



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA LINEA DE MOBILIARIO INTERIOR LÚDICO PARA NIÑOS
DE 2 A 5 AÑOS CON LA REUTILIZACIÓN DE LA MADERA. CASO DE
ESTUDIO FUNDACIÓN FONDO ECUATORIANO POPULORUM
PROGRESSIO “FEPP” REGIONAL RIOBAMBA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciada en Diseño Gráfico e
Industrial.

Profesor Guía

Mgt. Juan Francisco Fruci Gómez

Autora

Joseline Anahí Medina Bustos

Año

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Juan Francisco Fruci Gómez
Magister en Diseño Estratégico e Industrial
CI: 1708472962

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Violeta del Roció Vivar Zabaleta
Magister en Arte con mención en Arte y Diseño
C.I.: 0101678159

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Joseline Anahí Medina Bustos

CI: 0603936758

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por haberme guiado a lo largo de mi carrera, siendo siempre mi fortaleza.

A mi madre y a mi padre que son un ejemplo de dedicación y lucha constante, a mi hermano por brindarme apoyo incondicional, quienes se han constituido en el pilar fundamental de mi vida.

A Juan Francisco Fruci, por ser un excelente tutor y amigo que con alto profesionalismo me impartió sus sólidos conocimientos.

DEDICATORIA

Este proyecto de tesis va dedicado a mis queridos padres y hermano que siempre me han brindado amor, confianza y motivación en cada instante de mi vida, lo cual ha permitido que pueda alcanzar mis metas y aspiraciones.

A mis amigos quienes han estado apoyándome en todo momento de mi carrera universitaria.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación aborda el estudio de diseño y elaboración de una línea de mobiliario interior lúdico para niños/as de 2 a 5 años para el banco desarrollo del Grupo Social "FEPP" regional Riobamba. La finalidad es proporcionar un espacio de aprendizaje y recreación para los/as niños/as que asisten con sus padres y madres a la entidad bancaria, además para proteger el ambiente mitigando la tala indiscriminada de especies forestales mediante la reutilización de madera.

Se diseñaron seis elementos que representan la cadena productiva agropecuaria en donde prevalece la producción, transporte y comercialización, estos juegos contienen actividades que forman parte de la estimulación cognitiva y motora, que son: construcción, inserción, diferencia entre figuras y colores, estas actividades lúdicas son un medio para promover en los niños/as habilidades sociales, físicas y de conocimiento.

La construcción de los diferentes juegos lúdicos se realiza mediante la reutilización de madera de pallet de pino en la ciudad de Riobamba, proporcionando un valor agregado y prolongando la vida útil del material, de esta manera se protege la naturaleza con principios y objetivos ecológicos.

ABSTRACT

The present work of research deals with the study of design and development of a line of indoor playful furniture for children of 2 to 5 years old for banCodesarrollo of the Group Social "FEPP" regional Riobamba. The purpose is provide a space of learning and recreation for children that attend with their parents to the banking entity, also for protect the environment mitigating the indiscriminate fell forest of species through the reuse of wood.

Six elements were designed that represent the agricultural productive chain in where prevails production, transportation and marketing; these games contain activities that form part of the cognitive and motor stimulation, which are: construction, inclusion, difference between figures and colors, these recreational activities are a medium to promote in children social, physical and knowledge skills.

The construction of the different recreational games are performed through the reuse of wooden pallets of pine in Riobamba city, providing a benefit and prolonging the useful life of the material, this way nature is preserved through ecological principles and objectives.

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
1. CAPITULO I. GENERALIDADES	2
1.1 Título	2
1.2 Problema.....	2
1.3 Planteamiento del problema.....	3
1.4 Justificación	9
1.5 Objetivos.....	13
1.5.1 Objetivo General.....	13
1.5.2 Objetivos específicos.....	13
2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	13
2.1 La Niñez	14
2.2 Mobiliario Lúdico Infantil	15
2.2.1 El juego y la lúdica	15
2.3 El aprendizaje	16
2.4 Motricidad y Psicomotricidad.....	17
3. CAPITULO III. MOBILIARIO SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE	19
3.1 Sustentabilidad	19
3.2 Reutilización	20
3.3 Ecodiseño	22
3.3.1 Motivos para el Ecodiseño.....	23
3.4 Madera.....	24
3.4.1. Durabilidad de la madera.....	28
3.4.2 Tipos de madera.....	29
3.4.3 Tratamiento de la madera.....	29

4. CAPITULO IV DISEÑO INDUSTRIAL APLICADO EN EL MOBILIARIO LÚDICO	31
4.1 Diseño Industrial.....	31
4.2 Ergonomía y antropometría	32
4.3 Normalización y Regulación ISO e INEN	39
5. CAPITULO V. Diseño metodológico	41
5.1 Metodología del Diseño	41
5.2 Investigación de campo	42
5.2.1 Población.....	42
5.2.2 Muestra.....	43
5.2.4 Variables.....	43
6. CAPITULO VI INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO	43
6.1 Referentes.....	43
6.2 Proceso de transformación del mobiliario	47
6.3 Encuestas	48
7. CAPITULO VII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA... 53	
7.1 BRIEF + PDS	53
7.2 Concepto de Diseño	55
7.3 Determinantes.....	56
7.4 Generación de alternativas	58
7.5 Exploración de alternativas.....	60
7.5.1 Agrupación de objetos de acuerdo a su polaridad.....	61
7.6 Selección de alternativas.....	62
7.7 Construcción y evaluación de alternativas	66
7.8 Cromática.....	75
7.8.1 Cromática final.....	76
7.9 Materiales.....	77
7.10 Diseño en digital (3D) y renders	78

7.11 Procesos	83
7.12 Presupuesto	90
8. CAPITULO VIII VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	91
8.1 Presentación a la empresa.	91
8.2 Validación con los usuarios.	91
8.3 Re-diseño post validación	101
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
9.4 Conclusiones.....	102
9.5 Recomendaciones	103
REFERENCIAS	104
ANEXOS	112

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la mayoría de países sub desarrollados no reconocen que los niños/as tienen igualdad de derechos con respecto a los adultos, lo que no sucede con las naciones desarrolladas, ya que en sus políticas públicas asignan presupuestos significativos destinado a este grupo etario, debido a que están conscientes que la inversión en niñez, es el futuro de los pueblos y naciones.

Los gobiernos de los países Latinoamericanos en las últimas décadas, se han preocupado en el Desarrollo Infantil Integral, ya que en sus Constituciones han incluido leyes a favor de los niños/as, asignando rubros económicos para fomentar este proceso.

El Estado ecuatoriano, a través de la Constitución y con sus diferentes Ministerios en cada uno de sus programas y proyectos, garantizan que se cumplan con los derechos de los niños/as enmarcados en la supervivencia, desarrollo, protección y participación.

Otra problemática que afecta a nivel mundial, es el cambio climático provocado por múltiples factores como son: la emanación del dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera producido por las grandes industrias de los países desarrollados, el inadecuado manejo de los desechos sólidos que contaminan los recursos como el agua, aire y suelo, la utilización de fertilizantes sintéticos en la producción agropecuaria, la quema de los páramos y la tala irracional de los bosques primarios, que son los pulmones encargados de purificar el aire. (Gutman, 2009)

En el Ecuador los recursos naturales están siendo explotados inadecuadamente, lo que provoca la destrucción de los páramos, manglares, bosques nativos y exóticos; estas acciones antrópicas están ocasionando el desequilibrio de la naturaleza. (Albán, 2010)

En Chimborazo existen empresas madereras dedicadas a la producción de pallets, utilizando como materia prima madera de pino; este producto es empleado para la transportación de frutas, electrodomésticos y vidrios en múltiples empresas según su necesidad. Una vez utilizados los pallets que presentan deterioros son usados como fuente de energía en los hornos para el secado de la madera.

Con la finalidad de evitar la explotación irracional de los bosques nativos y exóticos, se reutilizarán los pallets de pino luego de su uso en las diversas empresas de la ciudad de Riobamba, prolongando su vida útil y proporcionando un valor agregado, mediante el diseño y elaboración de una línea de mobiliario interior lúdico con las normativas y aplicando las teorías del diseño industrial para fomentar el correcto aprendizaje de los/as niños/as de 2 a 5 años que acuden con sus padres a realizar gestiones en la empresa banCodesarrollo del Grupo Social "FEPP" de la regional Riobamba.

1. CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1 Título

Diseño de una línea de mobiliario interior lúdico para niños de 2 a 5 años con reutilización de la madera. Caso de estudio Fundación Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP" regional Riobamba.

1.2 Problema

Se enfrentarán dos problemáticas: La primera es el déficit de objetos recreativos para los/as niños/as y la segunda es la deforestación fruto de la falta de políticas adecuadas en la industria maderera.

Con el propósito de que los/as niños/as cuenten con objetos lúdicos de recreación y aprendizaje; y además para evitar que se siga explotando de

manera irracional los bosques, se ha planteado la propuesta de “La reutilización de madera de pino en la elaboración de una línea de mobiliario interior lúdico para niños y niñas de 2 a 5 años”, creando nuevos productos sustentables con un valor agregado que permita aprovechar los desperdicios de las industrias madereras de la ciudad de Riobamba.

1.3 Planteamiento del problema

Actualmente el mundo tiene tendencias a estructuras globalizadas, el desarrollo integral de los niños/as en el aprendizaje y recreación a edades tempranas no puede quedarse en viejos modelos que no permiten desenvolver sus habilidades y destrezas de forma óptima.

En los países latinoamericanos los derechos de los/as niños/as son aplicados parcialmente, debido a que los Gobiernos de turno no han dado la importancia necesaria a este grupo vulnerable.

En el Ecuador los/as niños/as son considerados con los mismos derechos que los adultos y se refleja en la Constitución del año 2008, (Georgetown, s.f.), sin embargo en la práctica no se cumple con todos sus derechos como es el ámbito de la recreación, existiendo un déficit de elementos de recreación y aprendizaje para el desarrollo integral de los infantes, esto se evidencia en las oficinas de las entidades públicas y privadas (Ministerio de Inclusión Económica y Social “MIES”, Consejos de la Niñez y Adolescencia, Kindernoethilfe “KNH”, Plan Internacional, entre otros) que trabajan a favor de los/as niños/as.

En la década de los 90’s nadie se interrogaba si los recursos naturales eran inagotables, si afectaba la energía que se consumía, si los residuos producidos eran o no aprovechados, por lo que la actividad humana es la principal causante de provocar el calentamiento global que está afectando de forma drástica el deterioro del planeta; debido a varios factores contaminantes como

el empleo de combustibles fósiles para producir energía, la tala indiscriminada de los bosques y la utilización de fertilizantes químicos, esto ha ocasionado cantidades considerables de gases de efecto invernadero tales como (CO₂), (CFC's), etc., principalmente el CO₂ es el gas que se emite en mayor cantidad a la atmósfera. (Benjamín & Masera, 2001)

Según la FAO, el Ecuador es uno de los países que tiene la tasa más alta de deforestación de América Latina, anualmente pierde bosques nativos entre unas 60.000 a 200.000 hectáreas, como consecuencia de la tala irracional, producción agropecuaria en suelos vírgenes, explotación petrolera y minera ilegal. Las industrias madereras son las principales causantes de la disminución de masa forestal. (FAO, s.f.)

En el año de 1865 fue introducido al Ecuador una de las especies forestales exóticas "Eucalipto" posteriormente para conocer su adaptabilidad en el año de 1925, el pino ingresa desde América del Norte para programas de forestación y reforestación a nivel de la sierra ecuatoriana. El pino alcanza una altura hasta de 30 metros, su tronco es cónico y recto, tiene hojas en forma de agujas, con flores masculinas y femeninas en conos y su fruto es en forma de piña con semillas aladas. Esta especie forestal se desarrolla bien en suelos livianos de reacción neutra con buen drenaje, se puede plantar en altitudes entre 1800 – 3500 msnm, con una precipitación promedio de 1050 mm y una temperatura que va desde 11° a 17° C. Estas plantas forestales exóticas al igual que las nativas están siendo explotadas de manera irracional, principalmente por las empresas madereras a nivel nacional para fines comerciales. (MAGAP, 2014)

Con la finalidad de que los/as niños/as cuenten con elementos de recreación y aprendizaje, también evitar que se siga explotando de manera irracional los bosques se ha planteado la propuesta de "La reutilización de madera de pino en la elaboración de una línea de mobiliario interior lúdico para niños/as de 2 a 5 años", creando nuevos productos sustentables con un valor agregado que permita aprovechar los desperdicios de las industrias madereras.

El Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP" es una institución que no pertenece al estado con fines sociales, sin beneficios económicos vinculado a la iglesia católica, creada en 1970 por un grupo de sacerdotes y seglares guiados por el Obispo Cándido Rada (+) de la ciudad de Guaranda, auspiciado por la Conferencia Episcopal Ecuatoriana cuyos valores y principios se basan en la encíclica "Populorum Progressio" (Desarrollo de los Pueblos) del Papa Pablo VI, sin duda se ha constituido en una de las instituciones más antiguas y emblemáticas del país, siendo una de las más importantes que operan en el sector rural, debido al significativo aporte económico realizado en sus intervenciones y por su amplia cobertura geográfica. (Grupo Social FEPP, s.f)

La misión institucional es apoyar a mujeres y hombres indígenas, campesinos, montubios, afroecuatorianos, pobres, pobladores urbanos marginales, niños, niñas y adolescentes. (Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP", s.f)

Proporciona seguimiento técnico a las actividades que ellos ejecutan para alcanzar sus anhelos en los ámbitos organizacionales, educativos, acceso a recursos económicos, medios de producción y fuentes de empleo, procesamiento y comercialización de productos, preservación del ambiente, equidad de géneros, incidencia política, mejorar la calidad de vida. (Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP", s.f)

La visión institucional señala que en el 2019 el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio se constituye en un GRUPO SOCIAL reforzado y sostenible, conformado por individuos organizados en diversas especializaciones (equipos territoriales, fundaciones, cooperativas y empresas sociales), vinculadas por principios éticos y con espíritu altruista, que permite la integración de las organizaciones de base para el desarrollo de su territorio, siendo protagonistas de su propio desarrollo. (Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP", s.f)

Las principales acciones que realizan las diferentes regionales en las comunidades marginales son producción agropecuaria sustentable, formación

de talentos humanos, infraestructura productiva, comercialización, conformación de empresas y estructuras financieras locales.

La regional Riobamba es la segunda oficina que se crea en el año de 1981 para dar atención a las necesidades de las comunidades indígenas de las provincias de Chimborazo y Tungurahua.

A partir del año 2000 funciona como Grupo Social “FEPP” (GSF) conformado por varias empresas autónomas, conservando la mística institucional para los mismos destinatarios comunes. La Regional Riobamba cuenta con las siguientes empresas: El supermercado “**CAMARI**” que comercializan productos agropecuarios y artesanales producidos por organizaciones campesinas de la provincia de Chimborazo; **banCODESARROLLO** que es una entidad financiera cuyo objetivo sustancial es el de otorgar créditos al sector rural, **NOVO-HABIT** empresa dedicada a la construcción de Viviendas, Saneamiento Ambiental, Sistemas de Agua para Consumo Humano, Riego e Implementación de Energías Alternativas; **AGROIMPORTADORA** encargada de comercializar insumos Agropecuarios y el **FEPP** dedicados a implementar proyectos de Desarrollo Rural que en la actualidad ha tomado impulso el trabajo con Niños/as y Adolescentes.





Figura 1. Beneficiarios de los proyectos ejecutados por el Grupo Social “FEPP”
Tomado de (Grupo social FEPP, s.f.)



Figura 2. Hombres y mujeres campesinos/as recibiendo las capacitaciones impartidas por los técnicos del Grupo Social “FEPP”
Tomado de (Grupo social FEPP, s.f.)

En el año 2013 el FEPP regional Riobamba cambia sus líneas estratégicas de trabajo, ejecutando propuestas en beneficio de los/as niños/as y adolescentes que no son atendidos ni visibilizados por entidades públicas y privadas. Por esta razón el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio en asocio con Kindernothilfe Ecuador “KNH” plantea una propuesta denominada “El buen vivir de los niños” que se está desarrollando en 16 comunidades de la parroquia Juan de Velasco del cantón Colta, esta iniciativa se replica en el cantón Pallatanga con un nuevo proyecto “Niños y niñas felices” atendiendo a 400 infantes. Estos proyectos permiten que los/as niños/as y adolescentes (NNA)

de los territorios mencionados conozcan y apliquen sus derechos y responsabilidades.

Con la finalidad de cumplir con los estándares para la defensa de los/as niños/as y adolescentes, el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio “FEPP”, se plantea construir Políticas de Protección Infantil (PPI) en todas las empresas de la regional Riobamba, documento que demuestra el compromiso institucional para prevenir la transgresión de los derechos de los niños, niñas y adolescentes (NNA).

Las empresas del Grupo Social FEPP no han visibilizado a los/as niños y niñas por lo que en sus instalaciones no disponen de espacios adecuados ni mobiliario lúdico de aprendizaje para que los/as niños/as se distraigan desarrollando sus habilidades y destrezas, mientras sus padres efectúan las diferentes actividades financieras, adquisición de productos de primera necesidad, agropecuarios y solicitar servicios profesionales.

La empresa que tiene mayor afluencia de clientes es el banCodesarrollo a donde acuden principalmente madres y padres de familia campesinos acompañados de sus infantes, quienes esperan impacientes hasta que sus padres realicen sus actividades financieras. Por tal razón se selecciona esta empresa como caso de estudio para realizar la propuesta de dotar una línea de mobiliario interior lúdico para niños/as de 2 a 5 años.





Figura 3. Niños/as impacientes a la espera de sus padres que están realizando las gestiones en el banCODESARROLLO.

El diseño de una área pública se debe comprender como una acción didáctica; la vivencia del ser humano con su entorno puede producir un contenido de aprendizaje: se interrelaciona con otras personas, pasando por desapercibido situaciones que se presentan en el accionar diario, asimilar nuevas maneras de vivir. Por lo tanto, cuando se implanta nuevos escenarios para las personas, se están instaurando oportunidades para el aprendizaje. (Gonçalves, 2012)

1.4 Justificación

Según el artículo 44 de la Constitución del 2008 en el “Plan Nacional del Buen Vivir” menciona que “El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes y aseguran el ejercicio pleno de sus derechos”. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, s.f.)

Es importante resaltar que para lograr el desarrollo integral en la etapa de la infancia se requiere crear escenarios públicos que beneficien un uso lúdico y cuenten con elementos diseñados para una recreación armónica, permitiendo un uso múltiple y libre, por lo que se propone diseñar una línea de mobiliario utilizando madera de pino reutilizada. (Gonçalves, 2012)

El Estado ecuatoriano en la actualidad, a través de las autoridades están actuando con consciencia ecológica responsable, cumpliendo con los

mandatos de la Constitución aprobada en el año 2008, que incluye los Derechos de la naturaleza, especificados en el Capítulo Séptimo del Artículo 71, en el que hace referencia “El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema”. (Asamblea Nacional, 2008). Se ha incorporado en la malla curricular la asignatura de educación ambiental en el bachillerato y a nivel superior; con la finalidad de concientizar en la juventud la conservación de la naturaleza, para mantener la biodiversidad y un equilibrio armónico en el planeta. (Tello & Pardo, s.f.)

La armonía que existía entre el hombre y la naturaleza ha sufrido un desequilibrio por la explotación irracional de los recursos naturales, por lo que a muchos diseñadores esta problemática ha llamado la atención y como una alternativa para mitigar este grave problema se ha creado diseños con enfoque ecológico.

Según, María Fernanda Luna (2009) es importante resaltar que diariamente en el mundo son descartados millones de objetos, sin considerar que se pueden volver a dar un nuevo uso mediante el reciclaje, siendo este un proceso que utiliza ciertos materiales, que son biodegradables denominados basura, como papel, madera, cartón, residuos orgánicos y otros, permitiendo reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándoles como material para la construcción de nuevos productos, generando de esta manera varios beneficios económicos a través de la creación de fuentes de trabajo, beneficios ambientales mediante la reducción de la contaminación y beneficios sociales con un ambiente saludable.

Con el propósito de aprovechar al máximo los residuos sólidos industriales una alternativa es la reutilización de materiales que es un proceso y se convierte en un aporte para resolver parcialmente las dificultades ocasionadas por la manera de vivir en la actualidad. Con la reutilización de materiales que nos

proporciona la naturaleza se lograría conservar extensas áreas de biomasa que son parte importante de la biodiversidad del planeta. Los recursos naturales, como son los bosques nativos y plantaciones de especies forestales exóticas (pino), en nuestro país están siendo explotados sin control por las empresas madereras, beneficiándose económicamente pocas familias, pero causando un enorme impacto negativo contra la naturaleza, disminuyendo la biodiversidad tanto de flora y fauna, poniendo en peligro la extinción de muchas especies endémicas que existen en el planeta y que nunca más se les podrán observar directamente, quedando sólo como parte de la historia. (Lara, 2008)

Es importante utilizar productos reutilizados ya que disminuye significativamente el consumo de energía, por el hecho de utilizar menos combustibles fósiles y de esta manera se emite a la atmósfera reducidas cantidades de dióxido de carbono (CO₂), y en consecuencia provocará menos lluvia ácida y el efecto invernadero se reducirá. (Reciclaje de Madera)

Un buen proceso de reutilización de materiales permite minimizar los procesos industriales, ahorrar energía y reducir el tiempo contribuyendo a mejorar las condiciones del ambiente, porque reincorporamos recursos ya usados, empleando escasa mano de obra, pero se requiere mucha creatividad e innovación. (Luna M. , 2009)

Según Xavier Elías Castells. La reutilización de materiales consiste en recoger e introducirles de nuevo en los procesos de producción y consumo en lugar de destinar estas sustancias a las corrientes de residuos. (Castells, 2000)

Para obtener una reducción de residuos de forma eficiente evitando desarrollar complicados procesos industriales se debe optar por la reutilización de desechos provenientes de diferentes procesos productivos. En algunos casos los productos desechados pueden ser utilizados en su totalidad o por partes. (Veo verde, s.f.)

En la actualidad el diseño industrial va tomando un enfoque conocido como eco diseño, diseño verde o sostenible, de tal manera la reutilización de los desechos de madera está enmarcada en este concepto por ser amigable con el ambiente. (Luna M. , 2009)

Frecuentemente se han formulado interrogantes de por qué los objetos son utilizados una sola vez, cuando se debería dar varias alternativas de nuevos usos, por esta razón en los últimos tiempos se están diseñando productos partiendo del principio de facilitar su reutilización.

De esta forma se proporciona un nuevo uso a la madera, dando un valor agregado, diseñando una línea de mobiliario lúdico; debido a que se alarga su vida útil, se da lugar a nuevos productos o en su defecto se les otorga una nueva utilidad que anteriormente no tenían; se debe considerar que muchas cosas para algunas personas no son de utilidad, pero para otras son esenciales formando parte del bienestar, cubren muchas necesidades, al mismo tiempo se estaría contribuyendo a mejorar la calidad del medio ambiente.

Según, la Guía de Mobiliario urbano Sostenible con Eficiencia Energética manifiesta que “Se trataría de optimizar recursos generando sinergias que posibiliten, además, una mayor vinculación entre medioambiente, tecnología y economía”. (Siarq Mobiliario Urbano Sostenible, s.f.)

Por lo expuesto anteriormente propongo la creación del diseño de una línea de mobiliario interior lúdico con la reutilización de madera de pallet de pino para niños/as de 2 a 5 años que asisten con los padres y/o madres de familia a realizar las diferentes actividades financieras en el banco desarrollo del Grupo Social “FEPP” regional Riobamba.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Fomentar el aprendizaje y la recreación de los/as niños/as ecuatorianos de 2 a 5 años, mediante la reutilización de madera de pallets para el desarrollo de una línea de mobiliario interior lúdico. Caso de estudio banCodesarrollo del Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio “FEPP” regional Riobamba.

1.5.2 Objetivos específicos

- Investigar antecedentes de estudios de la reutilización de madera a nivel nacional e internacional y de espacios lúdicos para niños.
- Diseñar objetos lúdicos que promueva el mayor desarrollo en el campo de la educación de los/as niños/as ecuatorianos aprovechando de manera óptima los residuos de madera generando productos amigables con los niños y con el ambiente.
- Validar la propuesta con el usuario, verificar el cumplimiento de normas de calidad, seguridad y uso.

2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Este proyecto se enfoca en dos ejes fundamentales: El primero es el déficit de elementos de recreación para los/as niños/as y el segundo se refiere a la tala indiscriminada de especies forestales vegetales. Para mitigar estas problemáticas se plantea la reutilización de madera de pallet de pino para la elaboración de una línea de mobiliario lúdico interior para niños/as de 2 a 5 años obteniendo como resultado nuevos productos sustentables.

2.1 La Niñez

A nivel mundial los/as niños/as eran considerados como seres dependientes y pasivos, por lo que no gozaban de los derechos universales de la humanidad, siendo marginados, explotados, maltratados y generalmente no eran visibilizados. (UNICEF, s.f.)

En el año de 1924 por la necesidad de brindar al niño protección especial se reúne la Sociedad de Naciones, quienes elaboran un instrumento que pasó a ser parte de la historia, en el que reconocía por primera vez los derechos particulares de los niños, además la responsabilidad de las personas adultas para con ellos, este documento se le conoce como la “Declaración de Ginebra”. (Humanium, s.f.)

La Organización de Naciones Unidas “ONU” se crea después de la Segunda Guerra Mundial es el organismo que se encarga de velar por el cumplimiento de los derechos de los/as niños/as en todos los países del mundo. (ONU, s.f.) Como otro hecho importante a nivel mundial se menciona que en el año 1979 la Asamblea General de las Naciones Unidas proclama el Año Internacional del Niño. (UNICEF, s.f.)

El Estado ecuatoriano en su Constitución del año 2008 contempla los Derechos de los niños/as en el Capítulo tercero, Artículo 35 sobre los “Derechos de las Personas y grupos de atención prioritaria”, en el cual pone énfasis en el cumplimiento de los Derechos declarados en las diferentes convenciones a nivel mundial. (Georgetown, s.f.)

Refiere la Subsecretaría de Desarrollo Infantil Integral (MIES) que “En el año 2008 se dictó la vigencia del Decreto Ejecutivo No. 1170, con el que se fundó el Instituto de la Niñez y la Adolescencia (INFA), como institución pública, adherido al Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), con

funcionamiento a nivel nacional, con su propia autonomía. (Derecho Ecuador, s.f.)

Finalmente se puede concluir que los/as niños/as a nivel mundial en épocas anteriores no tenían derechos, desde el año 1924 las sociedades de Naciones se interesan por éste grupo vulnerable y aprueban la declaración de los derechos de los niños/as. A partir de ésta fecha se han realizado diferentes convenciones para beneficiar el bienestar de los niños/as. En la Constitución ecuatoriana los niños/as son reconocidos como sujetos de derechos y se ha creado una entidad pública denominada Instituto de la Niñez y la Adolescencia (INFA) que garantiza el cumplimiento de sus derechos y dispone de recursos económicos para desarrollar acciones en beneficio de los niños/as.

2.2 Mobiliario Lúdico Infantil

2.2.1 El juego y la lúdica

Carlos Alberto Jiménez V. manifiesta que: La lúdica culturalmente se le considera como un eje transversal en la vida de los seres humanos, ya que es una secuencia del desarrollo de las personas en el ámbito psicológico, cultural, biológico y social. En tal virtud la lúdica es parte de la cotidianidad en la vida de la humanidad. (Lúdica, s.f.)

Según el fundador de la teoría socio histórica Lev S. Vygotsky (1896-1934) caracteriza el juego como actividad promotora del desarrollo infantil. El niño es un "ser que juega", que investiga múltiples incógnitas, por lo que los juegos tienen una lógica, va cambiando de acuerdo a la edad que va atravesando. (Aizencang, 2005)

Los/as niños/as realizan las primeras actividades lúdicas jugando con diferentes objetos con la finalidad de ir descubriendo las características de cada uno de ellos por lo que los observan, los agarran y los arrojan.

Los juegos son utilizados como estrategias de enseñanza, para estimular el interés de los niños en sus diferentes actividades escolares.

