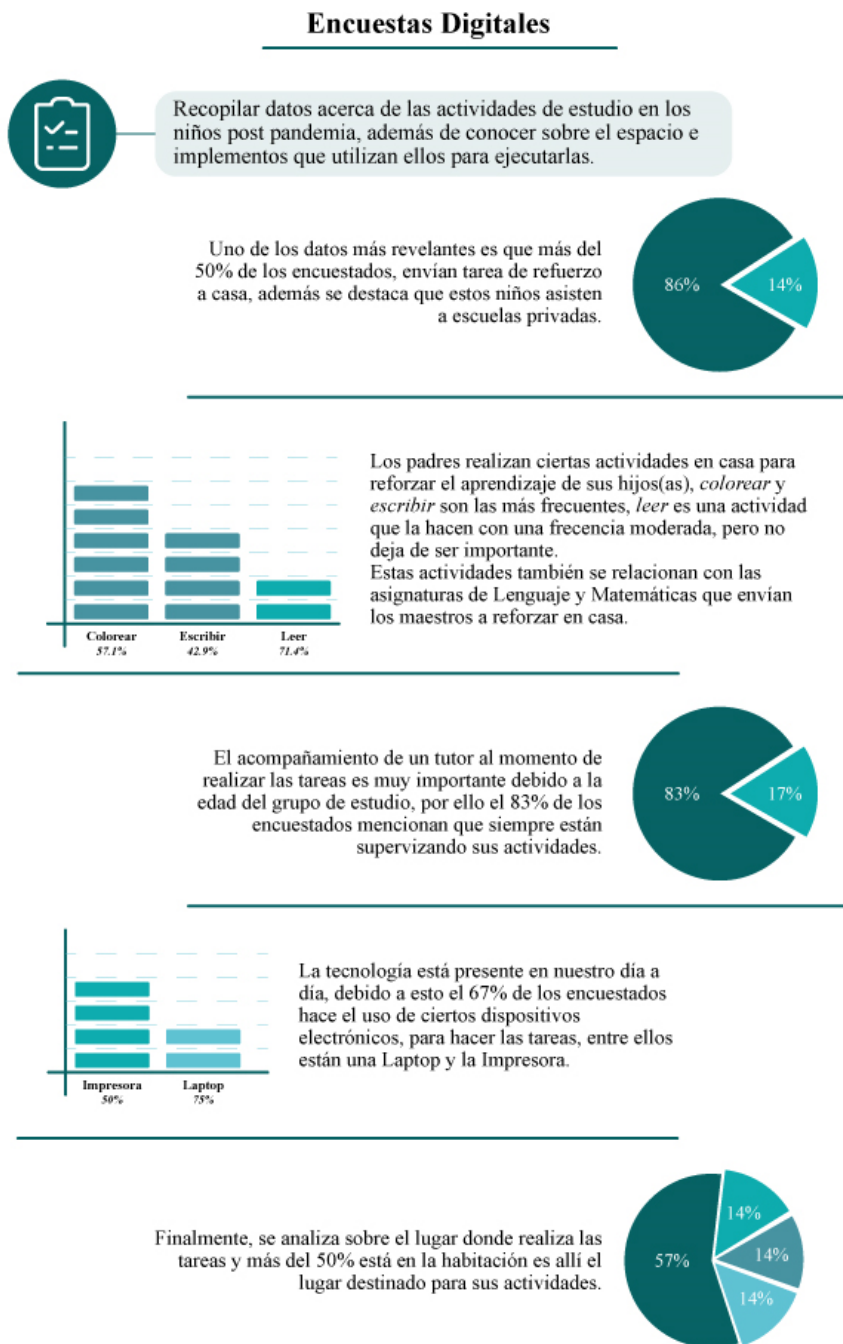
Nota: La información obtenida fueron de los documentos que se encuentran en (Apéndice A).

12.2 Encuestas

Es un cuestionario simple que permite una recopilación de datos de usuarios encuestados sobre temas específicos para aportar al proyecto en desarrollo. (Rodgers, 2013, p. 69)

Figura 4

Resultados de las encuestas digitales



Nota: Los resultados de cada pregunta de las encuestas se encuentran en el (Apéndice B)

12.3 Entrevista

“Las entrevistas están compuestas por una serie de preguntas que plantean directamente a los participantes” (Rodgers, 2013, p. 72)

Figura 5

Resultados de las personas entrevistadas



Nota: El listado de preguntas se encuentran en (Apéndice C).

12.4 Análisis Tipológico

A continuación, se realiza un análisis de diferentes tipologías relacionadas al mobiliario escolar en casa que permitan entender diversas soluciones existentes en el mercado de acuerdo con el problema de diseño.

Figura 6

Diagrama de análisis de productos en el mercado

Análisis Tipológico



Análisis las diferentes tipologías relacionadas al mobiliario escolar en casa que permitan entender diversas soluciones existentes en el mercado de acuerdo con el problema de diseño.

Producto	Acabados	Funcionalidades
	Madera	-Cajón abatible -Patas de madera maciza -Cajoneras
	Madera Plástico	-Transformable -Silla con desplazamiento
	Madera Tapizado	-Reposapiés -Ajustable a la altura -Ligera
	Madera	-Giratorio -Espacio para almacenar -Cuatro lados para interactuar
	Madera Tapizado	-Espacio para almacenar -Acolchonado -Modelo curvo
	Madera Metal	-Diseño curvo -Espacios para distintas actividades

14.Requerimientos de Diseño

Los requerimientos de diseño están basados en la metodología de Ovidio Rincón, es uno de los procesos donde se considera ciertos campos específicos para diseñar el producto donde se sustenta el proyecto.

