

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA MOBILIARIO MODULAR EN
MADERA, PARA INFANTES DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD CON ACOMODACIÓN
DIMENSIONAL FLEXIBLE SEGÚN EL CRECIMIENTO DEL INFANTE.**

SILVIA CONSUELO GAMBOA SILVA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2015

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA MOBILIARIO MODULAR EN
MADERA, PARA INFANTES DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD CON ACOMODACIÓN
DIMENSIONAL FLEXIBLE SEGÚN EL CRECIMIENTO DEL INFANTE.**

SILVIA CONSUELO GAMBOA SILVA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Diseñador Industrial**

**Director de proyecto:
D.I. JAIRO CÓRDOBA ARANGO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. METODOLOGÍA PROYECTUAL	16
4. MARCO TEÓRICO	17
4.1 DEFINICIÓN SISTEMA MOBILIARIO MODULAR	17
4.2 CONCEPTOS DE DISEÑO DE COMPOSICIÓN	18
4.3. FACTORES ANTROPOMÉTRICOS Y ERGONÓMICOS	19
4.4 MATERIALES	24
4.4.1 Contrachapados	25
4.4.2 Herrajes	26
4.4.3. Pinturas y toxicidad	28
4.5 ESTADO DEL ARTE O ESTADO ACTUAL	31
4.6 POBLACIÓN DE INTERÉS	42
5. MARCO METODOLÓGICO	44
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	44
5.1.1 Investigación cualitativa	44
5.1.2 Características generales de la etnografía	44
5.1.2.1 Principales rasgos de la etnografía:	45
5.1.2.2 La propuesta metodológica de la etnografía:	45
5.1.2.3 Implementación de la metodología:	47
5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	48
5.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	49
5.4 MUESTRA Y POBLACIÓN	50

5.5 ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN	51
6. MÉTODOS DE EVALUACIÓN	58
6.1 MÉTODO DE DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)	58
7. CONCLUSIONES	64
8. REQUERIMIENTOS	65
9. DISEÑO DEL PRODUCTO	66
9.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS	66
9.1.1 Métodos de generación de Ideas	66
9.1.2 Definición de alternativas	66
9.1.3 Evaluación y selección de alternativas	71
9.2 EVOLUCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	71
9.3 COMPROBACIONES	76
9.3.1 Comprobaciones Técnicas	76
9.3.2 Comprobaciones Ergonómicas	76
9.4 MODELADO EN TRES DIMENSIONES (SOLID WORKS)	78
9.4.1 Mobiliario	78
9.4.2 Empaque	80
10. CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	85

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Dimensiones antropométricas relevantes para el diseño de puestos de trabajo. Vista de perfil	20
Figura 2. Dimensiones antropométricas relevantes para el diseño de puestos de trabajo. Vista de frontal	21
Figura 3. Empresas fabricantes de pinturas naturales	30
Figura 4. Mueble 1	32
Figura 5. Mueble 2	33
Figura 6. Mueble 3	34
Figura 7. Mueble 4	34
Figura 8. Mueble 5	35
Figura 9. Mueble 6	35
Figura 10. Mueble 7	36
Figura 11. Mueble 8	36
Figura 12. Mueble 9	37
Figura 13. Mueble 10	37
Figura 14. Mueble 11	38
Figura 15. Mueble 12	38
Figura 16. Mueble 13	39
Figura 17. Mueble 14	39
Figura 18. Mueble 15	40
Figura 19. Mueble 16	40

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Formato de toma de mediciones	85
ANEXO B Tablas de medidas recolectadas	86
ANEXO C. Formato de Encuesta.	91

RESUMEN

TÍTULO: Diseño y construcción de un sistema mobiliario modular en madera, para infantes de 3 a 5 años de edad con acomodación dimensional flexible según el crecimiento del infante.*

AUTOR: Silvia Consuelo Gamboa Silva**

PALABRAS CLAVES: mobiliario, modular, infantil

DESCRIPCIÓN:

El presente proyecto tiene como objetivo proponer un tipo de mobiliario para niños de 3 a 5 años que se adapte a sus necesidades de desarrollo de actividades escolares de manera cómoda y segura, tiene características particulares que al unirse lo hace un objeto único en el mercado, como la modularidad, la acomodación dimensional flexible y la adaptabilidad según el crecimiento del infante.

En él se encuentran módulos que se repiten con algunas variaciones de tamaño para mantener la coherencia formal del producto, un sistema de plegabilidad que funciona a lo largo de todo el diseño y permite disminuir el tamaño del mueble para ser transportado y posteriormente desplegado para su uso definitivo sin requerir un proceso de armado complejo y un sistema de crecimiento de la superficie de trabajo del niño según sus necesidades a lo largo del rango de edad determinado, además de superficies que le permiten ubicar útiles escolares como libros, bolso, lonchera y materiales de dibujo; un tablero y una silla también plegable.

Se hace ésta propuesta con el fin de que el niño se sienta identificado con su espacio, motivado con la organización de sus elementos de trabajo y además brindarle una mejor experiencia en el comienzo de ésta nueva etapa en su vida.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: Jairo Córdoba Arango. Diseñador Industrial.

ABSTRACT

TITLE: Design and construction of a modular furniture system in wood, for infants 3-5 years old with dimensional flexible accommodation as the growth of the infant.

AUTHOR: Silvia Gamboa Consuelo Silva**

KEYWORDS: furniture, modular, children

DESCRIPTION:

This project aims to propose a type of furniture for children from 3-5 years to suit your development needs of school activities comfortably and safely, has particular characteristics that makes joining a single object on the market, as modularity, flexibility and adaptability dimensional accommodation as infant growth.

Modules therein are repeated with some variations in size to maintain product consistency formal, pliability system that works along the entire design and reduce the size allows the furniture to be transported and then deployed for use are final without requiring complex assembly process and a system of growing child work surface as needed throughout the particular age range, in addition to surfaces that allow you to locate supplies such as books, bag, lunchbox and materials drawing; a board and also folding chair.

This proposal so that the child feels identified with his space, led to the organization of its work items and also provide a better experience at the beginning of this new phase in your life becomes.

* Bachelor thesis

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Industrial Design. Director: Jairo Córdoba Arango. Industrial Designer

INTRODUCCIÓN

El amueblamiento de los cuartos de los niños comprendido en este segmento, es decidido por sus padres, quienes tratan de expresar y construir un ambiente ideal desde la concepción de ellos; es así como, con este proyecto se propone presentar mediante la modulación de las formas y la flexibilidad del proceso de armado, una opción que satisfaga las necesidades de padres e hijos.

Ahora bien, en la industria del mobiliario infantil encontramos algunas variaciones en cuanto a la forma, tales como el color y la acomodación, aun así las variaciones respecto a la funcionalidad, la acomodación dimensional flexible y el diseño son pocos y, casi inexistentes.

Con el diseño del mobiliario infantil, las características antes mencionadas lograrán un grado de innovación en un campo en el que no se ha hecho, en el entorno nacional y local, aportes que se visualicen como ventajas y beneficios para el consumidor respecto al mercado actual.

Adicionalmente a lo ya enunciado, con el diseño se propone dar valor agregado al producto haciendo evidente la alta calidad, durabilidad y funcionalidad.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los niños pasan la mayor parte del tiempo en sus viviendas y es allí donde surge la necesidad de aprovechar el espacio con amueblamiento apto para sus necesidades. Los espacios de vivienda en la ciudad se han reducido de manera significativa, a tal punto que los espacios interiores de la vivienda, no permiten desarrollar actividades diferentes a las consideradas como básicas de estar o dormir; actividades, tales como las de esparcimiento, estudio, lectura o inclusive ver televisión, se han trasladado o mejor reducidos al comedor o, a la alcoba. Por lo tanto el uso de los muebles conocidos como clásicos, tal como una cama con su mesa de noche, un armario independiente, una mesa de trabajo o estudio en el cuarto de un niño, es casi inexistente o un lujo costoso.

El uso de muebles individuales y con una única función, para la acomodación de los menores en una sola habitación, al día de hoy es inviable; es así que, es casi imposible que cada hijo tenga su cuarto y su amueblamiento. Por lo tanto surge la necesidad del aprovechamiento de los exiguos espacios permitidos por la modernidad; aunque, queda la angustia de colaborar con el apetito voraz de los constructores. Pero también aflora la necesidad profesional, de dar solución a quienes tienen la necesidad de proveer una mejor calidad de vida a sus hijos.

Es por esto que se ha decidido abordar el diseño de un sistema que permita al padre de familia hacer crecer el mueble al ritmo del crecimiento del usuario, pues esto permite a los padres de familia, comenzar con un amueblamiento básico, e ir aumentando las opciones de uso, mediante la implementación de nuevos elementos del sistema a proponer en este proyecto, según las necesidades del menor. Según lo expuesto hasta el momento, las necesidades de acomodación de útiles escolares, se presenta en edades cercanas a los cuatro años; los puestos de trabajo o estudio son más dados sobre los seis años. Ahora bien, respecto a la

acomodación de las prendas de vestuario, se pretende de igual forma la posibilidad de implementación y crecimiento, como parte integral del sistema.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema modular con flexibilidad formal y dimensional de los componentes de amueblamiento de la habitación de niños en la edad de 3 a 5 años, que permita la personalización.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Modular las partes del sistema, según parámetros ergonómicos, dimensiones del usuario y cambios que éste presente dentro del rango escogido.
- Desarrollar módulos que posibiliten la flexibilidad dimensional y formal, según las necesidades del usuario final y la disposición en el espacio de colocación.
- Mediante formas que comuniquen y permitan el ensamblaje intuitivo, aumentar la usabilidad del sistema
- Desarrollar herrajes que faciliten el armado del sistema, por personas inexpertas en ensambles.
- Diseñar los herrajes de fácil acceso al niño; éstos deben ser protegidos por cubrientes poliméricos en elastómeros, o algún tipo de protección similar.
- Minimizar el acceso del menor a elementos metálicos que presenten texturas o contornos cortantes.
- Usar materiales que permitan el contacto directo del infante con las partes del sistema, con el mínimo riesgo de afectación por contaminación o agresión física de las formas.
- Utilizar redondeados del material, en las zonas de contacto con el menor.

- Diseñar el empaque y embalaje para facilitar el transporte del mobiliario y la protección de sus partes.

3. METODOLOGÍA PROYECTUAL

En el desarrollo del proyecto se ha requerido hacer uso de varios métodos a lo largo de las tres etapas proyectuales, a saber:

- **Investigación cualitativa:** En la investigación cualitativa se profundizó en la propuesta metodológica de la etnografía y para hacerlo fue necesario hacer trabajo de campo con entrevistas, y visitas a los padres en sus viviendas.
- **Método de despliegue de función de calidad (QFD):** para recolectar la información necesaria, se hizo uso de una encuesta.
- **Planteamiento de alternativas:** para ello se requiere hacer un brainstorming teniendo en cuenta los requerimientos del producto a diseñar.

Cada una de éstos instrumentos fue afinado durante el proceso de búsqueda de necesidades de los usuarios, debido a que la información recolectada, en su mayoría, es de carácter cualitativo y requirió hacer trabajo de campo investigativo con acercamiento a los padres de familia por medio de entrevistas abiertas donde se tomaron notas de la percepción que tienen respecto al mobiliario en las viviendas, las opciones que brinda el mercado, gustos y costumbres de los niños, espacios destinados en el hogar para ellos. También se contó con el apoyo de personal docente, ellos dieron una aproximación a la psicología de los niños, al comportamiento que presentan en el colegio y a las actividades que ellos dejan para desarrollar en la casa.

Ya obtenida ésta valiosa información se procede a traducirla en los “¿Qué?”, para luego dar paso a los “¿Cómo?” por medio del planteamiento de alternativas que surgen del brainstorming. De ésta manera ya se tienen alternativas que se seleccionan según el cumplimiento de los objetivos y los requerimientos y se evolucionan para llegar a la alternativa final.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 DEFINICIÓN SISTEMA MOBILIARIO MODULAR

El concepto de sistema mobiliario modular hace referencia al conjunto de servicios que presta el mobiliario en uno o varios lugares de la casa o apartamento que se habite y la forma coordinada en la que ellos actúen para alcanzar el objetivo de optimizar al máximo dicho sistema para brindar al usuario soluciones permanentes a sus necesidades.

Según la Real Academia de la Lengua Española las definiciones de cada término son las siguientes:

Sistema: “Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto”

Mobiliario: “Conjunto de muebles de una casa”

Módulo: “Pieza o conjunto unitario de piezas que se repiten en una construcción de cualquier tipo, para hacerla más fácil, regular y económica”¹

Con éstas sencillas definiciones se puede construir una idea acerca del concepto de diseño que se maneja a lo largo de todo el proyecto y es el de diseñar un mobiliario o mueble que esté compuesto de diferentes partes o piezas adaptables en diferentes tipos de acomodación, para que ésta sea flexible y facilite al usuario (padre o madre) la adaptación del sistema en diferentes lugares.

¹ Real academia de la Lengua Española. Disponible en: www.rae.es

Cuando se habla de acomodación flexible se debe contar con dos aspectos fundamentales: el espacio del que se dispone y la flexibilidad de los módulos de los que se compone el sistema. Infortunadamente en la mayoría de las casas una familia promedio no posee un lugar específico para que los niños estudien o se conforman con tener una pequeña mesa donde se sientan a hacer sus tareas escolares. Por otro lado, las habitaciones son cada vez más pequeñas y en ellas generalmente no hay espacio para muchos muebles, así que el reto que plantea este proyecto es diseñar un sistema mobiliario que se adapte a diferentes lugares, especialmente a espacios reducidos.

4.2 CONCEPTOS DE DISEÑO DE COMPOSICIÓN

En el diseño composición existen elementos conceptuales y elementos formales. Los elementos conceptuales no son visibles y los elementos formales si lo son y por eso se convierten en forma, para que puedan ser vistos requieren propiedades como figura, tamaño, color y textura.

Además de los elementos básicos de diseño de composición tales como, el punto, la línea, el plano y el volumen, también se tendrá en cuenta conceptos que nos ayudarán a fundamentar el diseño del mobiliario, para ello veremos un resumen de los fundamentos de composición según Ana María Arrieta León, Magister en Diseño y Creación Interactiva².

“En la actualidad los procesos de comunicación eficientes se fundamentan en la imagen, en ella todos los medios masivos de comunicación han encontrado la forma de entablar relaciones con los consumidores.