[...] El juego es algo muy serio, algo profundamente educativo y potencialmente enriquecedor. El juego tiene en su entraña un cúmulo de posibilidades de aprendizaje. Y entendemos por aprendizaje un cambio significativo y estable que se realiza a través de la experiencia. [...] El juego es una escuela donde se aprende. No es necesario que se practique en el escenario de la institución. La calle, la casa, el campo [...] se convierten en el aula donde el niño aprende cuando juega (Aizencang, 2005)

2.3 El aprendizaje

Se puede definir como el transcurso en que se evidencia evoluciones parcialmente frecuentes, en el actuar que no pueden ser demostrados por su corta edad. (Cultura S.A., 2008)

Según Piaget el aprendizaje:

- Es un proceso constructivo de carácter interno.
- Es un proceso de reorganización y reestructuración cognitiva.
- No es suficiente con la actividad externa del sujeto para que aprenda, es necesario la actividad interna, el nivel de desarrollo del sujeto.
- En el progreso del aprendizaje son importantes los conflictos cognitivos ya que producen al sujeto un desequilibrio cognitivo estimulado.
- La experiencia física es una condición necesaria, aunque insuficiente, para que se produzca el aprendizaje.

La concepción de Piaget sobre el conocimiento humano es de un sistema cognitivo activo que clasifica y deduce aceleradamente la información que viene de su entorno desarrollando su conocimiento en lugar de receptar la información y copiarla. (Cultural S.A., 2008)

2.4 Motricidad y Psicomotricidad

Refiere Bernardo Quirós Aragón, (Quirós, 2012), la motricidad es la acción del movimiento y está vinculada a recibir órdenes del sistema nervioso y del cerebro.

El objetivo principal del desarrollo psicomotriz para niños/as, es beneficiar el control del accionar del cuerpo para permitir la comunicación en el entorno en el que se desenvuelve. (Ilbay, 2011, p. 56)

La psicomotricidad contempla:

- Psicomotricidad Fina
- Psicomotricidad Gruesa

Psicomotricidad Fina: Son las acciones que requieren exactitud y de un alto nivel de combinación. El niño realiza actividades específicas con diferentes partes de su cuerpo, esto se debe a un conocimiento previo. El/la niño/a arranca la psicomotricidad fina a partir del año y medio de edad. (Zurita, 2009, p. 4)

Dentro de esta, se puede mencionar:

- **Coordinación viso-manual:** Permite al niño/a la utilización de la mano, puede realizar ejercicios replicando lo observado. Utilizando toda la extremidad superior.
- **Fonética:** Tiene relación directa con el lenguaje oral y sus aspectos funcionales.
- **Motricidad gestual:** Además de los aspectos citados anteriormente, es imprescindible el control de partes que está constituida la mano.
- **Motricidad facial:** De suma importancia ya que permite el control de articulaciones y músculos para relacionarse y comunicarse.

Psicomotricidad Gruesa: Es el dominio general que se adquiere sobre el cuerpo como por ejemplo: equilibrio, correr, rodar, saltar, girar y más, pertenecen a la categoría del desarrollo motor grueso. (Zurita, 2009)

En las siguientes tablas se detalla el tipo de desarrollo psicomotor infantil clasificado, a partir de los 2 hasta los 5 años de edad:

La Psicomotricidad en la Educación Infantil Tabla 1,2 ,3 y 4.

Tabla 1. Desarrollo psicomotor de 2 a 3 años de edad

- Empieza a montar triciclo
- Ya tiene la capacidad de vestirse y desvestirse (ropa simple)
- Sube las escaleras alternando los dos pies
- Capacidad de comer prácticamente sin ayuda
- Capaz de hacer garabatos, le gusta rayar y pintar

Adatado de (Zurita, 2009)

Tabla 2. Desarrollo Psicomotor a los 3 años de edad (Zurita, 2009)

- Espontaneidad, soltura y armonía en los movimientos
- Mayor dominio del propio cuerpo
- Diferencia los segmentos corporales en sí mismo, en los demás y en los objetos
- Mayor coordinación y precisión en las tareas de psicomotricidad fina
- Desplazamientos: carrera, parada
- Pasa del garabateo a trazos circulares y a completar figuras y dibujos
- Empieza a utilizar conocimientos espacio – temporales (antes – después, delante – atrás, arriba – abajo, otros.)

Adatado de (Zurita, 2009)

Tabla 3. Desarrollo Psicomotor a los 4 años de edad

- Observa la composición de su cuerpo
- Ejecuta trabajos a través de la simulación
- Mejor control de desplazamiento
- Control del trazo
- Representa la figura humana en sus dibujos y creaciones
- Realiza tareas finas como: enlazar, coser, enhebrar

Adatado de (Zurita, 2009)

Tabla 4. Desarrollo Psicomotor a los 5 años

- Tiene la capacidad de ocupar el espacio de acuerdo a su tamaño
- Control y dominio de la coordinación motriz
- Definición de lateralidad, distingue las partes de su cuerpo
- Mejora su habilidad y destreza
- El trazo es más libre y desinhibido
- Ejecuta diversas actividades complejas que necesitan mayor coordinación
- Precisa las partes de su cuerpo a través de gráficos humanos

Adatado de (Zurita, 2009)

3. CAPITULO III. Mobiliario sostenible y conservación del Ambiente

3.1 Sustentabilidad

La sustentabilidad ambiental es el manejo eficiente y adecuado de los recursos naturales, para satisfacer las necesidades de la población actual sin afectar la calidad de vida de las nuevas generaciones. (Presidencia, s.f)

En 1987 en el informe Brundtland, "Our Common Future" se menciona por primera vez el concepto de sustentabilidad a nivel mundial haciendo referencia a administrar de manera responsable los recursos naturales del planeta, refiriendo que el desarrollo sustentable es la capacidad que tiene el ser

humano para cubrir sus necesidades vitales sin afectar la biodiversidad para un desarrollo pleno de las nuevas generaciones. (Calvente, 2007, p. 234)

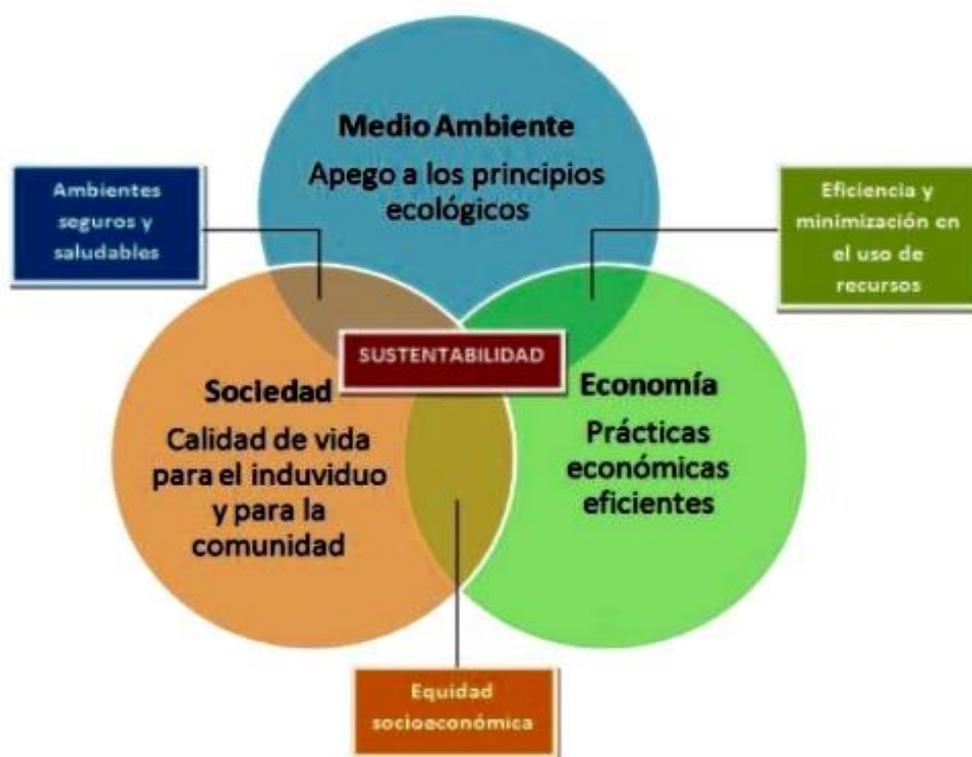


Figura 4. Componentes de la sustentabilidad y sus sinergias.

Tomado de (Alvarado, Roa, & Zuleta, 2015, p. 25)

3.2 Reutilización

La reutilización involucra creatividad, interpretación e interés. Luego de que el objeto ha cumplido la función para lo cual fue creado, se debe proporcionar un nuevo uso, que en diversas circunstancias necesita un rediseño de los objetos. Para lograr la reutilización es importante capacitar a las personas sobre los beneficios y desventajas de esta actividad para comprender se puede mencionar como ejemplo la madera, que posteriormente de ser utilizada se emplea para elaborar mobiliario, lámparas, bisuterías, y otros, propuestas con una base estética y atractiva, de esta manera se está reutilizando los desechos sólidos, aportando a la conservación del ambiente, actividad sustentable que también puede ser divertida empleando mucha creatividad.

En la investigación realizada por Dely Bravo Donoso de la Universidad de Palermo en Argentina-Buenos Aires en el año 2014, indica sobre “La Moda y Marketing de los muebles provenientes de la reutilización de materiales con diseño enfocados en la protección del ambiente” (Bravo, 2014). Este estudio resalta que actualmente toda producción requiere de una sostenibilidad ambiental, por lo que los diseñadores deben cambiar su mentalidad y ajustarse a este pensamiento conservacionista.

Según María Fernanda Luna (2009), varios diseñadores se están dedicando a crear productos como mobiliario, ropa, accesorios, juguetes, utilizando materiales desechados de las industrias y por las personas, considerando que estos ya han cumplido su vida útil, como podemos citar a Emiliano Godoy y Alejandro Castro, diseñadores que crearon la marca de mobiliario sustentable PIRWI. (Castro, s.f.)

También a nivel nacional se cuenta con experiencias relacionadas a esta temática que se han desarrollado en la Universidad de Cuenca por Ángela Daniela Sarmiento Avilés, sobre “La reutilización de madera para ser empleados en diseño verdes sustentables y rentables por su fácil adquisición y costos bajos” (Sarmiento, 2012)

El reciclado de la madera actualmente está tomando importancia porque se está creando una cultura ambiental, es así que la reutilización del pallet ayuda a prolongar la vida de las plantaciones forestales de pino que son los encargados de purificar el aire, a través de la captura del dióxido de carbono (CO₂). (Solís, 2015)

Para elaborar productos con madera reutilizada es importante realizar un tratamiento a la madera antes de usarla, con la finalidad de controlar el ataque de hongos e insectos que son plagas encargadas de destruir la materia prima (García, 2003). En la fabricación de pallets se utiliza la parte maderable o fustes (troncos) de las especies forestales nativas y exóticas.

Debido a la importancia que va teniendo el reciclado de maderas en los países desarrollados se han creado empresas que fabrican mobiliario con la reutilización de pallets de madera, en España se encuentran almacenes que diseñan y elaboran productos para expender como: “ Librería con pallets, Muebles TV pallets, Estanterías con pallets, Escritorios con pallets, Candelabros, Recibidor con pallets, Cabecero de pallets, Lámparas recicladas, Botelleros con pallets, Porta velas, Marcos para fotos, Espejos reciclados, Mesitas de noche, Jardineras con pallets, Ilustraciones con pallets, Muebles auxiliares” (Paletos, s.f.).

Otro ejemplo de empresa que se dedica a crear mobiliario sustentable, a partir de materiales de descarte, entre los productos que diseñan y confeccionan para la venta son: mobiliario para adultos y niños realizados con bobinas y tapas de madera aglomerada recuperada, soportes para exhibir productos elaborados con cartón o madera recuperada, exhibidores para posters.

3.3 Ecodiseño

El ecodiseño es una secuencia a través de la cual se mejora los productos proporcionándoles nuevos aspectos optimizando el material, identificando las partes destacadas para una fácil manipulación en el proceso de reciclaje. (Ecodiseño, s.f.)

En el proceso del ecodiseño su prioridad es la incorporación de los aspectos ambientales en las diferentes fases del diseño de los diversos productos, seleccionando materiales que causen menos impacto a los ecosistemas utilizando materiales que provengan de explotaciones con planes de manejos forestales y utilización de energías alternativas para causar menor impacto ambiental. (Alvarado, Roa, & Zuleta, 2015)

Existen varias definiciones de Ecodiseño y se mencionarán dos que son las más relevantes.

Según la TU Delf University (Holanda):

Para el diseño de productos en las fases la elaboración se debe tomar en cuenta los impactos ambientales para obtener productos con el menor impacto posible en su vida útil. (Rúperes, 2008)

Según la “Directiva 2005/32/CE a los productos que utilizan energía se establece un marco legal como requisito para que apliquen un diseño ecológico”, conocida como PuE (Productos que Usan Energía):

“Vincular aspectos ecológicos en el diseño de objetos con el propósito de ayudar a la sostenibilidad ambiental en su vida útil” (Rúperes, 2008)

Las dos explicaciones concuerdan con el indispensable planteamiento de etapas de vida, lo que determina que el diseñador debe mirar con una proyección ambiental de diseño más amplio, no solo producción y uso. (Rúperes, 2008, p. 8)

3.3.1 Motivos para el Ecodiseño

1. Prevención

El ecodiseño en sus diferentes fases de vida del objeto debe considerar causar el menor daño a la naturaleza para disfrutar de sus bondades.

2. Económico

Es importante reflexionar y discutir la idea del producto a construir porque resulta más económico antes que se lo realice físicamente.

Antes de sacar al mercado el producto debe ser verificado porque luego resulta demasiado costosa la elaboración de un nuevo objeto con un diseño que no perjudique el ambiente.

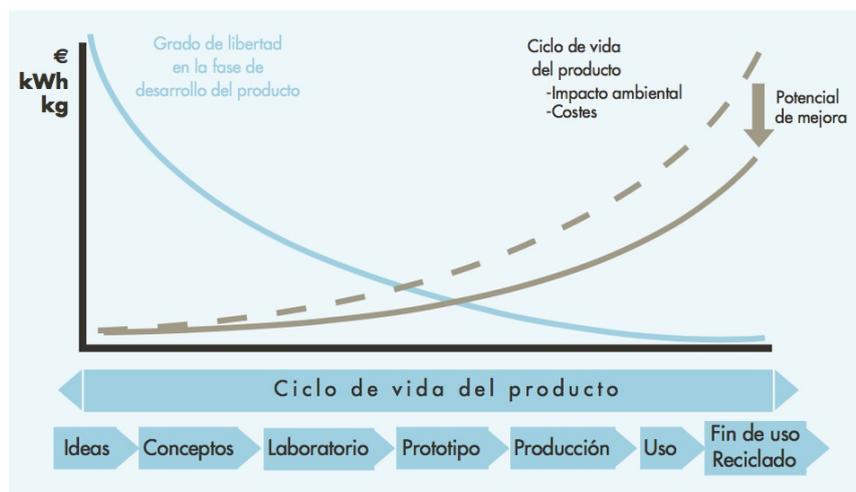


Figura 5. Desarrollo del producto

Tomada de (Rúprez, 2008, p. 12)

3.4 Madera

La madera es el material más utilizado a través de los tiempos, es un producto orgánico proveniente de un organismo vivo que es el árbol.

En el mundo existen alrededor de 16.000 especies de maderas diferentes, sólo 2.000 son comerciales. De esta cifra, 500 son coníferas y 1.500 a frondosas.

Según (Weart, 2007) el deterioro del planeta tierra, que es el hogar donde se habita está en peligro de colapsar, debido a múltiples factores como son la destrucción de la capa de ozono, el efecto invernadero, los cambios climáticos, el deshielo de los casquetes polares y las cumbres de los nevados, son aspectos que actualmente han generado preocupación a nivel de los gobiernos del mundo entero, por tal razón han organizado y desarrollado diferentes cumbres de mandatarios para tratar el tema sobre el Cambio Climático; es así que por primera vez en el año 1972 se reúnen en Estocolmo-Suecia para analizar esta problemática mundial con la denominación de "Medio Humano"; la cumbre de mayor relevancia se desarrolló en 1997 Kioto, Japón, porque sus acuerdos fueron tratados jurídicamente y los

países que no cumplían eran penalizados económicamente, pero no se aplicó la ley hasta el 2005 y el último protocolo se celebró en Lima, Perú en el 2014. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue la encargada de organizar las conferencias. “El objetivo de la conferencia era el de concluir un acuerdo provisional mundial para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero” (Cambio Climático, s.f.)

Los países desarrollados se resisten a aceptar una disminución en los procesos industriales generadores de gases tóxicos emanados a la atmósfera, puesto que más les interesa la acumulación de capitales, descuidando la protección del planeta y la salud de quienes lo habita. (Russia beyond the headlines, s.f.)

La biomasa en estado original conforma los diferentes ecosistemas en el mundo, constituyéndose en los pulmones del planeta, debido a que capturan el dióxido de carbono emanado por las industrias de los países desarrollados, pero en las últimas décadas están siendo explotados irracionalmente por el hombre. (Naturaleza y Cultura Internacional, s.f.)

La tala de los bosques tropicales es alarmante ocasionado principalmente por las industrias madereras para obtener sus productos y además disponer de suelos para la producción agropecuaria y minería. Según el estudio desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), la tasa de deforestación a nivel mundial es preocupante porque alrededor de 13 millones de hectáreas de masas boscosas fueron explotadas y utilizadas para la producción agropecuaria. (Robles, Oliveira, & Villalobos, s.f.)

En España, según el Instituto Nacional de Estadísticas INE, menciona que “Los pallets de alquiler, de los más de 181 millones de movimientos de otro tipo de pallets, aproximadamente el 69% también son pallets reutilizados, bien por el propio usuario (53%) o bien por un gestor recuperador (16%). Mientras que el 20% corresponden a pallets nuevos y el 11% restante corresponde a pallets

importados, en operaciones comerciales con el exterior” (fedemco, s.f.). De las estadísticas detalladas se observa que en los países industrializados están aplicando un desarrollo sostenible en cuanto al manejo de la madera, reutilizando los pallets y de esta forma están disminuyendo la tala de las especies forestales. (Sosa, 2012)

En el Ecuador y en el mundo la deforestación de especies forestales nativas y exóticas es alarmante, por lo que se está tomando conciencia y se reúnen los países en diferentes Cumbres para proponer alternativas y detener el cambio climático. (Gallardo & Schmithüsen, 2011)

De acuerdo a la información del Ministerio del Ambiente del Ecuador “MAE”, indica que “En el año 2010, se explotó la madera a nivel nacional en plantaciones con un volumen de 2 026 696,10 m³, la agroforestería sigue en importancia con 800 622,05 m³, las formaciones pioneras con 480 576,14 m³ y finalmente el bosque nativo con 396 444,41 m³”. (Arias & Robles, 2011)

En nuestro país para satisfacer la demanda de madera requerida por las empresas de fabricación de muebles, pallets, construcción de vivienda, contrachapados, etc. explotan indiscriminadamente las especies forestales nativas (laurel, chanul, seique, pigue, etc.) y exóticas (pino, eucalipto, ciprés, meline), siendo importante la reutilización de maderas desechadas para elaborar nuevos productos sustentables y alargar su vida útil de esta manera disminuir la tala agresiva de árboles. (ESPOL, s.f.)

Según los datos proporcionados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador refieren a que “Las principales especies forestales que se explotan en nuestro país y sus diferentes utilidades son: Sande, Copal, Sapote, Anime, Cuangaré, Coco, Pachaco, Meline para la elaboración de contrachapados; el Laurel, Fernán Sánchez, Chanul, Mascarey, Seique, Arenillo, Sapote, Guarango para la fabricación de muebles y construcción; Balsa y Teca para paneles y trozas careadas; Pigue se utilizan en pallets y tablillas; Eucalipto

para astillas; Pino, Eucalipto, Ciprés para tableros aglomerados, muebles y construcción; Pino para elaboración de pallets (tarima)-industrias en Chimborazo” (Ministerio del Ambiente, s.f.)

La especie forestal pino es originario de California – Estados Unidos, fue introducido al Ecuador por Luciano Andrade Marín en 1925, esta especie se adaptó a los requerimientos de clima, topografía y suelo, factores indispensables para su buen desarrollo, se puede plantar en latitud de entre 1.800 - 3.500 msnm y la cosecha se realiza a los 15 años; siendo una actividad rentable. (MAGAP, 2014)

El pino, ciprés y eucalipto son especies forestales exóticas, introducidas en la región sierra – centro de nuestro país para programas estatales de forestación y reforestación.

Las plantaciones de especies forestales exóticas realizadas sin un criterio técnico están ocasionando impactos ambientales adversos como: pérdida de la biodiversidad, disminución de los caudales de agua y erosión de los suelos.

Mediante una entrevista realizada en la ciudad de Riobamba al Ingeniero Forestal, Castelo Alberto Paúl, funcionario del Ministerio del Ambiente del Ecuador “MAE”, indica que en el Ecuador las empresas dedicadas a fabricar pallets se encuentran localizadas en las ciudades de Quito, Guayaquil y Riobamba que son las encargadas de reutilizar este material después de haber cumplido su función primaria, mismos que en el caso de ser necesario son reconstruidos y sirven para el transporte de productos livianos como: leche en polvo y frutas que generalmente son la gama de productos que comercializan estas empresas. Además manifiesta que en la provincia de Chimborazo las industrias madereras producen alrededor de 30.000 pallets, de los cuales el 80% son de pino; de este porcentaje el 10% son reutilizados para la fabricación de nuevos pallets y un 5% son descartados, mismos que se utilizan para combustión y basura. También refiere que en la provincia de Chimborazo existe aproximadamente 7000 m³ de desperdicio de madera entre aserrín, viruta,

leña, jampas, cantos, residuos de la confección de otros productos (Castelo, 2015).

3.4.1. Durabilidad de la madera

La madera es un material orgánico y natural obtenido de plantas forestales, compuestas principalmente de lignina y celulosa, la misma que en condiciones adversas de temperatura, oxígeno y humedad pueden ser degradadas.

- **Plagas y enfermedades que destruyen la madera.**

El clima adverso permite la multiplicación de diferentes plagas y enfermedades que deterioran la madera si no se les da un control adecuado para combatirlos.

Las enfermedades son causadas por hongos que se desarrollan principalmente en condiciones de humedad y temperaturas favorables para su proliferación.

Las plagas son insectos xilófagos, atacan exclusivamente a la altura de la madera, existiendo una gran variedad de especies y tamaños, el duramen tiene mayor resistencia al ataque de estos artrópodos.

Las perforaciones producidas por estos insectos contribuyen a acelerar el proceso de pudrición facilitando el ataque de diferentes hongos.

- **Durabilidad natural de la madera**

La durabilidad natural de la madera está relacionada a la época de corte, edad, parte del tronco extraída, suelo, especie forestal utilizada, otros. Las maderas están constituidas por sustancias tóxicas que repelen el ataque de organismos y microorganismos patógenos. (Habitatyvivienda, 2014, pp. 34-35)

3.4.2 Tipos de madera

Maderas que no deberían utilizarse (se encuentran en peligro de extinción).

La tabla de tipos de madera se podrá observar en anexo 1.

3.4.3 Tratamiento de la madera

El tratamiento tiene por misión proteger a la madera contra los agentes biológicos.

Tabla 5. Tratamiento de la madera

Tipo	Grado de prioridad 1	Grado de prioridad 2	Grado de prioridad 3	No aconsejable
Imprimaciones protectoras	Aceite de linaza Aceite de Tung Fungicidas- insecticidas naturales (boro) Imprimación natural anticarcoma (sésamo, piretro) Imprimación UVA natural	- Compuestos de amonio - Azoles de poliuretano - Jabones de zinc - Lasures al agua (poro abierto) - Tratamiento al vacío	Sales de boro Sales de cobre, fluor y cromo Resinas fenólicas Lasures al disolvente (poro abierto)	Creosota Sales de arsénico Formaldehídos Imprimaciones sintéticas con disolventes volátiles
Imprimaciones tinte	Respetar la coloración natural de la madera	Imprimaciones naturales (tierra de Siena, silicatos, bentonita, negro de humo)	Colorantes a agua (Cristales VanDyke, cristales caoba, negrosín)	Colorantes disueltos en esencia mineral Tintes con anilinas Ácido tánico, amoníaco, bicromato potásico, sulfato de hierro

Barnices y ceras	Aceites naturales disueltos en esencia de trementina, sin plomo Bálsamo de cera de abeja Barniz protección UVA natural (aceites, resinas, silicatos, pigmentos, minerales, sin plomo)	Barnices acrílicos con base de agua Goma laca (resina natural y alcohol)	- Barnices de aceites vegetales y resinas fenólicas - Barnices alquídicos - Barnices al alcohol - Barnices de poliuretano al agua	Barnices nitrocelulósicos Barnices epóxidos Barnices urea-formol (ácidos clorhídrico y fosfórico) Barnices sintéticos de poliuretano (disolventes volátiles, isocianatos)
Pinturas	Respetar el aspecto natural de la madera (no utilizar)	Pinturas naturales no sintéticas (mármol, creta, dolomita, aceite linaza, bióxido de titanio, esencia de trementina)	- Pinturas acrílicas con base de agua - Esmaltes acrílicos con base de agua	Pinturas nitrocelulósicas Esmaltes sintéticos Pinturas alquídicas
Diluyentes	Diluyentes ecológicos sin disolventes aromáticos (esencia de trementina, aceite de pino, aceite de cáscara de limón, aceite de cristal)			Disolventes sintéticos derivados de los hidrocarburos

Decapantes	Decapado abrasivo mecánico o manual	Decapante de aceites, resinas naturales y laca de resinas alquídicas Decapado por calor		Decapante químico (sosa caústica)
Decoloración	Respetar la coloración natural			Ácido acético + agua Acido oxálico + agua
Colas	Intentar evitarlas mediante atornillado o acuñado	Cola natural de dispersión sin disolventes	Cola de carpintero	Colas sintéticas con disolventes volátiles
Ebonizado	No falsear el aspecto natural			Alcohol metílico
Ahumado	Respetar el envejecimiento natural			Solución de amoníaco

Adaptado de (Viñolas, 2005, p. 297)

4. CAPITULO IV Diseño Industrial aplicado en el mobiliario lúdico

4.1 Diseño Industrial

Es habitual que en la actualidad se relacione a la palabra diseño con innovación, porque la palabra y el concepto de diseño implican una manera lógica y metodológica de plantear soluciones tanto estéticas como funcionales a los problemas con los que se enfrenta la sociedad.

Esta aplicación de la definición con el tiempo ha ido creciendo tanto que, escolasticamente se ha tenido que dividir al diseño como: diseño industrial, gráfico, artesanal, textil, mecánico, arquitectónico, de procesos y más. (Rodríguez, 2014)

El International Council of Societies of Industrial Design, adopta oficialmente la definición que el maestro del diseño Tomás Maldonado dio a conocer en el año 1961, durante la conferencia titulada “Education for Design” (ICSID, 1961) y que se presenta a continuación:

“El diseño industrial es una actividad proyectual que consiste en determinar las características exteriores, relaciones funcionales y estructurales que favorezcan al productor y al usuario” (Rodríguez, 2014)

Descripción apropiada del concepto de diseño industrial a niveles generales, pero que no debe tomarse como una definición única e inalterable sino como una guía flexible que oriente hasta concluir la formación profesional.

4.2 Ergonomía y antropometría

La ergonomía es una ciencia que permite estudiar cómo el ser humano y su cuerpo interactúa de manera óptima con objetos y en espacios específicos. Es importante su aplicación, ya que aporta resultados laborales positivos, y también altos niveles de satisfacción al realizar una actividad específica laboral o de ocio. La palabra ergonomía, etimológicamente hablando viene de las raíces griegas ergo (trabajo) y nomos (leyes), nombre propuesto por el naturalista Wojciech Jastrzebowski en 1857. La International Ergonomics Association plantea una definición más completa y concentrada de las distintas ópticas existentes:

“La ergonomía es la ciencia encargada de interrelacionar a los seres humanos con su entorno , fusionando teoría, información y métodos de diseño para proporcionar el bienestar a las personas, y la profesión que aplica principios teóricos, información y métodos de diseño con el fin de optimizar el desempeño de los sistemas de su conjunto y el bienestar del hombre y. [...] Los ergónomos de acuerdo a las necesidades, limitaciones y habilidades de las personas, contribuyen con el diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos,

ambientes y sistemas, con el propósito de hacerlos compatibles.” (Rincón, 2010, p. 24)

Los seres humanos, con el transcurrir del tiempo crecen y evolucionan tanto mental como físicamente. Los cambios físicos cuando son niños son más notorios ya que todas las partes del cuerpo crecen en tamaño. Este proceso de crecimiento nos da las pautas a la hora de diseñar un mobiliario lúdico, pues se espera que sea adecuado para cierta edad, a las características corporales y dimensiones que en promedio se espera tener en ellas. Es imprescindible aplicar los conceptos de ergonomía en el desarrollo del presente proyecto, el producto final debe cumplir con múltiples características que permitan al mobiliario ser atractivo, de aprendizaje, amigable con el ambiente y además resulte placentero la interacción física del niño/a con el mismo.