Tabla 2

Requerimientos sobre el ser humano

Ser Humano			
Factor Específico	Requerimientos	Métrica	Fuente
Niño			
Ergonomía Física	Dimensiones Antropométricas de los usuarios	Peso de 20.6 kg	Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Ávila Chaurand, L.R. Prado León, E.L. González Muñoz.
		Atura de 111.2 cm	
		Alcance 136.4 cm	
		Nalga-poplíteo 27.9 cm	
		Ancho codos 28.9 cm	
		Ancho cadera 21.5 cm	
	Postura para la actividad sedente	Distancia de pantalla de 50 o 60 cm	Recomendación para el regreso a clases virtuales en el 2021/Camargo, (2021)
		Piernas y muslos a 90° o mas	
		Movilizar piernas debajo entre un ancho de 70 y 85 cm	Guía de salud ocupacional y prevención de riesgos en el teletrabajo Costa Rica.
		Pies apoyados	
	Espacio libre	El espacio libre para alojar el cuerpo se debe considerar el 95 percentil	Antropometría aplicada al diseño de producto,(Universitat Jaume, 2015)
	Iluminación	Debe proceder de arriba y por encima del hombro	Recomendación para el regreso a clases virtuales en el 2021/Camargo, (2021)
Si no hay luz natural una luz blanca en torno a los 4000K			
No provocar deslumbramientos directos en la pantalla o mesa		Guía de buenas prácticas para el trabajo telemático durante el confinamiento por COVID-19	
Alcance	La dimensión máxima del objeto debe ser alcanzado por el 5 percentil	Antropometría aplicada al diseño de producto,(Universitat Jaume, 2015)	

Ergonomía Cognitiva	Factores de interacción	Deben ser visibles las partes del objeto para comunicar de una manera correcta su uso	Principios de diseño de interacción para sistemas interactivos, (Soler, 2012)
		Debe priorizarse la información y actividades que permite usar y hacer	
		El objeto debe enviar información al usuario mediante sonidos o luces de confirmación de la acción si esta no la hace de forma natural.	
		Los objetos complementarios deben ser alcanzados por las manos	
Ergonomía Organizacional	Inclusividad	Espacio para tutor vigilar el trabajo	Investigación autónoma
	Organización	Actividades fuera de dispositivos electrónicos	Recomendaciones de gestión psicológica durante cuarentenas por enfermedades infecciosas (COPC.CAT, 2020)
		Horarios y rutinas en un espacio adecuado	

Tabla 3

Requerimientos para el objeto

Objeto			
Factor Específico	Requerimientos	Métrica	Fuente
Estación de trabajo	Configuración referencial de mesa	Altura del suelo a la base de 46 a 50 cm	Seguridad Escolar/Sugurbaby.com
Interfaces objeto a objeto	Contenedores	Espacio que permita guardar objetos	Recomendación para el regreso a clases virtuales en el 2021/Camargo, (2021)
	Computador	Tamaños comunes entre 11, 12 y 13 pulgadas	Guía de compras de computadoras portátiles. Ackerman, (2013)
		Tamaño intermedio de 14, 15 y 16 pulgadas	
	Tablets	Pequeñas de 7 a 8,3 pulgadas	Guía para comprar una Tablet. Comprar una Tablet, (2017)
		Medianas de 8,9 a 10,1 pulgadas	
Cuadernos/Hojas	A5 14,8 x 21 cm	Cuadernos y Anotaciones. Tinta al tiempo, (2017)	
	A4 21 x 29,7 cm		

Tabla 4

Requerimientos sobre la sostenibilidad del producto

Sostenibilidad			
Factor Específico	Requerimientos	Métrica	Fuente
Ciclo de Vida	Garantizar la fiabilidad y durabilidad del producto	El material que debe soportar un uso diario	Manual práctico de ecodiseño-Ideas de mejora, 2000(IHOBE,2000)
	Limpieza y mantenimiento	Su proceso de limpieza y mantenimiento no debe requerir mucho tiempo en ello.	
	Obsolescencia	Establecer una fuerte relación producto-usuario mediante valores estéticos atemporales	
	Materiales de bajo impacto	Utilizar materiales que tengan menor impacto ambiental	
	Producción		Minimizar la cantidad de material del producto
Optimizar el uso de espacio de medios de transporte			
Optimizar la cantidad y el tipo de material del empaque			

Tabla 5

Requerimientos sobre los recursos del producto

Recursos			
Factor Específico	Requerimientos	Métrica	Fuente
Seguridad	Acabados	Los herrajes deben quedar ocultos de la manipulación	Seguridad Escolar/Sugurbaby.com
		Deben tener bordes redondeados	Entorno Confortable: Muebles ergonómicos en casa. Valencia, (2004)
	Materialidad	No debe ser porosa para facilitar la limpieza y desinfección	Seguridad Escolar/Sugurbaby.com
		Los barnices y pinturas no deben ser tóxicos	
		Evitar materiales y piezas delicadas	Entorno Confortable: Muebles ergonómicos en casa. Valencia, (2004)
	Evitar superficies brillantes	Guía de buenas prácticas para el trabajo telemático durante el confinamiento por COVID-19	

15. Brief de diseño

Figura 7

Brief del Proyecto con las 8 W'



16. Conclusiones Parciales

- Las escuelas privadas son la opción preferida de los padres de familia para la educación de sus hijos, ya que ofrecen una mayor calidad y brindan la oportunidad de tener un futuro mejor.
- Las tareas escolares se asignan como actividades complementarias en el hogar, donde los padres supervisan dicha actividad.
- La tecnología se ha vuelto una de las herramientas más utilizadas para realizar las tareas en casa o usan como recurso para complementar o incentivar a la educación del niño.
- El mercado tiene mobiliario convencional donde se ha innovado con el tiempo, y son creados para actividades específicas.

Capítulo III

17. Proceso de ideación

La generación de ideas busca explorar diversas opciones en términos de forma y funcionalidad que resuelvan los problemas identificados en los capítulos anteriores. Para explicar el proceso conceptual de este proyecto, se utiliza la siguiente herramienta:

- Sinéctica: Es una herramienta que, permite generar ideas, en el proceso creativo con el uso de *analogías*. Las analogías se clasifican en directa, personal, natural, fantástica y paradójica. Estas nos permiten desarrollar la idea del concepto, donde busca un enfoque al problema principal del diseño.
- Biomímesis: Es una herramienta que permite un entendimiento de las actividades de los niños, que establece una conexión con elementos de la naturaleza. Esta vinculación permite establecer características formales, texturas y estética, orientado al proyecto. Se pretende abordar a la biomímesis como punto de partida los aspectos físicos y funcionales básicos de elementos naturales en el proceso de ideación.
- Mixta: La vinculación de estas herramientas permiten realizar un desarrollo conceptual detallado y proponer distintas propuestas en base a la problemática del diseño.