La composición juega un papel fundamental en la transmisión de un mensaje, debido a que componer se refiere a disponer elementos en un plano, estos elementos pueden ser formas, textos, imágenes, texturas, colores y todos ellos tienen el mismo objetivo: comunicar un mensaje.²

La composición se refiere a aplicar leyes o reglas a los elementos dispuestos sobre un plano o un objeto, algunas de ellas son: equilibrio, ritmo, contraste, unidad, jerarquía y variedad.”

Algunas de estas leyes o reglas pueden ser usadas en el diseño y composición de un objeto, combinadas con otras como la sección aurea, todo esto nos va a permitir alcanzar un diseño que transmita al usuario el mensaje que queremos que reciba o en cierto modo que “lea” en el mobiliario.

4.3. FACTORES ANTROPOMÉTRICOS Y ERGONÓMICOS

Una manera de ver más claramente los aportes que nos brinda la ergonomía y la antropometría es tomando como punto de partida sus respectivas definiciones de manera básica pero acertada. Según Wisner (1973) “la Ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort”. Según Mondelo³ “La Antropometría es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia

² ARRIETA LEÓN, Ana María. Magister en Diseño y Creación Interactiva Principios de composición. Fundamentos de composición.. Publicación digital. Universidad del Quindío. Disponible en: <http://issuu.com/anacida/docs/composicionprincipios>

² MONDELO, Pedro R.; TORADA, Enrique Gregori; BARRAUBOMBARDÓ, Pedro. (2001). Ergonomía 1, Fundamentos.

las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con objeto de adaptar el entorno a las personas.”

Después de analizar éstas definiciones podemos concluir que ambas disciplinas nos aportan factores importantes al momento de diseñar. Lo primero que debemos determinar son las actividades que se van a desarrollar en el mueble, los movimientos y alcances que el niño va a realizar y de ésta manera podremos decidir qué medidas antropométricas debemos tener en cuenta en el análisis dimensional.

Figura 1. Dimensiones antropométricas relevantes para el diseño de puestos de trabajo. Vista de perfil

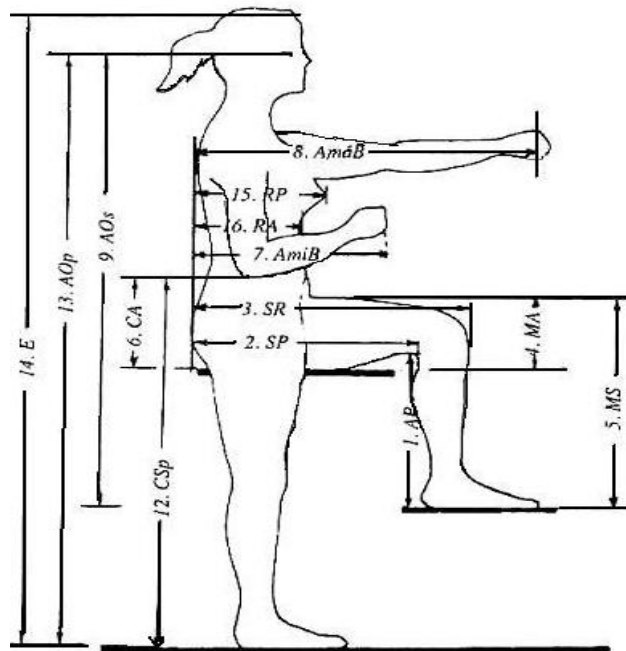
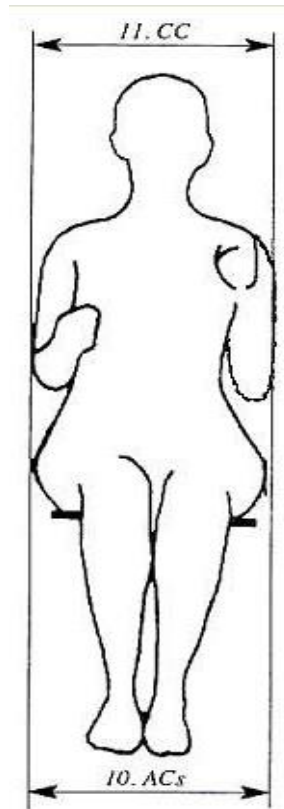


Figura 2. Dimensiones antropométricas relevantes para el diseño de puestos de trabajo. Vista de frontal



Debido a que el diseño del mobiliario va orientado hacia una población y no hacia una sola persona, se debe buscar un estudio o tabla de mediciones antropométricas para tomarlas como referencia, pero en la actualidad no existen tablas de medidas de niños en ese rango de edades de 3 a 5 años tomadas en el país, por lo tanto se debe hacer las mediciones requeridas en una muestra significativa de niños en ese rango de edad y preferiblemente de estrato 3 para tener referencia real en la fijación de las dimensiones del producto a diseñar.

La única publicación que se encontró es la que se cita a continuación:

Libro: Dimensiones Antropométricas Población Latinoamericana.

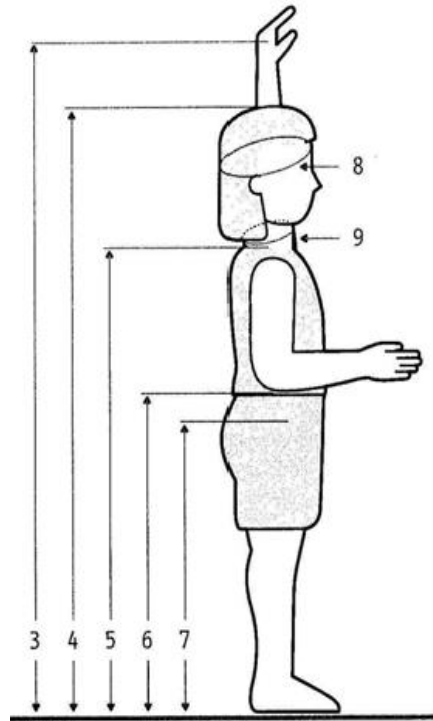
Incluye un estudio realizado por el D.I. Manuel Ricardo Ortiz Ruiz, en la ciudad de Bogotá en Septiembre de 2001.

Muestra de 500 niños, 250 niños y 250 niñas de 5 a 11 años.

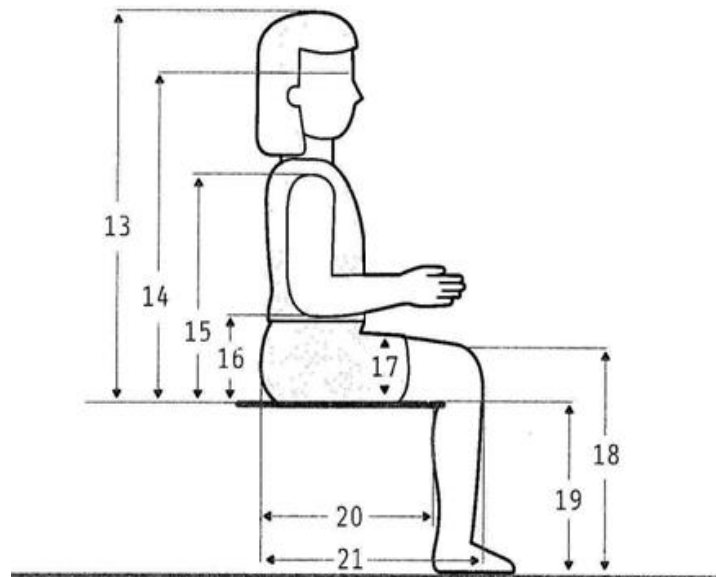
En éste estudio (el que se llevó a cabo para el desarrollo de éste proyecto) se tomaron 30 medidas de las cuales solo tendremos en cuenta las relacionadas con la posición sedente y el alcance vertical máximo de pie para tener en cuenta en el diseño de estantes si así se requiere. Todos los niños que participarán en el estudio pertenecen a instituciones privadas y viven en estrato 3.

1. Peso
2. Estatura
3. Alcance vertical máximo (3)
4. Holgura muslo (17)
5. Piso-rodilla (18)
6. Piso-poplíteo (19)
7. Nalga-poplíteo (sentado) (20)
8. Nalga-rodilla (21)
9. Ancho hombros (22)
10. Ancho codos (23)
11. Ancho cadera (24)

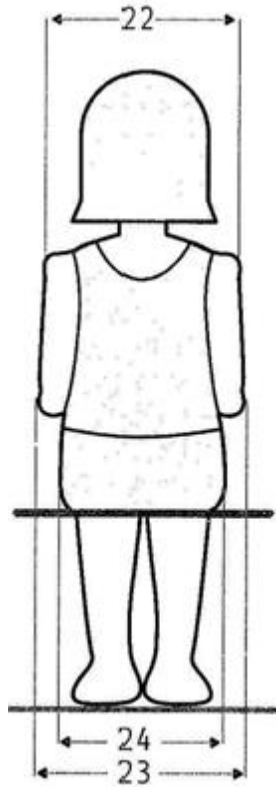
Mediciones tomadas en posición de pie



Mediciones tomadas en posición lateral sedente



Mediciones tomadas en posición posterior sedente



Las mediciones se realizaron en 89 niños y niñas de instituciones privadas de la ciudad de Piedecuesta, los datos recolectados pueden ser consultados en los anexos del presente documento. (Ver anexos A y B.)

4.4 MATERIALES

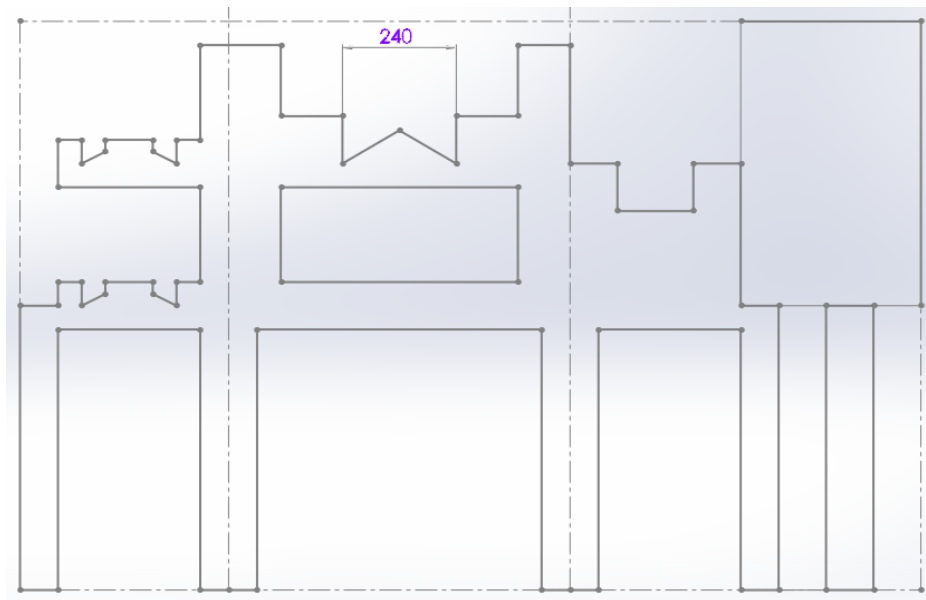
Los materiales propuestos para la elaboración del proyecto han sido elegidos teniendo en cuenta resistencia, peso, apariencia y posibilidades de acabados.

4.4.1 Contrachapados. Los contrachapados o triplex son “láminas de tres capas de madera, armadas perpendicularmente para darle estructura a la misma; estas capas están pegadas con resinas especiales resistentes a la humedad, lo cual da mayor valor agregado al producto.”³ Las láminas de madera contrachapada tienen un tratamiento de inmunización y secado técnico, que disminuye los costos de fabricación del producto. Además tienen una cara superior decorativa y sin defectos, de cedro o roble con vetas que dan apariencia de madera maciza y permiten darle otros acabados con pintura dando mayores posibilidades de personalización al producto.

Para el maquinado se puede hacer uso de diferente tecnología, se puede usar sierra o caladora, que son máquinas que todo ebanista tiene, o también máquina de corte láser, con ella hay más precisión en el corte pero se incrementa el costo, aunque si tenemos en cuenta el cómodo precio del triplex, bien valdría la pena invertir en éste tipo de maquinado que disminuye la posibilidad de que existan errores humanos.

La lámina de triplex tiene las siguientes dimensiones: 180 cm x 240 cm y 18 mm de espesor. Para el mueble en su totalidad, incluido el butaco, se va a hacer uso de media lámina, las dimensiones de la misma son: 180 cm x 120 cm y el peso aproximado es de 22 kg. Las partes sobrantes están entre el 5 y 7% del total de la lámina y eso nos da como resultado un aprovechamiento del 93 al 95% de la misma.

En la siguiente imagen podemos apreciar la distribución que se hizo en la lámina con el fin de tener un máximo aprovechamiento.



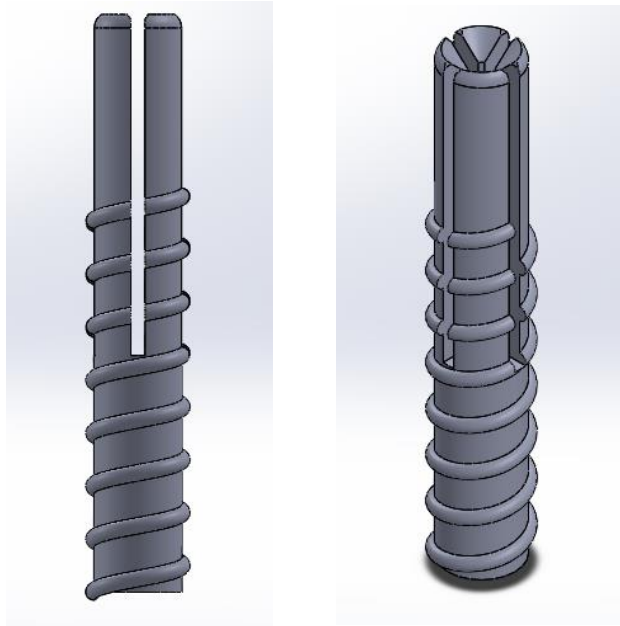
Fuente: Triplex o Contrachapados. Disponible en: <http://www.acemar.com.co/triplex-o-contrachapados>

4.4.2 Herrajes. El mobiliario va a requerir para su construcción y posterior armado de cuatro tipos de piezas a saber:

Bisagras: Se requiere usar bisagras sencillas de dos tamaños diferentes, ellas permitirán que el mueble tenga la característica de plegabilidad y acomodación dimensional flexible.