“La antropometría, es una ciencia perteneciente y complementaria a la ergonomía debido a que registra las medidas del cuerpo humano, partiendo como referencia ciertos puntos anatómicos, para optimizar la relación de las personas con el entorno, sea esta por medio de puestos de trabajo o el desarrollo de productos confortables que se adaptan a cada persona que hace uso de los mismos” (Maradei, 2009, p. 9)

Es importante poder reconocer y analizar las medidas antropométricas de los/as niños/as de 2 a 5 años que se deben considerar al momento de diseñar el mobiliario interior lúdico. Es por esto que se realizó una indagación previa en trabajos relacionados con la antropometría dirigido a este espacio de mercado (niños/as de 2 a 5 años) en repositorios digitales, encontrando únicamente un estudio desarrollado por el Arq. Marcelo Vázquez, catedrático de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Estatal de Cuenca y de la Facultad de Diseño de la Universidad del Azuay con una experiencia de más de 30 años, este estudio se centró en las medidas antropométricas correctas orientado a personas de 18 años, información que no es válida o aplicable para este estudio, debido a que la diferencia de edades es muy alta.

En vista de que en el Ecuador no se cuenta con un estudio de medidas antropométricas, por lo que para la presente investigación se basó en la información realizada por la Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, cuyo tema es “Dimensiones antropométricas de población latinoamericana”. Los datos se presentan en las siguientes figuras.

- **Dimensiones antropométricas de niñas/os de 2-3 años de edad.**

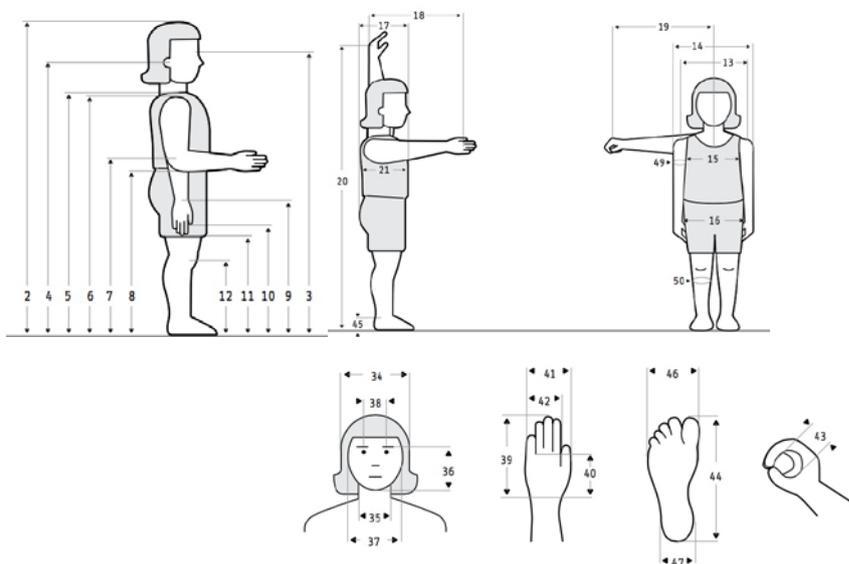


Figura 6. Dimensiones de niñas de pie, alcances, niñas sentada, cabeza pie y mano.

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 34-37)

Las siguientes tablas, nos indican las medidas correspondientes a los gráficos anteriores, con referencia a cada edad de las niñas.

Tabla 6. Medidas Antropométricas de pie de niñas de 2 y 3 años de edad.

Dimensiones		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	13.2	1.54	10.7	13.2	16.2	15.3	1.69	12.0	15.0	18.6
2	Estatura	897	40	818	898	954	970	46	892	969	1044
3	Altura ojo	798	39	734	803	862	865	42	792	868	938
4	Altura oído	780	39	716	788	844	847	43	760	846	928
5	Altura vertiente humeral	695	36	636	700	754	756	38	693	757	819
6	Altura hombro	671	39	607	675	735	735	37	674	736	796
7	Altura codo	531	31	480	534	582	575	40	509	575	641
8	Altura codo flexionado	511	34	455	511	567	559	30	510	559	609
9	Altura muñeca	414	29	366	413	462	448	27	403	447	493
10	Altura nudillo	366	29	318	370	414	395	27	351	395	440
11	Altura dedo medio	308	27	263	310	353	333	24	298	331	373
12	Altura rodilla	227	21	192	222	271	252	20	219	250	285

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 34-37)

Tabla 7. Medidas Antropométricas de alcance de niñas de 2 y 3 años de edad.

Dimensiones		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltóideo	259	17	231	257	287	264	19	233	264	295
14	Anchura máx. cuerpo	289	23	251	288	326	295	24	260	295	330
15	Diámetro transversal tórax	176	18	146	176	206	189	18	159	186	219
16	Diámetro bitrocantérico	173	19	142	177	206	179	21	144	179	219
17	Profundidad máx. cuerpo	166	16	140	165	192	172	17	144	172	200
18	Alcance brazo frontal	319	21	284	320	354	351	25	310	351	392
19	Alcance brazo lateral	385	25	344	385	426	417	25	376	417	458
20	Alcance máx. vertical	996	53	901	1000	1083	1083	76	958	1090	1208
21	Profundidad tórax	134	9	119	134	149	137	10	121	136	154
45	Altura tobillo	39	7	30	39	51	42	6	32	43	52
49	Perímetro brazo	160	15	135	160	185	164	14	140	162	187
50	Perímetro pantorrilla	199	15	174	200	224	206	15	181	209	231

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 34-37)

Tabla 8. Medidas Antropométricas en posición sentado de niñas de 2 y 3 años de edad.

Dimensiones		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	519	25	478	522	560	544	31	493	550	595
23	Altura hombro sentado	303	23	265	304	341	321	26	278	321	364
24	Altura omoplato sentado	241	17	213	242	269	255	18	225	254	285
25	Altura codo sentado	*	*	*	*	*	147	22	111	145	183
26	Altura máx. muslo	75	7	64	74	87	79	8	66	79	92
27	Altura rodilla sentado	251	17	223	252	279	275	21	240	275	310
28	Altura poplítea	210	17	182	210	238	236	19	205	234	267
29	Anchura codos	283	29	248	292	329	292	27	247	291	338
30	Anchura cadera sentado	193	17	165	193	221	205	17	179	206	233
31	Longitud nalga-rodilla	278	22	242	280	313	309	19	278	310	340
32	Longitud nalga-poplíteo	234	22	198	237	270	256	19	225	255	287
33	Diámetro a-p cabeza	166	7	154	166	178	170	6	160	170	180
48	Perímetro cabeza	480	12	455	480	500	488	15	463	490	513

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 34-37)

Tabla 9. Medidas Antropométricas de cabeza, mano y pie de niñas de 2 y 3 años.

Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	136	6	126	136	146	138	6	128	139	148
35	Anchura cuello	73	5	65	73	81	75	5	67	74	83
36	Altura cara	96	7	85	95	107	99	6	89	98	109
37	Anchura cara	106	7	95	106	118	107	7	96	106	119
38	Diámetro interpupilar	42	5	34	42	50	43	4	35	43	50
39	Longitud de la mano	102	6	92	102	112	109	7	98	110	121
40	Longitud palma mano	59	5	51	60	67	63	5	55	63	71
41	Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	5	55	63	73
42	Anchura palma mano	50	3	44	50	55	51	4	45	51	58
43	Diámetro empuñadura	22	2	19	22	25	23	2	20	23	26
44	Longitud del pie	144	8	131	144	157	154	8	141	154	167
46	Anchura del pie	61	5	53	61	69	64	5	56	64	72
47	Anchura talón	47	5	39	46	55	48	5	40	47	56

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 34-37)

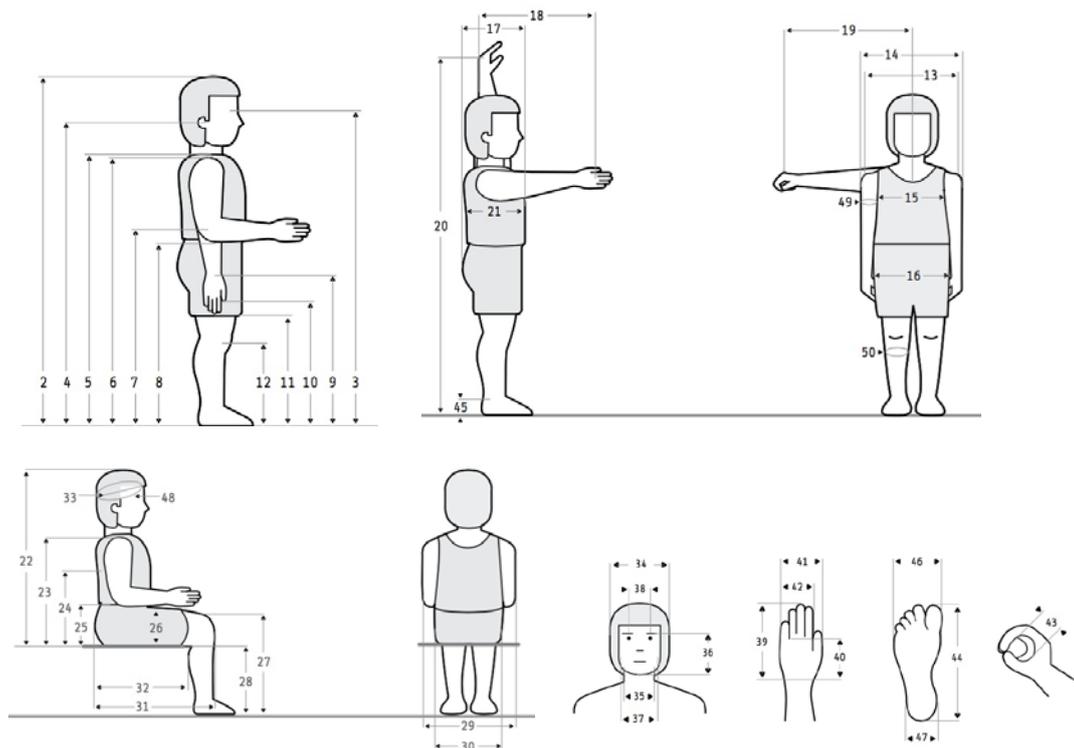


Figura 7. Dimensiones de niñas de pie, alcances, niñas sentada, cabeza pie y mano.

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 38-41)

Tabla 10. Medidas Antropométricas de pie de niños de 2 y 3 años.

Dimensiones	2 años (n=118)					3 años (n=106)				
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles		
			5	50	95			5	50	95
1 Peso (Kg)	13.7	1.5	10.4	13.6	17.0	16.6	13.4	12.1	15.1	18.6
2 Estatura	898	38	832	897	958	970	44	905	965	1043
3 Altura ojo	792	35	735	789	851	860	42	791	858	929
4 Altura oído	775	36	716	769	834	842	43	783	847	911
5 Altura vertiente humeral	694	34	638	694	740	755	39	686	753	819
6 Altura hombro	673	38	610	674	736	733	41	665	734	801
7 Altura codo	526	32	473	525	579	575	31	524	574	626
8 Altura codo flexionado	509	29	461	510	557	557	35	499	557	615
9 Altura muñeca	407	27	362	406	452	447	25	406	445	488
10 Altura nudillo	360	25	319	356	401	393	24	353	394	433
11 Altura dedo medio	297	26	254	297	340	328	23	290	329	366
12 Altura rodilla	222	16	196	222	248	249	21	214	245	284

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 38-41)

Tabla 11. Medidas Antropométricas niños sentados de 2 y 3 años.

Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	260	16	234	259	286	265	17	237	262	293
14	Anchura máx. cuerpo	296	25	255	297	337	300	26	257	304	343
15	Diámetro transversal tórax	178	14	155	176	201	186	18	156	185	216
16	Diámetro bitrocantérico	174	20	141	176	201	179	20	146	183	216
17	Profundidad máx. cuerpo	170	13	149	170	191	174	14	151	174	197
18	Alcance brazo frontal	320	22	284	320	356	351	24	311	351	391
19	Alcance brazo lateral	389	21	354	390	424	419	27	374	419	464
20	Alcance máx. vertical	973	60	874	975	1072	1078	80	946	1082	1210
21	Profundidad tórax	138	7	126	137	150	141	8	128	141	154
45	Altura tobillo	38	5	30	39	46	42	6	32	41	52
49	Perímetro brazo	163	15	138	163	188	165	14	142	164	189
50	Perímetro pantorrilla	202	16	176	202	228	206	15	181	205	231

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 38-41)

Tabla 12. Medidas Antropométricas de alcance de niños de 2 y 3 años.

Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	527	20	494	526	560	550	24	510	551	590
23	Altura hombro sentado	313	18	283	315	343	326	21	291	327	361
24	Altura omóplato	244	17	216	245	272	256	16	230	255	282
25	Altura codo sentado	*	*	*	*	*	146	18	116	148	178
26	Altura máx. muslo	74	7	62	73	86	77	7	66	75	89
27	Altura rodilla sentado	253	19	222	253	284	276	22	240	279	312
28	Altura poplítea	212	18	182	213	242	239	22	203	239	275
29	Anchura codos	288	26	245	292	331	304	25	263	301	345
30	Anchura cadera sentado	197	16	171	197	223	205	17	177	205	233
31	Longitud nalga-rodilla	277	20	244	276	310	305	20	272	306	338
32	Longitud nalga-poplíteo	231	24	191	232	271	252	22	216	252	288
33	Diámetro a-p cabeza	169	7	157	169	181	171	6	161	172	181
48	Perímetro de la cabeza	491	15	466	490	516	498	13	477	499	519

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 38-41)

Tabla 13. Medidas Antropométricas de cabeza, pie y mano de niños de 2 y 3 años.

Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	136	6	126	136	146	138	6	128	139	148
35	Anchura cuello	73	5	65	73	81	75	5	67	74	83
36	Altura cara	96	7	85	95	107	99	6	89	98	109
37	Anchura cara	106	7	95	106	118	107	7	96	106	119
38	Diámetro interpupilar	42	5	34	42	50	43	4	35	43	50
39	Longitud de la mano	102	6	92	102	112	109	7	98	110	121
40	Longitud palma mano	59	5	51	60	67	63	5	55	63	71
41	Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	5	55	63	73
42	Anchura palma mano	50	3	44	50	55	51	4	45	51	58
43	Diámetro empuñadura	22	2	19	22	25	23	2	20	23	26
44	Longitud del pie	144	8	131	144	157	154	8	141	154	167
46	Anchura del pie	61	5	53	61	69	64	5	56	64	72
47	Anchura talón	47	5	39	46	55	48	5	40	47	56

Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 38-41)

Las medidas antropométricas de los/las niños/as de 4 y 5 años de edad constan en las figuras 8 y 9, también las tablas 14,15,16,17,18,19,20 y 21, mismas que se encuentran en anexo 2.

4.3 Normalización y Regulación ISO e INEN

A nivel mundial y regional están presentes organismos e instituciones que se encargan de las normativas y regulaciones de un tipo de producto, servicio, proceso o que material debe cumplir. Así tenemos la Organización Internacional de Normalización ISO, que es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. (ISO, s.f.)

En el Ecuador existe una entidad reguladora de lo antes mencionado conocido como Instituto Servicio Ecuatoriano de Normalización "INEN", encargado de regular la reglamentación técnica en el país. Actualmente es un organismo que forma parte del Ministerio de Industrias y Productividad "MIPRO", mismo que se rige según los artículos estipulados en la Constitución de la República del

Ecuador. El Artículo 52 menciona “Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”. (Auditoriacidada, s.f.)

Es importante cumplir con las normativas que estos organismos han planteado, dentro de sus reglamentaciones se encuentran procedimientos específicos sobre los requerimientos a nivel de diseño, fabricación y comercialización que los juguetes de niños deben cumplir, ya que son seres susceptibles a diferentes tipos de vulnerabilidad como es la salud, y se debe tomar en cuenta las medidas necesarias.

La línea de mobiliario interior lúdico cumple a cabalidad con las siguientes normas INEN UNE – UNE 71-1:2013 que es una adaptación de la normativa española UNE – N 710:2012 “Seguridad de los juguetes”. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas” de la que se tomará exclusivamente las siguientes normas:

Bordes:

“Los bordes accesibles no deben presentar un riesgo no razonable de causar lesiones

d) En caso de ser imprescindibles para el funcionamiento del juguete, los bordes cortantes funcionales peligrosos pueden utilizarse en juguetes destinados a mayores de 36 meses. Se debe llamar la atención de los usuarios sobre el peligro potencial de bordes cortantes. (INEN, s.f.)

Juegos que contienen más de un imán:

“Se identifica el imán o componente magnético del juguete que probablemente pueda separar el imán cuando se somete al ensayo de tracción. Sin dañar el juguete, se coloca el imán o componente magnético tan cerca como sea

posible al imán a ensayar. Se tira gradualmente del imán o componente magnético hasta que se separe del imán ensayado o hasta que este se separe del juguete. Se realiza el ensayo 10 veces. Se repite el procedimiento en cualquier otro imán que deba someterse al ensayo de tracción para imanes.” (INEN, s.f.)

5. CAPITULO V. Diseño metodológico

5.1 Metodología del Diseño

Para este proyecto se utiliza la Metodología de Diseño de Producto de Paúl Rodgers ya que es necesaria la orientación en base al principio de elementos similares y exploración de cualidades para que las mismas se centren en el producto esperado. Se muestra el esquema metodológico propuesto por Rodgers & Milton. (2013)

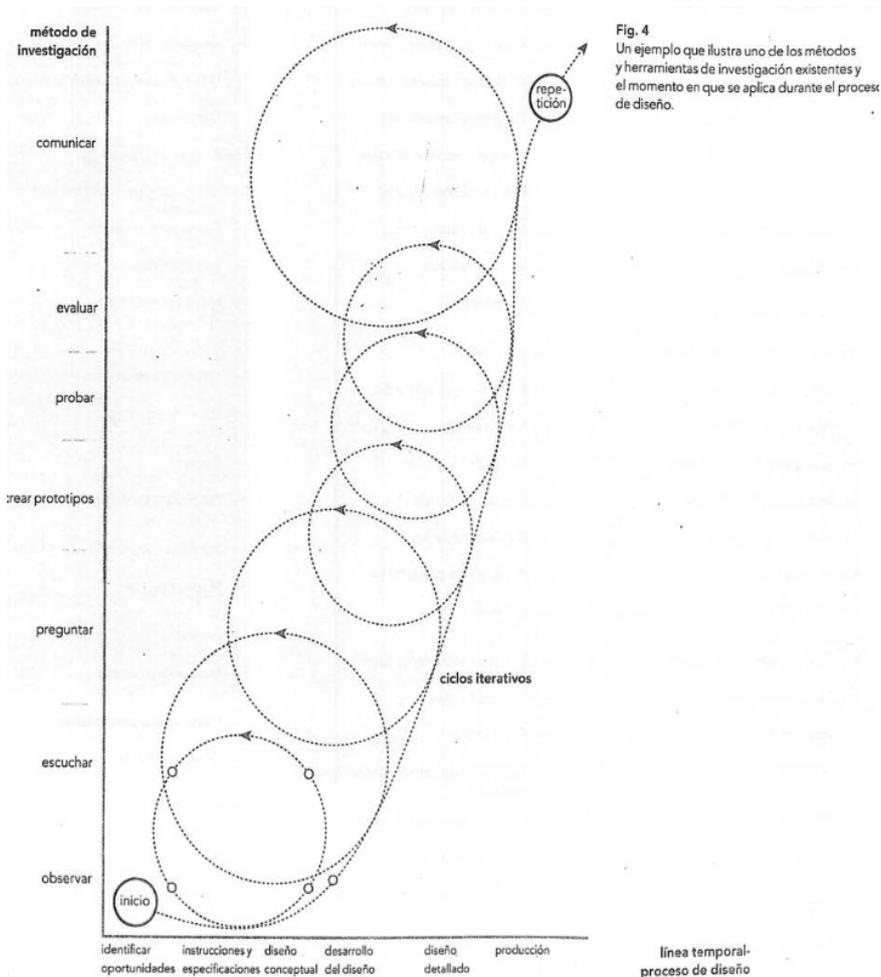


Fig. 4 Un ejemplo que ilustra uno de los métodos y herramientas de investigación existentes y el momento en que se aplica durante el proceso de diseño.

Figura 8. Línea temporal-proceso de diseño
Tomado de (Milton & Rodgers, 2013, p. 15)

5.2 Investigación de campo

En el proceso de la investigación de campo se palpa directamente la realidad, se conoce a profundidad en donde se investiga, de esta manera se recoge información mediante los instrumentos de la investigación: encuesta, entrevista y observación.

5.2.1 Población

Al banCode desarrollo ingresan mensualmente un promedio de 450 clientes para realizar las diversas gestiones en la entidad financiera.

5.2.2 Muestra

Las encuestas se formularon individualmente a 30 padres y/o madres de familia que asistieron al banCodesarrollo con niños/as de 2 a 5 años de edad.

5.2.4 Variables

Tabla 7. Cuadro de Operacionalización de las variables.

Objetivos	Variables	Indicadores	Material
Investigar los antecedentes de la reutilización de madera nacional e internacional.	Mobiliario Sostenible Reutilización Madera Desechada	Resistencia de Material Durabilidad Medidas Tipo de Madera Acabados	Levantamiento Bibliográfico
Definir los procesos de reutilización de residuos Diseñar un espacio aprovechando de manera óptima los residuos de madera.	Conservación del Ambiente	Degradación de la Madera	Encuestas Entrevistas Observación Diálogo
	Mobiliario Lúdico	Mobiliario de entretenimiento Infantil	
Validar la propuesta con el usuario y verificar el cumplimiento de normas de calidad y seguridad.	Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP" de la Regional Riobamba	Beneficiarios	

6. CAPITULO VI Investigación y Diagnóstico

6.1 Referentes

Para iniciar la investigación de diseño del mobiliario lúdico interior se analizaron referentes a nivel nacional e internacional de mobiliarios para niños/as con material reutilizado, lúdicos y que contengan funcionalidades para potenciar la motricidad fina y gruesa.



Figura 9. Mobiliario para niños/as con material reutilizado

Tomada de (Apuntes de Arquitectura, s.f.), (Dcarton, s.f), (Entrechiquitines, s.f)



Figura 10. Mobiliario para niños/as con material reutilizado
Tomada de (Decopeques, s.f.), (Archkids, s.f.), (Interiores Minimalistas, s.f.),
(Hotel Zauchensee Zentral, s.f.)



Figura 11. Juegos para desarrollar la motricidad fina y gruesa

Tomado de (Good play kids, s.f.), (Veobio, s.f.)

Se procede a la elaboración de un plano con cuatro cuadrantes en donde se va colocando los referentes anteriormente vistos en donde corresponda, el primer cuadrante pertenece al mobiliario para armar, el segundo para jugar, el tercero plegable y finalmente el cuarto para aprender. Algunos referentes constan en dos o más cuadrantes debido a su funcionalidad.

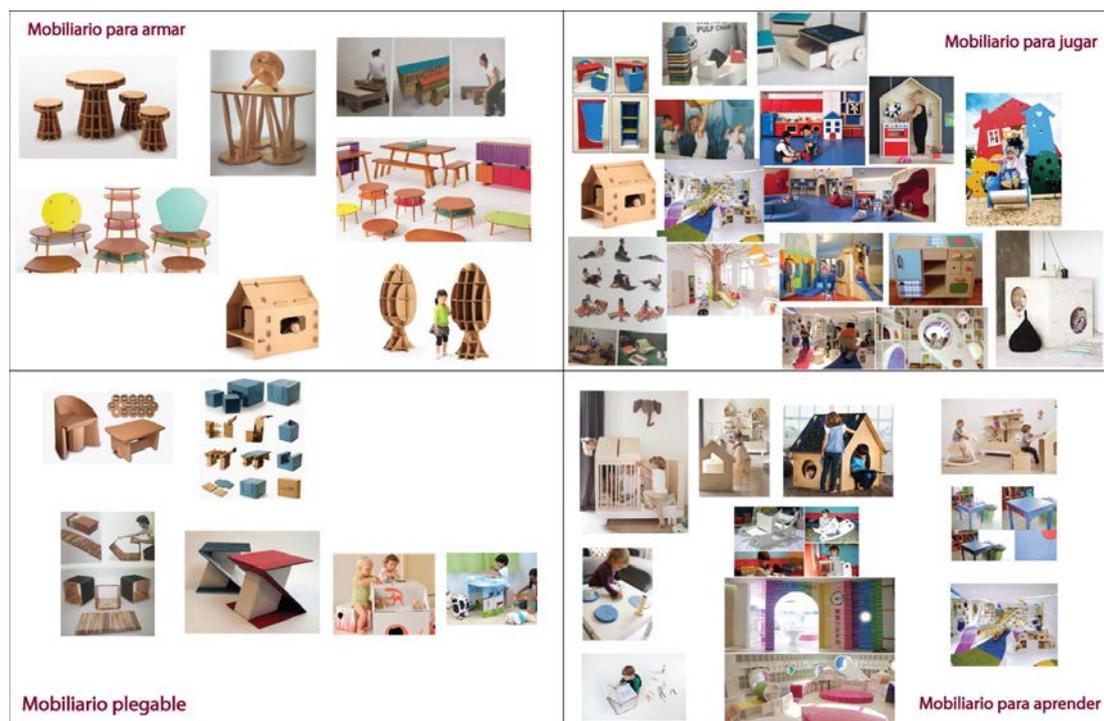


Figura 12. Mapa de referentes

Conclusión

La construcción de los cuadrantes con los diferentes referentes han aportado para dar una idea más clara para la creación del diseño del mobiliario ya que se puede ir fusionando muebles de un cuadrante con otro y así obtener nuevos resultados.

Al estar cada cuadrante direccionado a una actividad en específico, limita a que el mobiliario a desarrollar cumpla más de una actividad, por lo que se tomó como referencia a estos y se buscó una nueva alternativa donde se convine o fusione de acuerdo a las necesidades del diseñador más de un cuadrante. Ver anexo 3.

6.2 Proceso de transformación del mobiliario

Inicialmente se planteó una propuesta de diseñar una línea de mobiliario lúdico para niños/as de 2 a 5 años de edad, este mobiliario se fue transformando en elementos de juego, por petición de los funcionarios del banCodesarrollo y el

Coordinador del Grupo Social “FEPP”, además se corrobora en los resultados de la investigación, en la que los padres y madres de familia encuestados en la entidad bancaria mencionan que los componentes contengan actividades de recreación, aprendizaje y que sea cooperativo, con el propósito de que los/las niños/as desarrollen las habilidades, destrezas y se relacionen con otros infantes.

6.3 Encuestas

Con el propósito de determinar el requerimiento de una línea de mobiliario interior lúdico para niños de 2 a 5 años se realizaron encuestas a los padres y/o madres de familia que acuden al banCodesarrollo a realizar las diferentes gestiones financieras acompañados de sus hijos.

La encuesta consta de nueve preguntas formuladas a los padres y/o madres para obtener información sobre el tipo de juegos que preferirían para sus hijos de 2 a 5 años.

La formulación de la encuesta se encuentra en anexo 4.

De las encuestas se obtuvieron los siguientes resultados que se tabulan a continuación:



Figura 13. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

En el pastel se visualiza que el 73,3% de las personas encuestadas tienen un hijo de 2 a 5 años, el 23,3% poseen dos hijos y apenas el 3,4% cuentan con tres hijos.

