

9

MUEBLE PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR

Tesis Profesional que para obtener el Título de
Licenciado en Diseño Industrial
presenta:

HÉCTOR MENDOZA GARCÍA JURADO

Con la dirección de:
D.I. Oscar Salinas Flores
y la asesoría de:
D.I. Marta Ruíz García
D.I. Jorge Vadillo
D.I. Roberto Gonzalez
D.I. Angel Groso

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente
de mi autoría y que no ha sido presentado
previamente en ninguna otra Institución Educativa.

289031



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE MENDOZA GARCIA JURADO HECTOR No. DE CUENTA 9133015-4

NOMBRE DE LA TESIS Mueble para niños de educación preescolar

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 25 octubre 2000

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. OSCAR SALINAS FLORES	
VOCAL D.I. JORGE VADILLO LOPEZ	
SECRETARIO D.I. ANGEL GROSSO SANDOVAL	
PRIMER SUPLENTE D.I. ROBERTO GONZALEZ TORRES	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. MARTA RUIZ GARCIA	

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad

MUEBLE PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR.

En esta tesis, fue importante la dirección y asesoría del D.I. Oscar Salinas Flores, quién siguió paso a paso los procedimientos de este proyecto, revisando cuidadosamente la información contenida en cada capítulo, la bibliografía utilizada, la investigación de campo y visitas a empresas realizadas, el proceso de diseño, la elaboración tanto de los planos como del modelo así como la fabricación del prototipo final.

Asimismo el trabajo fue revisado por los siguientes asesores: D.I. Marta Ruiz, D.I. Jorge Vadillo, D.I. Roberto González y D.I. Angel Groso, todos ellos profesores y académicos del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, quienes hicieron algunas observaciones y sugerencias en el contenido de éste.

En la parte de ergonomía se contó con la asesoría de la M.D.I. Cecilia Flores de quien se tuvo la orientación e información necesaria para integrar esta importante disciplina en el presente proyecto.

Por otro lado, fue relevante la investigación de campo que se realizó en diferentes jardines de niños en donde se observó, con detenimiento, el mobiliario de cada salón y se entrevistaron a algunas maestras a fin de conocer las actividades que se realizaban dentro del salón de clases, los objetivos de aprendizaje de cada una de éstas, el material didáctico utilizado e información referente al desarrollo físico, mental y emocional de niño de 3 a 5 años. También fueron importantes, para la investigación de mercado, los datos técnicos, tablas estadísticas y planos que proporcionaron el personal de la Dirección de Educación Preescolar y la Dirección General de Obras Públicas del Distrito Federal.

Las visitas realizadas a empresas dedicadas a la elaboración de piezas de plástico con procesos de inyección o rotomoldeo como son "Artículos de Plástico Jugar" y "Rotomoldeo S.A." resultaron de gran utilidad ya que se pudo obtener los datos referentes al costo aproximado del mobiliario propuesto en esta tesis.

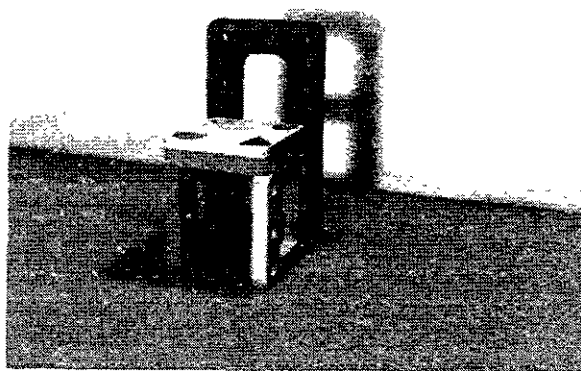
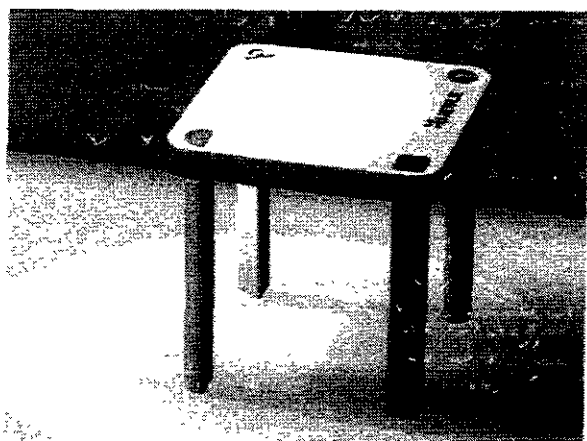
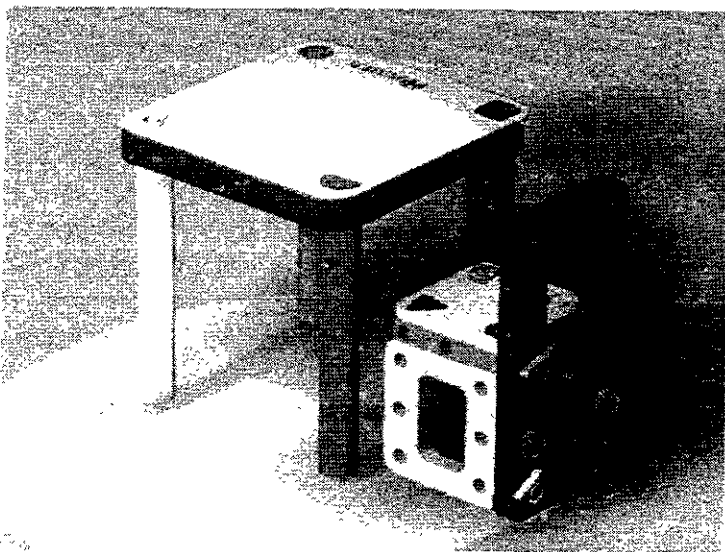
Toda la información obtenida de las bibliotecas, tanto de la UNAM como de la SEP y de otras bibliotecas públicas, fue necesaria para la elaboración de cada capítulo de este proyecto.

Este proyecto, busca satisfacer una necesidad real en los jardines de niños o en centros de educación preescolar, en donde se observó que el mobiliario existente además de pesado resulta ser peligroso para los pequeños, y sin ningún estímulo educativo. Este nuevo mueble responderá esos problemas de manera que su utilización puede alcanzar mercados muy variados, tantos en

escuelas u organizaciones públicas como para escuelas o grupos privados, siendo accesible en un gran número de unidades.

Se plantea un despacho-fábrica que tenga una estructura funcional, espacial y organizativa que apenas inicia, desarrollando diseños y fabricando objetos en base a la maquinaria que se pretende instalar para una pequeña fábrica y al mercado que la demande.

Este proyecto con procesos aislados de producción al despacho-fábrica se conceptualizó desarrollándolo con parámetros estéticos, ergonómicos y que principalmente tuviera funciones secundarias, es decir que se adaptara a las diferentes actividades que el niño realiza en su escuela optimizando los costos de manufactura en relación a todo el proceso de diseño.



AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo, en memoria de mi abuelo Lic. Cayetano García Rodríguez, quien con sus enseñanzas aprendí la otra cara de la vida.

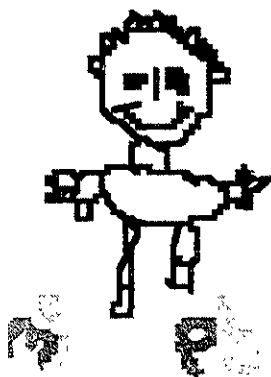
A mis padres que gracias a su dedicación tenaz alcance objetivos primordiales como son la educación y la cultura.

A Sonia , compañera y esposa por su apoyo y esmerada colaboración en el desarrollo de este trabajo.

A mi hermano y amigo Beto por brindarme su confianza, su apoyo y porque siempre está y estará conmigo.

A los conocimientos y experiencia de D.D.I. Oscar Salinas Flores quien desde el principio siguió los pasos de este trabajo.