Platinas: Se hará uso de ellas cuando la superficie de trabajo cambie de altura y se requiera fijar las piezas con el fin de brindar seguridad al niño.

Chasos: Se propone elaborar un chaso diferente a los convencionales con el fin de introducirlo en la perforación alineada de dos piezas que se deseen fijar y posteriormente introducir dentro de él un tornillo que abra el chazo dentro de las piezas a medida que se va apretando para que queden fijas y seguras. Esta mejora del diseño original se elabora torneando, perforando y cortando una pieza cilíndrica de un polímero con cierto grado de flexibilidad.



Tornillos: Los tornillos que se requieren para hacer que el chaso ajuste las dos piezas de triplex son convencionales brístol de cabeza avellanada plana para que quede a ras de la superficie de trabajo.



Llave brístol: Se incluye con el mueble una llave brístol a la medida para que el usuario tenga todo lo necesario al momento de armar.

4.4.3. Pinturas y toxicidad. En el diseño de mobiliario para uso infantil, se requiere tener en cuenta el tratamiento superficial que se le va a dar a los materiales utilizados para su construcción, debido a, que el mueble va a tener contacto directo con infantes y que ellos están en la edad en que prueban y experimentan todo lo que se encuentra a su alrededor. Por ello se requiere conocer más sobre las pinturas, tintes o barnices, y respaldar con información precisa la razón por la cual se elige una pintura de origen natural y no una pintura convencional.

Para ello se presentan a manera de información, algunos conceptos que se deben tener claros al momento de analizar la realidad respecto a los diferentes tipos de pinturas y las consecuencias que acarrearán el uso de las mismas.

TIPOS DE PINTURA

A continuación veremos algunas generalidades de las pinturas convencionales: las pinturas convencionales contienen Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), que son minúsculas partículas que se desprenden día a día después de haber sido aplicadas en una superficie y que representan un riesgo para la salud del ser humano y del medio ambiente.

Según la Federación de las Industrias de Pinturas, tintas, colas y adhesivos francesa (FIPEC), existen cuatro grandes familias de compuestos para pinturas:

Los aglutinantes, que aportan consistencia y transparencia a la pintura.

Los disolventes, que dan fluidez a la pintura para permitir su producción y aplicación. Sus compuestos orgánicos volátiles son especialmente nocivos (white-spirit, tricloroetileno, o la acetona).

Los aditivos, que modifican ciertas propiedades de la pintura o aportan otras nuevas (aditivos antiespumantes, absorbentes de ultravioletas, fungicidas, secantes etc.).

Los pigmentos que aportan propiedades ópticas como la opacidad o el color o propiedades anticorrosión, resistencia al fuego etc. Los más peligrosos contienen metales pesados como el plomo, cadmio, cobalto o cromo y contaminantes que resultan tóxicos incluso en pequeñas dosis.

Las pinturas conocidas como pinturas con base de agua son menos peligrosas que las que son con base en aceite pero de todas maneras contienen un alto grado de toxicidad debido a que contienen sustancias que son nocivas incluso en cantidades muy pequeñas.

Las pinturas convencionales no solo son tóxicas en el momento de su aplicación, también producen agentes contaminantes durante todo el proceso de producción y los desechos obtenidos en este proceso no son administrados responsablemente sino que son lanzados al medio ambiente produciendo contaminación permanente posterior a la producción.

Así mismo, los empleados de las empresas productoras de estas pinturas tienden a ver deterioradas sus condiciones de salud.⁴

Debido a lo antes expuesto se ha decidido usar pinturas, tintes o barnices de origen natural, elaborados con achiote y cúrcuma, que no contienen COV y no producen agentes contaminantes desde su fabricación hasta su uso, ya que el mueble va a ser usado por niños es preferible usar este tipo de pinturas por seguridad.

⁴ Manejo de pinturas (PDF) Elaborado por Suratep S.A. 11 de Agosto de 2004.

Antes de aplicar la pintura, se sugiere hacer una preparación del material con la aplicación del sellador (40 solidos Pindecot) a base de agua y de un impermeabilizante conocido como PDA o invercristal. Ninguno de los dos son tóxicos y dan al material la protección necesaria para una prolongada vida útil del mueble.

Empresas fabricantes de pinturas naturales: Son escasas las empresas fabricantes de pinturas naturales pero hemos centrado nuestra atención en dos especialmente:

Figura 3. Empresas fabricantes de pinturas naturales



Livos, pinturas naturales es una empresa ubicada en Barcelona, España que se especializa en la fabricación de pinturas naturales de excelente calidad para uso en todo tipo de superficies.



Q&B, colorantes naturales es una empresa ubicada en Bogotá, creada por egresados de la Universidad Nacional que se especializa en la fabricación de colorantes para alimentos y cosméticos y tiene también entre sus productos tintes y barnices.

4.5 ESTADO DEL ARTE O ESTADO ACTUAL

En la actualidad encontramos en el mercado, mobiliario infantil con dos elementos básicos: una superficie de trabajo y elementos para guardar objetos como cajones o estantes, esto en cuanto al aspecto funcional. Respecto al aspecto visual y temático del diseño si existen muchas opciones para escoger.

A continuación veremos algunos de los productos relacionados con el tema de mobiliario infantil y sus respectivas características.

Figura 4. Mueble 1



Mueble 1: Este escritorio con estanterías se plantea como solución a la necesidad de tener un sistema de almacenaje en el dormitorio del niño que permite guardar cosas, hacer tareas, pero principalmente evitar el desorden.

Para su instalación es necesario perforar las paredes y atornillar las vigas, los estantes se colocan en cualquier posición según las necesidades del usuario.

La mayoría de los estantes no están al alcance de los niños, por lo tanto existen zonas a las que pueden acceder y otras a las que “quieren” tener acceso y van a intentar hacerlo, debido a esto se convierte en un riesgo o en una zona a la que solo acceden los padres.

Figura 5. Mueble 2



Mueble 2: Este escritorio tiene forma de casa, es plegable y tiene espacio en su interior para almacenar libros, ni la silla ni el escritorio tienen posibilidades de graduar la altura para mejor adaptación del niño al mueble.

Figura 6. Mueble 3



Mueble 3: Estos pupitres son rígidos y tienen espacio limitado de almacenamiento, la superficie de trabajo es pequeña. La ventaja que tienen es que caben en cualquier parte por que ocupan poco espacio.

Figura 7. Mueble 4



Mueble 4: Esta mesa les permite a varios niños usarla como superficie de trabajo y desarrollar tareas grupales, no tiene espacio para guardar útiles y se extiende en un radio de 1 metro aproximadamente.

Figura 8. Mueble 5



Mueble 5: Esta mesa tiene cajones abiertos de fácil acceso, para que el niño tenga disponibilidad de sus elementos de trabajo, la altura de la mesa es fija.

Figura 9. Mueble 6



Mueble 6: Este diseño imita la forma de un autobús escolar, cuando se guarda la silla dentro de la mesa obtenemos la forma completa del bus. Ni la silla ni la mesa tienen posibilidades de adecuación de la altura.

Figura 10. Mueble 7



Mueble 7: Este diseño es muy atractivo para los niños por la forma y los colores, solo brinda una superficie de trabajo y una para sentarse. No tiene espacio para guardar útiles y la altura no puede ser modificada.

Figura 11. Mueble 8



Mueble 8: Estos pupitres cumplen con la función de ocupar poco espacio, son atractivos visualmente, tienen poco espacio para guardar cosas y no permiten modificar la altura.

Figura 12. Mueble 9



Mueble 9: Esta mesa le resulta especialmente atractiva a los niños debido a los dibujos de pelotas de diferentes deportes, tiene una superficie para trabajar, un depósito para guardar lápices, una superficie auxiliar similar a los soportes del teclado de un computador y un cajón vertical que también puede servir para la CPU dependiendo de las dimensiones. La altura de la mesa y de la silla no son modificables.

Figura 13. Mueble 10



Mueble 10: Este escritorio es muy pequeño, la superficie de trabajo se ve bloqueada por todo lo que hay encima y los laterales limitan el movimiento del niño.

Figura 14. Mueble 11



Mueble 11: Este escritorio tiene una gran área de trabajo inclinada, preferiblemente para actividades de dibujo y pintura, un depósito de lápices y un butaco sin espaldar, no es posible cambiar ni la altura ni la inclinación de la mesa ni del butaco. Tiene capacidad para varios niños.

Figura 15. Mueble 12



Mueble 12: Este escritorio tiene el área de trabajo para dos usuarios y dos soportes en frente para colocar libros o revistas para leer.

Figura 16. Mueble 13



Mueble 13: Estas mesas de trabajo tienen superficies más amplias y también ocupan más espacio. No tienen espacio para guardar elementos de trabajo, solo un estante pequeño que no está contenido en la composición del mueble.

Figura 17. Mueble 14



Mueble 14: Este escritorio tiene una amplia área de trabajo, estantes para guardar libros y útiles escolares y una figura de cocodrilo que sirve para sujetar libros.

Figura 18. Mueble 15

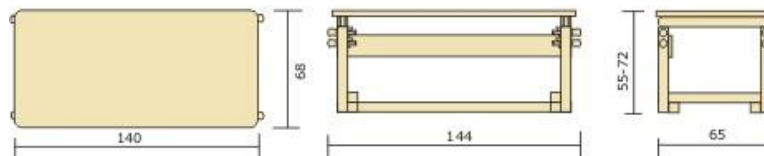


Mueble 15: Este escritorio tiene dos compartimientos para guardar útiles y dos recipientes para poner lápices que son desmontables. El usuario lo puede armar por sí mismo⁵.

Figura 19. Mueble 16



Foto arriba en pino.



Altura 55 - 72 cm, Ancho 144 cm, profundo (Plato) 68 cm, Profundo (Marco) 65 cm.

⁵ El espacio infantil con magia. Disponible en: http://www.mueble-infantil.com/Escriptorio_nino-WOODPECKER.htm

Mueble 16: Este es uno de los escritorios más completos que hay en el mercado en cuanto a funciones que cumple, tiene posibilidad de crecimiento y de inclinación de la superficie de trabajo y un elemento adicional con cajones para guardar cosas. Ocupa mucho espacio.

CUADRO COMPARATIVO DE LOS MUEBLES EN EL MERCADO ACTUAL

MUEBLE	ALMACENAMIENTO	PERSONAS	MONTAJE	TEMA	ALCANCES	TIPO DE MUEBLE
1	ALTO	2	Atornillado	Neutro	Bajo	Altura adaptable
2	MEDIO	1	Libre	Casa	Normal	Fijo
3	BAJO	1	"	Pupitre	"	"
4	NINGUNO	4	"	Neutro	"	"
5	BAJO	1	"	Neutro	"	"
6	BAJO	1	"	Bus	"	"
7	NINGUNO	1	"	Avión	"	"
8	BAJO	1	"	Neutro	"	"
9	MEDIO	1	"	Deporte	"	"
10	MEDIO	1	"	Neutro	"	"
11	NINGUNO	4	"	Neutro	"	"
12	NINGUNO	2	"	Neutro	"	"
13	BAJO	1	Atornillado	Neutro	"	"
14	MEDIO	1	Libre	Cocodrilo	"	"
15	MEDIO	1	"	Neutro	"	"
16	ALTO	1	"	Neutro	"	Altura adaptable

El análisis formal y funcional de los elementos existentes en el mercado nos llevan a sacar algunas conclusiones y generalidades que se perciben en éste grupo de muebles, a saber:

- El 25 % de los muebles no cuenta con espacio para almacenar, eso nos lleva a concluir que los productos preferidos por los usuarios son aquellos que si tienen dichos espacios.
- El 75% de los muebles tienen capacidad para un usuario debido a que generalmente en un hogar solo hay un niño de esa edad.
- El 87.5% de los muebles son muebles rígidos que se venden armados y el resto requieren ser armados con tornillos. Esta puede ser una razón por la cual los padres no optan por comprar un escritorio solo para el niño, porque ocupa mucho espacio y no tiene opciones de reducirlo.
- El 62.5% de los muebles tienen una presentación neutra para ser usado por usuarios de ambos sexos.
- Solo el 12.5% de los muebles posee un sistema de altura adaptable. Lo que lleva a pensar que es una cualidad poco usada porque el mueble que la posee se percibe como muy grande y muy costoso.

4.6 POBLACIÓN DE INTERÉS

El producto va dirigido a dos tipos de usuario: los padres y los niños. En este caso en particular es necesario analizar las características de cada usuario, sus gustos y preferencias y lograr combinar todo esto en un sistema que cumpla con los requerimientos de cada tipo de usuario.

Inicialmente se debe dar claridad en las características particulares de la familia santandereana, para ello, la socióloga y antropóloga Virginia Gutiérrez de Pineda en su libro “Familia y cultura en Colombia” (1994) define éstas características como santanderianidad ya sea en hombres o en mujeres, se presentan de la misma manera: “temperamento estoico y fuerte, empuje, individualismo,

laboriosidad, austeridad, con prevalencia del machismo y poca expresión del afecto”.⁶

Afortunadamente, con el paso de los años éstas características han cambiado y según una investigación hecha en el 2002 por Lamus & Useche sobre maternidad y paternidad santandereana, a finales del siglo XX se inicia el resquebrajamiento de la cultura patriarcal y los niños y niñas bumangueses cuentan con padres más afectuosos y las madres quieren participar en roles distintos al de la maternidad y ya no consideran que las labores del hogar sean una responsabilidad exclusiva de ellas.

En ese orden de ideas, actualmente nos encontramos con familias más afectuosas en donde la opinión de la madre es tenida en cuenta mayormente, en especial cuando el cuidado y las decisiones que se toman referente a los hijos como la elección del mobiliario implica tiempo para buscar lo que se acomode a las necesidades y al presupuesto. Aunque la madre se esté desempeñando en ámbitos laborales igual que el padre, ella no deja de hacerse cargo de las actividades propias de su rol.⁷

Debido a que la figura patriarcal ha disminuido en su intensidad, la opinión del niño también ha empezado tenerse en cuenta en aspectos estéticos externos como el color o la forma de los elementos que utiliza, ya que el padre y la madre están más atentos a los comportamientos y gustos del niño y buscan procurarle un ambiente cómodo y agradable donde se sienta a gusto para realizar actividades como dormir, jugar y realizar sus tareas escolares.

⁶ GUTIÉRREZ DE PINEDA, Virginia. *Familia y cultura en Colombia*.1994.