2._ ¿Su hijo(s) asisten a una guardería o centro educativo? (30 respuestas)

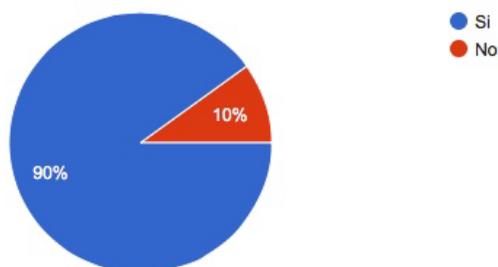


Figura 14. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

Como se observa en el gráfico el 90% de niños/as de 2 a 5 años asisten a una guardería o centro educativo mientras que el 10% corresponde a los niños/as que no asisten a instituciones educativas.

3._ ¿Visita con frecuencia este lugar? (30 respuestas)

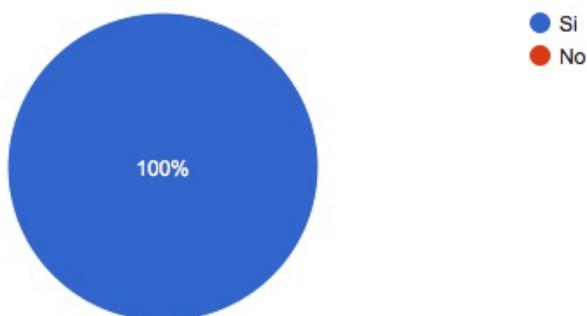


Figura 15. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

Del gráfico se deduce que el 100% de los padres y/o madres de familias encuestadas concurren con frecuencia al banCodesarrollo a realizar diferentes actividades financieras.

4._ ¿Con qué frecuencia visita este lugar? (30 respuestas)

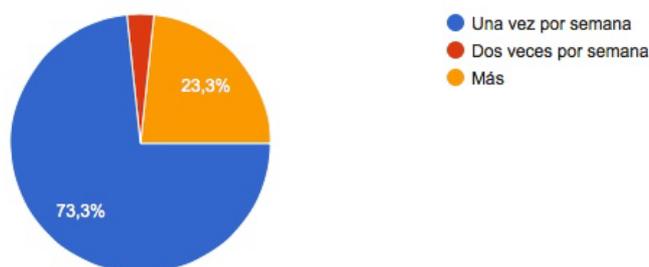


Figura 16. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

En la figura se visualiza que el 73,3% de padres y/o madres de familia visitan una vez por semana la entidad bancaria, el 23,3% visitan dos veces por semana y el 3,4% restante visitan más de dos veces a la semana.

5._ ¿En qué horario hace su visita? (30 respuestas)

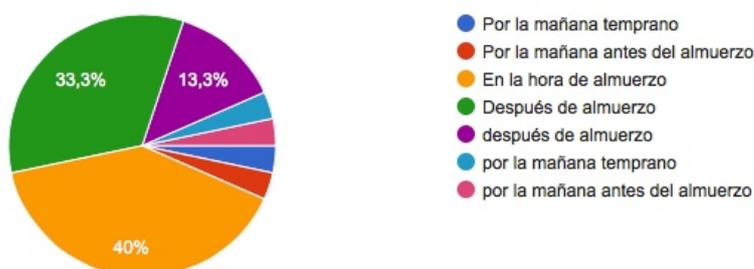


Figura 17. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

Se verifica que la mayoría de padres y madres de familia visitan la entidad bancaria a la hora de almuerzo alcanzando un 40%, después de almuerzo un 33.3%, en las primeras horas de la mañana un 13, 4% y el 13,3% por la mañana antes del almuerzo.

6._ ¿Qué hacen su(s) hijo(s) mientras usted realiza sus gestiones?
(30 respuestas)

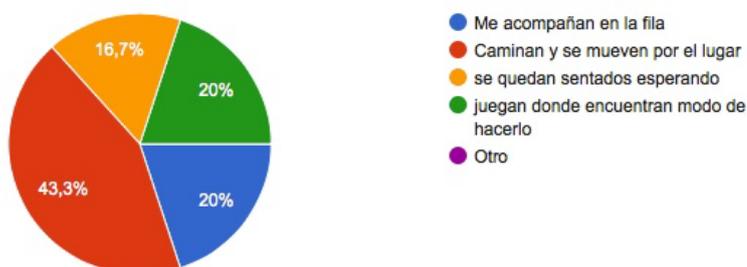


Figura 18. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

En el pastel se muestra que el 43,3% de niños/as caminan y se mueven por los diferentes espacios del banCodesarrollo, el 20% acompañan en la fila a realizar las diferentes gestiones a sus padres y/o madres, otro 20% juegan en donde encuentran modo de hacerlo y finalmente el 16,7% se quedan sentados pasivamente esperando sin realizar ninguna actividad.

7._ ¿Le parecería bueno que en este sitio exista un lugar de recreación para sus hijos?
(30 respuestas)

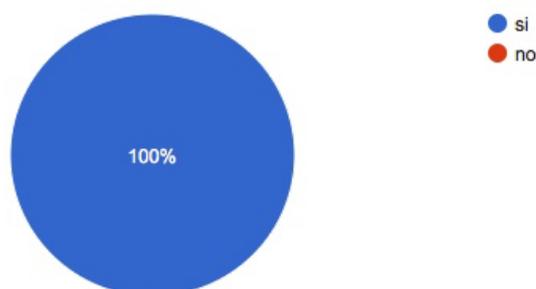


Figura 19. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

El gráfico indica que el 100% de padres y/o madres de familia están de acuerdo que la institución bancaria disponga de un espacio de recreación para sus hijos/as.

8._ Usted preferiría que el lugar de recreación sea para: (30 respuestas)

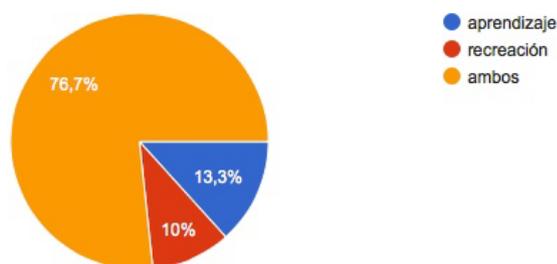


Figura 20. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

La figura representa que el 73,7% de padres y/o madres de familia prefieren que la entidad bancaria cuente con un lugar de recreación y aprendizaje, el 13,3% desean que el espacio sea de aprendizaje y finalmente el 10% aspiran que exista un área de recreación.

9._ ¿Qué tipo de juegos preferiría para su hijo/a? (30 respuestas)



Figura 21. Encuesta realizada a padres y/o madres de familia.

En la figura se observa que el 46,7% de padres y /o madres de familia prefieren el juego cooperativo (juego entre varios niños, colaboración, competencia, etc.), el 30% considera que el juego debe ser de construcción (motricidad fina, apilar, encajar, etc.), el 13,3% se inclinan por el juego de simulación (juego de rol, fantasía, imaginación, razonamiento, etc.) y finalmente el 10% desean que el juego sea libre (motricidad gruesa, saltar, agacharse movimiento del cuerpo, etc.)

7. CAPITULO VII. Desarrollo de la Propuesta

7.1 BRIEF + PDS

Brief: Crear una línea de mobiliario interior lúdico por la falta de elementos de recreación y aprendizaje en el banco desarrollo de la regional Riobamba para niños/as de 2 a 5 años, el propósito es que los infantes se entretengan mientras sus padres realizan las diferentes gestiones financieras en la entidad bancaria, el trabajo se realizará durante el periodo de titulación, siendo un proyecto real para la entidad financiera del Grupo Social "FEPP".

PDS: Según Paul Rodgers (s.f) es un documento flexible que se puede modificar en el transcurso del proceso de diseño. Especifica con detalles exactos y medibles lo que el producto tiene que hacer, pero no cómo tiene que hacerlo.

1.- Rendimiento

1.1 Es de fácil entendimiento

2.- Entorno

2.1 Resistente a la constante manipulación

2.2 Mobiliario lúdico para interiores

3.- Tiempo de vida

3.1 Este producto dura un mínimo de 3 años.

La vida útil del pino en condiciones naturales es de 1 año pero como se está trabajando con madera previamente tratada su vida útil se alarga dos años más. (EcuadorForestal, s.f.). En cambio según EDIMCA (empresa con años de experiencia en tratamiento de madera) señala que una madera con un tratamiento destinado a la fabricación de un mueble puede tener una durabilidad de entre 10 a 12 años dependiendo de su uso y mantenimiento.

4.- Mantenimiento

4.1 La limpieza es fácil de realizarla

4.2 Es de fácil movilización para la limpieza

*Durante los dos meses de uso de los juegos lúdicos por parte de los los/as niños/as, el mantenimiento se ha realizado cada fin de semana con productos exclusivamente para madera a cargo del personal dedicado a la limpieza del banCodesarrollo.

5.- Tamaño

5.1 El espacio disponible es de 2,50 x 1,50 metro

5.2 El tamaño es de 1,20 de altura para niños

5.3 Las piezas más pequeñas son de 6 cm para que los niños no se puedan meter a la boca

6.- Peso

Componente 1 (sembrío): 3 Kg.

Componente 2 (árbol): 3 Kg.

Componente 3 (carro): 30 Kg.

Componente 4 (estantería): 9 Kg.

Componente 5 (pecera): 1 Kg.

7.- Estética

- La del mobiliario va de acuerdo al logotipo de la institución, también a los colores relevantes de la vestimenta de los campesinos de la provincia de Chimborazo y a la psicología del color que afecta a los niños.

8.- Materiales

8.1 En la fabricación será obligado el uso de madera desechada (pallets de pino)

8.2 Pintura no tóxica

9.- Antropometría

9.1 El mobiliario es para niños de 2 a 5 años.

9.2 El tamaño más grande es de 1,20m (estantería) y la pieza mínima es de 6 cm (frutas y peces)

10.- Usuario

10.1 Niños/as de 2 a 5 años de edad

10.2 Juegos de construcción (motricidad fina, apilar, encajar, etc.)

- Juegos de simulación (juegos de rol, fantasía, imaginación, razonamiento, etc.)
- Juego físico libre (motricidad gruesa, saltar, agacharse, movimientos del cuerpo, etc.)
- Juego cooperativo (juego entre varios niños, colaboración, competencia, etc.).

11.- Seguridad

11.1 El producto no tendrá ni puntas ni objetos cortos punzantes

11.2 No tendrá objetos con los que se puedan romper

11.3 Tendrá buena estabilidad para evitar accidentes

11.4 El mobiliario cumplirá con las normas INEN-EN71-1 (2013)

“Seguridad de los juguetes”

12.- Instalación

12.1 El mobiliario se monta en el sitio, en su mayoría está listo para colocar.

13. Costos

El directorio del banCodesarrollo está dispuesto a cancelar la cantidad de USD 550,00 por la línea de mobiliario lúdico interior, valor que consta en el Presupuesto de la entidad bancaria.

7.2 Concepto de Diseño

Según la observación directa se determina que los clientes del banCodesarrollo son principalmente del sector rural de la provincia de Chimborazo, por lo que se trazó ejes donde se resalta las diferentes actividades de los niños/as de acuerdo al rango de edad en estudio, además se construyeron escenarios en los cuales se refleja la vida cotidiana de los niños/as del sector rural.

En base a lo expuesto anteriormente se desarrollará un mobiliario interior lúdico diseñado de acuerdo a **las actividades cotidianas que realizan los campesinos entre las que sobresalen: el cultivo, cosecha, transporte y**

comercialización de productos agrícolas, acompañados de actividades secundarias como la piscicultura actualmente una nueva forma de generar ingresos económicos. En los resultados obtenidos de las encuestas se establece que la mayoría de los padres y/o madres de familia prefieren el juego cooperativo ya que desarrolla una convivencia comunitaria propia de su cultura y estilo de vida.

7.3 Determinantes

Tabla 8. Determinantes

Criterio	Requerimiento	Especificación
Funcional	Debe garantizar actividades cortas	El niño se aburre fácilmente y no soporta las actividades muy largas
De uso	Estimulación motriz y lúdica	Durante la etapa infantil los niños adquieren su mayor aprendizaje
	Juego lúdico	Los niños deben aprender jugando
		Debe contar con piezas móviles
	Actividades para niñas como para niños	Los niños/as deben aprender a compartir
	Seguridad del niño mientras está usando	Los niños son inquietos y les gusta explorar su espacio y los objetos
Evitar elementos con partes puntiagudas		
Tamaño de piezas considerable	Los niños suelen llevarse todos los objetos a la boca (tamaño mínimo 6cm)	
Estética	Manejar diferentes colores de	Los niños necesitan diferenciar forma, color y textura

	acuerdo a la edad	
	Manejar diversas formas como cuadrados, rectángulos, círculos, triángulos	Son figuras geométricas que a los niños/as les ayuda para el progreso de su aprendizaje
	Con las piezas formar una unión según el color o la forma	Los niños crean secuencias según el color, tamaño, forma para unir los objetos
	Utilizar texturas con relieve y lisas	Las texturas ayuda a desarrollar la motricidad en los niños/as
	Elementos que representen la edad del niño	Los niños necesitan aprender las formas básicas que componen los objetos como (cubos, cuadrados, rectángulos, círculos, prismas, triángulos)
	La cromática debe tener un lenguaje de cultura local	La cromática debe ser usada de acuerdo a la cultura de los niños/as que hacen uso del mobiliario
	Diferentes formas de piezas para insertar	Capacidades de los niños para realizar la acción
	Formar con las piezas una unión según el color o la forma	Los niños crean secuencias según el color, tamaño, forma para unir los objetos
Social	Actividades grupales	Es de preferencia del usuario investigado
	Actividades	Los niños necesitan un poco de

	individuales	independencia
Ambiental	Reutilizar material desechado	Dar un valor agregado
	Materia prima durable	Los niños constantemente van a estar manipulando
	Usar pintura no tóxica	Los niños/as se pueden introducir las piezas del mobiliario a la boca.
Económico	Reutilización de madera	Menos inversión
	Predisposición del directorio del banCodesarrollo a invertir	Valor aproximado de \$550.00
Antropometría	Dimensiones del niño/a	Reconocer y analizar las medidas antropométricas de los niños/as de 2 a 5 años de edad

7.4 Generación de alternativas

En la entrevista realizada a la maestra parvulario manifiesta que los/as niños/as de las edades de estudio necesitan desarrollar actividades y destrezas, para lo cual se elaboró un plano con cuatro ejes que son “Expresión Artística”, “Expresión Constructiva”, “Crear” y “Descubrir” en los cuales se evidencia las actividades relevantes de los niños/as. Ver anexo 5.

De acuerdo al cruce de ejes, se genera cuatro escenarios que son: “Teatro en mi infancia”, “Siendo un artista por 30 minutos”, “Descubre la magia” y “Creando mi mundo”, colocando palabras claves que describen cada escena.



Figura 22. Generación de alternativas

7.5 Exploración de alternativas

De acuerdo a los escenarios establecidos se boceta elementos que contienen cada uno de ellos.

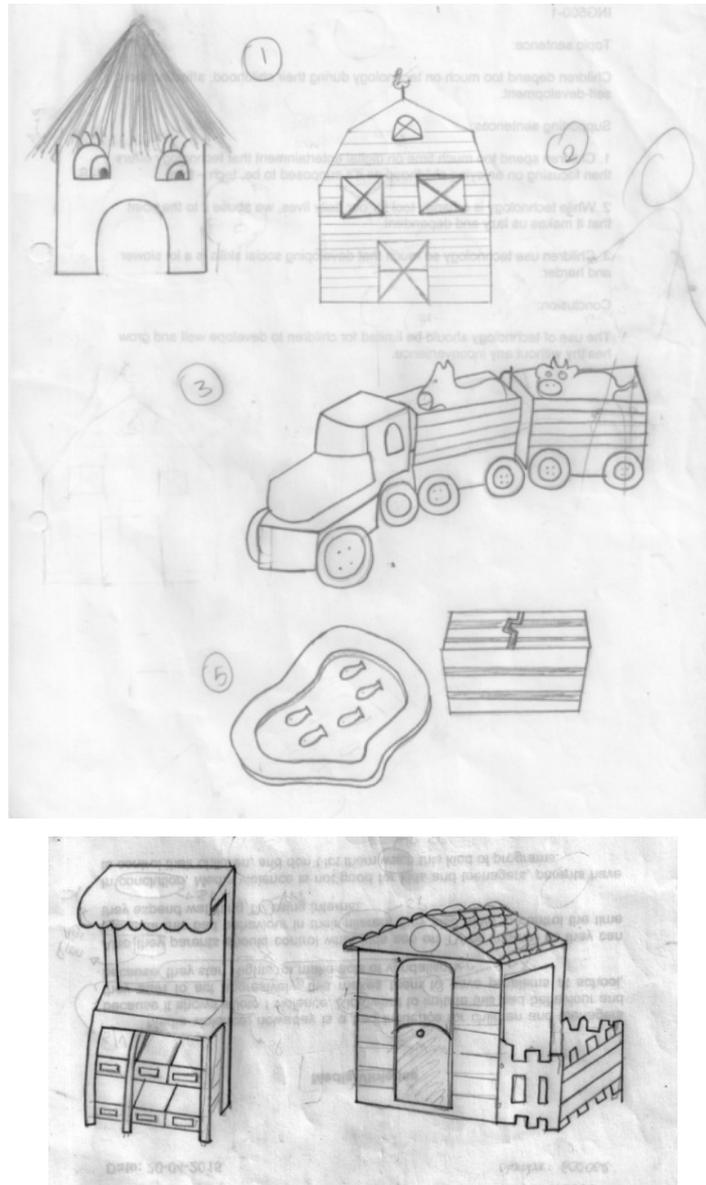


Figura 23. Bocetos del escenario "Teatro de mi infancia"

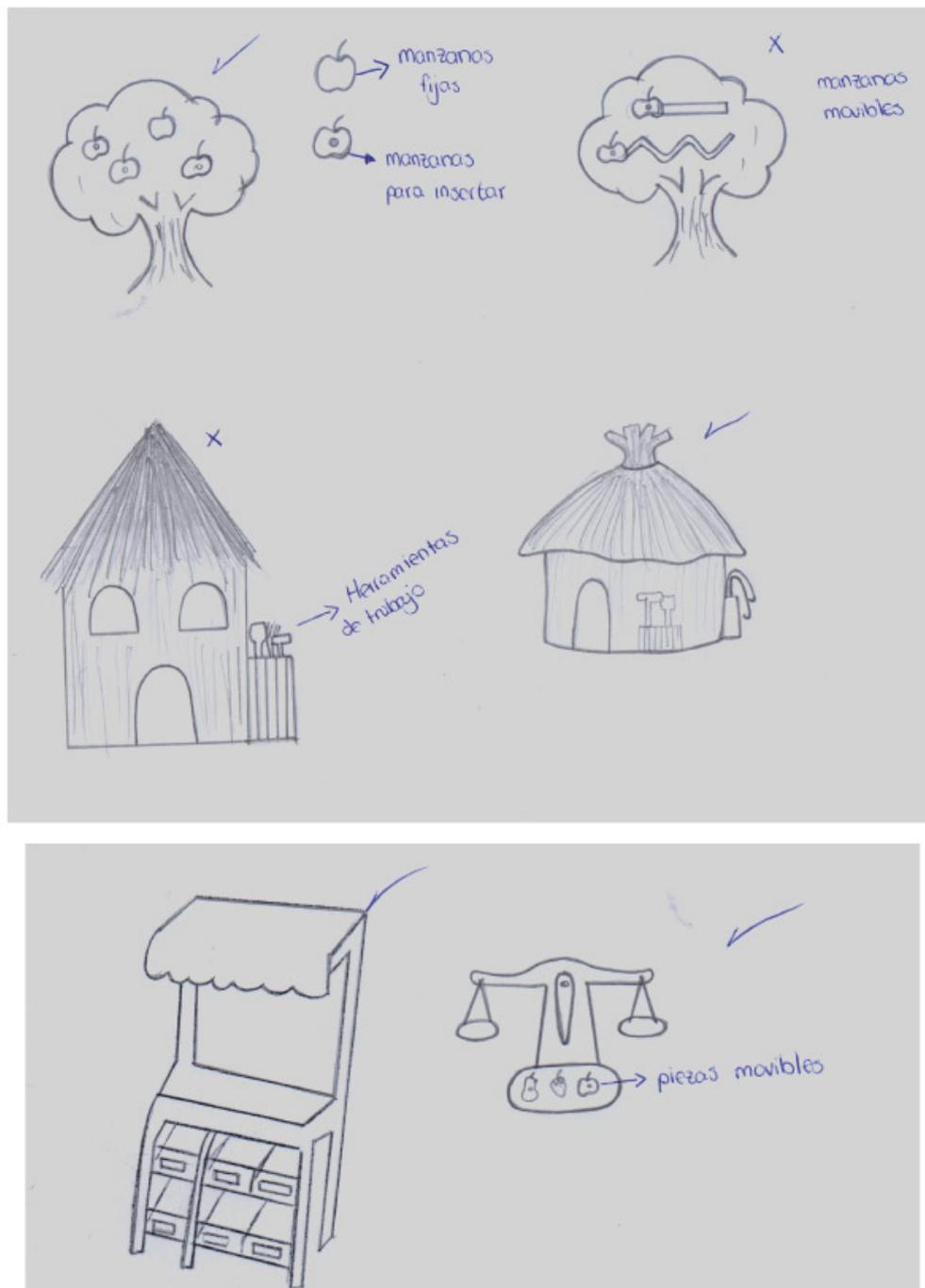


Figura 28. Bocetos de selección "Teatro de mi infancia"

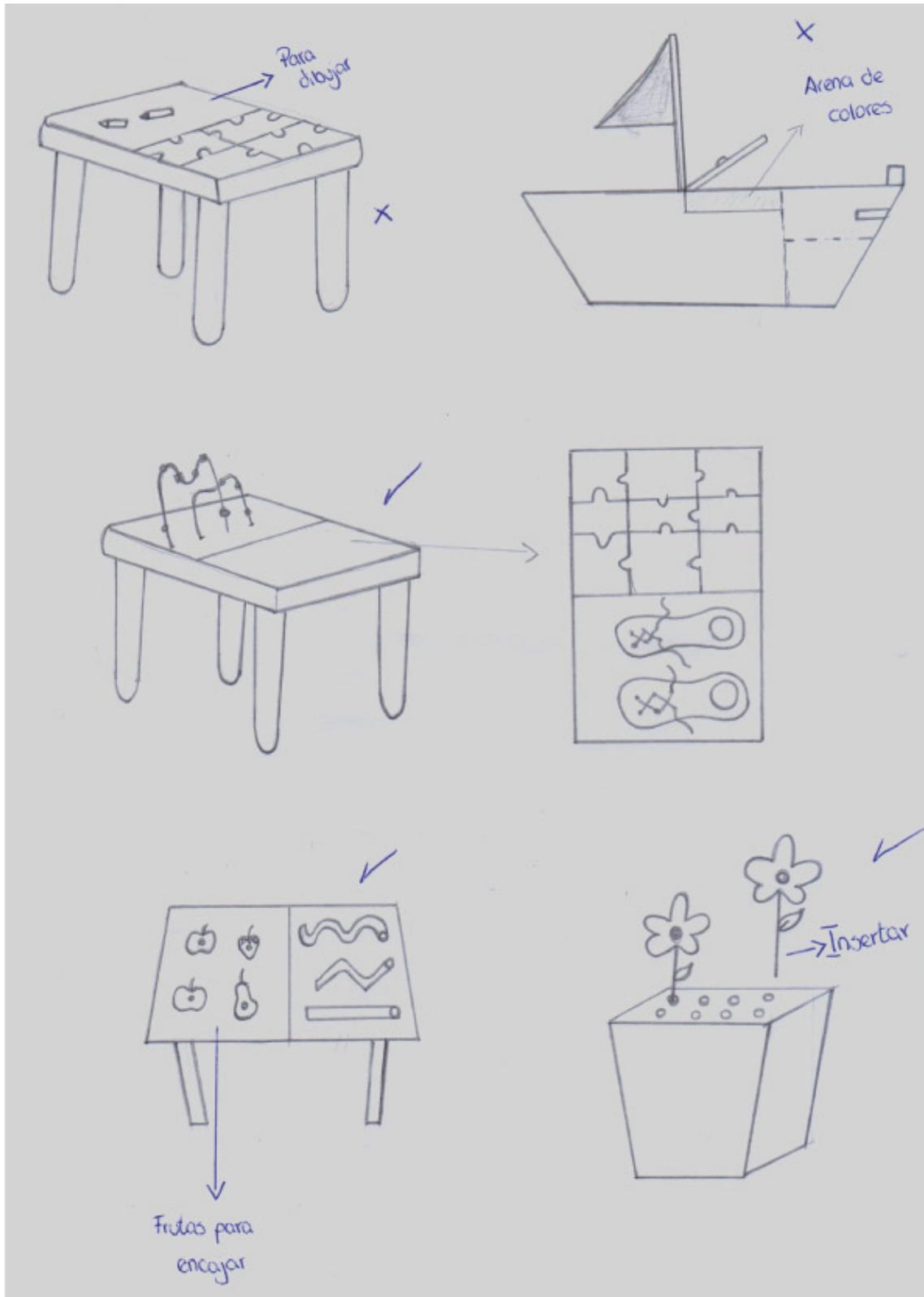


Figura 29. Bocetos de selección "Creando mi mundo"

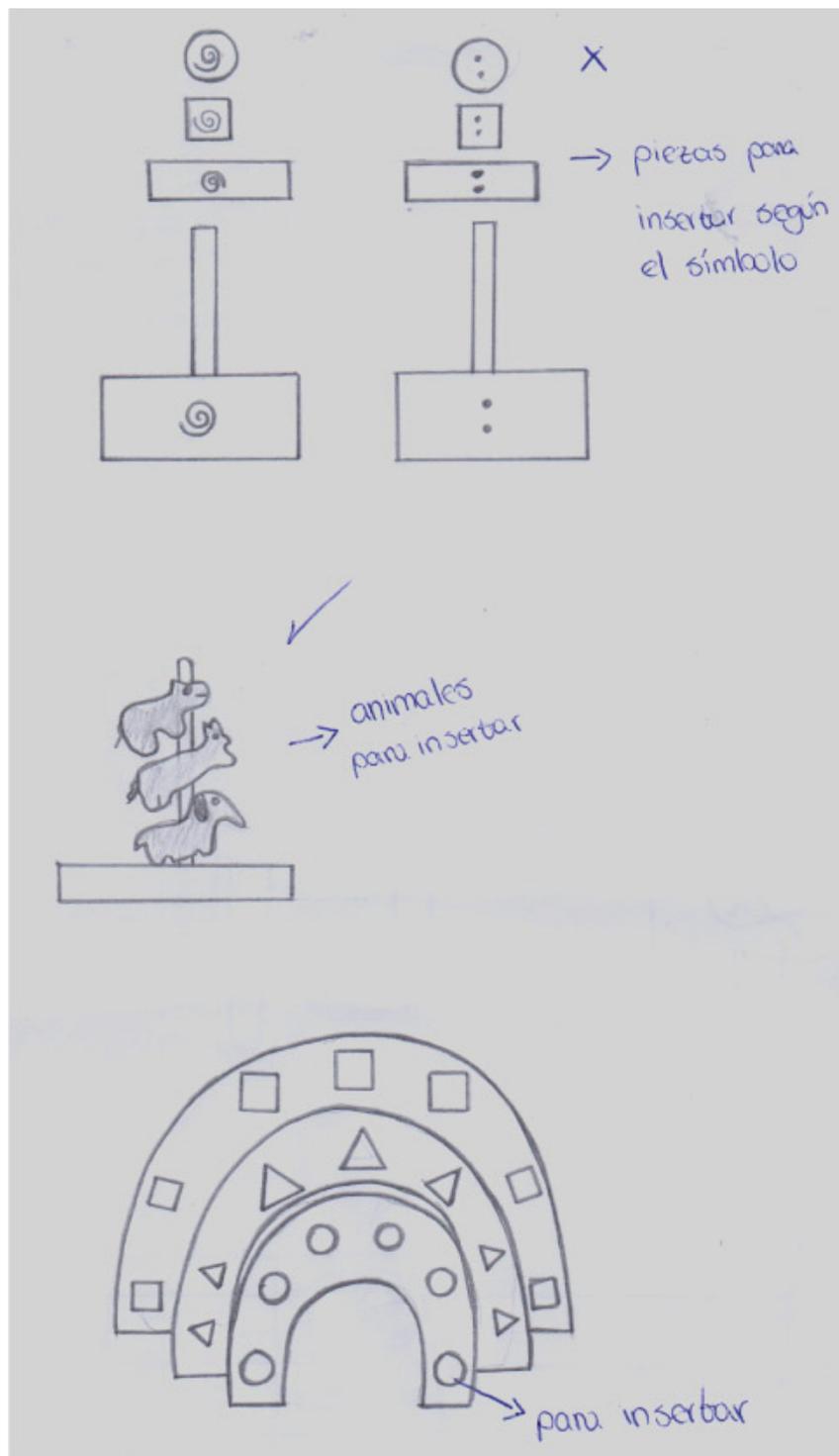


Figura 30. Bocetos de selección "Descubre la magia"