Gracias UNAM



INDICE

INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES: BREVE PANORAMICA DE LA EDUCACION PREESCOLAR EN MEXICO	3
1.1 Generalidades del Desarrollo Infantil del Niño Preescolar	5
2. INVESTIGACION: FACTORES DE MERCADO	9
2.1 Servicio Directo	12
2.2 Servicio Indirecto	14
2.3 Aspectos Técnicos	17
2.4 Normas de seguridad para productos dirigidos al niño	18
2.5 Planos del mobiliario que la Dirección General de Obras Públicas provee a las diferentes escuelas de educación preescolar de la Secretaría de Educación Pública (SEP)	19
2.6 Análisis costo-venta de los productos existentes en el mercado (mesa y sillas)	30
3. ERGONOMIA	32
3.1 Objeto: Muebles para niños en las escuelas de educación escolar	32
3.1.1 Características ergonómicas del objeto	32
3.2 Usuario	33
3.2.1 Usuario directo	33
3.2.2 Usuario indirecto	37
3.2.3 Antropometría	37
3.2.4 Cuadros de peso y talla en niños y niñas de 3 a 5 años con percentiles	44
3.3 Actividad: uso	44
3.3.1 Actividades que el niño realiza en sus aulas de trabajo	44
3.4 Entorno	50
3.4.1 El color como estímulo perceptual en el niño	50
3.4.2 La geometría dentro de la enseñanza preescolar	51
3.4.3 La importancia del trabajo grupal en el desarrollo del niño	51
4. PERFIL DEL PRODUCTO VIABLE	52
4.1 Características Generales	52
4.2 Características Específicas	52

5. MEMORIA DESCRIPTIVA	54
5.1 Factores funcionales	54
5.1.1 Justificación de la función en el desarrollo del diseño del producto	54
5.2 Factores técnicos	55
5.2.1 Funciones que desempeñan las partes de la silla y la mesa	55
5.3 Justificación de las formas del mueble diseñado	60
5.4 Factores de producción	62
6. PROPUESTA CREATIVA DEL DISEÑO	65
7. FACTORES ECONOMICOS	71
7.1 Especificaciones de producción en el despacho de diseño	71
7.2 Costos Generales	72
8. PLANOS	77
CONCLUSIONES	93
BIBLIOGRAFIA	94



INTRODUCCION

Nuestro país vive un cambio muy importante en el desarrollo tecnológico, social y cultural. Dicho cambio exige acciones para impulsar ese desarrollo de manera productiva, profesional y satisfaciendo las necesidades que la sociedad exige. Pero además andar a la vanguardia y ser competitivos con otros países.

La competencia es difícil ya que nosotros nos adecuamos a la tecnología que el país nos provee, pero sí podemos como diseñadores industriales establecer un trabajo multidisciplinario con el apoyo de instituciones y empresas del país, logrando con esto un grupo exitoso, que le puede hacer frente a cualquier nación.

Esto es realmente lo que pretendo al establecer un proyecto que con el apoyo de diferentes instituciones y disciplinas, logre satisfacer una necesidad real, con un mercado cautivo.

Dentro de este ámbito México requiere que la educación, en este caso a nivel preescolar, se transforme logrando un máximo aprovechamiento sobre todo en la expresión y la creatividad del niño, haciendo hincapié en su conducta emocional y afectiva, sin olvidar el desarrollo intelectual que la escuela les debe proporcionar.

En las escuelas de educación preescolar existen problemas que los debemos de resolver si queremos que la educación se transforme positivamente. Es por eso que al observar el mobiliario preescolar descubrí una oportunidad para resolver una necesidad.

Dicha necesidad se ve inmersa viendo la problemática que existe respecto al mobiliario que hay actualmente, el cual resulta ser pesado, peligroso, simple, ordinario y sin ningún estímulo educativo. Es por eso que surgió la idea de desarrollar un mobiliario (mesa y silla) novedoso, que se adapte a diferentes actividades que el niño realiza dentro de las aulas; es decir que el mueble se integre en ese espacio de manera que el niño lo pueda separar, agrupar, acomodar, subirlo y bajarlo e insertarlos unos con otros. Es por eso que se denomina "mueble para niños de educación preescolar".

Este trabajo recopila las diferentes etapas de un proceso de diseño, que se describen en varios capítulos a apartados:

Antecedentes: Dado que el proyecto del presente trabajo es el diseño de un mueble para niños de preescolar, se consideró importante presentar un breve panorama de la educación preescolar en México para conocer sus objetivos, la concepción que del niño se tiene así como su función dentro de la sociedad.



Asimismo, se describieron las características generales del desarrollo del niño preescolar para ubicar al usuario directo y así poder satisfacerlo ampliamente con este proyecto.

Investigación: Recopilación y análisis de factores de mercado.

Ergonomía: Análisis del objeto, del usuario, de la actividad y del entorno.

Perfil de producto: Descripción de las características generales y específicas del producto.

Memoria descriptiva: Descripción de las ventajas, estrategias y las funciones que desempeña el nuevo diseño.

Propuesta creativa de diseño: Se enmarcan soluciones y conceptos.

Además se incluye las especificaciones de producción en cuanto a materiales y procesos dentro de un despacho de diseño, costos generales y la presentación final del producto, a través de planos, modelo, prototipo etc.



1. ANTECEDENTES: BREVE PANORAMICA DE LA EDUCACION PREESCOLAR EN MEXICO

La educación ha existido siempre en todas las colectividades humanas, aún en los grupos más primitivos. El proceso educativo ha consistido siempre en la asimilación de la cultura del grupo en que se vive y en la formación de la personalidad.

Educar significa, conjuntar en un sistema organizado, los procedimientos que permiten promover la superación del hombre, tanto en el desarrollo¹ y maduración² de sus potencialidades, como en el aprovechamiento de las experiencias y adquisición de los conocimientos acumulados por la especie, a fin de que cada individuo se realice como persona y todos en conjunto lleven al país o sociedad, de la que forman parte, al logro de los objetivos que como grupo se hayan formulado.

En este sentido, las instituciones educativas son los centros que además de transmitir los conocimientos, también inculcan, desde edades muy tempranas, la tradición, la historia, la moral, el derecho, las concepciones y valores artísticos, las creencias, el sentido del deber, la lealtad patriótica, los significados del mundo simbólico, el sentido de la cooperación. Por lo que es importante ver a las instituciones educativas como los centros de transformación social y de modificación de la realidad ya que cada generación es modelada por la precedente para hacer frente al futuro.

En cuanto a la educación preescolar se refiere, en México, ésta se encamina a proteger y promover el desarrollo normal del niño permitiendo y propiciando experiencias múltiples y diferenciadas, para que él actúe y logre sus propios descubrimientos, ya que en esta etapa el niño presenta cambios trascendentales tanto en su actividad mental como en la formación de su personalidad.

Este nivel educativo además de promover el crecimiento psicobiológico sano del niño, propicia experiencias que favorecen el proceso intelectual del niño así como su adaptación al grupo social, en busca de la formación de una conciencia social.

Por tal razón, los Centros de Desarrollo Infantil y los Jardines de Niños son consideradas como instituciones socializadoras, cuyas organizaciones, reglas, dinámicas y formas de relación difieren de las del núcleo familiar.

El programa de educación preescolar se basa en el nivel de madurez del niño así

¹ Desarrollo es un proceso natural dinámico y espontáneo que se da en forma progresiva durante la vida, pasando gradualmente por un cierto número de fases que se suceden, en un orden casi inmutable, de lo simple a lo complejo y que llevan hacia un estado máximo de maduración.

² La maduración es un proceso psicofísico que se realiza paso a paso en ordenada sucesión en el individuo, el cual le permite adquirir nuevos conocimientos y mejorar el uso de sus capacidades



como de la continuidad de dicho proceso, quedando expresados sus objetivos de la siguiente forma:

- "- Propiciar y encauzar científicamente, la evolución armónica del niño en esta etapa de su vida.
- Favorecer la maduración física, mental y emocional del educando.
- Brindar al niño la oportunidad de realizarse en esta etapa, satisfaciendo sus necesidades e intereses.
- Vigilar, prevenir y atender oportunamente, posibles detenciones o alteraciones en el proceso normal del desarrollo del niño, a fin de evitar problemas de integración y aprendizaje en los niveles subsecuentes.
- Lograr la incorporación natural del niño al siguiente nivel educativo.
- Fomentar su progresiva interacción con el medio circundante y proyectarlo a la comunidad de la que forma parte, como elemento activo".³

Los objetivos anteriores, reiteran que la educación preescolar, en nuestro país considera, en la elaboración del programa educativo, tanto el proceso madurativo del niño como su desarrollo integral, físico y social, proyectando toda acción educativa a mejorar el modo de vivir.