18. Visión de diseño

Desde el diseño se deben generar experiencias para un usuario, este es el caso del proyecto en el que potencia el aprendizaje para los niños, a través de un mobiliario especialmente diseñado que fomente la creatividad, la concentración y el desarrollo cognitivo. Se compromete a transformar el entorno de estudio en un espacio inspirador, donde cada elemento sea una herramienta que potencia el aprendizaje y el descubrimiento.

Se busca trascender los límites del diseño convencional, fusionando forma y funcionalidad de manera innovadora, la generación de ideas conceptuales. Nuestros productos serán ergonómicos, seguros y adaptables a las necesidades del niño, promoviendo una postura adecuada y hábitos saludables desde una edad temprana. Se aspira a que el mobiliario no solo sea una parte integral del proceso educativo, sino también una fuente de inspiración que acompañará a los niños en su viaje hacia el conocimiento y la creatividad.

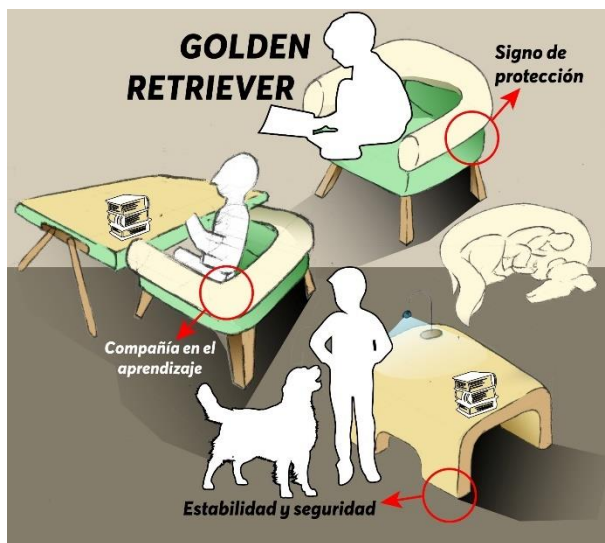
19. Descripción y visualización de propuestas conceptuales

Se desarrollan los conceptos iniciales, en base a la sinéctica, los cuales servirán de base para la generación de ideas en la herramienta antes mencionada. A continuación, se presentan las ideas de concepto.

Primera Idea: La base de este concepto se encuentra el *Golden Retriever*, ya que está dentro de las razas de perros como el más dócil, compañía y aprendizaje para un niño, siendo sus patas el punto de apoyo y estabilidad en su vida diaria, lo que busca es una analogía con posturas y comportamientos. Las cuatro patas permiten una estabilidad en su cuerpo en el que puede resistir su peso, adicional, cuando él duerme enrolla su cuerpo como signo de protección.

Figura 8

Desarrollo Alternativa 1

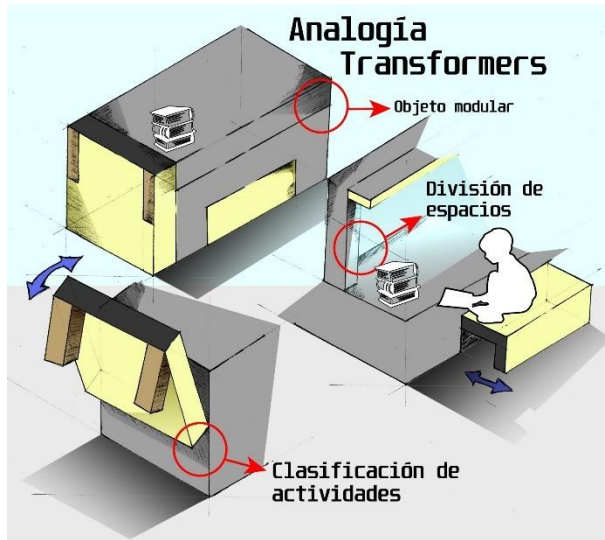


Nota: Alternativa 1 en base a la biomimesis de un animal

Segunda Idea: El concepto se basa en *Transformable* un producto modular que se pueda acoplar y aprovechar el espacio para realizar distintas actividades, es por ello que su estructura formal parte de módulos que permiten generar un conjunto, además de dividir espacios y clasificar sus actividades.

Figura 9

Desarrollo Alternativa 2

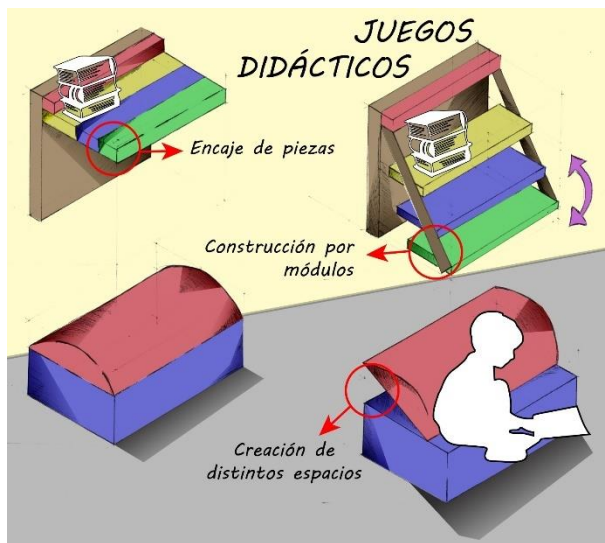


Nota: Segundo boceto en base a la analogía fantástica de transformación

Tercera Idea: El concepto se basa a *juegos didácticos*, el cual vas construyendo de forma que encajen y formen un conjunto, de esta manera mediante módulos el niño puede ser unto a su tutor construir un espacio distinto para diferentes actividades, la estructura formal está dad por ciertas formas que el mismo juego establece.

Figura 10

Desarrollo Alternativa 3



Nota: Segundo boceto en base a la analogía personal en juegos didácticos

19.1 Valoración de propuestas conceptuales

Se emplea una tabla llamada check-list con el objetivo de descartar ideas conceptuales de diseño propuestos para el proyecto. Esta herramienta ayuda a conocer en cada una de las ideas si cumple la mayoría de los requerimientos planteados, permitiendo elegir la idea final y mejorarla.