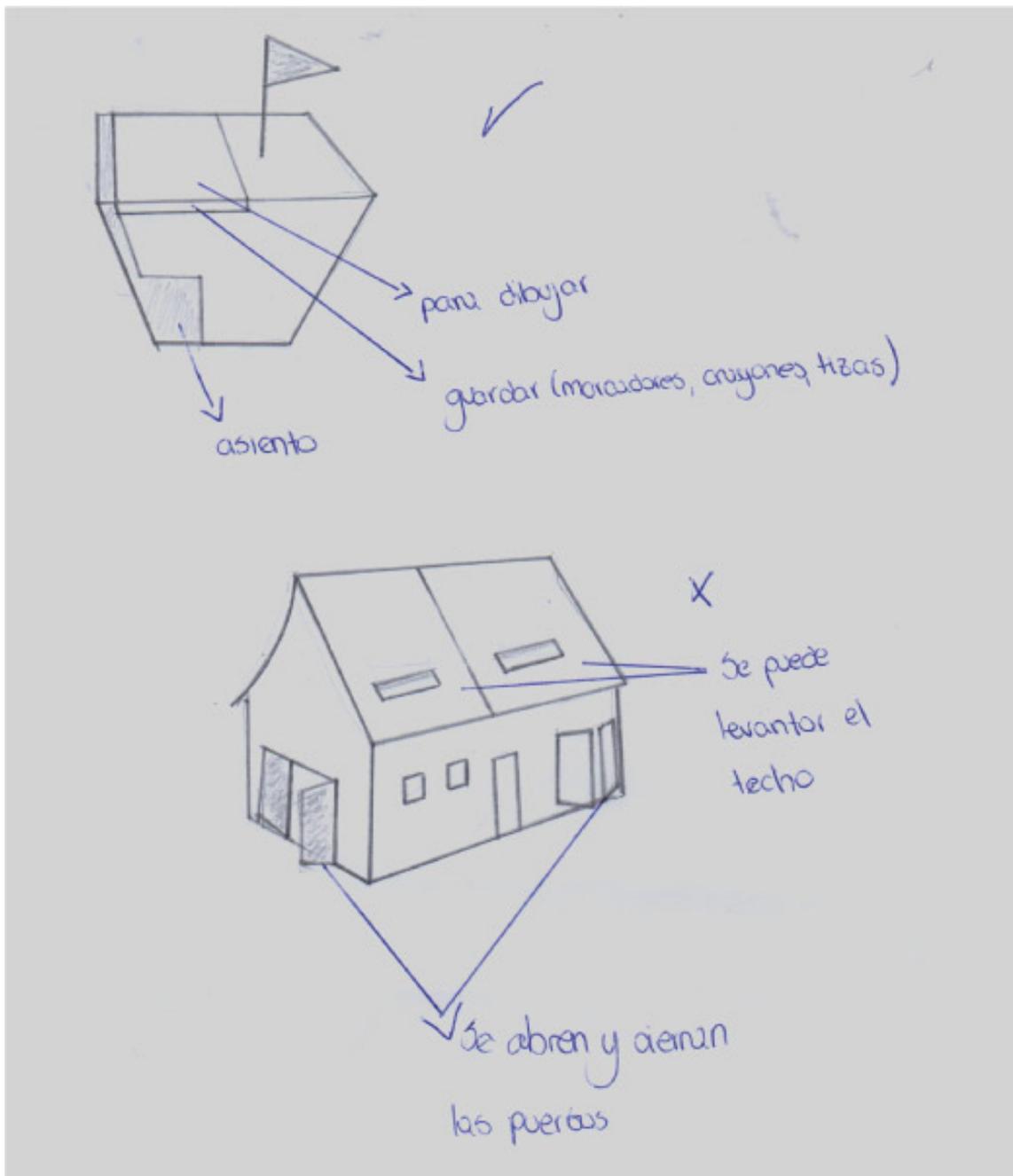


Figura 31. Bocetos de selección “Siendo un artista por 30 minutos”

7.7 Construcción y evaluación de alternativas

Se realiza modelos a escala de los elementos destacados para observar detalladamente las funciones de cada uno de ellos.

El escenario de “Teatro de mi infancia” consta de: árbol con manzanas para insertar, choza con herramientas de trabajo, estantería para comercializar productos y una balanza.



Figura 32. Modelos a escala “Teatro de mi infancia”

El escenario “Creando mi mundo” consta de un florero con agujeros para insertar las flores, una mesa que constituye de un laberinto, cordones para atar y también con un rompecabezas; además una mesa con piezas móviles.



Figura 33. Modelos a escala “Creando mi mundo”

El escenario “Descubre la magia” se compone por un arcoíris con figuras geométricas movibles, también por piezas en forma de animales y figuras geométricas.



Figura 34. Modelos a escala “Descubre la magia”

El escenario “Siendo un artista por 30 minutos” se forma por un asiento y una mesa que al unirse forman un barco el mismo que tiene un compartimento para guardar objetos y también sirve para rayar sobre el mismo.



Figura 35. Modelos a escala “Siendo un artista por 30 minutos”

Análisis

Los prototipos son muy importantes al momento de diseñar ya que nos permite visualizar el funcionamiento, los riesgos que pueden ocasionar y descartando los elementos que no brindan seguridad al usuario de estudio. Además permite definir procesos, optimizarlos en la parte económica y técnica, realizar diseño a

detalle: mantenimiento, ensamblaje, ciclo de vida del producto, disposición final, reutilización y reciclaje de materiales.

7.6.1 Validación de alternativas con la Matriz de Pugh

Existen varios caminos para realizar un proceso de validación de ideas o alternativas y así obtener cual es la más apropiada, pero una de las más usadas cuando tiene que ver con el lanzamiento de un producto se la conoce como Matriz de Pugh, esta herramienta se utiliza para tomar la mejor decisión sobre el desarrollo de un nuevo producto o servicio, esta matriz nos ayuda a diferenciar entre los criterios, los cuales son determinados previamente por los desarrolladores en función al mercado al cual va dirigido el producto, luego se le asigna una escala de evaluación donde se determina cuál de los criterios tiene mayor incidencia sobre el desarrollo del producto y se les asigna un valor de peso, para este caso se determinó una escala de 0 a 3 (**0**-No es Relevante **1**-Incidencia Mínima **2**-Incidencia Notable **3**-Relevante), después se procede a la valoración de las opciones de productos en función a los criterios ya determinados, para al final sumar cada criterio multiplicado por su valor de peso y así determinar que opción es la mejor a desarrollar en función a la sumatoria de mayor valor.

Con todo esta se puede obtener cuales son las alternativas con los puntos más fuertes y sus limitaciones, comparándolas con el resto y así optar por la alternativa de mayor impacto y poder desechar las alternativas que por algún criterio no tuvo una incidencia genera, la ventaja de la Matriz Pugh es acercar una toma de decisiones subjetivas a una objetiva y cuantitativa. (DESREF, s.f)

La matriz permite seleccionar la mejor opción mediante una valoración, que en este caso se determinó una escala de 0 a 3 (**0**-No Cumple **1**-Cumple Vagamente **2**-Cumple Medianamente **3**-Cumple Satisfactoriamente), donde el escenario que mayor puntaje obtenga será escogido y diseñado para su fabricación.

- **Opción 1:** Teatro en mi infancia.
- **Opción 2:** Siendo un artista por 30 minutos.
- **Opción 3:** Creando mi mundo.

Antes de aplicar la matriz de Pugh, determinamos la relevancia de cada uno de las opciones previamente establecidas, descartando así la opción 4 “Descubre la Magia”, ya que en función al mercado meta que se determinó, este representaba un peligro en la manipulación de los objetos por los niños, debido a que los niños se podían remorder los dedos con los objetos que componían el juego o podrían resultar muy pesados para su manipulación.

Tabla 9. Criterios

Escala	Valoración(Criterios)
0	No es Relevante
1	Incidencia Mínima
2	Incidencia Notable
3	Relevante

Tabla 10. Opciones

Escala	Valoración(Opciones)
0	No Cumple
1	Cumple Vagamente
2	Cumple Medianamente
3	Cumple Satisfactoriamente

Tabla 11. Matriz de Pugh

Criterios	Valor	Opción 1	Total	Opción 2	Total	Opción 3	Total
Facilidad de producción	3	3	9	3	9	3	9
Juego de construcción	2	3	6	1	2	3	6
Juego de simulación	2	3	6	0	0	0	0
Juego físico libre	2	1	2	3	6	1	2
Juego cooperativo	3	2	6	1	3	1	3
Seguridad	3	3	9	1	3	3	9
Mantenimiento	2	3	6	1	2	3	6
Preponderancia de la madera en el juego	3	3	9	2	6	1	3
			53		31		38

En función a los criterios expuestos en la Matriz de Pugh y a la ponderación de cada uno de ellos se llegó a la conclusión que la opción1 **“TEATRO DE MI INFANCIA”**, es la más adecuada.

Antes de proceder al armado de la opción más factible, se determinó que era necesario la adición de dos elementos que enlazarían la cadena productiva agropecuaria como es el sembrío para diversificar los cultivos que son trabajados por los campesinos y el carro que se convierte en el nexo entre el productor y el consumidor

Se procede con el armado de la opción escogida, basándose en el concepto de Cadena Productiva Agropecuaria, misma que demanda un trabajo cooperativo entre las personas involucradas, se incluyen los siguientes elementos: un sembrío de hortalizas y frutas que simboliza el trabajo desarrollado por los campesinos al arar y cultivar la tierra, un árbol que simboliza los frutales que son parte de la producción del campesino, una pecera que actualmente representa una nueva opción de producción para los campesinos como es la piscicultura, un carro que simboliza el transporte de los productos que son expendidos por el agricultor al consumidor y una estantería con balanza representando el arduo labor de exhibición, comercialización y venta de los productos cultivados.

El modelo de balanza construido a escala real no funcionó adecuadamente por lo que fue necesario diseñar una nueva opción.

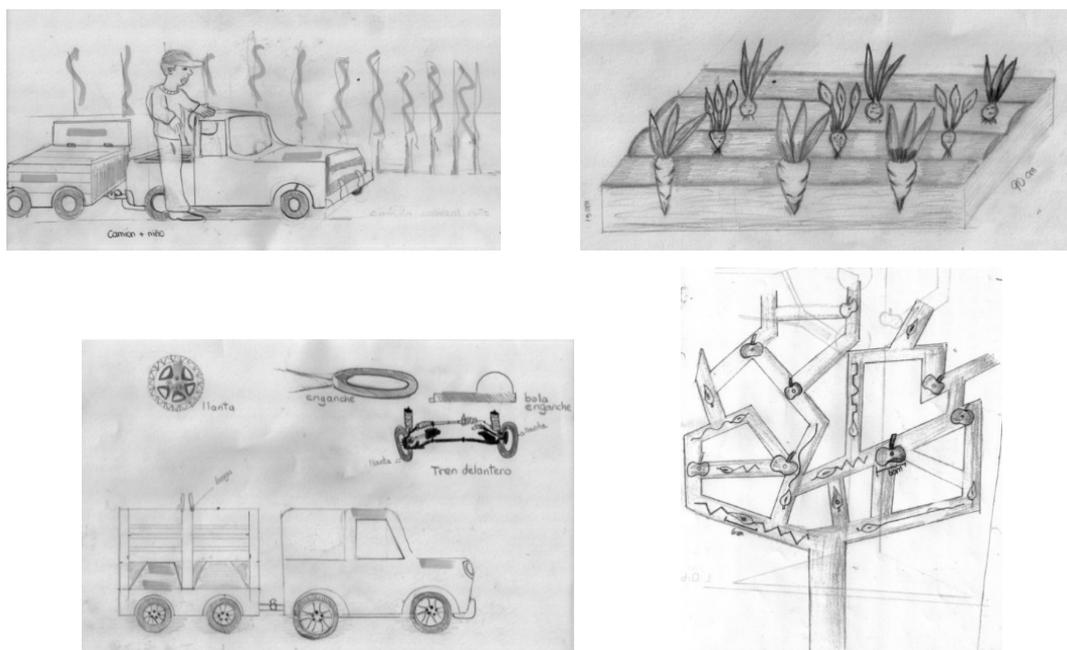


Figura 36. Bocetos de los elementos adicionados



Figura 37. Carros a escala 1:2



Figura 38. Modelo de balanza descartada

Para disminuir la materia prima que se utiliza en la elaboración de los juegos lúdicos se rediseñaron los elementos del escenario.



Figura 39. Rediseño del carro

7.8 Cromática

La cromática de los elementos lúdicos representa los colores llamativos de la vestimenta de los campesinos de la provincia de Chimborazo, combinado con los colores del logotipo de la entidad bancaria “banCodesarrollo” y también con los efectos psicológicos del color. A continuación se detalla una descomposición cromática:



Figura 40. Análisis de color del logotipo de la entidad bancaria
Tomado del (Grupo social FEPP, s.f.)



Figura 41. Análisis de los colores de la vestimenta de los campesinos de la provincia de Chimborazo

La psicología del color:

La psicología del color nos ayuda con algunos ejemplos sobre los efectos en los niños y niñas de los colores empleados.

- Rojo: Energía, vitalidad, calorífico, incrementa la circulación, atrae mucho la atención visual.
- Naranja: Energía y alegría, estimula la comunicación.
- Amarillo: Estimula la actividad mental, inspira energía y optimismo.
- Violeta: Mejora la habilidad artística, la estética, el sistema nervioso incluido la parte superior del cerebro incrementando los ideales.
- Verde: Permite que todo se convierta en relax y transmite armonía
- Celeste: Se caracteriza por ser actuar en el cerebro como sedante, analgésico, relajante y regenerador.
- Azul: Color relevante para dosificar el carácter de las personas.

7.8.1 Cromática final

Se selecciona los colores predominantes de los tres análisis para realizar la paleta de color y aplicar a los elementos lúdicos.

	C	M	Y	K
	0%	0,3%	76%	0%
	83,31%	14,87%	90,92%	2,08%
	88,63%	78,04%	0%	0%
	0%	88,13%	3,14%	0%
	0%	99,73%	88,66%	0%
	50%	0%	3,92%	0%
	0%	65%	81%	0%
	0%	0%	0%	0%

Figura 42. Porcentaje de color para los elementos lúdicos.



Figura 43. Paletas de color para los elementos lúdicos.

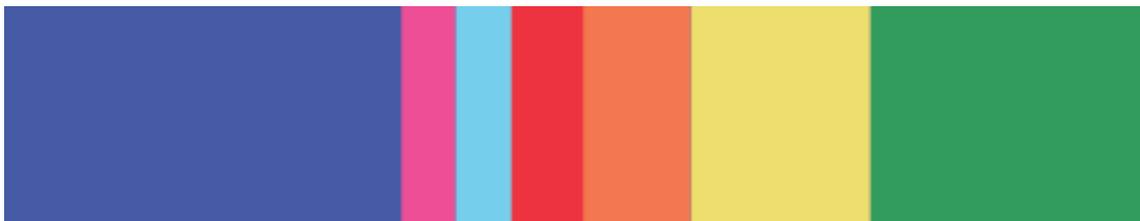


Figura 44. Paleta de color definitiva para los elementos lúdicos.

7.9 Materiales

La madera se utiliza de forma cotidiana en la elaboración de juegos, puesto que posee muchas cualidades, porque facilita la confección de diferentes artículos infantiles, proporcionando al niño seguridad por la dureza que tiene, siendo un material natural, existen varios tipos de madera, como el pino blanco, nogal, cerezo, aliso y en los últimos tiempos MDF que es una madera procesada.

Actualmente las personas se están concientizando sobre los problemas del deterioro del ambiente y están utilizando las especies forestales de manera

sustentable y sostenible, además se está reciclando materiales desechados para un nuevo uso. El proyecto se enfoca en esta línea ecológica reutilizando madera de pallet de pino para la elaboración de elementos lúdicos para niños/as dándoles un acabado con pintura y laca no tóxica preservando su belleza.

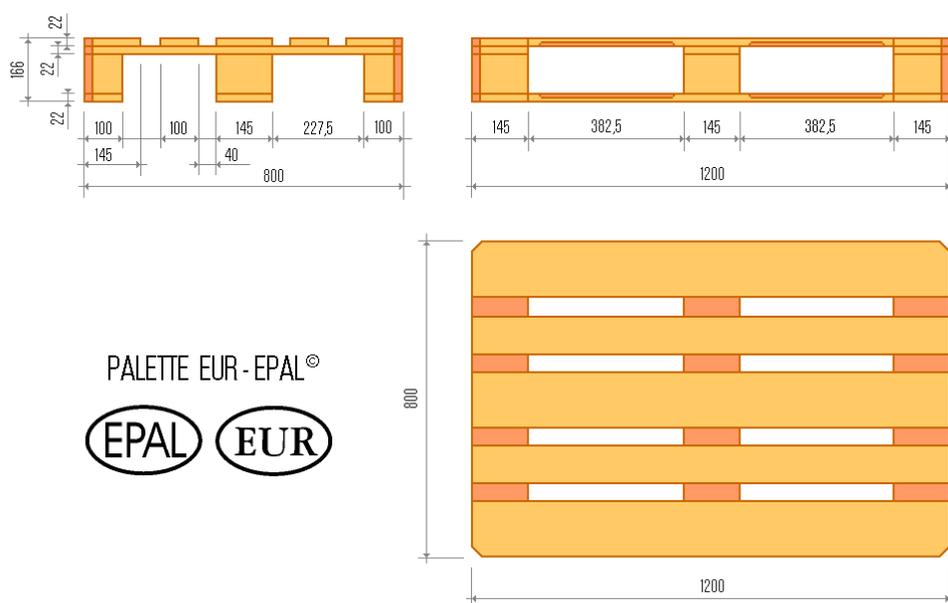


Figura 45. Dimensiones de pallet EURO EPAL

Tomado de (Pallet, s.f.)

7.10 Diseño en digital (3D) y renders

La primera validación se realizó al comité del banCodesarrollo conformado por el coordinador del Grupo Social “FEPP”, la jefa de agencia y asesores de negocios del banCodesarrollo regional Riobamba, a quienes se les presentó dos opciones en digital del diseño y la cromática de los elementos lúdicos, luego del análisis se consideraron cuatro cambios en la cromática y en cuanto se refiere al diseño los funcionarios aprobaron satisfactoriamente sin modificación alguna.



Figura 46. Render opción #01.



Figura 47. Render opción #02

A continuación se presenta las siguientes tablas donde se expone los cambios sugeridos por el comité del banCodesarrollo:

Tabla 12. Sugerencias opción 1

OPCIÓN #01	SUGERENCIA	OBSERVACIONES
Árbol	Color	Debería ser de color café o similar a madera.
	Desplazamiento de piezas	Variedad en las formas de desplazamiento
Pecera	-----	-----
Balanza	-----	-----
Carro	Color	Los vidrios del carro deben ser de un color más acorde a la realidad
Estantería	Frutas	No deben tener caricaturas en papel adhesivo
Sembrío	Color	La tierra del cultivo debe tener un color más acorde a la realidad

Tabla 13. Sugerencias opción 2

OPCIÓN #02	SUGERENCIA	OBSERVACIONES
Árbol	-----	-----
Pecera	Color	Definir de mejor manera la cromática de color azul <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> Antes Después </div> 
Balanza	Color	Pantone de colores que vaya acorde a la paleta escogida (más llamativos) <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> Antes Después </div> 
Carro	Color	Los vidrios del carro deben ser de un color más acorde a la realidad
Estantería	Color	Cambiar color de la cubierta
	Inserción de Piezas	Incluir calado para la colocación de piezas
Sembrío	Color	Cambiar el color de los surcos por un color más natural



Figura 48. Render corregido



Figura 49. Fotomontaje general de los elementos lúdicos en elbanCodesarrollo.

Los planos técnicos de cada uno de los elementos lúdicos se podrá observar en anexo 7

7.11 Procesos

Como se ha mencionado anteriormente el problema ecológico causado por la tala indiscriminada de árboles está afectando directamente al ambiente; la madera obtenida de esta actividad el hombre le da diferentes usos, uno de ellos es la fabricación de pallets de pino empleado en la transportación de múltiples productos. La disponibilidad de pallets de pino desechados en la ciudad de Riobamba ha motivado a desarrollar esta investigación, reutilizando para la elaboración de una línea de elementos lúdicos, dándole un valor agregado con un enfoque ecológico.

Selección de pallets de pino que se encuentren en mejor estado, materia prima para la elaboración de los juegos lúdicos.



Figura 50. Pallets de pino desechados



Figura 51. Desarme del pallet de pino y sacado de clavos (20 minutos)



Figura 52. Preparación de la madera a través del canteado y cepillado. (40 minutos)



Figura 53. Madera lista para ser ensamblada



Figura 54. Ensamblado del pallet con diferentes dimensiones. (3 horas)



Figura 55. Diseño de las piezas para la construcción del mueble (4 horas)



Figura 56. Construcción de estructuras (3 horas por pieza)



Figura 57. Calado y pulido de piezas (5 horas por juego lúdico)



Figura 58. Pintado de piezas con pintura NO tóxica de agua Supremo Satín antibacterial + bajo olor. (5 horas por juego lúdico)

Tomada de (Pinturasunidas, s.f.)



Figura 59. Secado al aire libre (24 horas)



Figura 60. Armado de los diferentes elementos lúdicos

Fotografías de los elementos que contiene el mobiliario lúdico en el banCodesarrollo.



Figura 61. Juegos lúdicos en el banCodesarrollo regional Riobamba

7.12 Presupuesto

Se detallan todos los materiales empleados en el desarrollo y construcción de los elementos lúdicos para niños/as de 2 a 5 años.

Tabla 14. Presupuesto

Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida	Valor Total USD
1	1	Clavos de acero	Kg	2,50
2	½	Clavos de vidrio	Kg	2,00
3	1	Goma	Lt	3,50
4	4	Cierras	Cierra	5,00
5	2	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	64,00
6	2	Sellador	Gl	25,00
7	1	Tornillos	Kg	3,00
8	3	Lija #80	láminas	3,00
9	3	Lija #150	lámina	2,90
10	3	Lija#220	lámina	2,00
11	7	Imanes	Imanes	4,20
12	1/2	Hilo nylon	Metro	0,50
13	1/2	Piola	Metro	0,50
14	5	Madera	Pallets	0,00
15	3	Mano de obra	Jornal	250,00
	Total			360,00

Con lo que respecta al valor de la mano de obra en función al 30% del porcentaje del presupuesto de materiales que es alrededor de \$108.00 dólares americanos que justifica el tiempo empleado en el diseño y construcción de los juegos lúdicos.

8. CAPITULO VIII Validación de la Propuesta

8.1 Presentación a la empresa.

Se procedió a entregar el producto final de la línea de juegos lúdicos que consta de seis elementos que son: pecera, sembrío, árbol, carro, estantería y balanza al coordinador del Grupo Social “FEPP” de la regional Riobamba al Ing. Juan Herrera y a la jefe de agencia del banCodesarrollo Ing. Ana Lucía Alcocer, quienes agradecieron y se comprometieron en difundir el proyecto para que se replique en las 18 agencias del banCodesarrollo y además en las empresas del Grupo Social “FEPP”. Ver anexo 6.

Terminada la jornada laboral del banco se procedió a instalar los diferentes juegos lúdicos en el lugar predestinado, ubicando cada elemento de acuerdo a la cadena productiva de la producción agropecuaria de la zona, logrando un ambiente armónico y de seguridad para los niños/as.



Figura 62. Entrega de los juegos lúdicos al Coordinador del Grupo Social “FEPP” y a la jefa de agencia del banCodesarrollo

8.2 Validación con los usuarios.

Una vez concluido el proyecto y la propuesta de los juegos lúdicos para niños/as de 2 a 5 años, se ha llevado a cabo un proceso de validación, en la que los actores principales interactuaron con los juegos tanto de manera individual como cooperativa. Se priorizó el rango de edades establecidos en la investigación, pero no se limitó a validar con niños mayores de hasta 8 años.

Posteriormente se observó el comportamiento de los/as niños/as frente a cada uno de los juegos lúdicos en donde se ratificó el cumplimiento de las determinantes establecidas en el proyecto en el que sobresale el juego cooperativo, porque participaron algunos/as niños/as compartiendo los mismos juegos.

Se determinó en base una experiencia de cuatro días (3 entre semana y 1 en fin de semana) en un horario de 8:00 a 16:00, observándose como hora pico entre 12:30 y 13:30; así se determinó que el elemento de mayor atracción fue el carro, debido a que todos los/as niños/as se dirigieron espontáneamente a este elemento, subiéndose inmediatamente al asiento y maniobrando el volante, simulando manejar, otros giraban las ruedas y los engranajes que están incorporados en ellas y también deslizaban las piezas del ábaco que se encuentran en la parte delantera del carro, es importante resaltar que en este juego cooperativo, participaron hasta 5 infantes entre niños y niñas alternándose principalmente el lugar del conductor. El tiempo promedio de uso fue de 12 minutos con 2 segundos.



Figura 63. Juego cooperativo



Figura 64. Niño simulando manejar el carro



Figura 65. Niña jugando con el ábaco en la parte frontal del carro

La pecera también tuvo mucha aceptación por los/as niños/as, puesto que los peces en lugar de ojos tenían imanes al igual que el anzuelo de la caña de pescar, resultando entretenido hasta que el/la niño/a logre la captura del pez probando su precisión. Mientras el/la niño/a realizaba la pesca los demás niños/as le motivaban y le sugerían cómo realizar la captura. En este juego se tuvo la participación hasta de 3 niños/as. Esta actividad en promedio tuvo una duración de 9 minutos con 12 segundos.



Figura 66. Niños pescando en la pecera

El sembrío se compone de zanahorias, cebolla colorada y fresas que también fue visitado por los/las niños/as, quienes extraían las hortalizas y frutas hasta el cajón del carro para imitar la transportación de los productos, posteriormente fueron colocadas las piezas en el sitio de origen demostrando su habilidad y destreza para encontrar e insertar el objeto en el orificio que corresponde, participaron dinámicamente hasta 2 niños/as, utilizando un tiempo de 7 minutos con 56 segundos.



Figura 67. Niños cosechando diferentes cultivos

La estantería que contiene los productos agropecuarios, dinero y su respectiva balanza en la que pesaban las frutas, hortalizas y pescados tuvo una buena aceptación, en este juego los/las niños/as representaban al vendedor y al comprador, los/las niños/as se encargaban de transportar los pescados desde la estantería hacia la pecera y viceversa. En este juego hubo la participación hasta de 3 niños/as con una duración hasta que abandonen el juego de 8 minutos con 41 segundos.



Figura 68. Niño colocando los productos agrícolas en la estantería



Figura 69. Niños simulando la compra y venta de productos

En el árbol de manzanas los niños jugaban desplazando las piezas sobre las ranuras de acuerdo a los laberintos trazados, cosechando las frutas trasladando a la estantería y nuevamente regresando a colocarlas en el árbol. En esta actividad participaron hasta 2 niños/as dedicando un tiempo de 6 minutos con 5 segundos.



Figura 70. Niños/as cosechando manzanas

Es importante mencionar que las piezas de los diferentes elementos no se extraviaron y generalmente colocaban las piezas en los sitios respectivos, además se pudo visualizar que los/las niños/as no se introdujeron ningún objeto en la boca.

Una vez que los/as padres/madres concluían con sus transacciones financieras se acercaban al escenario para observar el desenvolvimiento de sus hijos, mismos que fueron encuestados para conocer su opinión sobre cómo se sienten al contar con los juegos; arrojando como resultado la

aceptación favorable de todos los padres encuestados, expresando que son juegos seguros, didácticos, atractivos e innovadores.