En base a lo anterior, se puede decir que la concepción que en México se tiene sobre la educación preescolar se encuentra relacionada con todas aquellas teorías pedagógicas promovidas por grandes educadores como Pestalozzi, Fröbel y Montessori, entre otros, quienes coincidían que enseñar no es moldear al niño de acuerdo a las necesidades de los adultos sino que más bien esta debe estar siempre basada en las necesidades de los pequeños, considerando su desarrollo natural; un aspecto relevante fue que estos pedagogos le dieron una gran importancia a la actividad lúdica⁴ dentro de la enseñanza.

³ Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Educación Preescolar. Programa de Educación Preescolar. México, 1989, pág. 14 y 15.

⁴ La actividad lúdica es un acto deliberado en el que se da una interacción con elementos tanto físicos (otros niños, juguetes u objetos) como imaginativos (representaciones y manejos concretos o símbolos).



Tomando como referencia a uno de estos grandes educadores, por ejemplo, el método de María Montessori, se orientó al cultivo de las aptitudes personales y se aplicó especialmente en la educación de la niñez temprana; este método hizo hincapié en el entrenamiento sensorial, en el control motor y en la competencia de lenguaje. Montessori consideró que para lograr los objetivos educativos era necesario que las instituciones tomaran en cuenta el desarrollo natural del niño y que además debían "... proporcionar al niño el medio adecuado en donde el mobiliario, los útiles, los objetos de observación, los medios de trabajo correspondieran a las dimensiones y fuerzas del niño para que pudiera fácilmente alcanzarlos, moverse entre ellos y utilizarlos".⁵

1.1 Generalidades del Desarrollo Infantil del Niño Preescolar

Muchos han sido los autores que han realizado investigaciones y han escrito teorías acerca del desarrollo infantil del niño, sin embargo la teoría más reconocida y aceptada sobre esta temática es la de Jean Piaget debido a que en ésta se agrupan los aspectos más relevantes del niño preescolar.

Según Piaget, el desarrollo es un proceso inherente, inalterable y evolutivo, conformado por diferentes fases, en donde cada una de éstas refleja una gama de pautas de organización que se manifiestan en una secuencia definitiva dentro de un período de edad aproximada en el continuo desarrollo. Por lo tanto su teoría la divide en las siguientes fases de desarrollo:

1. Fase Sensoriomotriz (de 0 a 24 meses aproximadamente).
2. Fase Preconceptual (de 2 a 4 años aproximadamente).
3. Fase del Pensamiento Intuitivo (4 a 7 años aproximadamente).
4. Fase de las Operaciones Concretas (de 7 a 11 años aproximadamente).
5. Fase de las Operaciones Formales (de 11 a 15 años aproximadamente).

Para los fines de este trabajo sólo se retomaran las fases preconceptual y del pensamiento intuitivo ya que por las edades en que se manifiestan son las que interesan abordar:

⁵ Chateau Jean, Los Grandes Pedagogos, pág. 299.



- Fase Preconceptual

El niño de 2 a 4 años se encuentra en una constante investigación de su ambiente y las posibles actividades en éste. Todos los días descubre nuevos símbolos que utiliza en la comunicación consigo mismo y con otros. Sin embargo, estos símbolos todavía tienen en esencia una referencia personal para el niño, es decir, que aunque el niño y el adulto emplean más o menos el mismo lenguaje no siempre posee un marco común para comunicarse, dado que el contenido del pensamiento del niño es fundamentalmente preconceptual.

En esta etapa el juego ocupa la mayoría de las horas de vigilia del niño ya que ésta actividad sirve para consolidar y ampliar sus conocimientos adquiridos anteriormente. El juego se convierte en el instrumento primario de adaptación; el niño transforma su experiencia del mundo en juego con rapidez.

Cuando el niño juega ejecuta tareas de la vida real, y en ese sentido el juego puede implicar actividades que van de la más simples a las más complejas. Al igual que el juego, el lenguaje también es un vínculo del desarrollo. En esta etapa el niño repite palabras y las relaciona con objetos visibles o acciones percibidas, utilizando así al lenguaje para expresar sus propias experiencias.

Para los niños de esta edad la imitación de otros, y la imitación simbólica son en general procesos espontáneos ya que el niño imita según como percibe y se preocupa poco de la exactitud. La imitación le ofrece un cúmulo de nuevos símbolos de objetos y enriquece su repertorio de conductas asequibles.

Así el juego, que conlleva el lenguaje y la imitación, conduce a la comunicación con el mundo exterior y a un gradual proceso de sociabilización.

- Fase del Pensamiento Intuitivo

Piaget indica que esta fase es una extensión de la anterior. Aquí, los niños de 4 a 7 años comienzan a utilizar palabras para expresar su pensamiento. Al principio, su pensamiento y su razonamiento todavía permanecen ligados a las acciones, sin embargo durante esta fase él actúa cada más según su nivel de razonamiento.

Sus percepciones y su interpretación del medio están siempre basadas en sus preconceptos personales y naturalmente discrepan del pensamiento de sus mayores, y del mundo real.

El niño emplea cada da vez más un lenguaje apropiado sin comprender totalmente su significado.



En el juego utiliza ahora una imaginación simbólica más amplia. Asimismo, aparecen auténticos juegos de imaginación que indican que el niño ha alcanzado un nuevo nivel de pensamiento organizativo. Lo más importante es que el juego cobra carácter más social.

Ahora bien, existen otros aspectos importantes del desarrollo de los preescolares a mencionar, como son su manifestación creativa, el desarrollo psicomotor y la afectividad.

En este sentido la actividad lúdica tiene un papel relevante dado que coadyuva a que el niño desarrolle *habilidades intelectuales*: ejercitando abstracciones y símbolos (ensayar, tantear, comprobar y experimentar) que le permiten la toma de conciencia del mundo real; *habilidades afectivas*: al mostrar y ofrecer posibilidades para reforzar el área afectiva del niño; *habilidades sociales* permitiéndole incorporarse en forma paulatina a la vida en comunidad.

El niño aprende y explora su mundo a través de su cuerpo y sus sentidos, de ahí que, otro aspecto importante es la experiencia que va adquiriendo el niño a través de su interacción con los objetos y el medio ambiente que lo rodea. Cuando el niño explora y manipula objetos y realiza con ellos diversas acciones se van perfilando en él dos tipos de conocimientos:

- Conocimiento físico

Corresponde a las características físicas de los objetos, por ejemplo, peso, color, forma, textura, etc. Los niños de edad preescolar suelen hacer más discriminaciones de brillantez que los que hacen de los diversos colores; por lo tanto parecen inclinarse más por los colores primarios en lugar de los secundarios (rojo, azul, amarillo). También existe cierta preferencia en cuanto a la forma de los objetos; al principio se inclinan por el tamaño de los objetos, sin embargo, al final de la niñez temprana la forma toma mayor importancia sobre el color. Por la organización del sistema visual y del sistema motor alcanzado en esta edad, las primeras figuras geométricas que logra identificar y trazar son el círculo, el cuadrado y el triángulo.

- Conocimiento lógico-matemático

Se refiere a las relaciones lógicas que el niño construye con los objetos, a partir de las acciones que realiza sobre ellos y las comparaciones que establece, por ejemplo: juntar, separar, ordenar, clasificar, el niño descubre relaciones como más grande que, menos largo que, tan duro como, etc. Este tipo de relaciones no está siempre en los objetos en sí, sino que son producidos, por la actividad intelectual del niño.