⁷ LAMUS CANAVATE, Doris y USECHE GÓMEZ, Ximena. *Maternidad y paternidad tradición y cambio en Bucaramanga*. 2002.

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

5.1.1 Investigación cualitativa. Se ha decidido hacer uso de algunas herramientas de la investigación cualitativa debido a que proporciona información que se captura con la vivencia de los actores de indagación, y permite adquirir información valiosa de tipo conceptual, en la que se pueden apreciar elementos afectivos y culturales de orden familiar y social. Mediante los discursos enunciados por los posibles usuarios se conocen los deseos y las sensaciones que se esperan promover con la propuesta de diseño.

Según Sandoval⁸, la investigación cualitativa tiene diversos procesos metodológicos, de todos ellos es preciso profundizar en la propuesta metodológica de la etnografía.

5.1.2 Características generales de la etnografía. La etnografía es un método de investigación que consiste en observar las prácticas culturales de los grupos humanos y poder participar en ellas para poder contrastar lo que la gente dice y lo que hace, es una rama de la antropología social.

Según Boyle (1994)⁹, existe un sistema de clasificación de las etnografías y señala que la mayoría de ellas poseen ciertas características comunes como el sentido holístico, la contextualización y la reflexibilidad.

⁸ SANDOVAL CASILIMAS, Carlos A. Libro: Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. Módulo 4, Investigación cualitativa. Bogotá, Diciembre de 2002.

⁹ BOYLE, J.S. "Styles of Ethnography". In: J.M. Morse. Critical Issues in Qualitative Research Methods. Thousand Oaks. California. Sage, 1994, pp. 159-185.

5.1.2.1 Principales rasgos de la etnografía: Dos reconocidos etnógrafos, Atkinson y Hammersley (1994)¹⁰ afirman que la etnografía contiene los siguientes rasgos:

- Un fuerte énfasis en la exploración de la naturaleza particular de los fenómenos sociales, más que en llevar a cabo pruebas de hipótesis acerca de ellos.
- Una tendencia a trabajar primariamente con datos “inestructurados”, esto es, datos que no se han codificado de manera previa a su recolección en un conjunto de categorías analíticas cerradas.
- Una investigación de un número pequeño de casos, a veces solo un caso, en detalle.
- Un análisis de datos que involucra la interpretación explícita de los significados y funciones de las acciones humanas, producto que toma la forma de descripciones y explicaciones verbales principalmente, con un rol de la cuantificación y el análisis subordinado al máximo.

5.1.2.2 La propuesta metodológica de la etnografía: La metodología etnográfica parte de la necesidad de una inmersión en la realidad social que es el objeto de estudio, para ello cuenta con dos herramientas básicas, la observación participante y las entrevistas.

El antropólogo Spradley (1972)¹¹ dice que la tarea de la etnografía es la descripción de una cultura en particular y plantea cinco grandes tópicos:

- La experiencia cultural

¹⁰ ATKINSON, P. and HAMMERSLEY M. “Ethnography and Participant Observation”. In: N.K. Denzin and Y.S. Lincoln. Handbook of Qualitative Research, Thousand Oaks – California, 1994. pp. 248-261.

¹¹ SPRADLEY, J.P. and MCCURDY, D.W. The Cultural Experience: Ethnography in Complex Society. California/Tennessee. 1972.

- Las escenas culturales: es la información cultural compartida por dos o más personas relacionada con algún aspecto de su experiencia en común como miembros de un grupo humano determinado.
- Los informantes culturales
- El significado y la significación cultural
- La descripción cultural

Además, este autor define cuatro pasos para acercarse a la experiencia cultural como tal, ellos son:

- La adquisición de las herramientas conceptuales, esto implica entender el concepto de cultura y aprender algunos métodos de trabajo de campo.
- La gestión de la entrada al terreno, esto supone saber seleccionar la escena cultural pertinente y hacer contacto con los informantes clave, previa identificación de los mismos.
- La realización de trabajo de campo, lo que plantea la captura y registro de los datos culturales.
- El desarrollo de la descripción de la cultura, lo que conducirá al análisis de los datos y a la escritura de la descripción de la cultura.

Según Spradley el concepto de cultura es todo aquello que ha sido aprendido o producido por un grupo de gente.

En el trabajo etnográfico existen dos ideas principales: la primera es que el estudio de la conducta humana debe realizarse en los escenarios donde ella ocurre y la segunda es que un conocimiento adecuado de la conducta social solo puede lograrse en la medida que el investigador entienda el “mundo simbólico” en el cual las personas viven. El mundo simbólico es el tejido de significados que las personas aplican a sus propias experiencias, significados que se desarrollan a través de patrones definidos de comportamiento.

Existen tres conclusiones de los estudios etnográficos:

1. El observador ha de ser capaz de plantear, declaraciones o proposiciones completas, sobre las condiciones que son necesarias y suficientes, para que un patrón particular de acción o de actuación, tenga lugar.
2. El investigador ha de estar en capacidad de tipificar algunos de los fenómenos observados como básicos para la actividad estudiada.
3. El observador debería ser capaz de identificar situaciones que ejemplifiquen los eventos o fenómenos descritos teóricamente.

La propuesta metodológica gira alrededor del “trabajo de campo” el cual atraviesa por cuatro etapas:

1. La obtención de acceso al escenario socio-cultural que se pretende estudiar.
2. Identificación y focalización del fenómeno o situación que se pretende abordar.
3. Definición o elección de los sujetos que servirán de fuente de información y obtención de la visión que éstos tienen de la realidad objeto de estudio.
4. Registro, ordenamiento, reducción, validación, análisis e interpretación de los datos recogidos.

Al final del estudio etnográfico se debe informar al lector acerca de los patrones conductuales del grupo estudiado.

5.1.2.3 Implementación de la metodología: La metodología se implementa mediante métodos de trabajo de campo, escogidos según la información que se desea obtener, los escenarios y las personas que brindarán dicha información.

Inicialmente es preciso determinar los lugares donde se llevará a cabo el trabajo de campo, para éste caso: colegios, viviendas y puntos de venta de mobiliario infantil. Posteriormente se diseñan las herramientas que permiten la obtención de

la información requerida, tales como encuestas, entrevistas y una serie de situaciones clave que analizará el observador cuando se encuentre en los lugares indicados anteriormente, el observador se mantiene en constante atención tanto del discurso enunciado como del no enunciado verbalmente, del cual mediante captura de imágenes y de notas enriquece el producto de las herramientas empleadas. Por último, la información obtenida se analiza y sintetiza, configurando los requerimientos del usuario, que son los que determinan a “los que” o deseos del consumidor; estos son utilizados posteriormente en la herramienta de análisis de producto, llamada QFD (Despliegue de la función calidad) que es generalmente considerado como un método de gestión de calidad basado en transformar las demandas del usuario en diseño de calidad. De esta manera tendremos la información necesaria para su posterior análisis y conclusión.

5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el diseño de la investigación se debe tener en cuenta el carácter cualitativo en su mayor parte de la información que se desea recolectar, por ello se usaron algunas herramientas metodológicas sugeridas por la etnografía como la observación y las entrevistas.

En todos los casos fue necesario hacer uso de éstas herramientas al mismo tiempo, en el escenario elegido, debido a que primero se ubica el observador en el escenario (un colegio, por ejemplo) y luego de elegir al sujeto, se procede a dar una corta introducción a la entrevista que se va a hacer, a medida que se van haciendo las preguntas, se procura escuchar y observar todo lo que dice y lo que no dice el sujeto, se trata de “leer” aquello que muestra con gestos o movimientos mientras habla acerca de un tema sugerido. También es importante tener en cuenta el contexto en el que se encuentra el sujeto, por ejemplo si se entrevista a

un docente que tiene diariamente la posibilidad de conocer el comportamiento de los niños pero que no es padre aún, se debe indagar acerca de cuál es su perspectiva y porqué quizás manifiesta impresiones diferentes hacia los temas que tienen que ver con el ámbito familiar.

Los escenarios escogidos para llevar a cabo la observación, fueron lugares de exhibición y venta de mobiliario, colegios y viviendas.

La mayoría de las preguntas fueron abiertas con el fin de permitir al sujeto manifestar sus opiniones acerca del tema sugerido y continuar profundizando en el tema con alguna pregunta ocasional.

5.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los instrumentos utilizados para recolectar la información fueron:

Entrevistas: La mayoría de ellas no tenía un guion específico solo se trataba de abordar al sujeto de manera casual en el entorno comercial o de uso de mobiliario similar al que se desea proponer y hacer algunas preguntas referentes a lo que está haciendo en ese momento, por ejemplo, se observa en un lugar de exhibición tipo supermercado de grandes superficies a una madre con su hijo de 4 o 5 años admirando las cualidades del mobiliario infantil que se encuentra en venta y se entabla una corta conversación acerca de temas como el precio, el color, el tamaño y el gusto del niño. A pesar de que es una corta conversación y no se profundiza en el tema, el sujeto manifiesta su primera impresión acerca del producto y cuál es su reacción al escuchar la opinión del niño.

Todo esto es consignado en apuntes y luego llevado a la interpretación de la voz del cliente.

Encuestas: También se diseñó un formato de medición cuantitativa y cualitativa con carácter de encuesta, que se aplicó de diversas maneras, cara a cara con el sujeto, vía correo electrónico o durante una visita a la vivienda. Ver Anexo 3, Formato de encuesta.

Datos como la profesión del padre o madre, la edad, el tipo de vivienda, el estrato, el número de hermanos, la distribución en el espacio, la cantidad de dinero que destinaría al amueblamiento, dejan ver cuál es la importancia que tiene para el padre o madre un producto como el que se propone y cuál es la capacidad adquisitiva de la familia para invertir en amueblamiento.

También hay datos como los gustos en cuanto a acabados, los elementos usados por el niño en su habitación o lugar de estudio, las actividades realizadas por el mismo y el área donde habita, que brindan información cuantitativa necesaria para complementar el estudio.

5.4 MUESTRA Y POBLACIÓN

La población hacia la que va dirigida la propuesta es de infantes entre los 3 y 5 años que ya han iniciado o van a iniciar la etapa escolar, pertenecientes a la clase media de estrato 3 en su mayoría y 4 en una cantidad menor y asistentes a colegios o jardines infantiles de carácter privado, todos o la gran mayoría pertenecientes a hogares sin mayores inconvenientes referentes a la convivencia familiar salvo algunos casos de familias en las que uno de los padres se encuentra ausente por diversos motivos.

Las encuestas se aplicaron a una muestra poblacional de 20 padres y madres de familia con 1, 2 o 3 hijos máximo. En total se tienen datos de 29 niños y niñas, referentes a gustos y actividades desarrolladas en la vivienda.

Esta cantidad es suficiente para obtener la información requerida debido a que cuando la muestra es muy grande existe la tendencia a repetirse la misma información una y otra vez.

5.5 ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados de la encuesta serán expuestos y posteriormente analizados para llevarlos a la matriz de calidad con el fin de identificar las necesidades de los clientes en orden de importancia.

La encuesta se dividió en tres partes según el tema a tratar:

- Datos de los padres
- Opinión sobre mobiliario
- Características de la habitación actual

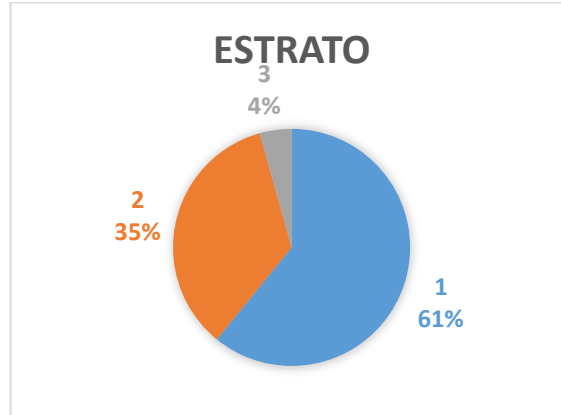
Los resultados fueron los siguientes:

- **Datos de los padres:**

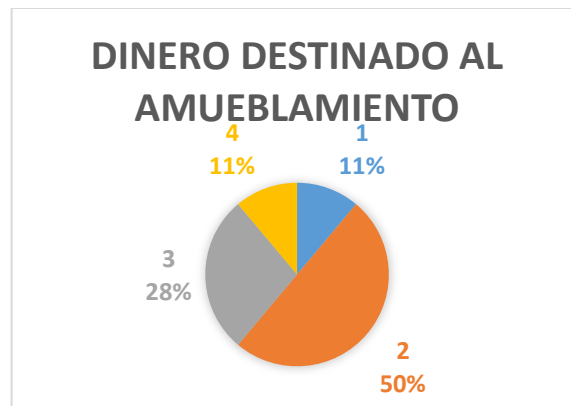
Promedio de edad de los padres y madres de familia: 35.05 años

Sexo de los padres: 10 Masculino y 10 Femenino

Estrato



Cantidad aproximada que destinaría para el amueblamiento de la habitación del infante:



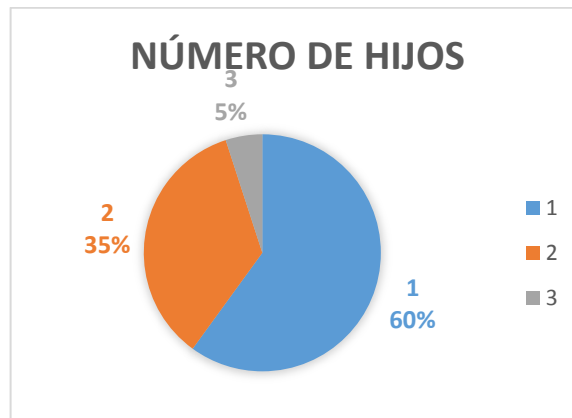
Valor 1: \$300-\$500 mil

Valor 2: \$500-\$800 mil

Valor 3: \$800-1'000.000

Valor 4: 1'500.000

Número de hijos:



Tipo de vivienda:

Casa: 10

Apartamento: 10

Tipo de propiedad:

Vivienda Propia: 10

Arrendada: 10

Número de habitaciones:

Habitaciones: 3

Habitaciones: 14

Habitaciones: 3

Área aproximada:

70 -100 m²: 8

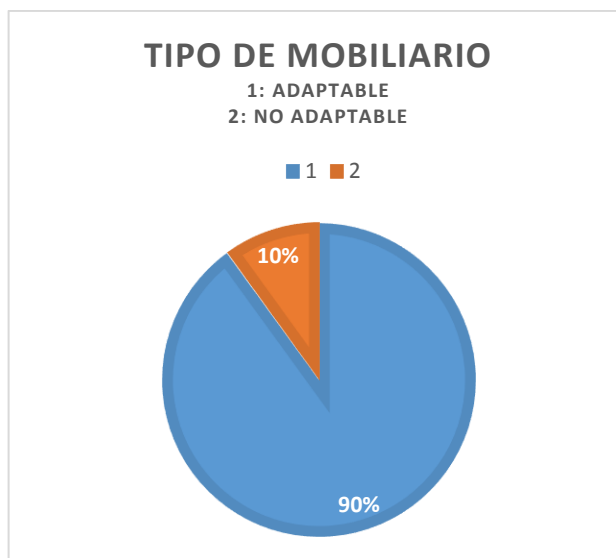
100-120 m²: 5

Otra: 2

- **Opinión sobre mobiliario:**

Prefiere un tipo de mobiliario adaptable según el crecimiento del niño: 18

Prefiere un mobiliario que se renueve según la edad: 2

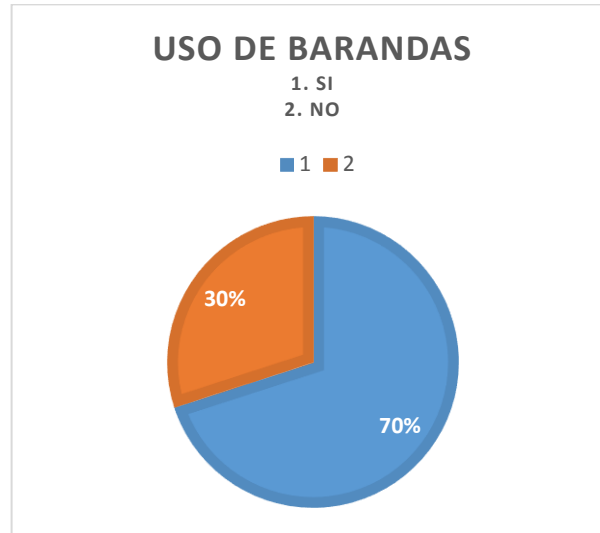


A la pregunta acerca de si prefiere que la cama tenga un desplazamiento vertical para aprovechar el espacio debajo de ella los padres respondieron:

Si: 10

No: 10

Encuentra necesario el uso de barandas:



Área de estudio actual:

Habitación: 3

Fuera de la habitación: 17

Considera que la cama debe tener algún elemento multipropósito como cajoneras, etc.

Si: 19

No: 1

Ubicación de las cajoneras en la cama:

Debajo: 13

Piecero: 6

Cabecero: 1

Otro mueble: 2

Considera que en la habitación se necesitan elementos adicionales?

Tablero: 8

Juegos: 5

Organizador de libros: 14

Pintura:

Mueble pintado: 13

Veta expuesta: 7

Tecnología presente en la habitación:

Televisor: 9

Equipo: 4

PC: 3

Ninguno: 6

• **Características de la habitación actual:**

Edad promedio del infante: 6,52 años

Sexo:

Masculino: 12

Femenino: 17

Duerme solo en una habitación:

Si: 16

No: 13

Muebles en la habitación:

Cama: 29

Closeth: 25

Mesa de noche: 16

Peinadora: 4

Organizador: 20

Actividades desarrolladas por el niño en la habitación:

Dormir: 29

Jugar: 16

Hacer tareas: 6

Otras como vestirse y ver TV: 10

La preferencia de color en los infantes depende del sexo, las niñas se inclinan por colores como el rosado, lila o morado, mientras que los niños muestran interés por colores como el azul, naranja, marrón y rojo.

6. MÉTODOS DE EVALUACIÓN

6.1 MÉTODO DE DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)

“El QFD (Quality Function Deployment) es un método para desarrollar la calidad de diseño dirigida a la satisfacción del consumidor y, luego traducir la demanda del consumidor en objetivos de diseño y elementos de control de calidad para ser empleados en todos los pasos de la fase de producción. El QFD es un modo de asegurar la calidad del diseño mientras el producto está todavía en la etapa de diseño.” (Akao, 1990)

La definición de Yoji Akao, creador del método QFD, nos lleva a entender que el método pretende mantener el control todo el proceso durante las distintas fases de diseño y producción, con la finalidad expresa de que la fase evaluativa se lleve a cabo en todas las etapas de desarrollo del producto y se detecten a tiempo todas las falencias posibles antes de someter el producto a las pruebas finales de uso, esto nos va a evitar pérdidas innecesarias de tiempo y dinero.

En el desarrollo de la matriz de QFD existen una serie de parámetros o lineamientos que se deben llevar a cabo para obtener mejores resultados y son los siguientes:

1. Captación de las demandas del cliente. (Voz del cliente).
2. Estructuración de las demandas.
3. Priorización de las demandas.
4. Evaluación del cliente.
5. Elaboración de la lista de parámetros técnicos.
6. Medida de los parámetros técnicos.
7. Elaboración de la matriz de relaciones. (Casa de la calidad).

A continuación se muestra la manera como se va a aplicar cada paso para obtener la información deseada:

1. **Captación de las demandas del cliente (Brainstorming):** Mediante este proceso metodológico el cliente manifiesta las expectativas o deseables sobre un nuevo producto, sus necesidades son expuestas en sus propias palabras, de ahí que sea llamada la “voz del cliente”.

El uso de la lluvia de ideas, es una buena fuente de información cualitativa, dado que es producto del usuario potencial, que para el caso de este proyecto, el grupo sobre el que se trabajará está conformado por padres de familia, decoradores de interiores, vendedores de muebles. Es por ello que, de las conversaciones con el cliente surgen un sin número de necesidades (Reales, Ficticias, Deseables) algunas de ellas inherentes al producto, otras no. A través de la investigación de mercado se busca determinar cuatro aspectos fundamentales:

1. Las necesidades de los clientes.
2. Las valoraciones de los clientes sobre cada una de las demandas.
3. Cuáles son las principales quejas que plantean los clientes acerca de los productos existentes conocidos y de la experiencia propia.
4. Qué opinión tienen los clientes de nuestro producto (para el caso de rediseño de producto) y de los competidores líderes, teniendo como referencia cada una de las necesidades detectadas que hayan sido tratadas por la competencia.

Para recoger éste tipo de datos se debe diseñar una encuesta o una entrevista con preguntas abiertas, en las que se obtenga la información deseada, con el fin de detectar debilidades y fortalezas de los productos existentes y tenerlos en cuenta en el proceso de diseño.

5. Estructuración de las demandas: Debido al alto número de necesidades expresadas por el cliente, se debe hacer un proceso de condensación de las ideas en agrupaciones, por afinidad; para luego resumir cada grupo de ideas en un solo enunciado que abarque el grupo. Seguidamente se realiza la jerarquización de las mismas, de ser posible con los participantes a la dinámica, esta jerarquización se realiza empezando con las necesidades consideradas como primarias (entre 5 y 10) y se continua con las necesidades secundarias que se elaboran a partir de las primarias e indican de manera más específica lo que puede hacerse para satisfacer la necesidad primaria, de alguna forma, producen el fundamento para el diseño de detalle; también puede ocurrir que surjan necesidades aún más específicas llamadas terciarias que le proporcionarán al diseñador lo que se puede hacer para satisfacer las necesidades del orden afectivo.

6. Priorización de las demandas: Es necesario para el diseñador clasificar las demandas según su prioridad; se lleva a cabo posteriormente a la encuesta, la jerarquización que el cliente realiza, califica de mayor a menor el grado de importancia de las necesidades que ha manifestado. De ser necesario, existe la posibilidad de realizar un focus group con el fin de utilizar el conocimiento especializado de profesionales, vendedores y fabricantes, para dar valor a cada una de las necesidades desde su punto de vista profesional, ya que el método exige trabajar sobre requerimientos cuantitativos y cualitativos, estableciendo maneras de calificar éstos últimos, cuantitativamente.

7. Evaluación del cliente (benchmarking): Por medio de la valoración de los productos existentes y, el grado de satisfacción que le proporcionan, se puede determinar cuáles productos son los que satisfacen las necesidades del cliente e identificar las oportunidades y fortalezas que ese producto puede aportar al que se encuentra en proceso de diseño.

8. Elaboración de la lista de parámetros técnicos (los cómo): En la formulación de la matriz, es necesario prever la forma en que es más posible solucionar una necesidad surgida de la “voz del cliente”. Estas formas de solución se confrontan con las necesidades, una a una, y mediante esta acción se establece el grado de solución, no sólo con la necesidad sino también con las demás necesidades, dando como resultado el grado de importancia de cada forma de resolución. Las necesidades se deben asociar a los cómo, esta acción se realiza mediante el uso de formas geométricas que representan valores como alto, medio y bajo (pero que tienen su correspondiente numérico), para que de esta manera se puedan tomar como objetivos de diseño. Hay que tener en cuenta que en algunas ocasiones las demandas o necesidades son de carácter subjetivo pero, la metodología permite evaluarlos, de tal forma que se les asigna un valor numérico con el fin de captar eficazmente la percepción del usuario.
9. Medida de los parámetros técnicos: La medición de los parámetros técnicos debe tenerse en cuenta tanto para el producto a diseñar como para el análisis de los productos existentes, de esta manera se puede determinar en qué niveles es que se mueve la competencia.
10. Elaboración de la matriz de relaciones (Casa de la calidad): Después de determinar las necesidades del cliente y los parámetros técnicos, se juzga que parámetros influyen en mayor grado o son contradictorios entre sí, o si alguna forma de solución de una necesidad está implícita en otra forma de solución, lo cual sirve para tomar decisiones tanto en el nivel de diseño como en el de producción. Igualmente que en la matriz de relación se utiliza una simbología propia del QFD.

Todo lo anterior lleva a determinar qué tipo de relación existe entre cada necesidad y cada parámetro y a descartar durante el proceso las relaciones redundantes y a tomar decisiones que puedan simplificar el proceso productivo, etc.

La pertinencia del uso de la herramienta radica fundamentalmente en la gestión del proceso de diseño, desde el mismo momento de la búsqueda de información a partir de las expectativas del cliente,* (Se ha preferido el uso del término cliente sobre el de usuario, pues como ya se ha expresado con anterioridad existen dos tipos de personas relacionadas con el mueble, el adquisidor (el padre o madre) y el usufructador, y es el primero quien toma las decisiones de compra.) porque es a partir de esta información que se realizan las primeras valoraciones por parte del diseñador, las que permiten el planteamiento de objetivos de diseño de producto, de una forma más cercana a las expectativas del usuario, y así mismo la toma de decisiones sobre como proponer soluciones que cumplan con las expectativas planteadas; por otra parte, se tiene control de cada una de las acciones tomadas durante el proceso de diseño.

Relación					
F: fuerte					
M: mediana		Materiales	Modularidad	Procesos de acabado	Repisas, cajones
D: débil		y procesos	o plegabilidad		
	Jerarquización				
1.Precio asequible	6	M		M	
2. Fácil de armar en cualquier lugar	4		F		
3. Crecimiento del mueble con el niño	2		F		
4. Seguro	1			F	

* Cliente es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios. Consultado en: <http://www.promonegocios.net/clientes/cliente-definicion.html> el día 18/09/2013

Relación					
F: fuerte					
M: mediana		Materiales	Modularidad	Procesos de acabado	Repisas, cajones
D: débil		y procesos	o plegabilidad		
	Jerarquización				
5. Espacio para organizar útiles	3				M
6. Fácil de transportar	5		F		
7. Excelentes acabados de pintura	7			F	

7. CONCLUSIONES

Acerca de los datos de los padres podemos concluir siguiente:

- Todos se encuentran en una época de sus vidas en la que ya se encuentran laborando y tienen estabilidad económica, eso sustenta el hecho de que la mayoría se encuentre en estrato 3, tengan vivienda ya sea propia o arrendada pero independiente y coincidan en invertir entre \$500-\$800 mil para el amueblamiento.

Acerca de la opinión sobre el mobiliario podemos concluir lo siguiente:

- La mayoría de padres prefieren el tipo de mobiliario adaptable y dan importancia a factores de seguridad como el uso de barandas y se muestran temerosos ante el hecho de que el niño duerma en una cama elevada aunque eso les brinde más espacio.
- En las habitaciones actualmente los espacios para ubicar un lugar de estudio para el niño se han reducido y la mayoría de padres prefieren que el niño haga sus tareas en lugares fuera de la habitación.
- Todos los padres manifiestan la necesidad de tener algún elemento con múltiple propósito debido a que en el cuarto se requiere de elementos que faciliten la acomodación.
- En cuanto a la presencia de aparatos electrónicos en el dormitorio, es de amplio conocimiento que no es saludable para los niños aunque algunos padres no tienen inconvenientes en tenerlo. Para este caso no se tendrán en cuenta por seguridad.

8. REQUERIMIENTOS

Teniendo en cuenta las conclusiones antes mencionadas podemos indicar cuáles serán los requerimientos para el producto que se propone:

- Flexibilidad en la disposición de los módulos del mueble para permitir variaciones en la disposición y acomodación de las mismas.
- Crecimiento del mueble respecto al del niño.
- Proporcionar formas que comuniquen y proporcionen versatilidad y seguridad a quienes deciden la compra.
- Diseño de compartimientos que permitan al niño acomodar sus útiles y acceder fácilmente a ellos.
- Inclusión de un tablero que sea una herramienta para ampliar las posibilidades de aprendizaje del niño.
- Capacidad de adaptación del mueble a espacios reducidos de armado y transporte.