Tabla 6

Check-List de requerimientos

Requerimientos	Ideas 1			Idea 2			Idea 3		
	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1. SER HUMANO—									
Dimensiones acordes a la figura humana	X			X			X		
Postura para actividad sedente	X			X			X		
Espacios libres	X					X		X	
Iluminación		X			X			X	
Alcance para diferentes cuerpos			X			X			X
Visibilidad de partes que comunican el objeto	X			X			X		
Prioriza información y actividades que permite usar y hacer	X					X	X		
Envía información al usuario mediante sonidos o luces de confirmación		X			X			X	
Objetos complementarios son alcanzados por las manos	X			X			X		
Espacio para acompañamiento	X				X			X	
Actividades fuera de dispositivos electrónicos			X	X			X		
2.OBJETO—									
Superficie de apoyo	X			X			X		
Contenedores		X		X			X		
Espacio para computador o Tablet		X			X			X	
Espacio para cuadernos/hojas		X			X			X	
3.SOSTENIBILIDAD—									
Garantiza fiabilidad y durabilidad del producto	X			X			X		
Limpieza y mantenimiento	X			X					X
Relación entre producto-usuario	X				X		X		
Materiales de bajo impacto	X					X			X
Producción			X			X			X
4.RECURSOS—									
Acabados	X					X			X
Materialidad	X			X			X		
TOTAL	14	5		10	6		11	6	

En base a la valoración de las alternativas de concepto, se concluye que la alternativa final que cumple con la mayoría de los requerimientos en base al check-list, es la *Golden Retriever*, esto se debe a la afinidad de los niños con los animales y el desarrollo en base a las herramientas de ideación mantiene mayor relación.

19.2 Valoración de la alternativa

La valoración de la alternativa final es evaluada mediante modelos de estudio, la cual permite analizar y corregir ciertos aspectos funcionales y antropométricos necesarios del proyecto. Para esta valoración se realizó una tabla con cada uno de ellos y detallar las características de cada uno y llevar a cabo las correcciones para el prototipo final.

Tabla 7

Valoración de modelos de alternativa conceptual

Modelo	Detalles
	<p>Aspectos positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La forma es orgánica y no existen puntas por las cuales se pueda lastimar. • El diseño cumple con el concepto inicial <p>Mejoras por realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los soportes base de la mesa deben tener una sujeción con el tablero. • El contenedor no mantiene la forma y estorbaría al niño. • El redondeado de las patas en la parte de la base que va al piso, desestabiliza la mesa • Se debe pensar en el proceso productivo de la silla debido a la curvatura.
	<p>Aspectos positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acercamiento a materiales para producir la mesa. • Mejora en el anclaje patas mesa y se adhiere soportes internos. • Se incrementa el diseño de la lámpara como parte de la iluminación. • Los soportes de la silla permiten estabilidad.

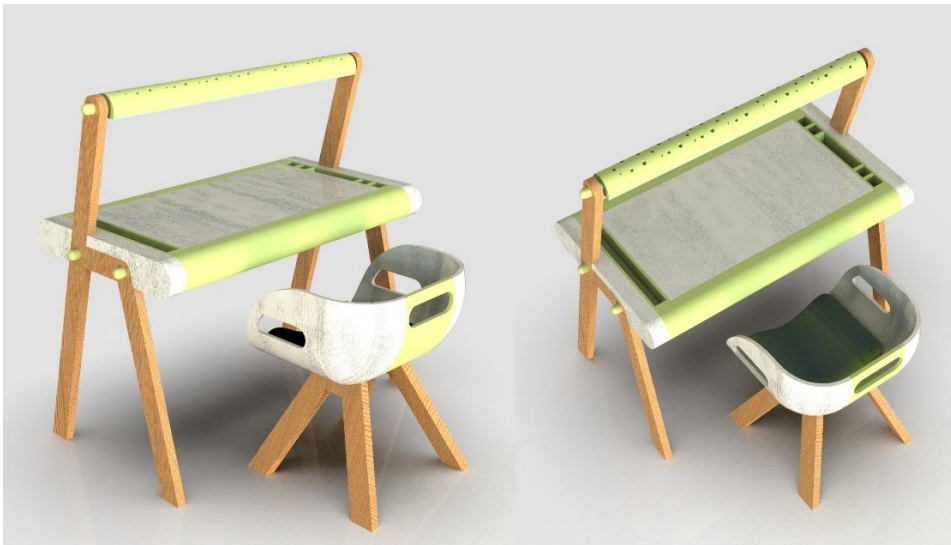
	<ul style="list-style-type: none"> • Se define alternativa de colores, para un diseño minimalista y conservar el aspecto de la madera. <p>Mejoras por realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño del asiento no es el adecuado para la familia de objetos. • La luminaria no tiene armonía con el resto de la mesa. • Los soportes giran debido a solo tener un eje.
--	---

19.3 Propuesta final

La propuesta final se basa en el análisis de los modelos de estudios expuestos en la Tabla 7, permitiendo hacer una evaluación y diseñar el producto final. Se realiza un render de para visualizar como está compuesto el producto.

Figura 12

Render de la propuesta final



Con la propuesta modelada en Autodesk Inventor, se realizó un acercamiento a un prototipo en escala $\frac{1}{2}$, que fueron evaluados con docentes de la carrera en una presentación del proyecto. En el modelo se propone materiales y procesos de producción, esto con la finalidad de una retroalimentación general. Los resultados se presentan a continuación.

Figura 11

Validación del prototipo a escala 1/2



Conclusiones parciales

- La cromática tiene una armonía con los acabados de cada uno de los materiales utilizados.
- El proceso de producción implementado en el diseño son impresión 3D y corte láser, cabe recalcar que para el diseño a escala 1/1 debido a las curvas es en CNC.
- Las piezas de color son elementos impresos en 3D con la finalidad de personalizar a gusto de los usuarios, pero se propone una cromática neutral para que puedan utilizar ambos géneros.
- Los procesos de producción implementados son nuevos en el mercado, sin embargo, pueden ser costosos para el prototipo final a escala.
- La inclinación de la luminaria no está a una altura adecuada, incluso la inclinación nos hace ver que puede chocarse con la cabeza del niño.
- El uso dual de la luz para ambientar el espacio permite que el producto integre varias funciones de objetos independientes en uno solo.
- El diseño mantiene una unidad para una estación de estudio, incluso con el juego de materiales.
- Las medidas antropométricas están en los parámetros comprendidos según la tabla antropométrica propuesta en el proyecto.