Al respecto, en México, los Centros de Desarrollo Infantil y los Jardines de Niños intentan explotar todas estas potencialidades del niño, reforzando cada uno de los aspectos anteriormente mencionados, al ofrecerle un ambiente propicio en las escuelas que le permita: despertar y mantener la actividad lúdica al convertir los espacios escolares (aulas) en lugares que inviten al juego; reforzar la afectividad y socialización del niño en un ambiente adecuado de libertad, oportunidades y apoyo basándose en las normas de orden, límites y disciplina, aceptación y respeto emocional, así como; estimular y sensibilizar las manifestaciones y expresiones del pequeño.

A manera de conclusión se puede decir que el desarrollo infantil es el resultado de las relaciones del niño con su medio, tomando en cuenta principalmente los afectos de sus padres y hermanos, que son, figuras esenciales que dejan una marca determinante para la conformación de su personalidad; pero, por otro lado, también se encuentra todos los estímulos psicomotores y visuales que reciben de la escuela logrando con todo ello el desarrollo integral del niño.

Dada la importancia de la educación preescolar en el desarrollo integral del niño, las instituciones deben proporcionarle no sólo un programa adaptado a sus necesidades, sino que también resulta importante propiciar un ambiente de trabajo en donde el pequeño pueda actuar libremente, alternar su ocupación, cambiar de actividades y buscar satisfacción a su necesidad de conocimiento.

En este sentido sería conveniente que el aula tuviera un mobiliario de tamaño adecuado para los niños que además de permitirles realizar las funciones esenciales (escribir y sentarse) pueda adaptarse a las diversas actividades (se citan en el cap. 3.3) que ahí se realizan, apoyando así al educador en la organización de las tareas a realizar, propiciando el ambiente adecuado y despertando el interés de la actividad lúdica en los niños.

También es importante concluir que las teorías pedagógicas que enmarca Piaget son procesos de desarrollo que el niño tiene como parte de su naturaleza, y que posteriormente se ven inmersas con un objeto que lo enriquecerá en ese desarrollo, a través de las actividades que se citan en páginas posteriores.



2. INVESTIGACION: FACTORES DE MERCADO.

Dentro del desarrollo de esta tesis fue necesario investigar y definir el mercado meta, para poder demostrar que existe un número considerable de consumidores, justificando con esto la elaboración del proyecto.

Tomando en cuenta que está dirigido a todas las escuelas de educación preescolar tanto particulares como públicas del Distrito Federal. De esta forma tenemos lo siguiente:

- Existen 700 inmuebles escolares oficiales, pero en educación preescolar existen 927 escuelas.
- De las escuelas particulares: incorporadas 100 no incorporadas 967.

- Se manejan 15 delegaciones políticas e Iztapalapa se maneja por separado. Teniendo: 211 escuelas oficiales y 300 escuelas particulares no incorporadas.

- En las escuelas oficiales la edad de los niños es de 4 y 5 años. En algunas escuelas permiten el ingreso de niños de 3 años debido a que la población es baja y no acompletan la cantidad de alumnos por aula, que por reglamento es de 40 máximo.

- En las escuelas particulares las edades van de 3 a 5 años.

De acuerdo a datos obtenidos por la Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal, la siguiente Tabla Estadística de Educación Preescolar (inicio de cursos 1997-1998)⁶ resulta importante para un análisis en el rango de población infantil. (ver tabla 1).

La Subsecretaría de Educación Elemental y la Dirección General de Educación Preescolar del Distrito Federal, tiene un programa arquitectónico básico para jardines de niños que contempla ocho aulas con una capacidad máxima de 320 niños por turno, este servirá de base para la elaboración de los proyectos arquitectónicos de este tipo de planteles, que el departamento del distrito federal construye dentro de sus programas anuales y por ende nos ayuda a establecer parámetros dentro de mi objeto producto.

En este programa se estableció un área de enseñanza con las siguientes características:

⁶ Tabla proporcionada por las oficinas de preescolar de la Secretaría de Educación Pública.

Tabla 1



DIRECCION GENERAL DE PLANEACION, PROGRAMACION Y PRESUPUESTO
EN EL DISTRITO FEDERAL

ESTADISTICA DE EDUCACION PRESCOLAR
INICIO DE CURSOS 1997 - 1998

DELEGACION POLITICA	PRESCOLAR GLOBAL																		
	ALUMNOS						GRUPOS	PERSONAL										AREAS	
	Por Sexo	Total	Por Grado			Docentes		Amables	Ed. Fisico	Ed. Mus	Intend	Consej	Oficia	Total	Ext	En Uso			
Hombre	Mujer		1º	2º	3º		Dir. C/D										Dir. S/D		
Alvaro Obregón	12,351	12,338	24,689	3,509	9,430	11,750	971	32	169	954	91	909	679	221	101	106	3,261	1,029	959
Azacapoztaco	8,828	8,551	17,379	2,938	7,025	7,416	702	24	113	740	33	799	401	130	66	32	2,337	770	683
Benito Juárez	6,942	6,749	13,691	3,559	4,626	5,506	682	32	125	791	95	611	527	159	82	63	2,585	718	683
Coyoacán	9,793	9,184	18,977	3,705	6,919	8,353	801	42	142	806	53	614	500	174	89	74	2,504	884	797
Cuajmalpa de Morelos	3,337	3,115	6,452	996	2,487	2,969	282	14	40	244	24	173	150	52	30	53	780	282	268
Cuauhtémoc	10,038	9,488	19,526	3,961	6,935	8,630	827	34	122	1,004	77	756	522	161	84	90	2,852	832	810
Gustavo A. Madero	19,295	19,131	38,526	5,341	14,936	18,249	1,643	132	265	1,621	116	1,655	1,077	314	149	92	5,333	1,718	1,610
Iztacalco	7,698	7,457	15,155	2,644	5,741	6,770	650	39	113	635	50	702	502	117	66	55	2,279	726	639
Iztapalapa	24,466	24,111	48,577	10,221	11,405	26,951	2,019	157	294	1,872	73	1,778	889	335	189	81	5,668	2,079	1,922
Magdalena Contreras	3,841	3,675	7,516	710	3,082	3,774	277	6	56	293	23	280	193	66	26	24	969	289	278
Miguel Hidalgo	6,451	6,552	13,003	3,021	4,723	5,259	585	19	96	622	64	598	394	134	61	67	2,055	606	563
Milpa Alta	1,955	1,900	3,855	443	1,212	2,200	124	4	21	119	2	155	112	31	15	3	462	161	129
Tlahuac	5,320	5,289	10,609	1,099	3,661	5,849	367	11	70	354	14	403	258	82	37	22	1,251	399	363
Tlalpan	10,413	9,840	20,253	2,883	7,191	10,179	785	46	143	772	77	709	505	176	87	72	2,589	871	790
Verustiano Carranza	7,729	7,455	15,184	2,798	5,658	6,728	641	41	91	693	44	644	444	119	47	46	2,169	696	632
Xochimilco	6,557	6,262	12,819	1,688	4,460	6,671	530	11	87	485	36	511	346	116	43	38	1,673	540	475
Total	145,114	141,097	286,211	49,516	99,441	137,254	11,866	644	1,947	12,005	884	11,209	7,599	2,391	1,171	917	38,747	12,600	11,604

Nota: Educación Preescolar incluye 17,014 alumnos, 980 grupos y 1,571 docentes de las CENDI que atienden preescolar. No se contabilizan 451 Escuelas reportadas en Educación Inicial.