Figura 71. Madre observa las actividades lúdicas que realiza su hijo

En la siguiente tabla se observa a detalle la experiencia realizada con una muestra de 22 niños, donde se midió el tiempo que utilizaron los diferentes juegos, obteniendo como resultado que el carro capta una mayor atención de los usuarios y el árbol en cambio capta una atención mínima.

Tabla 15. Tiempo de utilización de los elementos lúdicos

N°	Elementos	Tiempo máximo (min-seg)	Tiempo mínimo (min-seg)
1	Carro	12' 02"	7' 49"
2	Pecera	9' 12"	5' 17"
3	Estantería + balanza	8' 41"	7' 24"
4	Sembrío	7' 56"	4' 04"
5	Árbol	6' 06"	5' 38"



Figura 72. Validación con los usuarios en el banCodesarrollo

Una vez realizada la validación se ha visto necesario definir un área exclusiva para el entretenimiento lúdico de los niños/as que permita tener un espacio con todas las garantías necesarias para que los niños puedan desenvolverse sin ningún riesgo.

Se propone utilizar en la zona de entretenimiento lúdico piso “Linóleo”, mismo que es de fácil mantenimiento, aprueba de agua, bueno con el ambiente, antideslizante e higiénico.

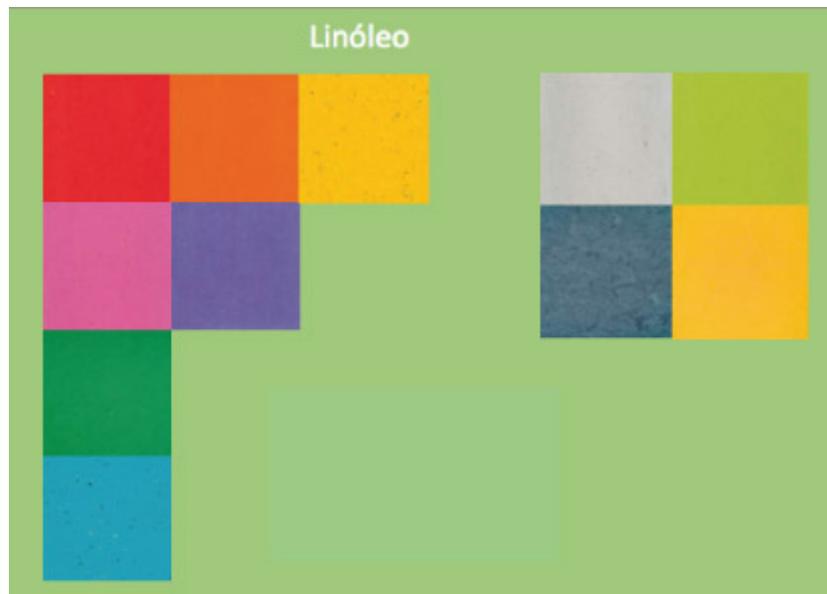


Figura 73. Piso de linóleo

8.3 Re-diseño post validación

De acuerdo a la información obtenida de la validación se determinó que es necesario realizar el re-diseño del cajón del carro, debido a que las piezas que los niños/as colocaban tendían a salir, por lo que se optó unir el cajón al asiento.



Figura 74. Re-diseño del carro post validación

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.4 Conclusiones

La línea de mobiliario lúdico interior ha tenido una gran aceptación por parte de los niños/as en el rango de edad establecido, incluidos los niños de mayor edad.

Los niños de 4 a 5 años después de utilizar las piezas de los juegos colocan en los lugares correspondientes.

De los juegos lúdicos también participaron niños/as de mayor edad de la que se planteó en el proyecto.

La madera de pallet de pino reutilizada disminuye los costos del producto elaborado.

El mobiliario ha sido utilizado con mayor frecuencia en juegos cooperativos.

La reutilización de madera de pallet de pino permite prolongar su vida útil, dándole nuevas formas de uso y mitigando la tala indiscriminada de árboles.

El banco desarrollo de la regional Riobamba dispone de un mobiliario lúdico para desarrollar habilidades y destrezas de los/as hijo/as de los/as clientes de la entidad bancaria.

El concepto de diseño "Teatro de mi infancia" es válido para replicar en las demás provincias del Ecuador en donde funcionan las empresas del Grupo Social "FEPP".

Las piezas de los juegos resisten tanto el peso de los niños/as y la manipulación de los niños durante el juego.

9.5 Recomendaciones

Para la implementación de esta línea de juegos lúdicos se requiere un espacio mínimo de 3,75 metros cuadrados (2,50x1, 50 metros) para montar el mobiliario.

Replicar el proyecto en la matriz, en las 16 agencias del banCodesarrollo a nivel nacional y en las demás empresas del Grupo Social "FEPP".

Los juegos deben ser instalados en un lugar visible y seguro para que los padres les puedan observar a sus hijos/as.

La reutilización y el reciclaje de materiales es una excelente alternativa para mitigar los impactos ambientales por lo que esta opción no se debe descartar por parte de los diseñadores.

En todos los diseños no se debe eliminar las primeras ideas ya que puede ser útiles durante el proceso de diseño.

REFERENCIAS

- Interiores Minimalistas. (s.f.). *Mobiliario lúdico para despertar la imaginación de los más pequeños*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://interioresminimalistas.com/2015/01/29/mobiliario-ludico-para-despertar-la-imaginacion-de-los-mas-pequenos/>
- Aizencang, N. (2005). *Juga, aprender y enseñar*. Buenos Aires: Manantial SRL.
- Albán, A. (2010). *Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de file:///C:/Users/hola/Downloads/Politica_Biod.pdf
- Alvarado, G., Roa, P., & Zuleta, D. (2015). *Formacion en diseño industrial*. Recuperado el 28 de Enero de 2016, de <http://www.fadp.edu.co/publicaciones/proycoof-Tesis-Alvarado-Roa-Zuleta.pdf>
- Apuntes de Arquitectura. (s.f.). *Mobiliario Ecológico de Carton para jóvenes y niños - Colección*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2013/10/mobiliario-ecologico-de-carton-para.html>
- Archkids. (s.f.). *Espacio para actividades infantiles y juveniles en el David Citadel Hotel, Jerusalén*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://www.archkids.com/2011/08/espacio-para-actividades-infantiles-y.html>
- Arias, E., & Robles, M. (2011). *Aprovechamiento de Recursos Forestales*. Recuperado el 01 de noviembre de 2015, de http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT_REPORTS/PD%20406_06_%20Forest%20Harvesting%20in%20Ecuador%202010%20offenses%20and%20forfeiture.pdf
- Asamblea Nacional. (2008). *La constitución*. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf

- Auditoriacidada. (s.f.). *Constitución del Ecuador*. Recuperado el 01 de octubre de 2016, de <http://www.auditoriacidada.org.br/wp-content/uploads/2012/08/NovaConstitucionEcuador.pdf>
- Ávila, R., Prado, L., & González, E. (s.f.). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de https://books.google.com.ec/books/about/Dimensiones_antropom%C3%A9tricas_de_poblaci.html?id=vgMSAQAAIAAJ&redir_esc=y
- Benjamín, J., & Masera, O. (2001). *Captura de carbono ante el cambio climático*. Recuperado el 24 de Abril de 2015, de <http://www1.inecol.edu.mx/myb/resumeness/7.1/pdf/Ordonez%20y%20Masera%202001.pdf>
- Bravo, D. (2014). *Mobiliario Sustentable (Una moda de consumo pasajera o una estrategia de marketing)*. Recuperado el 5 de Febrero de 2015, de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/3274_pg.pdf
- Calvente, A. (2007). *El concepto moderno de la sustentabilidad*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/UAIS-SDS-100-002%20-%20Sustentabilidad.pdf>
- Cambio Climático. (s.f.). *Protocolo de Kioto*. Recuperado el 01 de noviembre de 2015, de <http://www.cambioclimatico.org/tema/protocolo-de-kyoto>
- Castells, X. (2000). *Reciclaje de Residuos Industriales*. Madrid: Santos S.A.
- Castro, A. (s.f.). *PIRWI*. Recuperado el 22 de noviembre de 2015, de <http://pirwi.com/espanol/disenadores/alejandro-castro/>
- Cultura S.A. (2008). *El Aprendizaje Metodologías del aprendizaje*. Recuperado el 2016, de 04
- Dcarton. (s.f.). *Juguetes creativos y ecológicos*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://www.juguetesdecarton.net/107-mobiliario-de-carton>
- Decopeques. (s.f.). *Ideas decorar espacios infantiles*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://www.decopeques.com/ideas-decorar-espacios-infantiles/>
- Derecho Ecuador. (s.f.). *Productos catalogo registros oficiales*. Recuperado el 6 de Febrero de 2015, de

- <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2008/julio/code/18920/registro-oficial-no-381---martes-15-de-julio-de-2008>
- DESREF. (s.f.). *Conceptos de calidad – Análisis Pugh* . Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de <http://desref.com/146/>
- Ecodiseño. (s.f.). *Diseño para reciclado de productos*. Recuperado el 7 de Mayo de 2015, de http://www.xn--eco-diseo-s6a.net/script/photo/13246452470_20101105_guia-masuno-2009.pdf
- EcuadorForestal. (s.f.). *Ecuador crece con sus bosques*. Recuperado el 27 de octubre de 2016, de <http://ecuadorforestal.org/legislacion-forestal/>
- Entrechiquitines. (s.f.). *Muebles de cartón para niños*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://www.entrechiquitines.com/decoracion/muebles-de-carton-para-ninos/>
- ESPOL. (s.f.). *Identificador inválido* . Recuperado el 4 de Marzo de 2015, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6948/5/Proyecto-Contenido.pdf>
- FAO. (s.f.). *Ecuador tiene elevada tasa de deforestación*. Recuperado el 19 de noviembre de 2016, de http://www.noticias.pontecool.com/lee_mundo_id.php?ind=1350
- fedemco. (s.f.). *La fabricación y utilización de palets de madera en España*. Recuperado el 6 de Marzo de 2015, de <http://fedemco.com/es/noticias/item/183-la-fabricacion-y-utilizacion-de-palets-de-madera-en-espana-crecio-en-2014>
- Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio "FEPP". (s.f.). *Misión*. Recuperado el 5 de Agosto de 2016, de http://fepp.org.ec/?page_id=34
- Gallardo, E., & Schmithüsen. (2011). *La Contribución del Derecho Forestal-Ambiental al Desarrollo Sustentable en América Latina*. Vienna- Austria: IUFRO world series ; vol.16.
- García, J. (2003). *Universidad Complutense de Madrid*. Recuperado el 8 de Febrero de 2015, de <http://eprints.ucm.es/12301/1/T27141.pdf>
- Georgetown. (s.f.). *Political Database of the America*. Recuperado el 16 de noviembre de 2016, de <http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Ecuador/ecuador08.html>

- Gonçalves, S. (2012). *El espacio público y la infancia*. Recuperado el 16 de noviembre de 2016, de <http://pdf.blucher.com.br/educationproceedings/aivcipe/10.pdf>
- Gonçalves, S. (2012). *El espacio público y la infancia*. Recuperado el 2 de Enero de 2015, de <http://pdf.blucher.com.br/educationproceedings/aivcipe/10.pdf>
- Good play kids. (s.f.). *Circuito de motricidad de madera*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://www.goodplaykids.com/producto/circuito-de-motricidad/>
- Grupo Social FEPP. (s.f.). *Historia*. Recuperado el 5 de Agosto de 2016, de http://fepp.org.ec/?page_id=32
- Grupo social FEPP. (s.f.). *Varias – Fotografías*. Recuperado el 5 de Agosto de 2016, de http://fepp.org.ec/?page_id=889
- Gutman, K. (2009). *Calentamiento Global de la tierra I*. Recuperado el 2 de Febrero de 2015, de <http://www.cambioclimatico.org/content/calentamiento-global-de-la-tierra-i>
- Habitatyvivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción*. Recuperado el 17 de Febrero de 2016, de <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-MD-Estructuras-Madera.pdf>
- Hotel Zauchensee Zentral. (s.f.). *Children's & Family Hotel in Salzburger Land*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <https://www.zentral.at/en/family-hotel/childrens-hotel/#foobox-1/1/hotel-zauchensee-zentral-familienhotel-1-1024x682.jpg>
- Humanium. (s.f.). *Declaración de Ginebra sobre los Derechos del Niño, 1924*. Recuperado el 7 de Enero de 2015, de <http://www.humanium.org/es/ginebra-1924/>
- Ilbay, M. (2011). *la importancia de la aplicación de técnicas psicomotrices en el desarrollo de la motricidad gruesa en los niños-as de 3 a 4 años de la Comunidad la Florida*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

- INEN. (s.f.). *Seguridad de los juguetes (Propiedades mecánicas y físicas)*. Recuperado el 20 de Agosto de 2016, de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/EN-71-1-EXT.pdf>
- ISO. (s.f.). *Organización Internacional para la Normalización (ISO)*. Recuperado el 22 de Agosto de 2016, de http://www.iso.org/iso/fast_forward-es.pdf
- Lara, J. (2008). *Reducir, reutilizar y reciclar*. Recuperado el 22 de noviembre de 2016, de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/nuevaandalucia/reciclad/recimadada.htm>
- Lúdica. (s.f.). *¿Qué es Lúdica?* Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de <http://www.ludica.org>
- Luna, M. (2009). *La reutilización de desechos es más simple de lo que crees*. Recuperado el 07 de noviembre de 2016, de <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/4243/1/tesis142.pdf>
- Luna, M. (2009). *ReUtilDesing Productos Sustentables*. Recuperado el 18 de octubre de 2016, de <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/4243/1/tesis142.pdf>
- Luna, M. (2009). *ReUtilDesing Productos Sustentables*. Recuperado el 9 de Febrero de 2015, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/4243/tesis142.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MAGAP. (2014). *Ecuador Forestal*. Recuperado el 16 de noviembre de 2016, de <http://ecuadorforestal.org/>
- MAGAP. (2014). *Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales*. Recuperado el 22 de noviembre de 2016, de <http://www.agricultura.gob.ec/magap-inicia-programa-de-incentivos-economicos-para-reforestacion-con-fines-comerciales/>
- Maradei, M. (2009). *Datos Antropométricos para el Diseño*. Recuperado el 18 de octubre de 2016, de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5568/2/140078.pdf>

- Milton, A., & Rodgers, P. (2013). *Métodos de Investigación para el Diseño de Producto*. Barcelona.
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (s.f.). *Agenda para igualdad de niñas, niños y adolescentes*. Recuperado el 08 de octubre de 2016, de <http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/master-agenda-ni%C3%B1ez-2da-edicion.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Bosque secos*. Recuperado el 12 de Marzo de 2015, de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Bosques-Secos4.pdf>
- Naturaleza y Cultura Internacional. (s.f.). *Por qué conservar los ecosistemas y la biodiversidad?* Recuperado el 07 de noviembre de 2016, de <http://www.naturalezaycultura.org/spanish/htm/why.htm>
- ONU. (s.f.). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 5 de Febrero de 2015, de <ftp://ftp.fao.org/tc/tca/ESP/pdf/rapallo/Bloque%20II.I.pdf>
- Paletos*. (s.f.). Recuperado el 12 de Noviembre de 2016, de <http://www.paletos.net/>
- Pallet. (s.f.). *Epal*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2016, de <http://pallet.com.hk/product/epals/>
- Pinturasunidas. (s.f.). *Pintura al agua tipo emulsión Látex 1*. Recuperado el 6 de Octubre de 2016, de <http://www.pinturasunidas.com/descarga/arquitectonico/2%20Supremo%20Satin%20Antibacterial%20SS-1000.pdf>
- Presidencia. (s.f.). *Sustentabilidad Ambiental*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/Eje4_Sustentabilidad_Ambienta/nteal/eje_4_Sustentabilidad_Ambiental.pdf
- Quirós, B. (2012). Guía de estrategias para el desarrollo psicomotor en los niños y niñas. En M. Reascos. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Reciclaje de Madera*. (s.f.). Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/nuevaandalucia/reciclad/recimadera.htm>

- Rincón, O. (2010). *Ergonomía y procesos de diseño: consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos*. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de https://www.researchgate.net/publication/49110472_Ergonomia_y_procesos_de_diseno_consideraciones_metodologicas_para_el_desarrollo_de_sistemas_y_productos
- Robles, G., Oliveira, K., & Villalobos, R. (s.f.). *Evaluación de los productos forestales no madereros en América Central*. Recuperado el 2015, de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ae159s/AE159S00.pdf>
- Rodger, P., & Alex, M. (s.f.). *Diseño de Producto*. Recuperado el 28 de septiembre de 2016, de <https://www.amazon.es/Dise%C3%B1o-Producto-Paul-Rodgers/dp/849281022X>
- Rodriguez, R. (2014). *Manual de Diseño Industrial*. Recuperado el 16 de noviembre de 2016, de <http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/16ManualDI.pdf>
- Rúprez, J. (2008). *Apuntes para la Sostenibilidad Nº2*. Zaragoza.
- Russia beyond the headlines. (s.f.). *Los compromisos ambientales no siempre se cumplen*. Recuperado el 15 de noviembre de 2016, de http://es.rbth.com/articles/2012/07/18/los_compromisos_ambientales_no_siempre_se_cumplen_18059.html
- Sarmiento, Á. (2012). *Modalidad ecológico como una alternativa de optimización de recursos y exclusividad del diseño*. Recuperado el 09 de noviembre de 2016, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/381>
- Siarq Mobiliario Urbano Sostenible. (s.f.). *Guía de Mobiliario Urbano Sostenible con Eficiencia Energética (2009)*. Recuperado el 14 de noviembre de 2016, de <http://www.fenercom.com/pages/publicaciones/publicacion.php?id=115>
- Solís, J. (2015). *El reciclado de pallets: una solución integral para los residuos*. Recuperado el 9 de Febrero de 2015, de <http://www.parihuelasdemadera.com/blog/item/12-el-reciclado-de-palets-una-solucion-integral-para-los-residuos.html>

- Sosa, M. (2012). *PROPUESTAS AGRARIAS DE MEJORA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE BRIÑAS, LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID DE LA HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO*. Recuperado el 2 de Febrero de 2015, de http://oa.upm.es/19231/1/PFC_MARIA_DE_LA_PAZ_SOSA_LLOPIS.pdf
- Tello, B., & Pardo, A. (s.f.). *Presencia de la Educación Ambiental en el nivel medio de enseñanza de los países iberoamericanos*. Recuperado el 8 de Febrero de 2015, de <http://rieoei.org/oeivirt/rie11a04.htm>
- UNICEF. (s.f.). *Convención Internacional sobre Derechos del Niños*. Recuperado el 9 de Abril de 2015, de https://www.unicef.org/paraguay/spanish/py_convencion_espanol.pdf
- UNICEF. (s.f.). *Creceer juntos para la primera infancia*. Recuperado el 15 de Enero de 2016, de https://www.unicef.org/ecuador/educacion_Libro_primera_infancia.pdf
- Veoverde. (s.f.). *La reutilización de desechos es más simple de lo que crees*. Recuperado el 05 de noviembre de 2016, de <https://www.veoverde.com/2013/11/la-reutilizacion-de-desechos-es-mas-simple-de-lo-que-crees/>
- Veobio. (s.f.). *Cubo Multiactividades Hape*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://veobio.es/tienda/1-2-anos/768-cubo-multiactividades-hape.html>
- Viñolas, J. (2005). *Diseño ecológico*. Barcelona, España: Blume.
- Weart, S. (2007). *El Calentamiento Global*. Santiago de Chile.
- Zurita, M. (2009). *La psicomotricidad en Educación Infantil*. Granada, España: Granada.

ANEXOS

Anexo 1. Tipos de maderas

Maderas que no deberían utilizarse (se encuentran en peligro de extinción).

Tipo	Procedencia	Tipo	Procedencia
Abura	África	Oburo	África
Afromorsia	África	Okume	África
Aloma	África	Okwen	África
Aous	África	Olong	África
Bokapy	África	Ovangkol	África
Bolondo	África	Padauk (Coral)	África, Asia, islas del Pacífico
Bubinga	Camerún, Gabón	Palisandro	África, Brasil, India
Caoba	África, América, India, Filipinas	Palo santo	Ántillas, Centroamérica
Cedro de Honduras	Sudamérica	Palo de Brasil	Brasil
Cedro de Líbano	Siria, Turquía, Líbano	Palo rosa	Centroamérica, Suramérica
Cocobolo	Centroamérica	Pau Martim	Brasil
Ebano	Sri Lanka, África, India	Ramín	Malasia, Indonesia
Embero	África	Red Peroba	Brasil
Iroko	África	Samanguila	África
Jelutong	Malasia, Indonesia	Sapelly	África
Kapur	Malasia, Indonesia	Saten	India, Sri Lanka
Kempas	Malasia	Sipo	África
Keruing	Sur y sudeste de Asia	Teca	Birmania
Kotibé	África	Tulipanero	Brasil
Lauan rojo	Filipinas	Tiama	África
Manzonia	África	Ukola	África
Meranti	Malasia	Urunday	Brasil
Merbau	Malasia, Indonesia	Utile	África
Obeche	África	Wengé	África

Adaptado de (Viñolas, 2005, pp. 291-294)

Maderas duras que pueden utilizarse (de manera responsable).

Tipo	Procedencia	Características	Aplicaciones	Trabajo	Acabado
Cerezo	Europa, Asia Oriental; África	Color marrón rosáceo, oscurece con el tiempo; grano fino y recto; secados difíciles, una vez seca es estable y resistente, aspecto noble, sustitutiva de la caoba	Mobiliario y ebanistería, chapas, tableros contrachapado, tornería	Fácil	Duramen no impregnable
Fresno	Europa	Textura basta y grano recto, de color blanquecino paja; secado fácil, resistente y elástica, no apta para exteriores, fácil de curvar	Muebles, ebanistería interior y exterior, embarcaciones, entarimados, contrachapados y chapas, artículos de deporte	Fácil	Bueno
Manzano	Europa, Norteamérica	Pesada y densa, textura fina, seca lentamente, con tendencia a curvarse	Tornería	Fácil	Bueno

Tipo	Procedencia	Características	Aplicaciones	Trabajo	Acabado
Abedul	Europa, Norteamérica	Textura lisa, color blanco a castaño claro	Contrachapados, ebanistería, muebles, tornería	Fácil	Bueno
Acacia	Australia	Textura fina;	Muebles,	Regular	Bueno

negra		color entre marrón brillante y marrón chocolate	ebanistería, tornería, mesas billar, chapas		
Álamo	Europa, Norteamérica	Textura lisa, color blanco grisáceo a castaño pálido	Chapados, cajas, revestido interior de muebles, papel, contrachapado, aglomerado	---	---
Aliso	Norte de Europa	Fibra recta y fina, textura lisa, color rojo claro a naranja castaño	Contrachapados, mangos, escoba, cepillos, chapas, tornería	Fácil	Bueno
Arce duro	Canadá, Norteamérica	Dura y pesada, grano fino y textura lisa, albura blanca y duramen pardo rojizo	Muebles, tornería, instrumentos musicales, tajos de carnicerías, suelos, chapa	Difícil	Aceptable, teñido fácil
Arce rojo	Canadá, Norteamérica	Grano recto y textura fina, no tan fuerte como el arce duro, de color rosa pálido	Muebles, ebanistería interior, tornería, instrumentos musicales, suelos, contrachapado	Regular	Bueno, teñido fácil
Castaño americano	Canadá, Norteamérica	Textura basta con anchos anillos de crecimiento	Muebles, ataúdes, postes; estacas	Fácil	Bueno
Castaño negro	Australia	Grano recto o entrelazado, dura y pesada, color marrón brillante con bandas claras	Muebles, ataúdes, chapas, tornería	Regular	Bueno

Cerezo	Europa, Asia Oriental; África	Color marrón rosáceo, oscurece con el tiempo; grano fino y recto; secados difíciles, una vez seca es estable y resistente, aspecto noble, sustitutiva de la caoba	Mobiliario y ebanistería, chapas, tableros contrachapado, tornería	Fácil	Duramen no impregnable
Eucalipto	Australia	Crecimiento muy rápido, exige un secado muy lento para evitar grietas	Construcción, fabricación de pasta de papel, suelo, traviesas de ferrocarril	Regular	Bueno
Fresno blanco	Canadá, Norteamérica	Basta con grano recto, albura blanca y duramen marrón pálido	Embarcaciones, ebanistería, artículos deportivos, mangos de herramientas	Regular	Bueno
Fresno común	Europa	Textura basta y grano recto, de color blanquecino paja; secado fácil, resistente y elástica, no apta para exteriores, fácil de curvar	Muebles, ebanistería interior y exterior, embarcaciones, entarimados, contrachapados y chapas, artículos de deporte	Fácil	Bueno
Haya	Europa	Textura fina y lisa, de color marrón	Ebanistería, muebles de madera curvada,	Regular	Bueno

		blanquecino, a la intemperie se vuelve amarillenta y vaporizada adquiere un color un color rojizo, no apta para exteriores, muy buena para tornear	chapas tornería, suelos, contrachapado		
Haya americana	Norteamérica	Textura fina y lisa, más basta que el haya, de color blanco a la intemperie	Ebanistería de lujo, muebles curvados, ebanistería interior, tornería	Regular	Bueno
Manzano	Europa, Norteamérica	Pesada y densa, textura fina, seca lentamente, con tendencia a curvarse	Tornería	Fácil	Bueno
Nogal australiano	Australia	Color desde castaño oscuro, vetas onduladas entrelazadas	Decoración refinada, contrachapado	Fácil	Bueno
Nogal europeo	Europa, África, Asia Menor	Colores variados, fibras onduladas, excelente teñido y pulido, fondo castaño	Muebles, chapas y cuencos torneados	Difícil	Excelente
Nogal pecadero	Europa, Norteamérica	Textura basta, duramen color pardo	Muebles, tallas, ebanistería de interior, chapas	Fácil	Bueno
Nogal negro	Canadá, Norteamérica	Dura y textura basta, color	Muebles, culatas,	Fácil	Bueno

		marrón oscuro a negro; rojiza, resiste el calor, no es apta para exteriores	ebanistería interior, instrumentos musicales, tallas, contrachapado y chapas		
Olmo	Europa	Color castaño, muy buena resistencia al agrietamiento y buena resistencia al agua	Armarios, sillas, ataúdes, suelos, embarcaciones	Regular	Bueno
Peral	Europa	Color castaño rosáceo, textura fina y lisa, torneado fácil	Instrumentos musicales, talla, chapas, tornería, cuencos	Fácil	Bueno
Plátano de sombra	Europa	Textura fina a media, duramen color rojizo claro	Muebles, ebanistería, tornería, chapas	Fácil	Bueno
Roble blanco	Canadá. Norteamérica	Textura menos basta, dura y resistente, durable, no apta para exteriores	Construcción interior, suelos, muebles, ebanistería, chapas, contrachapado	Bueno	Bueno
Roble europeo	Europa, África, Asia Menor	Textura basta, anillos de crecimiento acentuados, color marrón pálido	Muebles, ebanistería, carpintería exterior, suelos, tallas, embarcaciones, escaleras	Fácil	Bueno
Roble japonés	Japón	Textura basta, color pardo amarillento	Muebles, revestimiento artesonados, entarimados,	Fácil	Bueno

			embarcaciones, ebanistería		
Roble rojo	Canadá, Norteamérica	Similar a la anterior, de color rojo claro	Muebles, ebanistería interior, suelos, chapas	Fácil	Bueno
Roble sedoso	Australia	Textura lisa y basta, color pardo rojizo	Muebles, chapas, ebanistería interior	Fácil	Bueno
Tilo	Europa	Color blanco uniforme o marrón amarillento, vetas rectas y de textura fina	Talla, tornería, muebles, partes de instrumentos musicales, pasamanos	Fácil	---
Tulipero	Canadá, Norteamérica	Color blanco, textura fina y lisa	Carpintería, muebles, muebles de cocina, embarcaciones, contrachapado	Fácil	Bueno

Maderas blandas que pueden utilizarse (de manera responsable).