- Las conexiones eléctricas propuestas deben ser solucionadas internamente para conservar la estética del producto.

19.4 Diseño a detalle y prototipado

Una vez realizado validaciones con el modelo a escala y renders, se decide realizar cambios en la propuesta adoptados por recomendaciones de los docentes, es decir cambios en forma, función y producción de cada elemento.

Figura 14

Render final del diseño



19.4.1 Materialidad

Los materiales seleccionados para el mobiliario se basan en características tanto en el análisis tipológico como en la lista de requerimientos establecidas para el proyecto. En el proceso se ha recalcado a lo largo del proyecto deben ser duraderos, resistentes y de fácil mantenimiento. De esta manera se implementa la elección de materiales estéticos y atractivo para los usuarios, ofreciendo un producto se complemente con la casa.

Los principales materiales propuestos es madera triplex, acrílico y filamento PET-G. Estos se caracterizan por ser resistentes y duraderos.

La madera es un material que se lo utiliza con frecuencia en mobiliario debido a que sus acabados son naturales, además de lo versátil que suele ser en la combinación de colores y con otros materiales. A continuación, se presenta un moodboard donde se inspira la estética del producto.

Figura 12

Moodboard de inspiración de materiales y colores



19.4.2 Colorimetría y Acabados

Los colores se inspiran en la nueva tendencia “*aesthetic*”, y maneja lo que son colores neutros, minimalista y pasteles, todo esto también está basado en el Moodboard de la Figura 12.

La gama de colores de los componentes se propone 3, el primer color es propio de la madera; el segundo color es la madera pintada de color blanco; y finalmente son los tonos pasteles, estos pueden variar depende de los gustos de los usuarios, pero en este proyecto específicamente se ha propuesto el color verde

pastel. Específicamente este tono está caracterizado por ser neutro, y no tiene género.

Figura 13

Propuesta colorimétrica del prototipo



El color del filamento está propuesto para imprimir en tono blanco, y luego con pintura en aerosol dar la tonalidad propuesta o una de las variantes si el usuario la requiere. La finalidad de darle el color al filamento es para identificar las piezas que son impresas de los demás componentes.

Se contempla el intercalado entre brillo mate y brillante, con la finalidad de identificar ciertos elementos del producto. Conservando las texturas, como parte de la intervención sensorial que los niños puedan percibir.

19.5 Proceso de producción del prototipo

La producción del prototipo tiene varios procesos el cual permite el detalle en cada una de las piezas, donde se analiza costos de materia prima y los procesos productivos. A continuación, se presenta el detalle del proceso productivo implementado en el prototipo.

Figura 14

Procesos productivos

Desarrollo del Prototipo



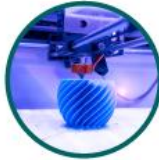
Corte CNC

El corte en Router CNC de las piezas de madera para el mobiliario. Debido a que son varias piezas en distintos espesores requiere de una optimización de material. Para ver la optimización del tablero, ver apéndice D.



Corte Láser

Las piezas del asiento son en corte láser, debido al tamaño y grabado de cada pieza, con la finalidad de ayudar al ensamble de las mismas. Al ser piezas en planos seriados se requiere también optimizar material. Para ver la optimización y estructura, ver apéndice E.



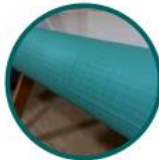
Impresión en 3D

La impresión 3D es un proceso actualmente utilizado, optimizando varios procesos productivos en alguna de las piezas. Este proceso se implementa para una innovación en el producto y por las curvas de algunas de las piezas.



Ensamble de pieza de madera

La pieza en planos seriados, fueron pegadas con cola de carpintero, insertando clavos internos en orificios marcados. Las demás piezas, de igual manera con cola de carpintero y tornillos para un ensamble en general.



Ensamble piezas impresas

Debido al tamaño de las partes fueron impresas por partes, y son pegadas con un adhesivo epóxico, adicional un alambre atravesado para evitar un rompimiento en las piezas. Para ocultar las uniones se utilizó masilla mustang.



Acabados

Se aplica sellador y laca en las piezas de madera vista. Se aplica sellador, fondo y pintura en las piezas blancas de modelo. Se aplica pintura en spray para colorear las piezas impresas. Cada proceso se utilizó con las herramientas adecuadas.

Nota: Información adicional que complementa esta figura se encuentra en el documento de apéndices.

19.6 Desarrollo de planos técnicos

Los planos técnicos explican detalladamente el mobiliario, se presentan de manera general en las siguientes figuras, pero para más información ver apéndice F.