DELEGACION POLITICA	PRESCOLAR GLOBAL							
	Alumnos / Maestro	Alumnos / Grupo	Alumnos / Aula	Alumnos / Escuela	Grupos / Escuela	Maestros / Escuela	Años Costantes / Escuela	Años en Uso / Escuela
Alvaro Obregón	25.0	25.4	25.7	124.0	4.8	4.9	5.1	4.8
Azacapoztaco	22.7	24.7	25.4	128.7	5.2	5.6	5.7	5.0
Benito Juárez	16.6	20.0	20.0	98.5	4.9	5.9	5.1	4.9
Coyoacán	22.3	23.6	23.8	110.3	4.6	4.9	5.1	4.6
Cuajmalpa de Morelos	25.0	24.6	24.0	113.1	4.6	4.5	4.9	4.7
Cuauhtémoc	18.8	23.6	24.1	133.7	5.6	7.1	5.7	5.5
Gustavo A. Madero	21.9	23.4	23.9	100.5	4.2	4.5	4.4	4.2
Iztacalco	22.4	23.3	25.7	103.1	4.4	4.5	4.9	4.3
Iztapalapa	23.9	24.0	25.2	105.5	4.3	4.4	4.5	4.1
Magdalena Contreras	25.1	27.1	27.0	125.2	4.6	4.9	4.8	4.6
Miguel Hidalgo	20.2	22.2	23.1	126.2	5.6	6.2	5.8	5.4
Milpa Alta	31.3	31.0	29.8	142.7	4.5	4.5	5.9	4.7
Tlahuac	29.0	28.9	29.2	121.9	4.2	4.2	4.5	4.1
Tlalpan	24.7	25.8	25.6	113.1	4.3	4.5	4.8	4.4
Verustiano Carranza	20.6	23.6	24.0	116.6	5.0	5.7	5.4	4.9
Xochimilco	23.8	24.1	26.8	129.4	5.3	5.0	5.4	4.8
Total	22.6	24.1	24.6	113.5	4.7	5.0	5.0	4.6



- Área académica, cubre 336.00 m². Aula con capacidad para 40 alumnos (siete unidades de 48.00 m² c/u). Con cantidad máxima de 10 mesitas y 40 sillitas y con sus respectivos muebles para guardar el material de trabajo.

- Aula cocina con capacidad para 40 alumnos, cubre 48.00 m². (llamada así porque cuenta con un área de comedor para los alumnos).

- Aula usos múltiples cantos y juegos, con capacidad para 55 alumnos, cubre 72.00 m².

Posteriormente se muestra qué mobiliario necesitan estas aulas así como su descripción. Datos obtenidos por el Departamento del Distrito Federal y la Dirección General de Obras Públicas, para la SEP. (ver tablas 2,3,4)⁷

Tabla 2

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
COMPOSICION DE GUIAS DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR

CLAVE: M11102 AULA USOS MULTIPLES CANTOS Y JUEGOS

CLAVE DEL ARTICULO	DESCRIPCION	U.M.	CANTIDAD
M10600006	Pizarrón metálico (3000 x 900 MM.)	Pieza	1
M10600010	Mesa para jardín de niños de polipropileno y/o madera	Pieza	32
M10600011	Silla para jardín de niños, concha de plástico, PO.	Pieza	64
S10203006	Letrero con leyenda aula de usos múltiples	Pieza	1

Tabla 3

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
COMPOSICION DE GUIAS DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR

CLAVE: M11103 AULA COCINA

CLAVE DEL ARTICULO	DESCRIPCION	U.M.	CANTIDAD
M10400124	Silla apilable, concha de plástico, polipropileno y/o madera	Pieza	1
M10600006	Pizarrón metálico: (3000 x 900 MM.)	Pieza	1
M10600010	Mesa para jardín de niños de polipropileno y/o madera	Pieza	20
M10600011	Silla para jardín de niños, concha de plástico, PO.	Pieza	40
S10203006	Letrero con leyenda aula cocina. Fabricado A	Pieza	1

⁷ Tablas proporcionadas por la Dirección General de Obras Públicas.



Tabla 4

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
COMPOSICION DE GUIAS DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR

CLAVE: M11101 AULA JARDIN DE NIÑOS

CLAVE DEL ARTICULO	DESCRIPCION	U.M.	CANTIDAD
M10400124	Silla apilable, concha de plástico, polipropileno y/o madera	Pieza	1
M10400137	Muebles para guardado de material didactico	Pieza	1
M10600006	Pizarra Metálica (3000 x 900 MM.)	Pieza	1
M10600009	Mesa amable para maestro: cubierta.	Pieza	1
M10600010	Mesa para jardín de niños de polipropileno y/o madera	Pieza	20
M10600011	Silla para jardín de Niños, Concha de Plástico, PO.	Pieza	40
S10203044	Letrero con Levenda Aula N° Fabricado A	Pieza	1

2.1 Servicio Directo

El servicio directo dentro de este mobiliario (mesa y sillas) debería ser la comodidad y la fácil adaptabilidad en las actividades que el preescolar realiza en el aula.

De esta forma el niño tendrá la inquietud de experimentar algo nuevo, en las aulas de enseñanza a través de novedosos diseños de muebles para preescolar.

- Análisis del Mobiliario existente dentro de los Jardines de Niños.(productos análogos).

Para poder crear un perfil de producto bien fundamentado y, posteriormente un desarrollo de diseño con buenas bases, se llevó a cabo un análisis dentro de las aulas en diferentes jardines de niños, tanto oficiales como particulares, donde se observó el tipo de mueble que se utiliza y su interacción con el niño:

MESAS

NUM1

- Mesas rectangulares para un niño, esta se une formando una mesa grupal para 4 niños. Fig.1

Dimensiones: 60x39cm. y 50cm. de alto

NUM2

- Mesas rectangulares para ocho niños. Fig 1

Dimensiones:75x150cm. y 50 cm de alto



NUM3

- Mesas cuadradas para cuatro niños. Fig.2
- Dimensiones: 55x55cm. y 50cm de alto

NUM4

- Mesas trapezoidales para dos niños, esta se une formando un hexágono para seis niños. Fig.3
- Dimensiones: 100 x 50 con un ángulo de 30° 55cm de alto.

NUM5

- Mesas con forma de riñón para cinco niños. Fig.4
- Dimensiones: 90x180cm. y 50 ó 55cm de alto.

NUM6

- Mesas redondas para cuatro niños. Fig.5
- Dimensiones: ø90x50cm. de alto.

NUM7

- Mesas redondas para seis niños. Fig.5
- Dimensiones: ø120x50cm. de alto.

NUM8

- Mesas redondas para ocho niños. Fig.5
- Dimensiones: ø150x50cm. de alto.

Tabla 5: Materiales procesos y acabados de las mesas mencionadas.

UNM	MATERIALES	PROCESOS	ACABADOS
1,2,3,6.	Madera aserrada para patas y triplay para cubierta.	Ensamblajes de caja y espiga y pegado con adhesivos.	Laqueado y barnizado.
4, 5, 6, 7, 8.	-Cubierta de aglomerado de partícula. -Recubrimiento de laminado plástico. -Protector de hué en los cantos -Patas de metal(tubo 1/4")	-Pegado de laminado plástico a la cubierta. -Cortado y doblado del tubo para las patas que a su vez se atornillan a la cubierta.	- Acabado mate en la cubierta.(laminado plástico) -Patas laqueadas.

SILLAS

NUM1

- Sillas rectangulares para el asiento y respaldo, las patas generalmente son cuadradas pero existen también cilíndricas. Estas son de madera macisa. (aserrada). Fig.6
- Dimensiones: 30x28 asiento y respaldo y 25cm de alto.



NUM2

- Sillas con respaldo y asiento de triplay, con recubrimiento de laminado plástico (tipo marca formica) y patas de metal. Fig.7
Dimensiones: 28x18cm respaldo, 30x28cm asiento y 28cm de alto.

NUM3

- Silla apilable concha de plástico inyectadas de polipropileno con patas de metal. Fig.8
Dimensiones: en planos

NUM4

- Sillas de plástico inyectadas totalmente (tanto el la concha como las patas).
Dimensiones: 30x28cm y 28cm de alto. Fig.9

Tabla 6. Materiales procesos y acabados de las sillas

NUM	MATERIALES	PROCESOS	ACABADOS
1	Madera aserrada en toda la silla	Ensamblados de caja y espiga y en algunos casos atornillado.	Laqueado y barnizado.
2	-Madera en triplay. -Laminado plástico. -Patas de tubo de metal 1/4"	-Pegado del laminado plástico al triplay. -Doblado del tubo, atornillado y remachado en algunas partes, tanto del respaldo como del asiento.	-Acabado mate en asiento y respaldo. -Laqueado en patas.
3	-Plástico polipropileno en el asiento. -Patas de tubo de metal 1/4"	-Plástico inyectado en el asiento. -Patas dobladas y atornilladas al asiento.	-Mate en asiento. -Laqueado en patas.
4	Plástico de polipropileno en toda la silla.	Plástico inyectado.	Existe acabado mate y brillante.