Tipo	Procedencia	Características	Aplicaciones	Trabajo	Acabado
Abeto Douglas	Norteamérica, Canadá, Reino Unido	Color rosa a castaño rojizo, vetas rectas a onduladas, fuerte y disponible en tablas largas y anchas; difícil de teñir o barnizar	Contrachapado, ebanistería	Difícil	Aceptable
Abeto rojo	Europa	Textura lisa; color amarillento muy pálido	Construcción, ebanistería, embalajes, cajas de resonancia	Fácil	Bueno

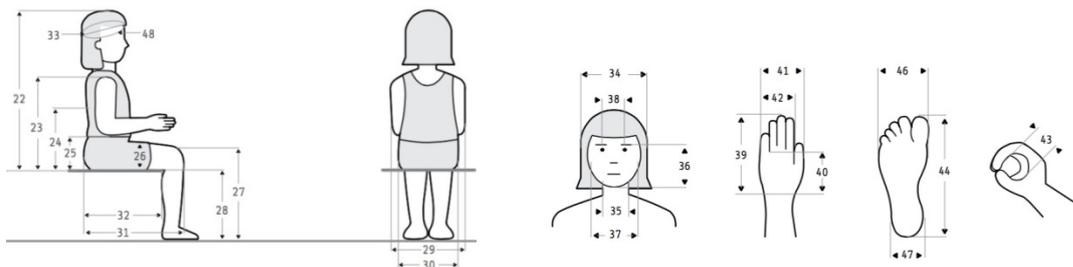
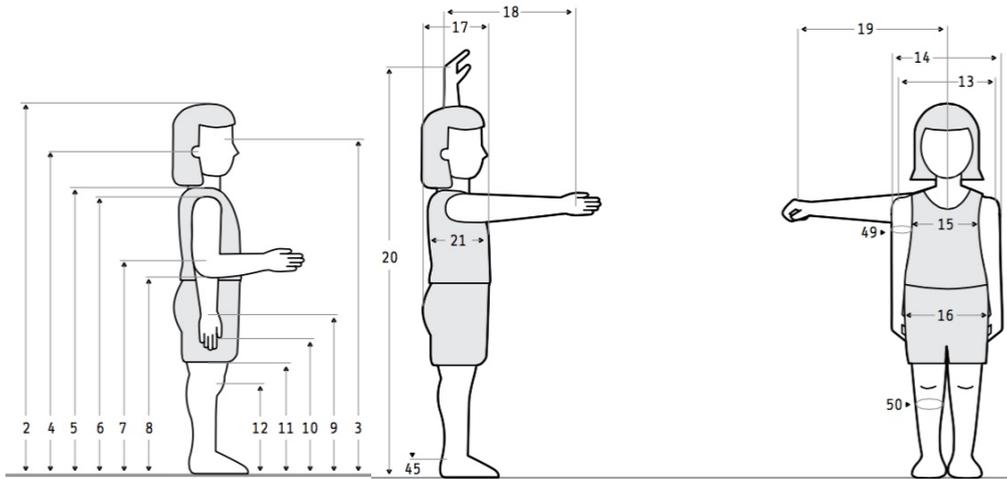
			para violines		
Alerce	Europa	Duradera resistente y fuerte; se agrieta con facilidad	Construcción pesada, tablados, postes, vallas, suelos, puertas y ventanas interiores y exteriores	Regular a difícil	Aceptable
Balsa	Nueva Guinea, islas Salomón	Textura fina, color pardo amarillento, apariencia muy uniforme	Ebanistería exterior y muebles	Fácil	Bueno
Cedro rojo	Canadá, Norteamérica, Reino Unido, Nueva Zelanda	Blanca y un poco aromática, color pardo rojizo, se vuelve gris plata a la intemperie; resiste los hongos	Ripias de tejados, revestimientos de exteriores, invernaderos y cobertizos	Fácil	Bueno
Ciprés Nootka	Norteamérica	Textura lisa, color amarillo claro, una vez seca es ligera, rígida y estable	Muebles, embarcaciones, chapas, ebanistería	Fácil	Bueno
Hemlock	Canadá, Norteamérica, Reino Unido	Color pardo pálido, textura lisa, no resinosa	Construcción, ebanistería, contrachapados	Fácil	Bueno
Kauri de Queensland	Australia	Textura fina y lisa, color marrón claro a pardo rojizo	Ebanistería y mobiliario	Fácil	Bueno
Pica plateada	Canadá, Norteamérica, Reino Unido	No resinosa, color blanco cremoso, textura lisa	Embarcaciones, ebanistería interior, instrumentos musicales,	Fácil	Bueno

			remos, planeadores, contrachapados		
Pinabete	Europa	No resinosa, color blanco cremoso, textura lisa	Construcción, ebanistería, postes, embalajes, contrachapados	Fácil	Bueno
Pino azúcar	Norteamérica	Moderadamente blanda	Ebanistería y construcción	Fácil	Bueno
Pino de Oregón	Norteamérica, Canadá, Reino Unido	Color rosa a castaño rojizo, vetas rectas a onduladas, fuerte y disponible en tablas largas y anchas; difícil de teñir o barnizar	Contrachapado, ebanistería	Difícil	Aceptable
Pino hoop	Australia, Nueva Zelanda	Textura lisa	Ebanistería, muebles, tornería, construcción	Fácil	Bueno
Pino Lord Weymouth	Canadá, Norteamérica	Blando, textura fina y lisa, anillos de crecimiento casi invisibles	Modelaje, ebanistería, construcción, instrumentos musicales	Fácil	Bueno
Pino Paraná	Argentina, Brasil, Paraguay	Textura lisa, sin anillos de crecimiento, a veces presenta veteado de un rojo intenso	Ebanistería, muebles, tornería	Fácil	Bueno
Pino poderosa	Canadá, Estados Unidos	No resinosa, color amarillo pardo-rojizo, resinoso	Modelaje, puertas, muebles, ebanistería, construcción	Fácil a muy fácil	Muy Bueno

Pino montícola	Canadá, Norteamérica	Textura lisa, color amarillo pálido a pardo rojizo	Ebanistería, construcción, mobiliario, embarcaciones, contrachapado	Fácil	Bueno
Pino Melís	Norteamérica	Color amarillo anaranjado con anillos acentuados, resistente y propensa a agrietarse, no apta para exteriores, vulnerable a los hongos	Estructuras, carpintería interior, puertas, escaleras, chapas	---	---
Pino silvestre	Europa, Norte de Asia	Resinosa y de color claro	Ripias y revestimientos exteriores, ataúdes, postes, ebanistería interior, contrachapados	Regular	Bueno
Secuoya	Norteamérica	Color pardo rojizo, textura desde fina y lisa hasta basta. No resinosa	Ripias, revestimiento exteriores, ebanistería interior, ataúdes, postes, contrachapados	Fácil	Bueno
Tejo	Europa, África, Asia Menor, Birmania, Himalaya	Blanda y resistente, fuerte y duradera, muy decorativa	Muebles, tornería, ebanistería	Difícil	Bueno
Tsuga del Pacífico	Norteamérica	Color castaño pálido, anillos de	Construcción, ebanistería,	---	Bueno

		crecimiento diferenciados, textura lisa; vulnerable a cambios de humedad y sequedad	suelos, muebles y puertas		
Ramu	Nueva Zelanda	Textura lisa y grano recto	Muebles, ebanistería, chapas contrachapados	Fácil	Bueno

Anexo 2. Dimensiones antropométricas de niñas/os de 4-5 años de edad.



Dimensiones de niña de pie, alcances, niña sentada, cabeza, pie y mano.
Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 42-45).

Las siguientes tablas nos indican las medidas correspondientes a los gráficos anteriores con referencia a cada edad de las niñas de 4 a 5 años de edad.

Medidas Antropométricas en posición de pie de niños de 4 y 5 años de edad.

Dimensiones		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	17.3	2.3	13.7	16.9	20.3	19.7	3.0	14.6	19.0	24.5
2	Estatura	1039	56	960	1035	1112	1108	76	1016	1094	1188
3	Altura ojo	932	52	857	934	1005	995	60	907	991	1081
4	Altura oído	914	51	840	913	986	979	54	895	974	1063
5	Altura vertiente humeral	816	41	748	815	884	875	47	797	871	953
6	Altura hombro	795	42	726	797	864	852	44	779	852	925
7	Altura codo	624	42	555	625	693	663	56	571	662	755
8	Altura codo flexionado	601	34	545	600	657	647	35	590	647	705
9	Altura muñeca	479	26	436	481	525	514	33	456	513	572
10	Altura nudillo	427	25	386	425	468	461	31	410	460	512
11	Altura dedo medio	359	25	317	362	400	390	29	342	390	438
12	Altura rodilla	273	23	235	275	311	296	23	258	295	334

Tomado de (Ávila, Prado, & González).

Medidas Antropométricas en posición de pie de niños de 4 a 5 años de edad.

Dimensiones		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	274	16	248	272	300	283	20	250	281	316
14	Anchura máx. cuerpo	301	20	268	300	334	310	24	270	310	350
15	Diámetro transversal tórax	195	19	164	196	226	206	22	170	197	242
16	Diámetro bitrocantérico	189	20	156	190	226	201	21	166	202	242
17	Profundidad máx. cuerpo	175	15	150	175	200	181	17	153	182	209
18	Alcance brazo frontal	383	25	342	384	424	405	29	353	408	453
19	Alcance brazo lateral	449	25	408	450	490	477	28	431	480	523
20	Alcance máx. vertical	1188	65	1081	1190	1295	1277	72	1158	1281	1396
21	Profundidad tórax	141	9	126	140	156	143	11	125	142	161
45	Altura tobillo	45	8	32	45	58	47	8	34	45	60
49	Perímetro brazo	166	15	141	165	191	169	15	144	170	194
50	Perímetro pantorrilla	216	15	191	215	241	224	17	196	222	252

Tomado de (Ávila, Prado, & González).

Medidas Antropométricas posición sentado de niños de 4 y 5 años de edad.

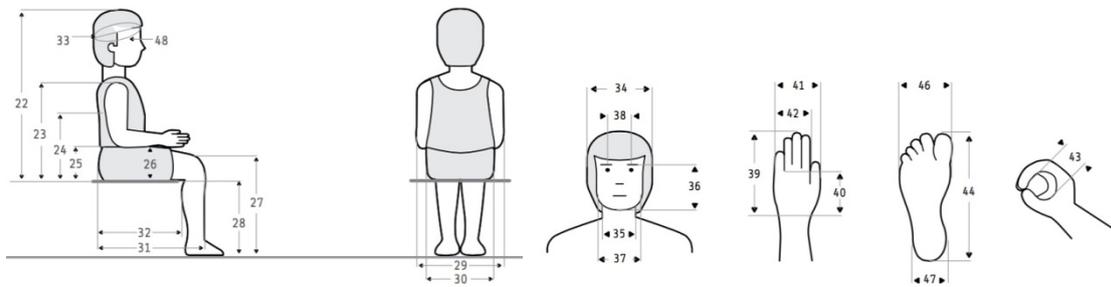
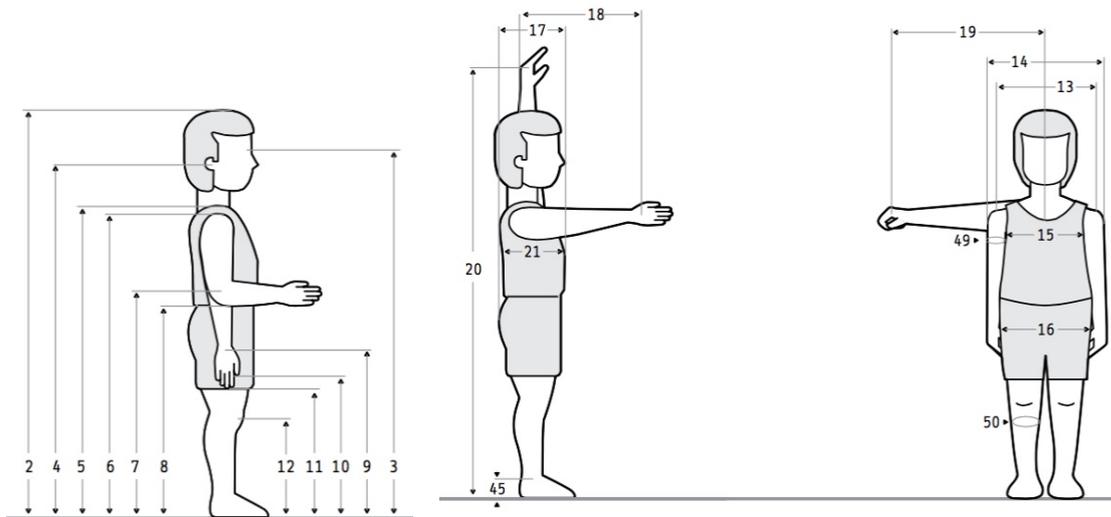
Dimensiones	4 años (n=40)						5 años (n=48)					
			Percentiles					Percentiles				
	\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95		
22	Altura normal sentado	570	32	517	573	623	601	33	547	599	655	
23	Altura hombro sentado	340	25	299	343	381	360	25	319	360	401	
24	Altura omóplato	270	20	237	270	303	284	22	248	284	320	
25	Altura codo sentado	150	21	115	150	185	152	21	117	151	187	
26	Altura máx. muslo	83	10	67	81	100	88	10	72	88	105	
27	Altura rodilla sentado	303	23	265	304	341	327	23	289	330	365	
28	Altura poplítea	263	20	230	262	296	282	24	242	281	322	
29	Anchura codos	298	27	253	298	343	311	29	263	310	359	
30	Anchura cadera sentado	213	20	180	210	248	224	19	193	222	255	
31	Longitud nalga-rodilla	332	22	296	330	368	354	25	313	355	395	
32	Longitud nalga-poplíteo	273	21	238	272	308	299	24	259	297	339	
33	Diámetro a-p cabeza	171	7	159	171	183	173	7	161	174	185	
48	Perímetro cabeza	495	17	467	496	523	501	15	476	502	526	

Tomado de(Ávila, Prado, & González).

Medidas Antropométricas de cabeza, pie y mano de niños de 4 y 5 años de edad.

Dimensiones	4 años (n=40)						5 años (n=48)					
			Percentiles					Percentiles				
	\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95		
34	Anchura cabeza	138	5	130	137	146	139	5	131	140	147	
35	Anchura cuello	77	8	64	75	90	78	7	67	76	90	
36	Altura cara	101	6	91	101	111	103	6	93	102	113	
37	Anchura cara	110	8	97	110	123	111	8	98	110	124	
38	Diámetro interpupilar	44	5	36	44	52	46	4	39	46	53	
39	Longitud de la mano	115	7	103	115	127	122	6	112	121	132	
40	Longitud palma mano	66	4	59	65	73	69	5	61	69	77	
41	Anchura de la mano	64	5	56	64	73	67	5	59	67	75	
42	Anchura palma mano	52	4	45	53	59	55	4	48	55	62	
43	Diámetro empuñadura	25	2	21	25	28	26	3	21	26	31	
44	Longitud del pie	164	10	148	165	181	174	10	152	175	191	
46	Anchura del pie	65	5	57	66	73	69	5	61	69	77	
47	Anchura talón	47	5	39	46	55	49	5	41	49	57	

Tomado de (Ávila, Prado, & González).



Dimensiones de niña de pie, alcances, niña sentada, cabeza, pie y mano.
Tomado de (Ávila, Prado, & González, pp. 46-49).

Las siguientes tablas nos indican las medidas correspondientes a los gráficos anteriores con referencia a cada edad de las niñas de 4 a 5 años de edad.

Medidas Antropométricas en posición de pie de niños de 4 y 5 años de edad.

Dimensiones	4 años (n=73)					5 años (n=54)					
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95	
1	Peso (Kg)	17.5	2.1	14.4	17.6	21.0	20.2	3.2	15.0	19.4	24.9
2	Estatura	1048	51	963	1047	1120	1118	50	1029	1100	1191
3	Altura ojo	931	44	867	938	1005	1010	51	915	992	1087
4	Altura oído	913	48	844	920	990	992	50	901	975	1066
5	Altura vertiente humeral	823	37	762	822	884	880	42	811	846	949
6	Altura hombro	800	45	726	805	874	857	40	791	854	923
7	Altura codo	627	33	573	625	681	671	34	615	665	727
8	Altura codo flexionado	607	35	549	605	665	651	31	600	647	702
9	Altura muñeca	480	31	429	482	531	514	34	445	507	583
10	Altura nudillo	428	27	383	429	473	458	31	407	455	509
11	Altura dedo medio	361	25	320	363	402	387	25	346	384	431
12	Altura rodilla	275	21	240	275	310	295	24	251	292	335

Medidas Antropométricas de alcance de niños de 4 y 5 años de edad.

Dimensiones	4 años (n=73)					5 años (n=54)					
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95	
13	Diámetro máx. bideltoideo	274	18	244	270	304	287	20	254	284	320
14	Anchura máx. cuerpo	302	24	262	300	342	315	23	277	314	353
15	Diámetro transversal tórax	193	18	163	194	223	203	18	172	209	234
16	Diámetro bitrocantérico	184	33	146	188	223	200	21	165	203	234
17	Profundidad máx. cuerpo	177	15	152	174	202	186	19	155	184	217
18	Alcance brazo frontal	381	24	337	380	421	412	28	366	411	458
19	Alcance brazo lateral	454	23	416	455	492	481	26	438	479	524
20	Alcance máx. vertical	1197	64	1091	1200	1303	1280	77	1153	1270	1407
21	Profundidad tórax	142	10	126	142	159	146	10	130	145	163
45	Altura tobillo	46	6	36	46	56	48	7	36	47	60
49	Perímetro brazo	166	14	143	164	190	171	14	148	170	194
50	Perímetro pantorrilla	214	17	186	214	242	225	16	199	225	251

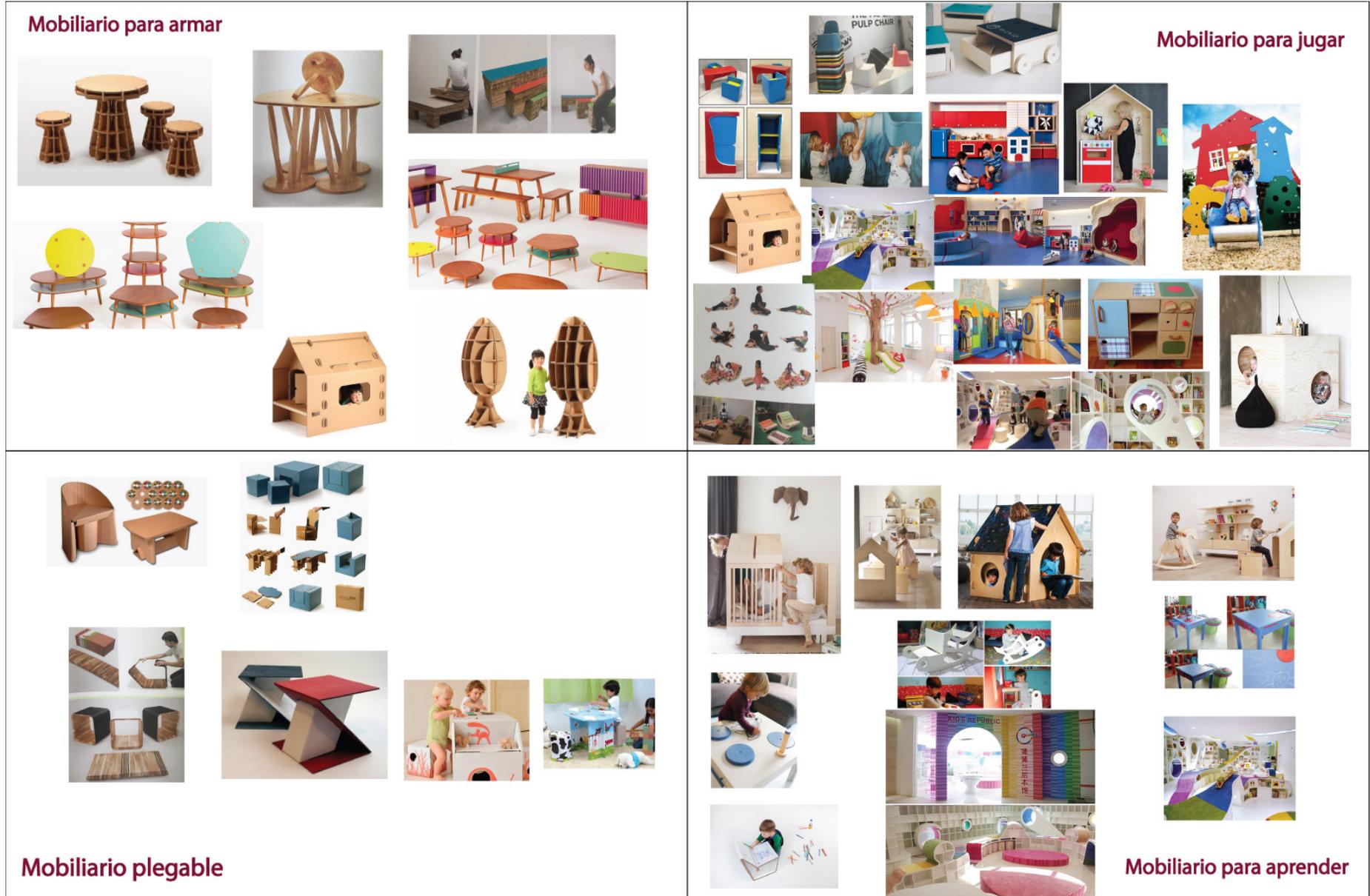
Medidas Antropométricas en posición sentado de niños de 4 y 5 años de edad.

Dimensiones	4 años (n=73)					5 años (n=54)					
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95	
22	Altura normal sentado	578	25	537	582	619	606	33	552	605	660
23	Altura hombro sentado	345	24	305	350	385	365	27	320	365	410
24	Altura omoplato	272	17	244	271	300	290	21	255	288	325
25	Altura codo sentado	152	24	117	153	192	157	23	119	155	195
26	Altura máx. muslo	81	8	68	80	94	87	10	71	86	104
27	Altura rodilla sentado	301	21	266	304	336	328	26	285	328	371
28	Altura poplíteo	261	20	228	260	294	283	20	250	280	316
29	Anchura codos	310	25	269	306	358	320	30	271	322	370
30	Anchura cadera sentado	211	18	181	210	241	227	21	192	227	262
31	Longitud nalga-rodilla	329	19	298	331	360	353	23	315	351	391
32	Longitud nalga-poplíteo	267	22	231	265	303	290	26	247	292	333
33	Diámetro a-p cabeza	174	7	162	173	186	178	7	164	175	188
48	Perímetro cabeza	505	15	480	504	530	512	14	489	513	535

Medidas Antropométricas de cabeza, mano y pie de niños de 4 y 5 años de edad.

Dimensiones		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	141	5	131	141	151	142	6	132	143	152
35	Anchura cuello	76	6	66	78	86	81	7	70	80	93
36	Altura cara	102	7	90	102	114	105	6	95	104	115
37	Anchura cara	111	8	98	112	124	112	7	100	112	124
38	Diámetro interpupilar	45	6	36	45	55	46	5	38	46	56
39	Longitud de la mano	116	7	105	116	128	121	7	109	121	133
40	Longitud palma mano	67	5	59	66	75	69	5	61	70	77
41	Anchura de la mano	66	5	58	66	74	68	5	60	68	76
42	Anchura palma mano	54	4	47	53	61	57	4	50	57	64
43	Diámetro empuñadura	24	2	21	24	27	26	2	23	26	29
44	Longitud del pie	166	9	151	166	181	175	10	159	175	192
46	Anchura del pie	67	5	59	66	75	70	5	62	70	78
47	Anchura talón	50	5	42	50	58	50	5	42	49	58

Anexo 3. Mapa de referentes



Anexo 4. Entrevistas y encuestas.

Encuestas

Encuesta para los padres de familia que frecuentan a la fundación Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio.

Buenos días/tardes, soy estudiante de la universidad de las Américas estoy realizando un estudio sobre los espacios para niños en instituciones de la ciudad de Riobamba, por lo que quisiera que me permita unos minutos de su tiempo y obtener datos que me ayudarían para el diseño de un sistema de mobiliario lúdico para niños/as, mientras los padres realizan sus gestiones.

1._ ¿Cuántos hijos tiene de 2 a 5 años?

Uno Dos Tres Más de tres

2._ ¿Si hijo(s) asisten a una guardería o centro educativo?

Si

No

3._ ¿Visita con frecuencia este lugar?

Si

No

4._ ¿Con qué frecuencia visita este lugar?

Una vez por semana

Dos veces por semana

Más

5._ ¿En qué horario hace su visita?

Por la mañana temprano

Por la mañana antes de almuerzo

En la hora de almuerzo

Después de almuerzo

6._ ¿Qué hacen su(s) hijo(s) mientras usted realiza sus gestiones?

Me acompañan en la fila

Caminan y se mueven por el lugar

Se quedan sentados esperando

Juegan en donde encuentran modo de hacerlo

Otros...

7._ ¿Le parecería bueno que en este sitio exista un lugar de recreación para sus hijos?

Si

No

8._ ¿Usted preferiría que el lugar de recreación sea para?

Aprendizaje

Recreación

Ambos

9._ ¿Qué tipo de juegos preferiría para su hijo/a?

Juegos de construcción (motricidad fina, apilar, encajar, etc).

Juegos de simulación (juegos de rol, fantasía, imaginación, razonamiento, etc.).

Juego físico libre (motricidad gruesa, saltar, agacharse, movimientos del cuerpo, etc.).

Juego cooperativo (juego entre varios niños, colaboración, competencia, etc.).

GRACIAS POR SU COLABORACION

Anexo 5. Entrevista a los expertos en talento infantil (pedagogo).

Entrevista realizada a la Dra. Msc. Sonia Samaniego Docente Parvulario de la Unidad Educativa "José María Román" de la ciudad de Riobamba.

Buenos tardes, soy estudiante de la Universidad de las Américas estoy realizando un estudio sobre los espacios para niños en instituciones de la ciudad de Riobamba, por lo que quisiera que me permita unos minutos de su tiempo y obtener datos que me ayudarán para el diseño de un sistema de mobiliario lúdico para niños/as, mientras los padres realizan sus gestiones.

¿Qué tipo de actividades realizan los niños/as con edades de 2 a 5 años?

Bueno para los niños lo principal es siempre y la mejor metodología y que puede emplear una maestra es siempre el juego porque lo lúdico y el juego es lo más importante para ellos, lo que se debe desarrollar para los niños/as de 2 a 5 años es la motricidad; primero es la motricidad gruesa para que ellos vayan desarrollando sus partes gruesas del cuerpo, vayan reconociendo su cuerpo, que muevan los brazos, las piernas, la cabeza; aquí también entra lo que es el ritmo poniéndoles música dependiendo de las actividades se puede hacer ejercicios, ejercicios con obstáculos, hacerles saltar pero de acuerdo a la edad depende los centímetros que se les puede hacer saltar y luego ya se va a la motricidad fina esta tiene que ver con los dedos, no solo contempla eso sino también el desarrollo de la expresión gestual del rostro, un poco de actividades y el desarrollo de técnicas porque los niños desde los 2 años ya pueden ir desarrollando, la más importante entre ellas y la principal es la dactilopintura la misma que se les va haciendo entre espacios totales y después ya se les va restringiendo y haciéndoles espacios más pequeños para que ellos puedan desarrollar ya lo que es la direccionalidad, como también el rasgado, arrugado, punzado, embonado.

Dependiendo de la edad va la dificultad de los embonados los mismos que pueden ir en forma de cilindros unos gruesos, otros más delgados, y así también los tablilleros para que los niños vayan desarrollando de poco a poco

porque igual el desarrollo motriz fino también tiene que ir progresivamente entonces primeramente con objetos un poco más gruesos después más finos. Usted también puede diseñar una mesa que puede ir empotrado unos frasco, cajas, unos pueden ser más hondos, más anchos que los otros en donde simplemente puede poner objetos pequeños del tamaño de los granos de diferentes colores y simulando por ejemplo el fréjol, el maíz, lenteja, entre otros como también pueden ser largos como los fideos que es muy bueno porque todo esto ayuda para la motricidad fina.

Para los niños de 2 años es muy importante botarles los objetos grandes como juguetes para que ellos vayan recogiendo del suelo y vayan poniendo en sus diferentes cajas, o en el lugar donde debería ir, también lo que es colores, tamaños formas porque con ello se les puede hacer seriaciones.