Figura 15

Plano vista general del producto

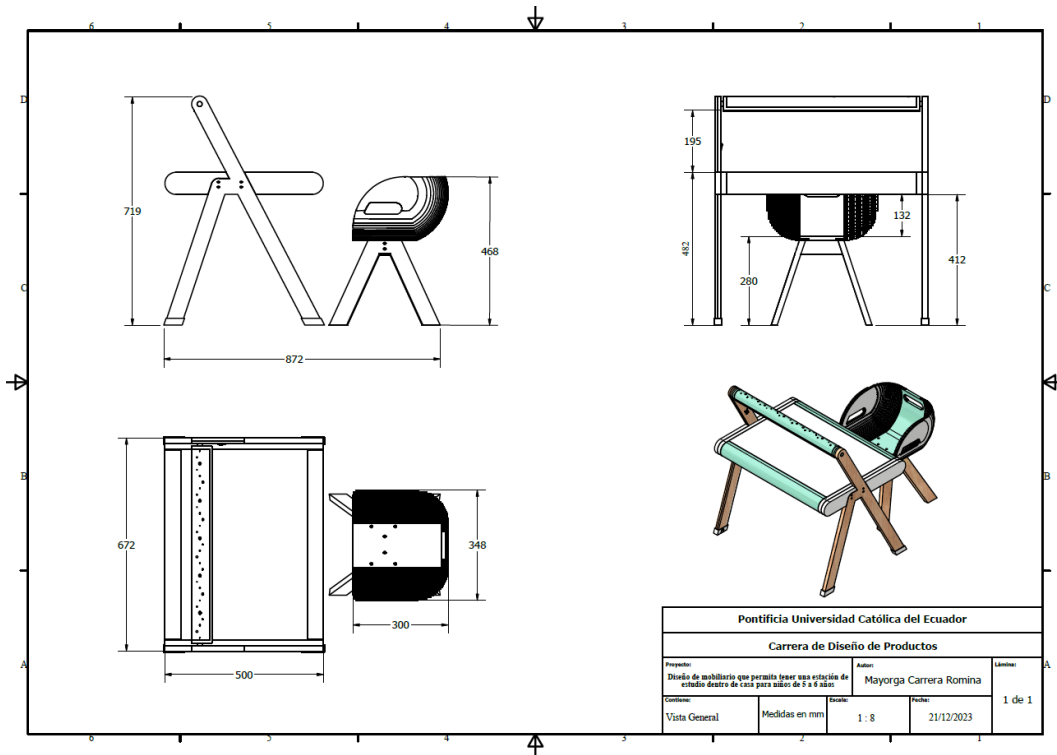
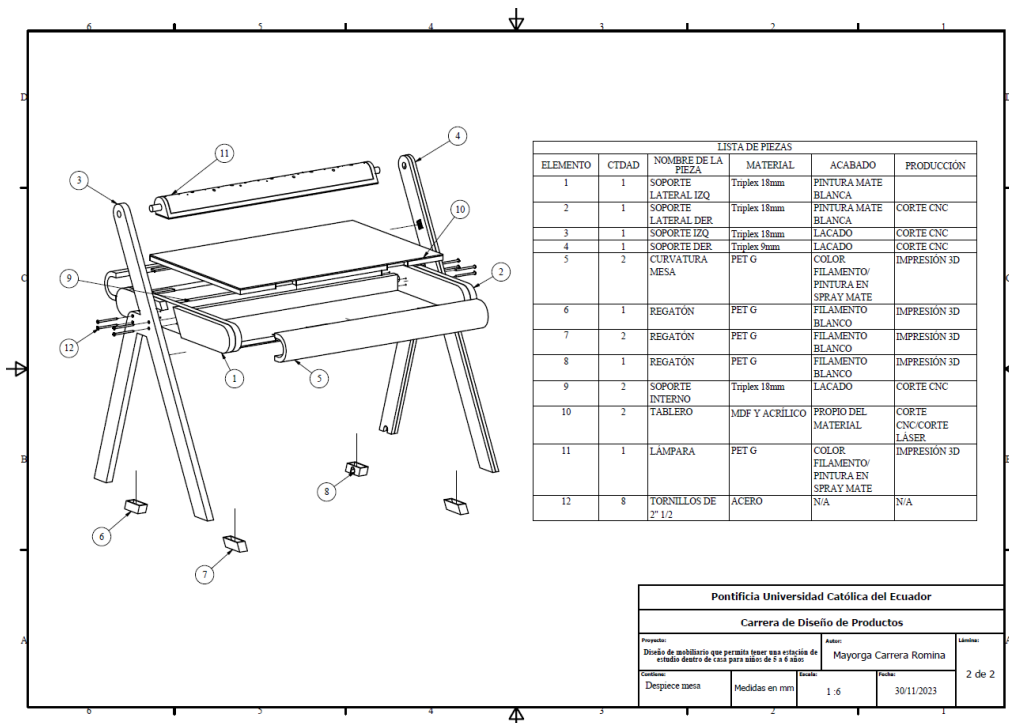


Figura 16

Despiece de la mesa y tabla de materiales



19.7 Análisis de costos del prototipo

Se presenta el valor total de costos de todo el proyecto, y valores por elemento en este caso la mesa y la silla. El detalle de precios de materiales, accesorios y procesos de producción, se encuentran en el apéndice G.

Tabla 8

Costo mesa

Resumen costo mesa					
Costo 1	Factor (Margen)	PVP (Valor Neto)	Descuento de Venta	PVP (Valor Neto)	Utilidad
\$247,37	1,5	\$371,06	10%	\$333,95	\$86,58

Tabla 9

Costo silla

Resumen costo silla					
Costo 2	Factor (Margen)	PVP (Valor Neto)	Descuento de Venta	PVP (Valor Neto)	Utilidad
\$118,35	1,5	\$177,53	10%	\$159,78	\$41,42

Tabla 10

Costo total

Resumen costo total					
Costo Total	Factor (Margen)	PVP (Valor Neto)	Descuento de Venta	PVP (Valor Neto)	Utilidad
\$364,62	n/a	\$548,59	10%	\$493,73	n/a

20. Validación de conceptos: categorías, instrumentos de validación (entrevistas, comitentes, videos usuarios, expertos en el área)

El proceso de validación con los usuarios con el prototipo del mobiliario, donde el propósito es corregir aspectos relacionados con las medidas antropométricas, ergonomía y funcionalidad de la propuesta de diseño. Involucrar a usuarios y expertos en este proceso, permite una retroalimentación directa y realizar ajustes necesarios adecuados a las necesidades y requerimientos propuestos a lo largo del proyecto.

20.1 Validación dimensiones antropométricas – pruebas con usuario

La siguiente validación se ha llevado a cabo mediante un prototipo elaborado con los materiales propuestos. El objetivo de esta validación es observar la usabilidad del usuario, comprobando aspectos ergonómicos, funcionales y resistencia de los materiales.

El prototipo permite realizar pruebas con la finalidad de obtener información relevante para la comodidad en niños de 5 a 6 años, tanto como hombres y mujeres.

Figura 17

Validación prototipo de materialidad y ergonomía



Nota: ver más fotografías de validación en el apéndice H

Conclusiones parciales

La validación del mobiliario permite realizar ajustes necesarios para el prototipo final. De manera que asegura eficazmente a los usuarios finales y cumpla con el confort y ergonomía dentro de su entorno.

Cambios por realizar:

- Profundidad de la mesa
- Inclinación de la lámpara
- Ocultar tornillos del tablero superior y adicionar el efecto pizarra en el tablero, viendo opciones de materiales que cumplan dicha función.
- Colocar regatones para evitar deterioro de la madera en la parte inferior de las patas

20.2 Validación de funcionalidad - actividades

A partir de las evaluaciones anteriormente mencionadas, se propone la creación de un segundo prototipo con el uso de los materiales finales y algunos reciclados del modelo anterior. Esta validación tiene el propósito de observar la usabilidad de los usuarios en cuanto a los sistemas de uso en las actividades escolares de los niños. Así mismo identificar algunas mejoras si las requiere. Ver apéndice I.