2.2. Servicio Indirecto

Son muebles que forman parte de un conjunto de elementos que se encuentran dentro de las aulas de enseñanza y dan comodidad al usuario al ser utilizados.

- Muebles que se utilizan para guardar el material de trabajo. (Accesorios del mueble principal: Mesa y Silla)

Este mueble es muy útil y necesario para guardar todo el material que en clase será empleado por los niños. El material comprende: material específico para educación preescolar como: colores para iluminar, diferentes



tipos de papel, fijeras, adhesivos especiales no tóxicos, pequeños contenedores empleados para trabajar con pinturas solubles al agua u otras sustancias, material didáctico y lúdico, algunas ropitas para los niños, libros y cuadernos para trabajar etc. Este mueble puede ser de diferentes tipos pero siempre en base a formas rectangulares con entrepaños y repisas:

NUM1

- Mueble con repisas. Fig.10

Dimensiones: De largo: de 1.20 a 1.40cm. De alto: de 1.00 a 1.30cm. los anchos también varían desde 25cm hasta 51cm, según el material.

NUM2

- Mueble con cajones. Las dimensiones son iguales al mueble con repisas pero a este se le adaptan cajones improvisados. NOTA: esto no sucede en todas las escuelas pero generalmente así lo hacen. Fig. 11

NUM3

- Mueble con puertas. Fig.12, o ver planos en pags.22 y 23

Dimensiones: Son iguales y nada más cambia el ancho, que va de 40 a 60cm.

Tabla 7: Materiales, procesos y acabados de los muebles indirectos

NUM	MATERIALES	PROCESOS	ACABADOS
1,2,3	-Madera aserrada. -Tornillos para madera	-Ensamblés de caja y espiga y en algunos muebles atornillado.	Laqueado y barnizado y algunos muebles pintado con esmaltes.
2	-Madera aserrada. -Perfiles de metal	-Ensamble de caja y espiga para cajones. -Corte y doblés en los perfiles. Posteriormente atornillados a la madera.	-Laqueado y barnizado o pintado en cajones -Laqueado en perfiles.

Otro producto indirecto es el que desempeñan las bancas para el patio o jardín, que generalmente son de madera aserrada y sus ensamblés son en base a caja y espiga con algunos adhesivos. Este tipo de asiento para el niño se encuentra dentro de los accesorios de mi objeto producto. Sus dimensiones son: 80 cm de largo, 28 cm de ancho y 35cm de alto. Fig.13

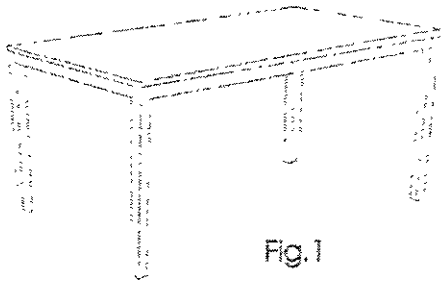


Fig. 1

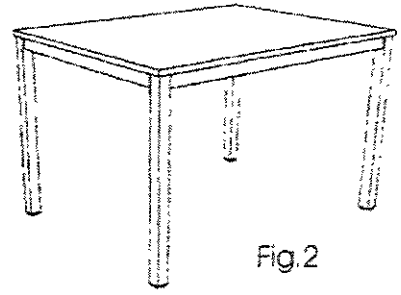


Fig. 2

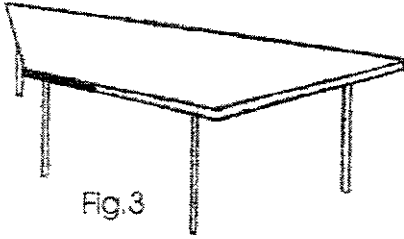


Fig. 3

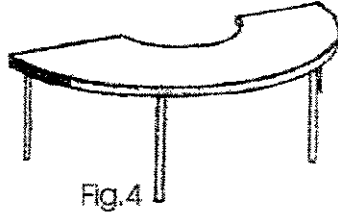


Fig. 4

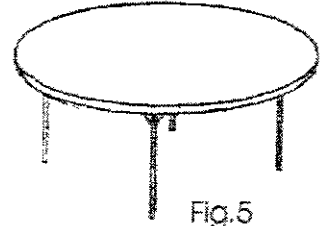


Fig. 5

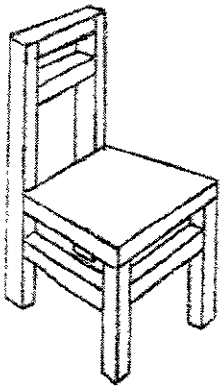


Fig. 6

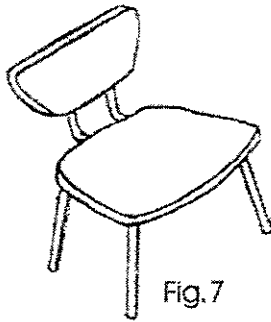


Fig. 7

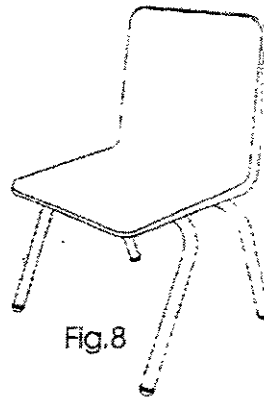


Fig. 8

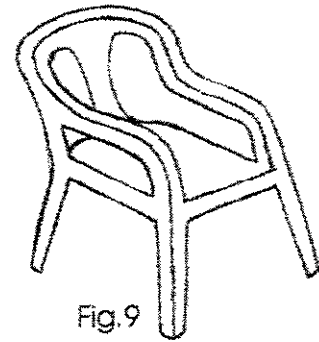


Fig. 9

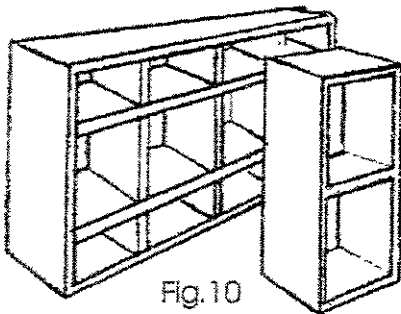


Fig. 10

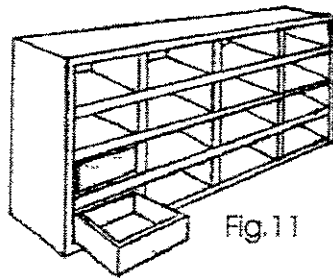


Fig. 11

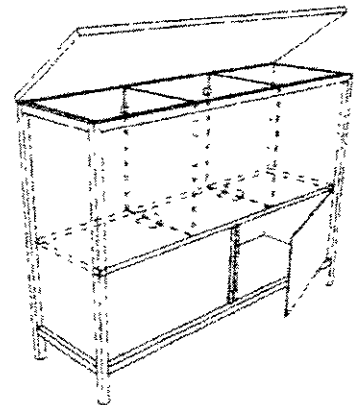
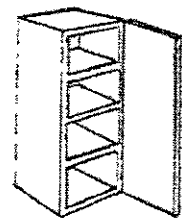


Fig. 12



Fig. 13





2.3 Aspectos Técnicos

Dentro de esta investigación se analizaron las ventajas y desventajas de cada mueble así como su influencia en el proceso de aprendizaje del usuario principal, el educando.

• Ventajas y desventajas de estos muebles

Muebles de madera aserrada con ensambles de caja y espiga: sillas, mesas, muebles para guardar el material de trabajo y bancas para el patio.

VENTAJAS:

- Son muebles con procesos de fabricación muy rápidos y económicos.
- Son muy duraderos y no requieren mucho mantenimiento.

DESVENTAJAS:

- Muebles muy pesados para el niño, ya que él lo acomoda dentro de las aulas (sobre todo las mesas y las sillas).
- Resultan ser muy incómodas las sillas ya que estas no corresponden a la antropometría del niño.
- Ya que son muebles pesados por el tipo de material, estas suelen ser un tanto peligrosos para el niño.
- Son difíciles de limpiar ya que el material se queda muy pegado. Nota: En algunas escuelas tapizan las mesas con manteles plásticos.