9. DISEÑO DEL PRODUCTO

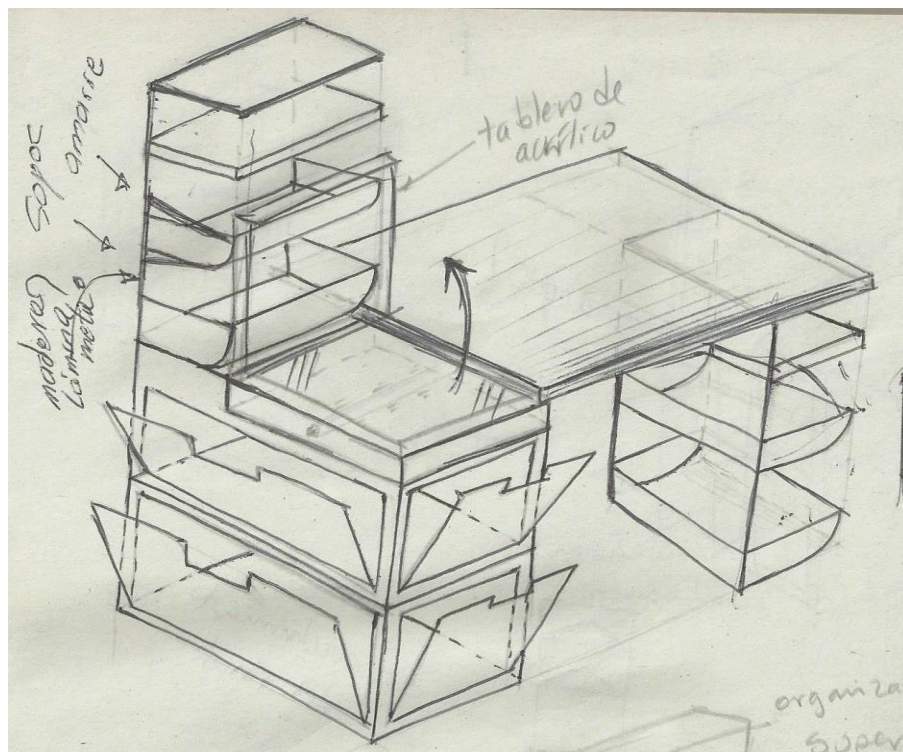
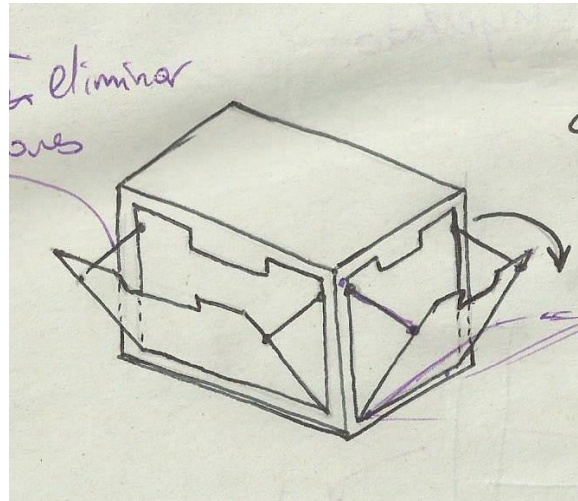
Para el diseño del producto se tendrán en cuenta las conclusiones obtenidas de la investigación que se han reducido a unos requerimientos puntuales, los cuales dieron la orientación necesaria para el planteamiento inicial de las ideas. Posteriormente con la evolución y la evaluación de las alternativas se elige la que cumple con la mayoría de los requerimientos y se evoluciona hasta que cumpla con todos ellos.

9.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

9.1.1 Métodos de generación de Ideas. Para generar las ideas se llevó a cabo un brainstorming inicial donde se tuvieron en cuenta diversos conceptos partiendo de los requerimientos y complementándolos con las percepciones tomadas de los usuarios y posteriormente se evaluó cada alternativa con el fin de extraer de cada una lo más relevante y lo que pudiera complementar a otra para hacerla más completa, luego se eligió entre ellas tres firmes propuestas a las cuales se les hizo un análisis de viabilidad para elegir la alternativa final que se evolucionó hasta llegar a la propuesta de diseño de producto final que se modeló

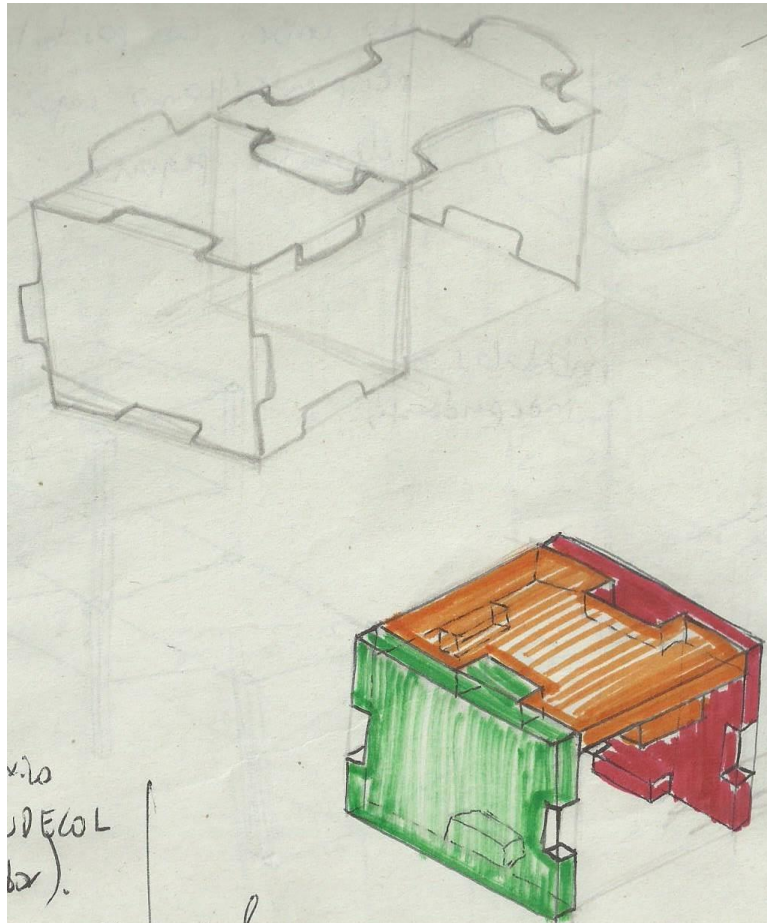
9.1.2 Definición de alternativas. Debido a que se planteó desde el principio la modularidad del mobiliario se dio inicio a idear y bocetar módulos que posteriormente se convirtieran en pieza clave de la alternativa.

9.1.2.1 Alternativa 1: La alternativa 1 se desarrolla mediante la propuesta de un cajón modular que tenga acceso diferente al convencional y se sujete por tensores o imanes, con capacidad de almacenar útiles escolares y demás utensilios utilizados por los infantes.

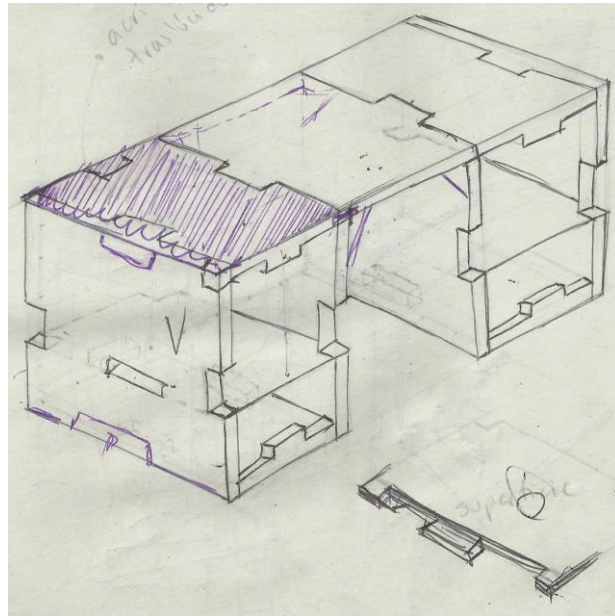


Basado en el módulo antes mencionado se plantea una alternativa que sugiere que los cajones sean submódulos y que el módulo sea una torre de dos cajones con diferentes posibilidades de acomodación, ésta alternativa también propone una superficie translúcida que el niño puede usar para calcar.

9.1.2.2 Alternativa 2

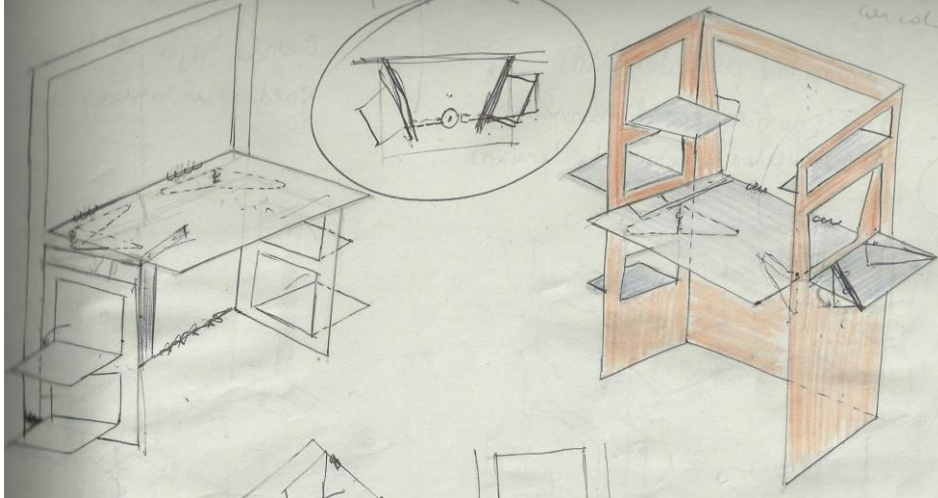


El modulo propuesto para la segunda alternativa está inspirado en el concepto de puzzle o rompecabezas debido a que esta apariencia brinda muchas opciones y es agradable para el niño.

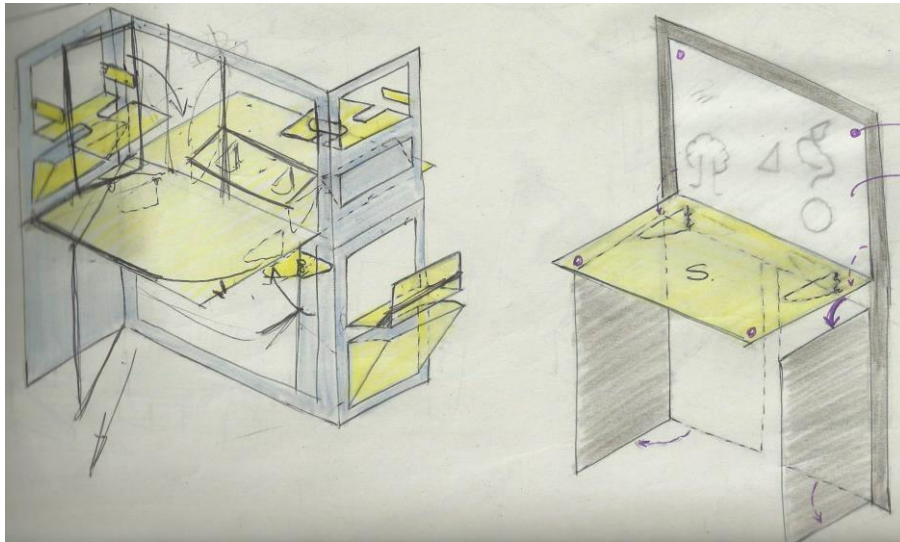


Con éste módulo se plantea un escritorio que se pueda armar o desarmar aprovechando la forma y cómo encaja cada parte del mismo.

9.1.2.3 Alternativa 3



Esta alternativa se basa en el concepto de plegabilidad y de desarrollo de submódulo, módulo y supermódulo, en éste caso el rectángulo es la forma elegida para desarrollarlo. Posteriormente veremos la evolución de la alternativa manteniendo el concepto de mobiliario plegable y portable.



Se llegó a plantear de diferentes maneras y disposiciones incluso incrementando su capacidad a la de dos niños.

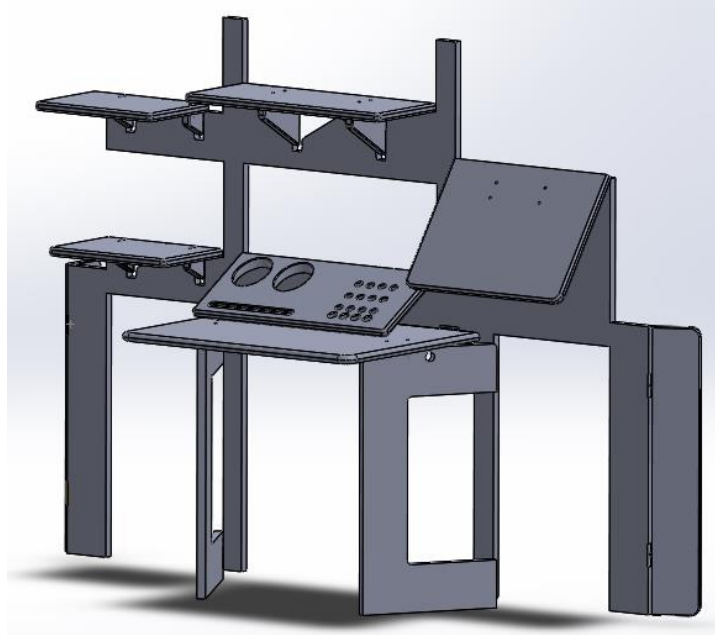
9.1.3 Evaluación y selección de alternativas. La evaluación de las alternativas se hizo de manera muy sencilla ya que era evidente que la alternativa 3 daba solución a la mayor parte de las necesidades del cliente y además ofrecía mayores y mejores posibilidades de evolución.

Por lo tanto se define la alternativa 3 como alternativa final y se procede a evolucionar dicha alternativa.

9.2 EVOLUCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La evolución de la alternativa seleccionada se da bajo el concepto de que todo el mueble sea construido a partir de media lámina de algún aglomerado o contrachapado que se despliegue y brinde la posibilidad de plegarse nuevamente, además de personalizar el espacio con el uso o no de los módulos desplegables

con el fin de guardarlos sino fuera necesario usarlos. A continuación veremos una imagen de la evolución parcial de la alternativa.



En este punto del proceso se llegó a una propuesta bien definida pero debía contener el requerimiento del crecimiento del mobiliario y la posibilidad de hacer que el empaque fuera de tamaño menor. La alternativa tenía la particularidad de ser elaborada a partir de media lámina de contrachapado o aglomerado y además con las partes sobrantes se plantea un butaco que tiene el mismo concepto de todo el mueble, así que se hace una nueva variación del modelo para que éste mantenga los beneficios actuales y sea complementado con cambios que lo lleven a cumplir con todos los requerimientos.