Figura 18

Validación prototipo final



Conclusiones parciales

El diseño del prototipo tiene notables mejoras tanto en tamaño como en funciones. Estas modificaciones han sido cruciales para adaptar el producto a las necesidades específicas y dimensiones del usuario final. Además, es evidente que el niño interactúa y explora el producto. Esta retroalimentación destaca la importancia de realizar varios modelos hasta cumplir con las necesidades del niño.

20.3 Validación con usuarios secundarios – padres o madre de familia

La siguiente validación está dirigida a la madre de familia asociada con la validación anterior con el niño. En donde se hizo una socialización sobre la percepción del producto.

Solange menciona que es un producto bonito y si lo comprara, comprende que el costo de producción puede ser costoso, pero si menciona que pagaría hasta \$100 dólares en el mobiliario propuesto, porque igual como madres comprarían lo necesario para sus hijos. También nos comenta sobre la pizarra, que es un elemento que ayuda a expresar sus ideas sin el miedo a que pueda dañar el escritorio.

Figura 19

Validación con madre de familia



20.4 Validación de la luminaria

Esta validación permite comprobar el funcionamiento y el proceso de ambientación que tiene el objeto con el entorno. Además de todo el proceso de instalación que tiene el proyecto. Para más detalles de la observación de la validación se encuentra en el apéndice J.

20.4.1 Validación con usuario

La interacción de la luz con el funcionamiento de la luz a tener un interruptor que acciona la luz en el que permite alumbrar de mejor manera las actividades que realiza el niño, esto en caso de no tener suficiente iluminación en el espacio.

Figura 20

Validación de luminaria en actividades



Conclusiones parciales:

La intensidad de la luz es suficiente para alumbrar el tablero mientras hace las actividades el niño.

La luz ambiental es llamativa para el niño, además de amenizar el ambiente y acompañamiento que lo hace en la noche.

20.4.2 Validación en espacio

Se evalúa el funcionamiento del sensor, el cual está programado para cuando no haya luz se encienda la luz azul, que también posee algunas formas para amenizar el ambiente.

Figura 21

Validación del sensor



Conclusiones Parciales

El sensor e instalación eléctrica funciona de manera óptima, permitiendo amenizar el espacio donde se encuentra el objeto.

20.5 Validación sobre costos de producción

Esta validación permite evaluar sobre los procesos productivos que implementa el proyecto, esto es un proceso esencial para cualquier negocio que busque maximizar sus márgenes de ganancia y eficiencia operativa.

La tabla de costos plantea 2 alternativas: la primera con la prestación de servicios, la cual fue implementada a lo largo de la producción de este proyecto, y la segunda con

insumos propios esto considerando que se posee un taller equipado. Los detalles más específicos en cuanto a las dos alternativas se encuentran en el apéndice K.

Tabla 11

Costos sobre las alternativas

Costo alternativa 1		Costo alternativa 2	
Costo servicios	\$623,40	Consumo energético	\$7,59
Insumos	\$287,58	Trabajadores	\$85
Transporte	\$20	Insumos	\$287,58
		Costos fijos	\$65,76
		Transporte	\$20
Total	\$930,98		465,93

Conclusiones parciales

Según este análisis de costo productivo se evidencia que contar con insumos propios puede resultar más rentable a largo plazo. Tener control sobre la cadena de suministro puede reducir la dependencia de terceros, minimizar riesgos relacionados con la calidad y asegurar una mayor estabilidad en los precios.

Conclusiones

- La aplicación de las herramientas de investigación permitió conocer a detalle situaciones sobre la importancia de tener un espacio adecuado en casa para que el niño pueda realizar sus actividades escolares, en donde no tenga distractores a su alrededor.
- El grupo de usuarios escogidos nos permitió identificar tanto a los niños como a las madres, la importancia sobre la educación de sus hijos, tratan de darle lo mejor para su bienestar.
- El desarrollo de todo proceso conlleva aprendizajes sobre lo actual en donde los niños están viviendo ahora, permitiendo conocer sus gustos, actividades, metas, logros y mucho más, que nos hacen conocerlos más y crear productos adecuados para su bienestar educativo.
- El mobiliario muestra a versatilidad del diseño en cuanto a mobiliario, si bien es cierto es un mundo muy abierto con varias opciones que los padres pueden escoger, no todos pueden cumplir con las expectativas de cada uno. Si no mostrar alternativas que cumplan con u necesidades.
- El tiempo en el que vivimos es uno en donde la tecnología va evolucionando, por eso integrar el uso de nuevo procesos productivos tecnológicos, permitiendo innovar en el diseño de mobiliarios a nivel nacional y quizá internacional.
- La producción del mobiliario puede resultar costosa, sin embargo, se está abriendo a que se puede lograr productos con tecnologías nuevas, innovadoras y relativamente no imposibles de realizar.
- El diseño del mobiliario mantiene su estructura básica común de una mesa y una silla, sin embargo, mediante la investigación nos llevó a este diseño, es que la edad de los niños al momento de hacer alguna actividad requiere de concentración y un lugar estable. Igualmente, el diseño complementa un conjunto de diseños que tienen para ciertas actividades específicas.
- La luminaria y el tablero tipo pizarra implementada en el mobiliario hace que destaque más el producto, ya que se evita en comprar más elementos adicionales a la estación, si no que ya tiene ciertos sistemas integrados en un solo producto.