Muebles de madera con recubrimiento de laminado plástico y protector de hule en los cantos con patas de metal: sillas y mesas

VENTAJAS:

- Son muebles muy ligeros en donde al niño se le facilita su manejo.
- Son fáciles de limpiar.
- No son tan peligrosos para el niño.

DESVENTAJAS:

- No son tan duraderos como los de madera por el tipo de ensamble.

Sillas con concha de plástico y patas de metal.

VENTAJAS:

- Silla muy cómoda para el niño.
- Ligera.
- Silla apilable.
- Fácil de limpiar.

DESVENTAJAS:

- La concha de plástico se puede deformar por los movimientos constantes de los niños.



Sillas de plástico inyectadas.

VENTAJAS:

- Silla ligera.
- Apilable.

DESVENTAJAS:

- Esta silla se puede deformar con los movimientos de los niños.
- Se resbala con facilidad en el piso, siendo un peligro para los educandos.

2.4 Normas de seguridad para productos dirigidos al niño.

Estas normas me las proporcionó también la dirección general de obras públicas del distrito federal, y son las que cada producto las debe de llevar a cabo (únicamente para la SEP).

a) Materiales:

- Madera sin grietas, orificios y nudos sueltos.
- Superficie lisa sin astillas.

b) Elementos de fijación:

- Tornillos y clavos sin extremos puntiagudos.

c) Para montar:

- Que soporten el peso del niño, que no se rompan ni se volteen.

d) Toxicidad:

- Pinturas, barnices, lacas y capas superficiales no tóxicas.

- Límites permitidos:

Plomo: 2,500 mg/kg

Antimonio: 250 mg/kg

Arsénico: 100 mg/kg

Bario: 500 mg/kg

Cadmio: 100 mg/kg

Cromo: 200 mg/kg

Mercurio: 100 mg/kg

e) Requisitos técnicos:

1. Maderas:

- Densidad media (ni dura ni muy blanda).
- Resistente al astillamiento.
- Tono de color constante (maderas claras).
- Seca
- Fácil de trabajar y que permita acabados lisos.



2. Acabados:

- Eliminar protuberancias.
- Tornillos no oxidables.
- Pinturas no tóxicas.
- Tamaño de productos uniforme y con la misma calidad.

f) Etiqueta:

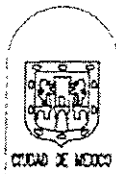
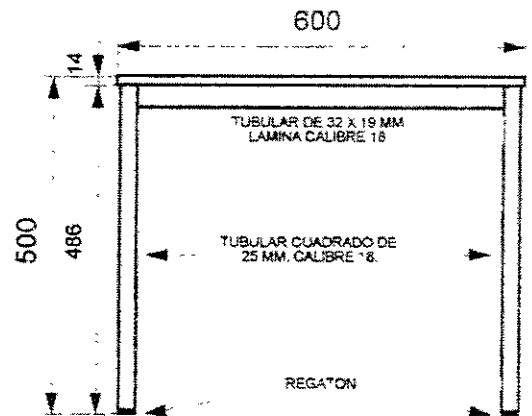
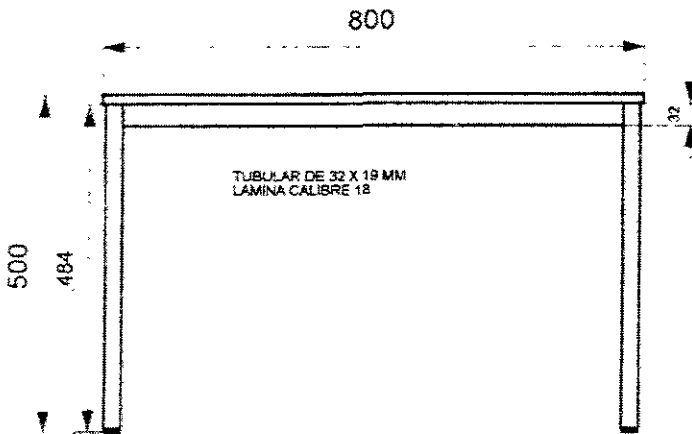
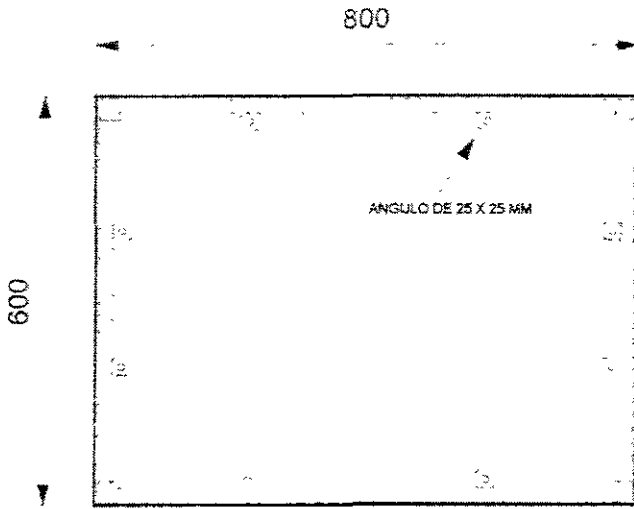
- País de procedencia.
- Nombre del fabricante.
- Contenido del paquete.
- Grupo o edad recomendada para su uso.

2.5 Planos del mobiliario que la Dirección General de Obras Públicas provee a las diferentes escuelas de educación preescolar de la Secretaría de Educación Pública.(SEP) e imágenes de muebles existentes de escuelas particulares y públicas

Muestro los planos de los muebles que la Dirección General de Obras Públicas del Departamento del Distrito Federal provee a las diferentes escuelas de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

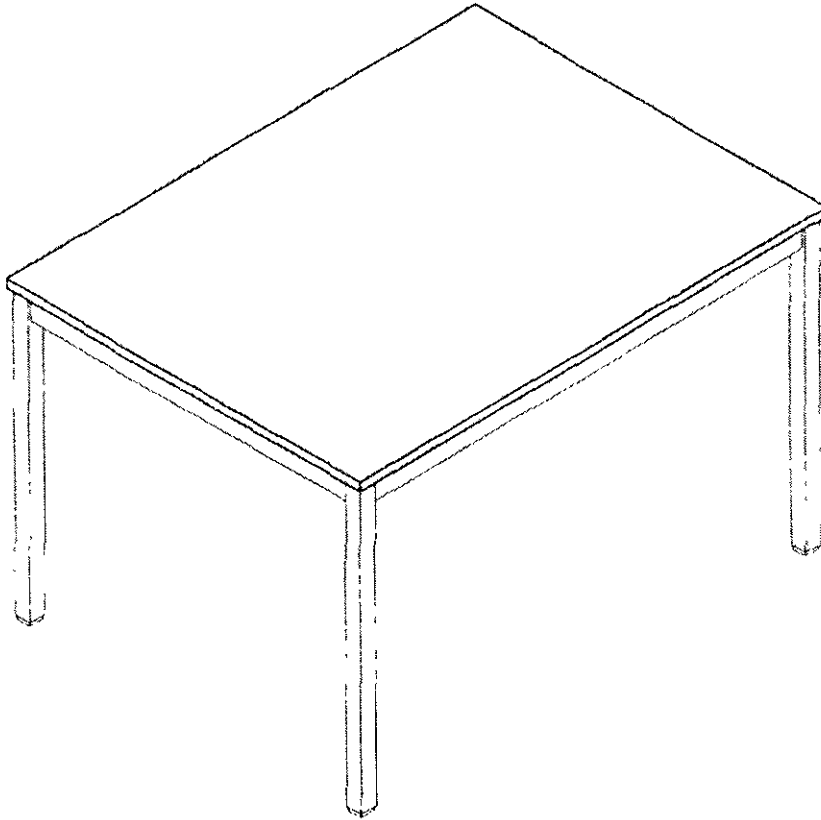
Son planos que contienen datos específicos para el fabricante y su elaboración. El fabricante obtendrá la concesión de producción de dichos muebles mediante licitación pública.