A continuación anexo registro fotográfico del mueble elaborado para la presentación final:







9.3 COMPROBACIONES

9.3.1 Comprobaciones Técnicas

Las comprobaciones que se harán sobre el mobiliario serán de tipo virtual con la ayuda de herramientas como el análisis de cargas presente en el software usado para el modelado llamado Solid Works, de ésta manera se conocerá la carga máxima que puede soportar el mobiliario, ya con anterioridad se había tenido en cuenta este aspecto con el fin de elegir el calibre del contrachapado que garantizara una excelente calidad y durabilidad del producto.

9.3.2 Comprobaciones Ergonómicas

Este tipo de comprobaciones se llevaron a cabo en un jardín infantil con 20 niños y niñas de 3,4 y 5 años.

Se les permitió a los niños interactuar con el mueble de manera libre y se les pedía eventualmente que desarrollaran algunas tareas específicas como colorear dibujos que se les entregaban y dibujar en el tablero con el fin de que conocieran a cabalidad todos los escenarios y actividades que tiene el mueble.

Los niños manifestaron total satisfacción en el desarrollo de dichas actividades y curiosidad por las formas del mueble debido a que para ellos es algo nuevo y divertido.

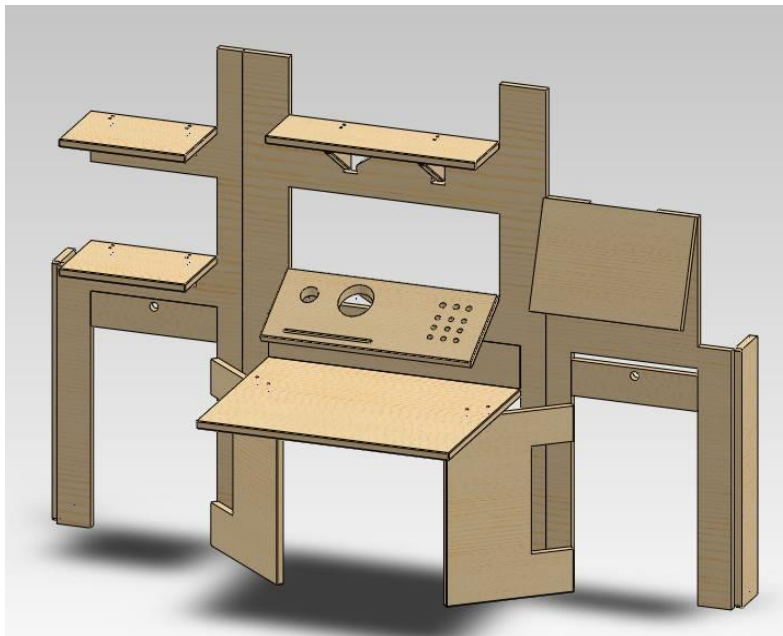
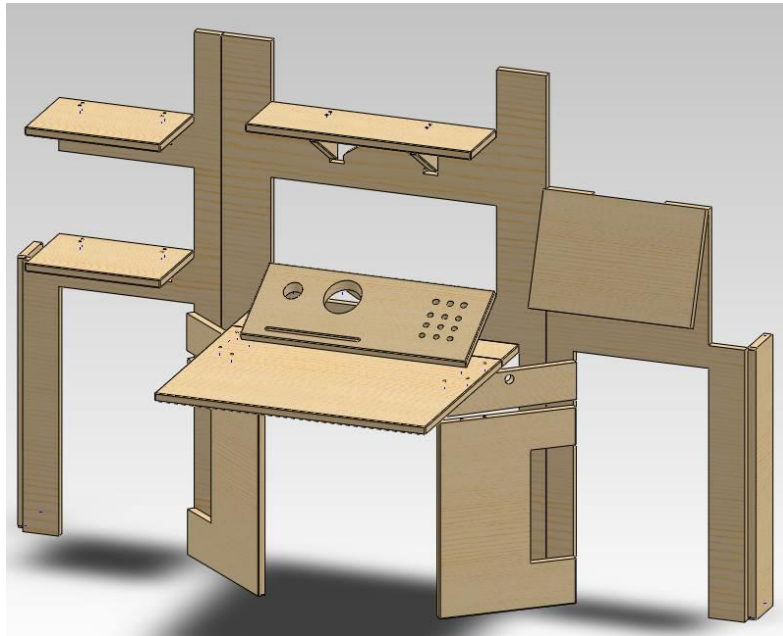
A continuación veremos el registro fotográfico de la actividad realizada en el jardín infantil:





9.4 MODELADO EN TRES DIMENSIONES (SOLID WORKS)

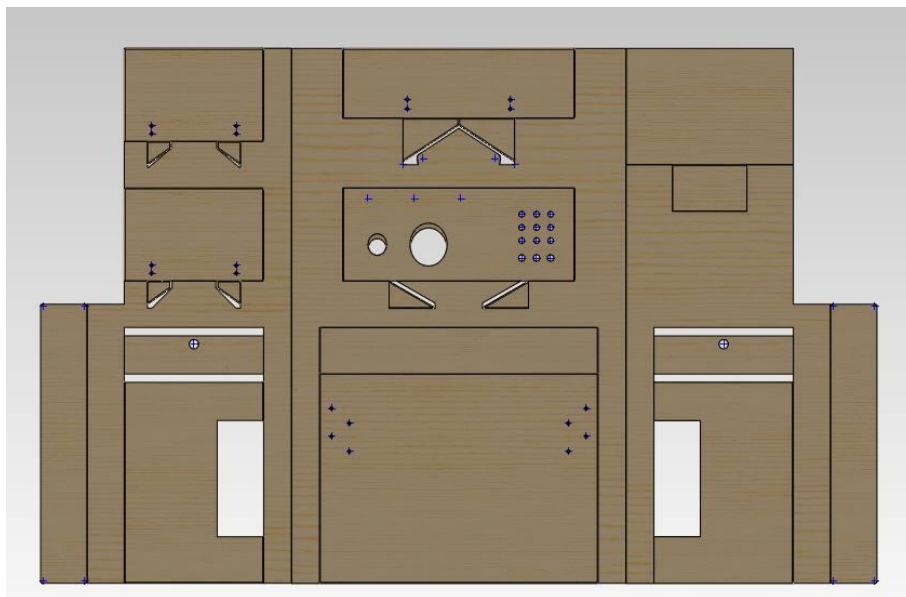
9.4.1 Mobiliario. En las siguientes imágenes podemos observar la solución que se le da a la necesidad de variar la altura de la superficie de trabajo por medio del manejo del mismo concepto en el que se enmarca todo el proyecto.



9.4.1.1 Procesos de fabricación. El proceso de fabricación requiere alta precisión en el corte de la lámina con el fin de asegurar el aprovechamiento casi total de la misma con el fin de reducir la cantidad de elementos sobrantes durante el

proceso. Es por esta razón que se sugiere el corte con caladora manual para los cortes internos y sierra para los cortes cercanos al borde de la lámina. Las perforaciones en ángulo se deben hacer en un taladro de árbol para garantizar la precisión de las mismas y los acabados y redondeos con ruteadora.

También se requiere del ensamble de las bisagras y platinas para el prearmado de las piezas de la lámina, posteriormente se indicará al usuario final el uso de los chasos de sujeción que le permitirán mantener en posición el mueble temporalmente hasta que decida cambiarlo de sitio o transportarlo.



9.4.2 Empaque. Para el empaque se modificó la lámina de manera tal que se pliegue hacia el centro y disminuya así su tamaño pasando de 170x120 cm a 70 x 120 cm, con una reducción de dos terceras partes en la vista frontal.

Debido a las dimensiones de la lámina plegada, se sugiere amarrar con sunchos y transportar dentro de una caja hecha a la medida que tenga orificios que funcionen como agarradera.

10. CONCLUSIONES

Con el diseño y construcción del proyecto llevado a cabo en su totalidad podemos concluir lo siguiente:

- Un sistema modular aporta grandes beneficios a la acomodación del mobiliario en viviendas con espacios reducidos.
- El sistema de plegabilidad permite el transporte del mueble de manera práctica y sencilla, además se simplifica el armado para su uso final.
- Se logró el objetivo de proporcionar al usuario una experiencia diferente y agradable con el uso del mobiliario y sus diferentes servicios.
- El costo del producto se encuentra dentro del presupuesto de los padres de familia encuestados para el estudio realizado.
- Se confirmó el importante aporte de la investigación cualitativa al desarrollo exitoso del proyecto

BIBLIOGRAFÍA

Arrieta León, Ana María. Magister en Diseño y creación Interactiva. Principios de composición. Fundamentos de composición. Disponible en: <http://issuu.com/anacida/docs/composicionprincipios>.

ATKINSON, P. and HAMMERSLEY M. "Ethnography and Participant Observation". In: N.K. Denzin and Y.S. Lincoln. Handbook of Qualitative Research, Thousand Oaks – California, 1994. pp. 248-261.

BOYLE, J.S. "Styles of Ethnography". In: J.M. Morse. Critical Issues in Qualitative Research Methods. Thousand Oaks. California. Sage, 1994, pp. 159-185.

El espacio infantil con magia. Disponible en: http://www.mueble-infantil.com/Escritorio_nino-WOODPECKER.htm

GUTIÉRREZ DE PINEDA, Virginia. *Familia y cultura en Colombia*. 1994.

LAMUS CANAVATE, Doris y USECHE GÓMEZ, Ximena. Maternidad y paternidad tradición y cambio en Bucaramanga. 2002.

Manejo de pinturas (PDF) Elaborado por Suratep S.A. 11 de Agosto de 2004.

MONDELO, Pedro R.; TORADA, Enrique Gregori; BARRAUBOMBARDÓ, Pedro. (2001). Ergonomía 1, Fundamentos.

Real academia de la Lengua Española. Disponible en: www.rae.es

SANDOVAL CASILIMAS, Carlos A. Libro: Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. Módulo 4, Investigación cualitativa. Bogotá, Diciembre de 2002.

SPRADLEY, J.P. and MCCURDY, D.W. The Cultural Experience: Ethnography in Complex Society. California/Tennessee. 1972.

ANEXOS

ANEXO A. Formato de toma de mediciones

Formato de toma de mediciones

Sexo: Masculino Femenino

Raza: _____ Edad: _____

DIMENSIONES		en cms y kgs
1	Peso	
2	Estatura	
3	Alcance vertical máximo	
4	Holgura muslo	
5	Piso rodilla	
6	Piso poplíteo	
7	Nalga-poplíteo	
8	Nalga-rodilla	
9	Ancho hombros	
10	Ancho codos	
11	Ancho caderas	

ANEXO B Tablas de medidas recolectadas

Dimensiones	3 años							
	Niño	Niñas						
	1	1	2	3	4	5	6	7
1.Peso	15.3	19.3	15.7	14.7	11.8	13.6	14	16.2
2.Estatura	99.2	99.7	95.7	92.5	90.6	94.2	97.8	100.6
3.Alcance vertical máximo	119.2	118.9	112.9	110.4	108.2	111.2	122.6	124.4
4.Holgura muslo	8	9.2	8.3	6.8	6.5	6.7	6.5	7.1
5.Piso rodilla	29.1	29.3	27.3	29.4	26.7	26.2	29.3	30.6
6.Piso poplíteo	26	24.7	24.5	25.5	23.2	22.4	25.2	26.1
7.Nalga poplíteo	26.1	27.3	27.7	26.3	26.8	26.4	29.2	30
8.Nalga rodilla	29.3	32	31.2	29.5	29.7	29.5	30.6	33.3
9.Ancho hombros	25.8	25	26	25.6	23.1	25.2	24.1	25.2
10.Ancho codos	29.9	30.6	32.2	29.5	24.4	26.8	26.5	28.2
11.Ancho caderas	18.6	22.5	18.6	20.2	17.5	17.9	18.7	21
RAZA	Blanco	Blanca	Mestiza	Mestiza	blanca	mestiza	mestiza	blanca

Dimensiones (cm)	4 años									
	Niños									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Peso (kg)	16.1	27.2	19.5	19.4	14.6	24.9	17.5	20.3	19.6	26.7
2.Estatura	97.5	120.5	112.2	109.6	104.9	110.7	105.4	109.5	110.6	111.2
3.Alcance vertical máximo	123.7	144.1	138	131.1	124.7	129	129.2	135	138.1	135.9
4.Holgura muslo	8.1	8.4	8.3	7.8	6.5	9.3	8.3	9.1	7.3	9.7
5.Piso rodilla	28.9	37.5	33.7	32.1	30.7	31.2	31.6	33.9	34.3	34.4
6.Piso poplíteo	26.5	32.8	29.4	28.2	26.7	28.9	27.7	29.8	30.6	29.5
7.Nalga poplíteo	27.3	33.2	31.1	31.5	28.4	30.4	30.1	30.9	32.3	33.2
8.Nalga rodilla	31.5	38.1	36	35.4	32.5	34.5	32.8	34.3	36.2	36.2
9.Ancho hombros	25.7	30.1	28.1	26.8	25.5	29	27.7	28.5	28.2	31.9
10.Ancho codos	33.1	29.5	27.3	28.5	26.6	29.2	29.9	28.9	24.9	34.3
11.Ancho caderas	19.6	25.8	22.2	19.8	18.3	22.9	19.9	19.7	21	24.4
RAZA	blanco	blanco	mestizo	mestizo	mestizo	mestizo	mestizo	mestizo	mestizo	blanco

	4 años									
	Niños									
Dimensiones (cm)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.Peso (kg)	19.1	18.3	18.7	20.5	17.4	14.6	16	16	25.1	16.7
2.Estatura	109.9	105.3	106.6	107.9	99.9	93.6	98.5	96.8	105.8	99.6
3.Alcance vertical máximo	133.6	124.7	129.7	128.7	120.4	113.1	118.3	112.5	123.2	125.8
4.Holgura muslo	8.8	8.6	7.9	8.9	8.4	7.2	7.9	7.5	9.3	7.2
5.Piso rodilla	32.5	30.9	31.7	31.4	31.1	27.4	29.1	28.2	30.1	30.2
6.Piso poplíteo	28.2	27.5	26.3	27.3	26.1	24.5	25.3	24	26.3	25.3
7.Nalga poplíteo	31.3	31.3	31.1	30.8	29.8	28.4	28.8	28	30	29.2
8.Nalga rodilla	34.7	34.1	34.7	34.4	33.3	31.3	32.5	30.7	34.3	33.1
9.Ancho hombros	27.5	26.5	27.9	28.9	27.6	25.2	25.3	25.5	29.9	25.2
10.Ancho codos	29.3	29.5	26.8	28.7	27.7	25.8	25.9	29.3	32	26.3
11.Ancho caderas	21.8	21.9	20.7	21.2	18.8	17.5	19.2	18.9	23.9	21.4
RAZA	mestizo	mestizo	mestizo	blanco	blanco	blanco	blanco	blanco	negro	mestizo