Recomendaciones

- Una recomendación crucial para el proyecto en cuanto a la producción es que las piezas deben imprimirse como una unidad indivisible. A pesar del tamaño y los servicios disponibles en Quito, se optó por imprimir las piezas por separado, lo cual resultó en el pandeo o rotura de algunos componentes.
- Las piezas cortadas en CNC, se deben considerar algunos parámetros. Debido a que las piezas encajaban entre sí, se debía considerar un espacio adicional y evitar cortes en los que pueden salir mal o dañar la estética del producto.
- El sistema electrónico que se concentra en la lámpara y se oculta en la parte interna de los tableros, se debe considerar un espacio mayor para todo el cableado.
- La luz cálida colocada en el prototipo puede ser sustituida a blanca o la misma luz, pero con más intensidad, esto se debe a que está considerado que, para espacios como trabajo o estudio, maneja la luz blanca. Sin embargo, la luz cálida evita el deterioro de la vista y como se trabaja con niños se debe cuidar su salud, mas no perjudicarla.
- La luz ambiental debe estar configurada para controlar la intensidad y color de la luz que desee el usuario.
- El material utilizado en la lámpara debe ser un material translúcido para que la luz sea más visible y se destaque la forma del objeto.
- Los regatones colocados se mencionan que deben ser de caucho para más estabilidad y evitar rozaduras en el piso del hogar.
- Una sugerencia por parte de representantes y conocedores que han estado cerca del proyecto, mencionan que se debería implementar tecnología en el caso de la pizarra, como es un tablero digital en donde también ayude al aprendizaje del niño.
- Algunos padres de familia mencionan que la luz u otras funciones podría vincularse con dispositivos inteligentes como Alexa, Google u otras plataformas. No obstante, el sensor automático les parece práctico, no quisieran que estén con la luz azul toda la noche, si no mantener un control de ello.

Bibliografía

- Anderson, L. S.-d.-K. (2003). *La eficacia de los programas de desarrollo infantil temprano. Una revisión sistemática*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12668197/>
- Cesla. (22 de julio de 2020). *Cesla.com*. Recuperado el 2020, de Teletrabajo y suspensión laboral, en el crecimiento a pesar de la reactivación parcial de empresas en Ecuador: <https://www.cesla.com/detalle-noticias-de-ecuador.php?Id=15141>
- Educación, M. d. (2016). *Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Estudiantil*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Educaweb. (14 de mayo de 2020). *Cómo teletrabajar con niños durante al pandemia*. Recuperado el 2020, de educaweb: <https://www.educaweb.com/noticia/2020/05/14/como-teletrabajar-ninos-crisis-covid-19-19184/>
- EL COMERCIO. (26 de marzo de 2020). *Cierre de escuelas por covid-19 impacta más allá del aprendizaje*. Recuperado el 2020, de Elcomercio.com: <https://www.elcomercio.com/actualidad/cierre-escuelas-coronavirus-aprendizaje-ninos.html>
- EL TIEMPO. (12 de marzo de 2020). *Ecuador suspende todas las clases por COVID-19*. Recuperado el 2020, de <https://www.eltiempo.com/vida/educacion7ecuador-suspende-todas-las-clases-por-covid-19-472146>
- Ibañez, F. (09 de octubre de 2020). *Observatorio de Innovación Educativa*. Recuperado el 2020, de Espacios ergonómicos en casa. imprescindibles en la nueva normalidad: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/espacios-ergonomicos-en-casa>
- Lozano, A. (2020). *Análisis de la implicación de las familias en la educación de sus hijos/as durante la Emergencia Sanitaria generada por el Covid-19*. Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18190>
- Lozano, E. (2020). *Análisis de la implicación de las familias en la educación de sus hijos/as durante la Emergencia Sanitaria generada por el Covid-19*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18190>

- Maldonado, C. Y. (2022). <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/cdev.13665>.
Obtenido de <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/cdev.13665>
- Mateo, M. (14 de abril de 2020). *#habilidades21 en tiempos de COVID-19 - Enfoque Educación*. Recuperado el 2020, de Enfoque Educación:
<https://blogs.iadb.org/educacion/es/habilidades21/>
- Mayorga, R. (2023). Encuesta sobre actividades de estudio en casa post pandemia en niños de 5 a 6 años. Quito.
- Merino, C. (1995). *El niño de 0 a 3 años*. Madrid: Editorial Escuela Española.
- MINEDUC. (2018). Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/MINEDUC-MINEDUC-2018-00067-A.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Obtenido de Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. Subnivel Preparatoria: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Preparatoria.pdf>
- Ministerio de Educación. (2023). Obtenido de Lineamiento para la Organización de los Ambientes de Aprendizaje en Educaición Inicial: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/02/LINEAMIENTOS-AMBIENTES-DE-APRENDIZAJE.pdf>
- Naciones Unidas. (12 de septiembre de 2019). *Derechos Humanos*. Recuperado el 2020, de Un.org: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/human-rights/index.html>
- Navarro, D. (2006). La teoría de las inteligencias múltiples y la programación, ejecución y evaluación en la enseñanza y aprendizaje del Inglés. *Revista Pensamiento Actaul Vol.6 NÚM.7*.
- Negrin, C., & Fornari, T. (1992). *Semiótica del Producto*.
- Norman, D. (2005). *El Diseño Emocional. Por qué nos gusta (o no) los objetos cotidianos*. Barcelona: Paidós.
- Panero, J. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona.

- Patricia Ruiz. (septiembre de 2010). *EL ROL DE LA FAMILIA EN LA EDUCACIÓN I-LA FAMILIA 1.1.-Concepto de familia*. Recuperado el 2020, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7489.pdf>
- Revista Familia. (2022). Obtenido de LAS FAMILIAS SE ADAPTAN AL RETORNO PRESENCIAL: <https://www.revistafamilia.ec/padres-e-hijos/familias-adaptan-retorno-presencial.html>
- Rodgers, A. M. (2013). *Métodos de Investigación para el Diseño de Producto*. Barcelona: Blume.
- Sanabria, J. P. (2015). Obtenido de Ambientes de aprendizaje o ambientes educativos. Una reflexión ineludible: <https://revistas.ucm.edu.co/index.php/revista/article/view/39>
- Saravia, M. (2006). *Diseño Centrado en el Usuario*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Teleamazonas. (10 de agosto de 2020). *Homeschooling-Día a Día-Teleamazonas*. Ecuador.
- Torres, R. M. (16 de abril de 2020). *El Ecuador y la digitalización de la educación*. Recuperado el 2020, de Blogspot.com: <https://otra-educacion.blogspot.com/2020/04/el-ecuador-y-la-digitalizacion-de-la.html>
- UNESCO. (marzo de 2020). *Education: From disruption to recovery*. Recuperado el 2020, de plus.google.com/+UNESCO: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- Valencia, I. d. (2004). *Entorno Confortable. Muebles Ergonómicos en Casa*. Valencia: BANCAJA.
- Wild, R. (2011). *Etapas del Desarrollo*. Barcelona: Herder Editorial.