Hoy se está trabajando por los rincones, en rincón de hogar, de construcción, de tienda, psicomotriz entonces todos esos lugares los niños han visto por lo tanto ellos mismo recogen las cosas y ya saben cuál es el lugar en donde debe estar el objeto ahí se trabaja por edades, en este caso de 2 a 3 años objetos más grandes con puntas redondeadas para evitar accidentes, para ellos es recomendable por ejemplo el trenzado, subir y bajar cierres, rompecabezas de figuras, formas, embonados de figuras geométricas, animales, servidores públicos, en oficios, en medios de transporte, instrumentos musicales, frutas, legumbres pero que tengan en la parte superior algo para que puedan sujetar, lo que les gusta también es el ensartado en figuras por ejemplo se les da cordones con algunos triángulos, estrellas, cuadrados, esto permite que ellos sigan metiendo figuras pero estas no deben tener un agujero muy pequeño, en el lugar de cordones también puede ir madera, con esta actividad los niños aprenden hacer seriaciones porque después que ellos insertan las figuras incluso se les puede hacer de diferentes colores para que ellos ya vayan identificando lo que es igual y lo que no es igual ahí van desarrollando su inteligencia y se van dando cuenta, la imaginación de los niños es tan grande porque muchas cosas que las maestras sabemos y también aprendemos sale

de ellos mismo, porque ellos mismo son los que construyen, destruyen, arman de otra manera si se utiliza bloques para que no se metan a la boca es más o menos de unos 5 centímetros los más pequeños; y los de 4 a 5 años ya pueden tener objetos más pequeños porque ya no hay mucho peligro que se metan a la boca porque ya tienen un poco más de raciocinio entonces ellos ya saben más a que peligro se pueden exponer que los niños más pequeños a esta edad los niños también ya se atan los cordones entonces eso es motricidad fina y les ayuda mucho para ellos también es importante el juego con los bloques aquí se les hace con series de 10 porque en el método de María Montessori por ejemplo ella utilizaba lo que es el material para construcción lo que es la madera, los cubos, todo lo que era figuras geométricas dependiendo también de diferentes tamaños y formas porque eso es lo que les ayuda a los niños a desarrollar pero ella siempre hacia en base de 10 y es bueno porque ahí los niños aprenden de una vez a contar, esta metodología es excelente para la motricidad de los niños igual a los niños más pequeños, María Montessori aplicaba también para los niños especiales.

Anexo 6. Entrega oficial de los elementos lúdicos al banCodesarrollo

Riobamba, 28 de Noviembre del 2016

Señor Ingeniero:
Juan B. Herrera C.
COORDINADOR DEL GRUPO SOCIAL "FEPP" REGIONAL
RIOBAMBA
Presente.-

De mi consideración:

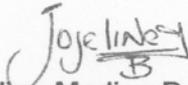
Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseo muchos éxitos en las funciones a usted encomendadas y por su digno intermedio a los demás funcionarios de su prestigiosa institución.

La finalidad de la presente es para primeramente exteriorizar mis más sinceros AGRADECIMIENTOS por brindarme la apertura necesaria para realizar mi trabajo de titulación.

Una vez concluida mi investigación de Diseño Industrial, aprovecho la oportunidad para realizar la entrega formal de la "Línea de Mobiliario Interior lúdico para niñas/os de 2 a 5 años, mediante la reutilización de madera de pallet", misma que está constituida de 6 elementos: Pecera, sembrío, árbol, carro, estantería y balanza.

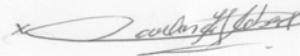
Me despido de un usted con sentimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,



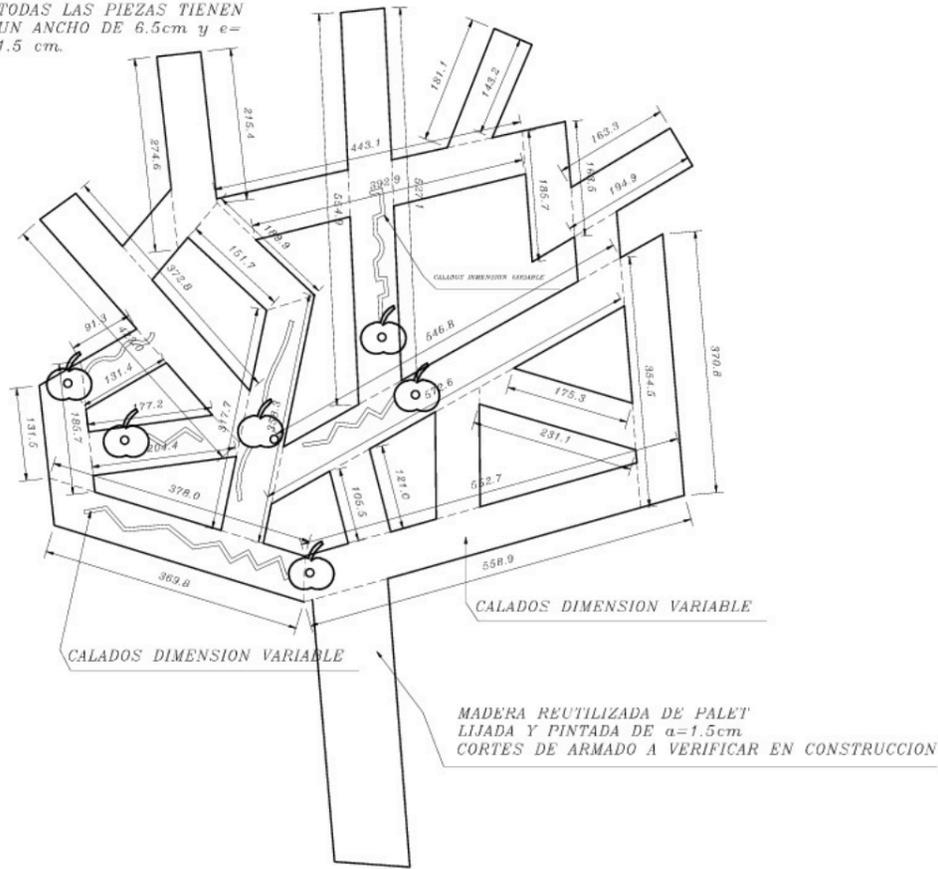
Joseline Medina Bustos.
Estudiante de la Universidad de las Américas "UDLA"

c.c. Ing. Anita Alcocer -JEFA DE AGENCIA DEL
"BANCODESARROLLO"
REGIONAL RIOBAMBA

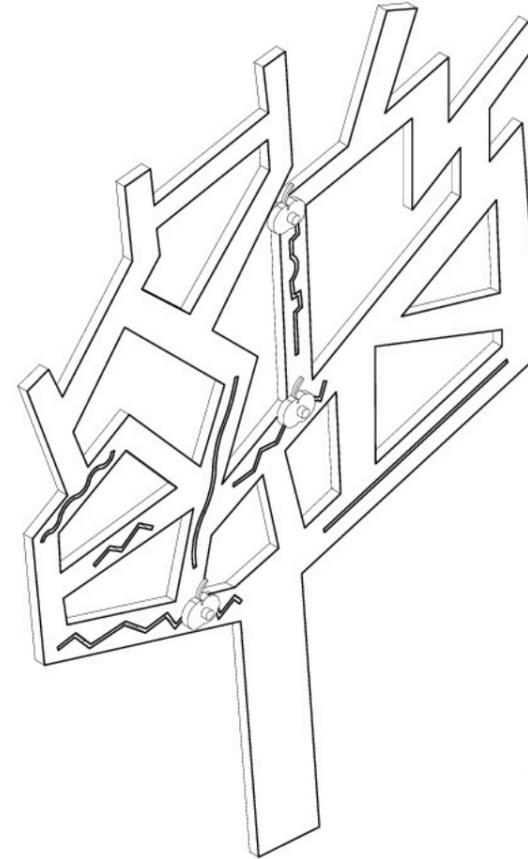


Anexo 7. Planos constructivos de piezas

NOTA:
TODAS LAS PIEZAS TIENEN
UN ANCHO DE 6.5cm y e=
1.5 cm.

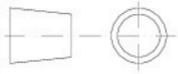


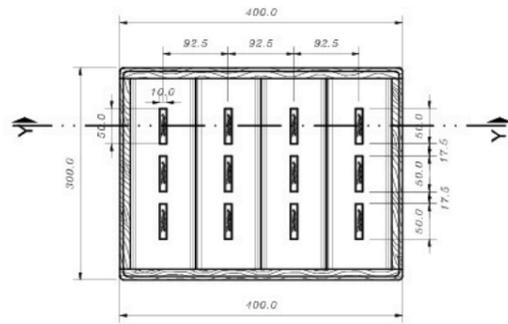
ALZADO DE ARBOL
ESCALA 1:1



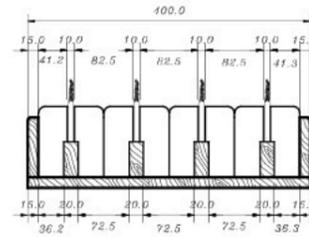
ISOMETRIA
ESCALA S/N

Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida		Valor Total USD
1	0,5	Clavos de acero	Kg	2,5	1,25
2	0,5	Clavos de vidrio	Kg	2	1
3	2	Goma	Lt	3,5	7
4	5	Cierras	Cierra	2	10
5	2	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	27	54
6	2	Sellador	Gl	25	50
7	1	Tornillos	Kg	3	3
8	3	Lija #80	láminas	3	9
9	3	Lija #150	lámina	2,9	8,7
10	3	Lija#220	lámina	2	6
14	5	Madera	Pallets	0	0
15	1	Mano de obra	Jornal	120	120
	Total				289,95

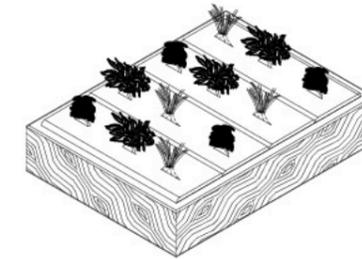
PLANOS CONSTRUCTIVOS DE PIEZAS DE JUGUETE			A3
DISEÑADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	CODIGO: 461	HOJA NO. 01	REV. 2
DIBUJADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	ESCALA: 1:1		
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	FECHA: 2017-02-06		
		UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities	



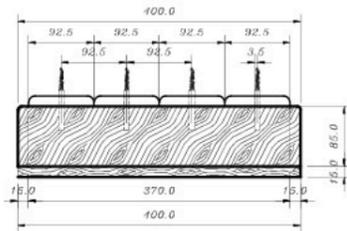
PLANTA
ESCALA 1:1



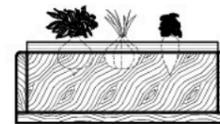
SECCION Y-Y
ESCALA 1:1



ISOMETRIA
ESCALA S/N



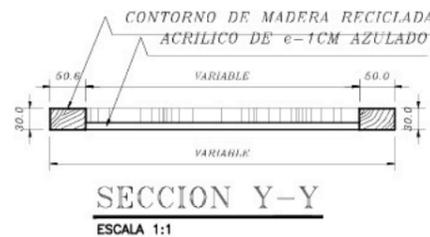
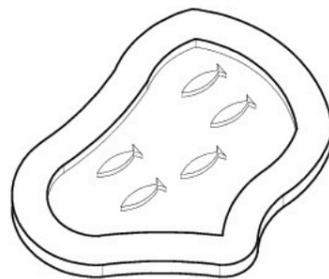
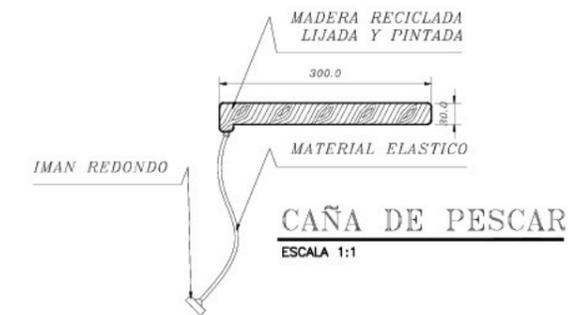
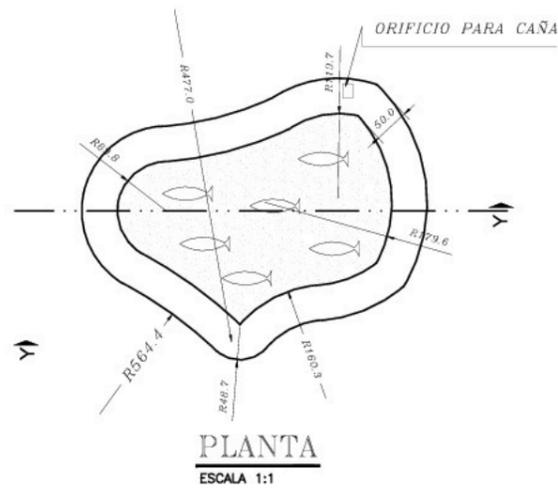
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:1



ALZADO LATERAL
ESCALA 1:1

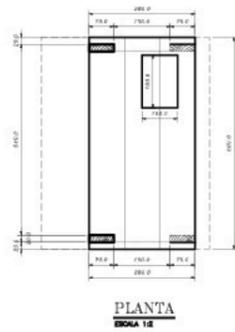
Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida		Valor Total USD
1	1,5	Clavos de acero	Kg	2,5	3,75
3	3	Goma	Lt	3,5	10,5
4	8	Cierras	Cierra	2	16
5	3	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	27	81
6	1	Sellador	Gl	25	25
7	2	Tornillos	Kg	3	6
8	3	Lija #80	láminas	3	9
9	3	Lija #150	lámina	2,9	8,7
10	3	Lija#220	lámina	2	6
14	1	Madera	Pallets	0	0
15	1	Mano de obra	Jornal	120	120
Total					285,95

PLANOS CONSTRUCTIVOS DE PIEZAS DE JUGUETE		A3	
DISEÑADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	CODIGO: 461	HOJA NO. 02	REV. 2
DIBUJADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	ESCALA: 1:1	 UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities	
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	FECHA: 2017-02-06		

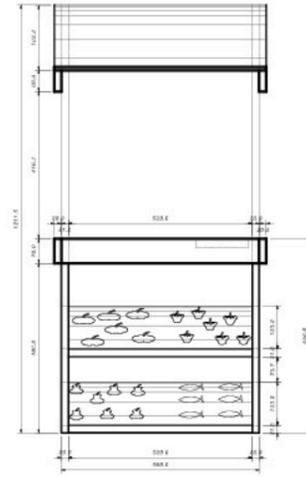


Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida		Valor Total USD
1	0,5	Clavos de acero	Kg	2,5	1,25
2	0,5	Clavos de vidrio	Kg	2	1
3	2	Goma	Lt	3,5	7
4	4	Cierras	Cierra	2	8
5	2	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	27	54
6	1	Sellador	Gl	25	25
7	1	Tornillos	Kg	3	3
8	3	Lija #80	láminas	3	9
9	3	Lija #150	lámina	2,9	8,7
10	3	Lija#220	lámina	2	6
11	6	Imanes	imanes	2,2	13,2
12	2	Hilo nylon	Metro	0,5	1
13	3	Piola	Metro	0,5	1,5
14	0,5	Madera	Pallets	0	0
15	1	Mano de obra	Jornal	120	120
Total					258,65

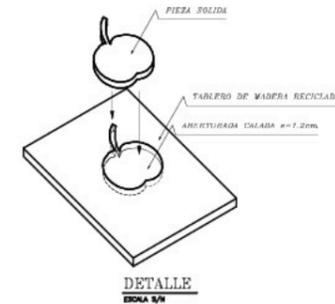
PLANOS CONSTRUCTIVOS DE PIEZAS DE JUGUETE			A3
DISEÑADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	CODIGO: 461	HOJA NO. 03	REV. 2
DIBUJADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	ESCALA: 1:1		
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	FECHA: 2017-02-06		
		UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities	



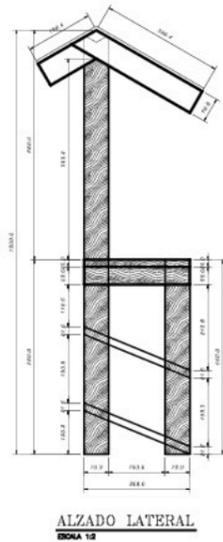
PLANTA
ESCALA 1:2



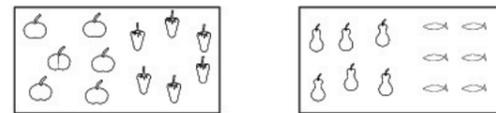
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:2



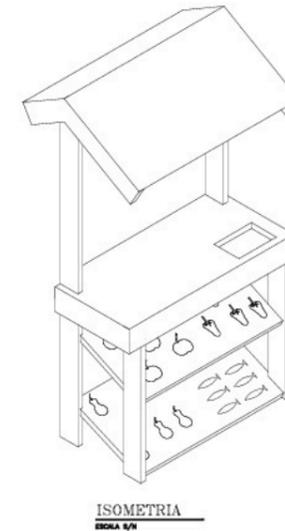
DETALLE
ESCALA 5/8



ALZADO LATERAL
ESCALA 1:2



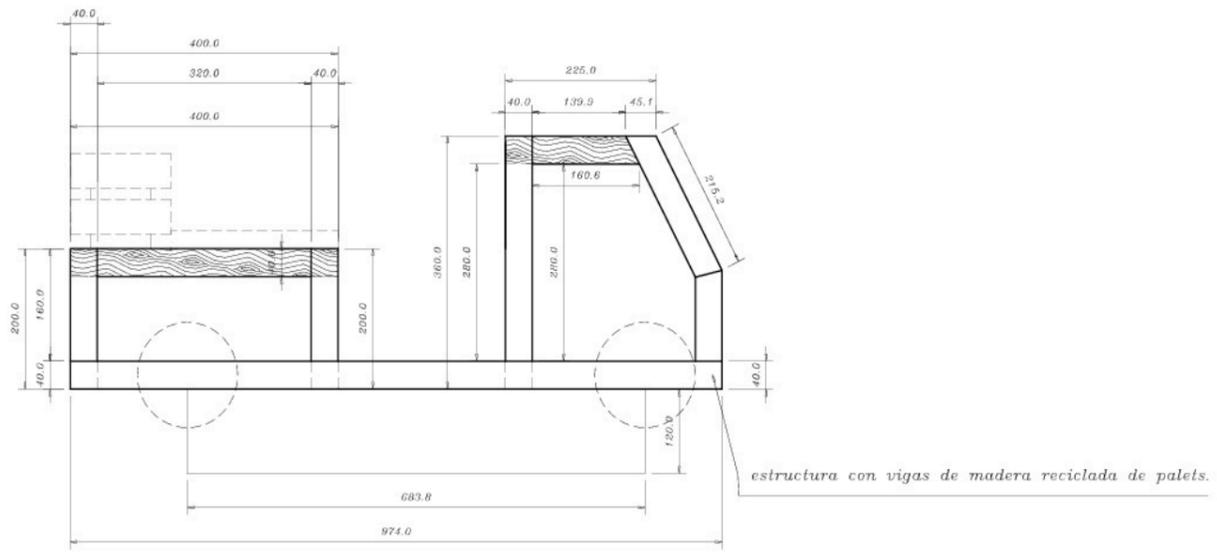
PLANTA DE TABLEROS CALADOS
ESCALA 1:2



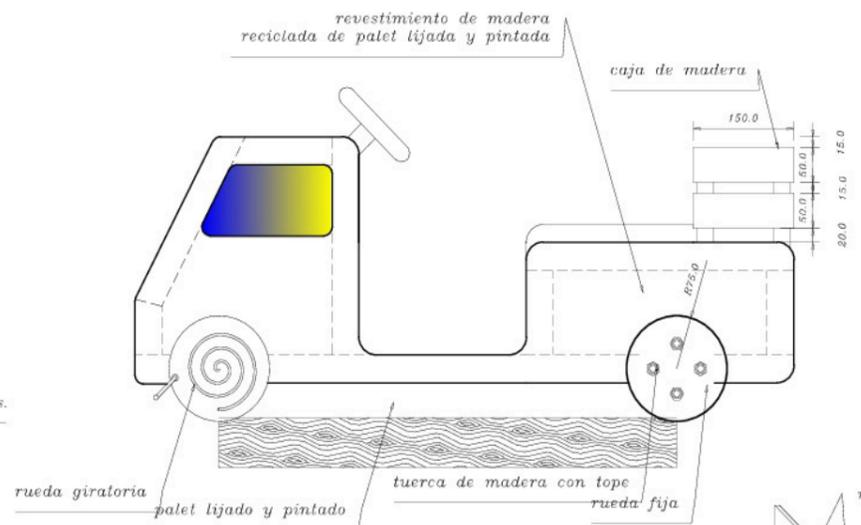
ISOMETRIA
ESCALA 5/8

Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida		Valor Total USD
1	3,5	Clavos de acero	Kg	2,5	8,75
2	2	Clavos de vidrio	Kg	2	4
3	4	Goma	Lt	3,5	14
4	12	Cierras	Cierra	2	24
5	5	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	27	135
6	2	Sellador	Gl	25	50
7	4	Tornillos	Kg	3	12
8	3	Lija #80	láminas	3	9
9	3	Lija #150	lámina	2,9	8,7
10	3	Lija #220	lámina	2	6
11	1	Madera	Pallets	0	0
12	3	Mano de obra	Jornal	120	360
Total					631,45

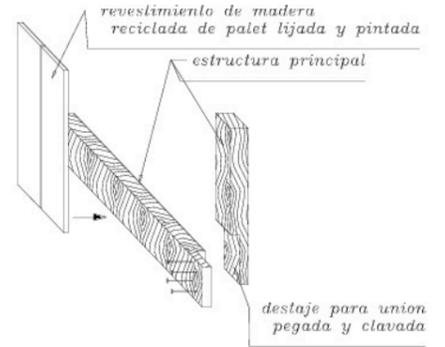
PLANOS CONSTRUCTIVOS DE PIEZAS DE JUGUETE			A3
DISEÑADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	CODIGO: 461	HOJA NO. 04	REV. 2
DIBUJADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	ESCALA: 1:1		
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	FECHA: 2017-02-06		
		UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities	



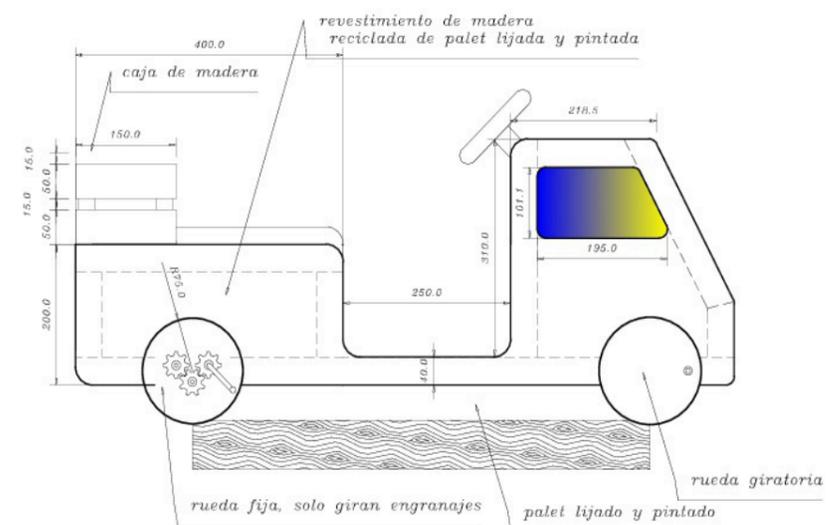
ARMADO DE ESTRUCTURA
ESCALA 2:1



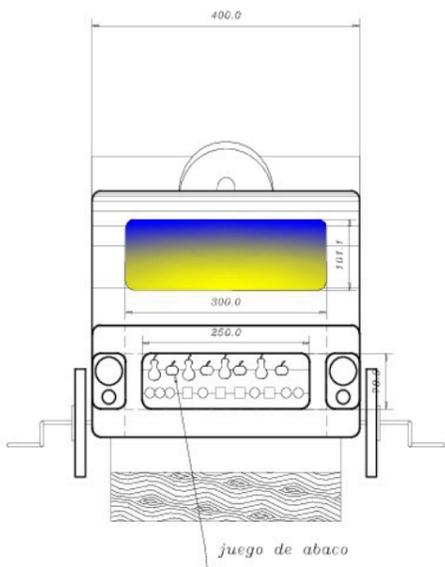
ALZADO LATERAL DER.
ESCALA 2:1



DETALLE DE SUJECION DE PIEZAS
ESCALA 2:1

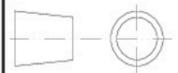


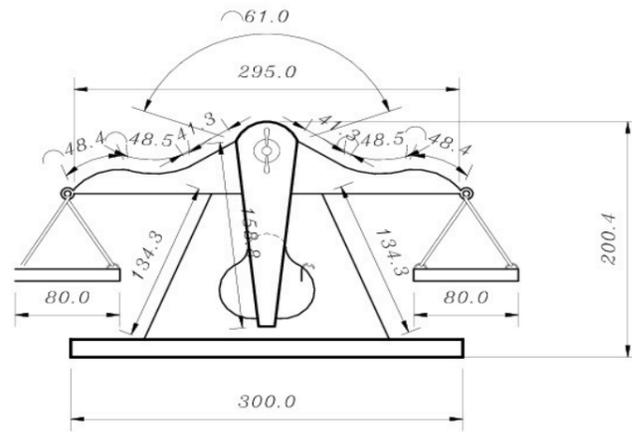
ALZADO LATERAL IZQ.
ESCALA 2:1



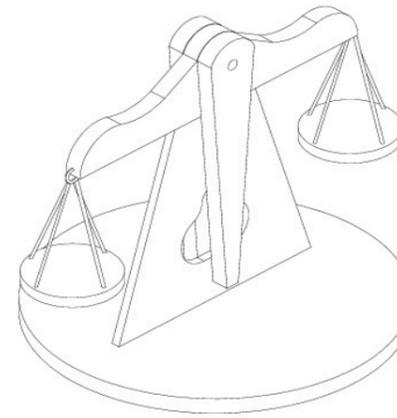
ALZADO FRONTAL
ESCALA 2:1

Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida		Valor Total USD
1	4	Clavos de acero	Kg	2,5	10
2	1	Clavos de vidrio	Kg	2	2
3	5	Goma	Lt	3,5	17,5
4	12	Cierras	Cierra	2	24
5	5	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	27	135
6	2	Sellador	Gl	25	50
7	3	Tornillos	Kg	3	9
8	4	Lija #80	láminas	3	12
9	3	Lija #150	lámina	2,9	8,7
10	4	Lija#220	lámina	2	8
13	5	Piola	Metro	0,5	2,5
14	1	Madera	Pallets	0	0
15	3	Mano de obra	Jornal	120	360
				Total	638,7

PLANOS CONSTRUCTIVOS DE PIEZAS DE JUGUETE			A3
DISEÑADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	CODIGO: 461		HOJA NO. 05
DIBUJADO: JOSELINE MEDINA BUSTOS	ESCALA: 1:1	 UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS Laureate International Universities	
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	FECHA: 2017-02-06		



ALZADO
ESCALA 2:1



ISOMETRIA
ESCALA 5/8

Nº	Cantidad	Concepto	Unidad de medida		Valor Total USD
1	1	Clavos de acero	Kg	2,5	2,5
2	0	Clavos de vidrio	Kg	2	0
3	1	Goma	Lt	3,5	3,5
4	3	Cierras	Cierra	2	6
5	1	Pintura de agua (No tóxica)	Kg	27	27
6	0,5	Sellador	Gl	25	12,5
7	0,5	Tomillos	Kg	3	1,5
8	1	Lija #80	láminas	3	3
9	1	Lija #150	lámina	2,9	2,9
10	1	Lija#220	lámina	2	2
11	2	Imanes	Imanes	2,2	4,4
12	1	Hilo nylon	Metro	0,5	0,5
13	5	Piola	Metro	0,5	2,5
14	1	Madera	Pallets	0	0
15	1	Mano de obra	Jomal	120	120
Total					188,3

PLANOS CONSTRUCTIVOS DE PIEZAS DE JUGUETE

DISEÑADO:
JOSELINE MEDINA BUSTOS

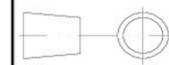
CODIGO:
461

DIBUJADO:
JOSELINE MEDINA BUSTOS

ESCALA:
1:1

CHEQUEADO POR:
PATRICIO JACOME

FECHA:
2017-02-06



A3

HOJA NO.
06

REV. 2

udla
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureata Internacional Universitaria