	4años					
	Niños					
Dimensiones (cm)	21	22	23	24	25	26
1.Peso (kg)	14.9	16.8	16.4	15.7	19.1	22.9
2.Estatura	97.7	105.4	98.1	97.8	105.4	109.2
3.Alcance vertical máximo	121.1	129.4	120.1	120.6	124.1	136.4
4.Holgura muslo	7.6	6.5	7.5	7.3	8.7	9.8
5.Piso rodilla	30.4	31.2	29.6	29	32.3	34.3
6.Piso poplíteo	25.1	26.3	26.1	25.5	26.2	29
7.Nalga poplíteo	28.1	30.3	27.1	27.4	30.4	31.2
8.Nalga rodilla	30.9	32.8	30.1	31.3	32	35
9.Ancho hombros	24.6	26	26.3	24.9	27.1	29.6
10.Ancho codos	26.9	27.3	26.8	27.4	28.2	31.2
11.Ancho caderas	18.1	21	19.3	21.3	21.1	23.6
RAZA	mestizo	blanco	blanco	mestizo	blanco	mestizo

	4años									
	Niñas									
Dimensiones (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Peso (kg)	15.3	16.2	20.1	16.3	16.3	15.7	14.9	18.6	17	18.8
2.Estatura	97.4	98	99.7	101.1	106	97	101.3	104.5	102.6	103.4
3.Alcance vertical máximo	116	122	121.2	123.9	128.4	116.4	122.2	124.8	122.3	126.2
4.Holgura muslo	8.7	8.5	9.9	8.6	7.9	7.5	7.3	9.2	7.8	7.9
5.Piso rodilla	29.8	31	31.1	31.3	32	28.3	29.5	31.9	31.8	31.3
6.Piso poplíteo	26.1	25.8	25.6	26.8	27.1	24.1	26.3	27.9	26.6	28.1
7.Nalga poplíteo	27.3	27	29.2	29.1	29	30.2	29.4	30.1	30.9	32.1
8.Nalga rodilla	31.7	30.2	32.2	33.9	33.8	33	32.6	34.1	34.3	34.7
9.Ancho hombros	27.2	25.1	25.3	25.6	25.1	22.9	23.5	26.9	25.3	26.4
10.Ancho codos	30.3	28.4	29.7	27.2	25.7	26.1	27.4	28.7	26.9	31.7
11.Ancho caderas	21.5	22.4	22.4	20.4	19.6	18.9	18.4	22	20.5	22.2
RAZA	mestiza	blanca	mestiza	mestiza	blanca	mestiza	mestiza	negra	blanca	blanca

	4años									
	Niñas									
Dimensiones (cm)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.Peso (kg)	15.6	19	17.5	17.5	15	15.8	16	20.9	14.6	16.7
2.Estatura	101.7	112.7	101.9	103.9	101.2	105.4	102.4	108.2	95.7	102.9
3.Alcance vertical máximo	123	135.7	122	128.2	120.8	126.5	126.8	130.2	118.4	127.4
4.Holgura muslo	7.6	7.1	7.3	7.5	7.4	7.8	7	8	7.3	7.5
5.Piso rodilla	30.9	32.3	30	32.3	30	31.2	30.3	31.3	29.9	30.2
6.Piso poplíteo	27.7	29.8	25.7	28.3	25.1	26.5	26.7	27.5	24.6	25.2
7.Nalga poplíteo	28.8	29.8	31	31.5	30	31	31.3	31.5	30	29.8
8.Nalga rodilla	33	35.1	34	33.7	33.7	34.2	34	35.5	32.4	32.9
9.Ancho hombros	24.6	27.9	27	26	23.6	25.9	25.9	27.4	23.8	25.5
10.Ancho codos	27.2	27.6	27.5	28.6	27.5	27.3	27.1	27.6	24.4	27.5
11.Ancho caderas	19.4	21.2	20	19.9	17.5	19	19.2	21.3	19	22.8
RAZA	blanca	mestiza	blanca	mestiza	blanca	mestiza	mestiza	blanca	mestiza	blanca

	4años				
	Niñas				
Dimensiones (cm)	21	22	23	24	25
1.Peso (kg)	16.3	20.4	18.4	14.8	16.7
2.Estatura	96.6	109.8	100.5	98.2	102.9
3.Alcance vertical máximo	117.6	130.9	123.9	116	124.2
4.Holgura muslo	7.9	7.6	8.4	7.2	7.8
5.Piso rodilla	28.1	33.1	30.7	29.7	29.8
6.Piso poplíteo	21.5	27.5	25.7	25.3	26.2
7.Nalga poplíteo	28.2	31.1	28.1	28.3	28.3
8.Nalga rodilla	31.3	34.7	31.4	31.6	32.2
9.Ancho hombros	25.6	26.2	27	25.4	25.8
10.Ancho codos	26.4	27.7	28.8	24.1	26.2
11.Ancho caderas	20.4	22.7	21.8	19.4	21.2
RAZA	blanca	blanca	mestiza	blanca	blanca

	5años									
	Niños									
Dimensiones (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Peso (kg)	20.4	19.9	18.9	15.7	20	17.8	22.7	18	15.8	20.5
2.Estatura	108	112.8	109.1	101.7	106.5	106.8	113.7	106.4	103.9	112.2
3.Alcance vertical máximo	132.3	138.8	133.2	123.1	133.1	133.7	136	126	122.2	138.4
4.Holgura muslo	9.6	7.6	9.2	7.4	7.4	7.5	8.2	7.4	7	7.3
5.Piso rodilla	33.6	35.1	31.6	31.8	32.8	32.3	34.3	32	31.3	34.2
6.Piso poplíteo	28.6	30.6	28.5	27	28.8	29	31.1	28.1	25.8	29.8
7.Nalga poplíteo	31.7	33	30.8	30.5	30.1	32.1	33.1	31.8	30	31.7
8.Nalga rodilla	35.4	35.4	35.1	33.8	34.2	35	36.6	34.8	33	36.2
9.Ancho hombros	28.7	28.5	26	26.4	26.2	26.9	29	27.4	26.5	28.7
10.Ancho codos	29.7	28.7	27	26.6	27.1	31.2	34.8	25.6	24.2	32.6
11.Ancho caderas	23.7	22.3	21.4	18.8	20	19.7	23	20.5	21.5	21
RAZA	mestizo	mestizo	mestizo	blanco	blanco	mestizo	blanco	mestizo	blanco	blanco

	5 años									
	Niñas									
Dimensiones (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Peso (kg)	21.1	21.9	19.6	27.5	22.1	20.7	19.3	19.3	19.3	20.4
2.Estatura	106.6	113.4	114.3	117.7	109	112	111.8	110.6	113.1	112.2
3.Alcance vertical máximo	127.5	141.4	140.7	143	132.5	139	139.7	132.5	136.7	138.4
4.Holgura muslo	9.6	9.1	7.6	9.1	9.5	8.6	7.6	8.4	7.3	8.4
5.Piso rodilla	31.6	34.1	35.1	37.7	33.7	33.9	33.9	32	34	35.2
6.Piso poplíteo	26.5	30	30.1	33.7	29.7	30.4	31.2	29.1	30.5	31.4
7.Nalga poplíteo	28.6	32.2	33.5	34.1	31.8	34	33	32.7	32.6	31.1
8.Nalga rodilla	33.6	36	36.4	39.4	35	36	36.1	35.9	36	35.7
9.Ancho hombros	26.2	29.3	28	28.3	29.2	27.5	26.8	27	25.8	29
10.Ancho codos	26.8	30.4	29.5	36	30	25.1	27.5	29.2	29.4	28.8
11.Ancho caderas	21.5	24.1	20.9	26.8	22.5	22.3	19.6	22.4	21.7	22.7
RAZA	blanca	mestiza	mestiza	mestiza	blanca	mestiza	mestiza	blanca	blanca	mestiza

	5 años									
	Niñas									
Dimensiones (cm)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.Peso (kg)	27.4	18.6	16.7	15.8	22	18.3	21	20.7	19.3	20
2.Estatura	115.3	113.2	110.9	102.9	110.9	111.5	104.7	111.1	106.1	115.8
3.Alcance vertical máximo	140	141.7	134.6	123.5	136	136.1	124	136.7	130.1	142.4
4.Holgura muslo	8.8	6.2	7.9	6.6	9.3	8.1	9.6	8.2	8.1	8.3
5.Piso rodilla	36	34	33.9	30	33.7	33.4	32.4	33.3	32.1	35.5
6.Piso poplíteo	30.9	29.5	29.6	25.6	29.5	28.8	27.4	28.6	27.8	31.7
7.Nalga poplíteo	32.8	32.6	32.5	30.5	33.3	32.7	31.5	32.3	32.5	34.3
8.Nalga rodilla	37.5	35.6	36	32.6	36.8	36	35.4	36.2	35.8	37.6
9.Ancho hombros	30.2	26	24.8	24.9	30.1	28.1	29.4	28	26.5	25.8
10.Ancho codos	33.2	29.4	27.4	27.1	32	28	27.5	29.6	27.6	26.8
11.Ancho caderas	26.3	21	18.5	17.2	23	20.7	23.7	22.7	21	20.7
RAZA	blanca	mestiza	mestiza	mestiza	mestiza	blanca	blanca	blanca	mestiza	blanca

ANEXO C. Formato de Encuesta.

Estimado Padre de familia, de antemano agradezco su participación en la presente encuesta, la cual pretende recolectar datos acerca de sus necesidades y las de sus hijos en el campo del mobiliario (Muebles) infantil. Se dará manejo confidencial a las respuestas que nos proporcione.

Datos personales

Profesión: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Estrato: _____

NÚMERO DE HIJOS	EDAD	SEXO
HIJO N°1		
HIJO N°2		
HIJO N°3		
HIJO N°4		
HIJO N°5		

Tipo de vivienda: Casa___ Apartamento___ Otra___ Cuál?_____ Vivienda Propia___ Arrendada___ Número de habitaciones_____

Área aproximada de la vivienda: 50-70m² ___ 70-100m² ___ 100-120m² ___

Otro___

Por favor, marque una o varias opciones según sea necesario.

Hijo N° 1 Edad: _____

Duerme solo en su propia habitación? Si___ No___ Comparte la habitación? Sí ___

No___

Con cuántas personas comparte la habitación? ____ Color favorito_____

Qué tipo de mobiliario tiene actualmente en la habitación?

Closeth____ Cama____ Mesa de noche ____ Peinadora ____ Algún tipo de organizador de juguetes, zapatos, etc.____ Otro____ Cuál?_____

Qué actividades desarrolla el niño en la habitación?

Dormir____ Jugar____ Hacer tareas escolares____ Otra____ Cuál?_____

Hijo N° 2 Edad: _____

Duerme solo en su propia habitación? Si__ No__ Comparte la habitación? Sí__ No__

Con cuántas personas comparte la habitación? ____ Color favorito_____

Qué tipo de mobiliario tiene actualmente en la habitación?

Closeth____ Cama____ Mesa de noche ____ Peinadora ____ Algún tipo de organizador de juguetes, zapatos, etc.____ Otro____ Cuál?_____

Qué actividades desarrolla el niño en la habitación?

Dormir____ Jugar____ Hacer tareas escolares____ Otra____ Cuál?_____

Hijo N° 3 Edad: _____

Duerme solo en su propia habitación? Si__ No__ Comparte la habitación? Sí__ No__

Con cuántas personas comparte la habitación? ____ Color favorito_____

Qué tipo de mobiliario tiene actualmente en la habitación?

Closeth____ Cama____ Mesa de noche ____ Peinadora ____ Algún tipo de organizador de juguetes, zapatos, etc.____ Otro____ Cuál?_____

Qué actividades desarrolla el niño en la habitación?

Dormir____ Jugar____ Hacer tareas escolares____ Otra____ Cuál?_____

En lo que se refiere al amueblamiento de la habitación del niño, prefiere un tipo de mobiliario que sea adaptable a la edad del niño a medida que crece o prefiere renovar el mobiliario según la edad y las necesidades del niño?

Prefiero el tipo de mobiliario adaptable_____

Prefiero renovar el mobiliario según la edad del niño_____

Si prefiere el tipo de mobiliario adaptable, cuando el niño empiece su etapa escolar, le gustaría que la cama se desplace verticalmente hacia arriba y se disponga del espacio de abajo para ubicar allí, por ejemplo, el área de estudio?

Sí ___ No___

Considera que son necesarias las barandas en la cama? Sí ___ No___

En qué lugar se encuentra actualmente el área de estudio del niño?

En la habitación_____ Fuera de la habitación_____
Dónde?_____

Considera que la cama debe tener algunos elementos multipropósito como cajoneras para organizar ropa, libros o juguetes? Sí___ No___

Si su respuesta a la pregunta anterior es Si, donde prefiere que se encuentren ubicadas las cajoneras: Debajo del colchón_____ En el piecero_____ En el cabecero_____ En un mueble diferente_____

Cuál es la cantidad de dinero aproximada que considera Usted que pueda destinar para el amueblamiento de la habitación de su hijo?

\$300.000 - \$500.000_____ \$500.000 - \$800.000_____ \$800.000 - \$1'000.000 _____

Otro valor _____

Que otro elemento le agregaría al sistema mobiliario?

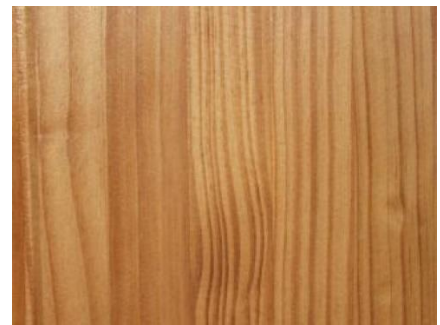
Tablero____ Juegos____ Organizador de libros____ Otro____

Cuál_____

Si el mobiliario fuera elaborado en madera, preferiría que la pintura cubriera la madera o que la veta de la madera se encuentre expuesta?



Pintada_____



Veta expuesta_____

Está de acuerdo con que los niños tengan en su habitación algunos de éstos elementos según su edad?

TV _____ Equipo de sonido____ Computador____ Otro____ Cuál_____

Gracias por su participación.