Uno de los puntos más desfavorables en los muebles de las escuelas que investigué, es que no existe un factor *estético* y un factor *función-juego*, es decir no hay un dinamismo lúdico del niño con el mueble, acarreado con esto aspectos de *color* y *forma*. Esto también se observa claramente en los planos siguientes planos.

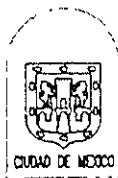


GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
Secretaría de Obras y Servicios
Dirección General de Obras Públicas

Jefe de Gobierno del Distrito Federal	C. ING. CUAUHTEMOC CARDENAS SOLORIZANO.
Secretario de Obras y Servicios	C. ING. CESAR BUENROSTRO HERNANDEZ.
Dirección General de Obras Públicas	C. ING. MARIO H. CURZIO RIVERA.
PROYECTO	
PLANO	
MESA PARA JARDIN DE NIÑOS DE MADERA.	MA - 10
ESPECIFICACION	2007 DATUM: 11/05/2010
UBICACION	

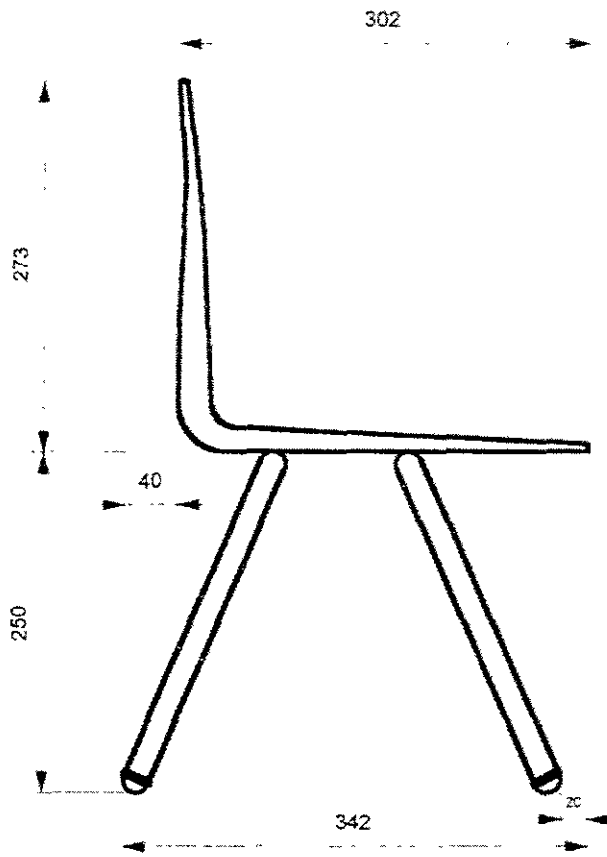
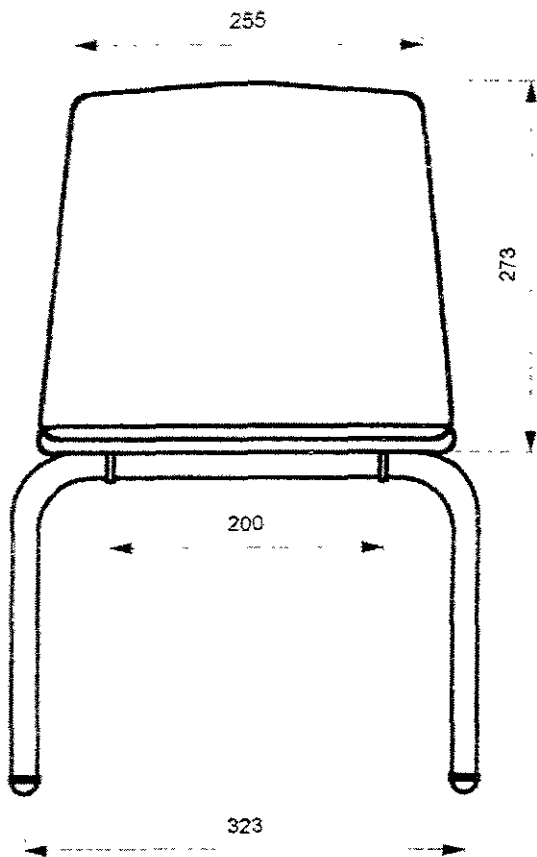
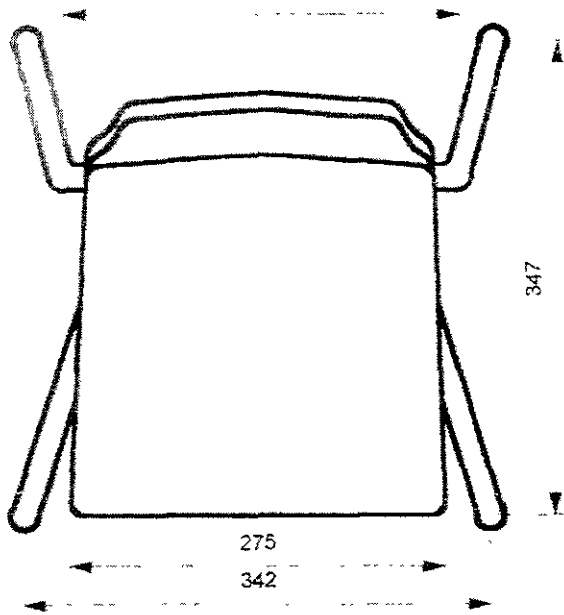


ISOMETRICO.



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
 Secretaría de Obras y Servicios
 Dirección General de Obras Públicas

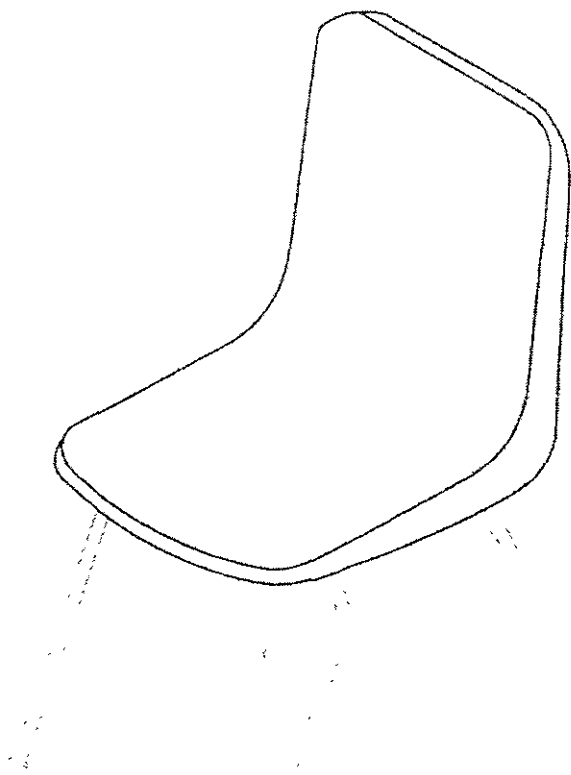
JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL	C. ING. CUAUHEMOC CARDENAS SOLORZANO.
SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS	C. ING. CESAR BUENROSTRO HERNANDEZ.
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS	C. ING. MARIO H. CARRIZO RIVERA.
PROYECTO	
MESA PARA JARDIN DE NIÑOS DE MADERA. MA - 10	
DELEGACION	
VERIFICACION	




GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
 Secretaría de Obras y Servicios
 Dirección General de Obras Públicas
 CIUDAD DE MEXICO

JEFE DE OPERACIONES DEL DISTRITO FEDERAL, C. ING. CUAUHEMOC CARDENAS SOLORZANO.
 SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS, C. ING. CESAR BUENROSTRO HERMANDEZ.
 DIRECTOR GENERAL DE OBRAS PUBLICAS, C. ING. MARIO H. CURZIO RIVERA.

SILLA PARA JARDIN DE NIÑOS POLIPROPILENO. MA-13



ISOMETRICO.


GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
Secretaría de Obras y Servicios
Dirección General de Obras Públicas
CIUDAD DE MEXICO

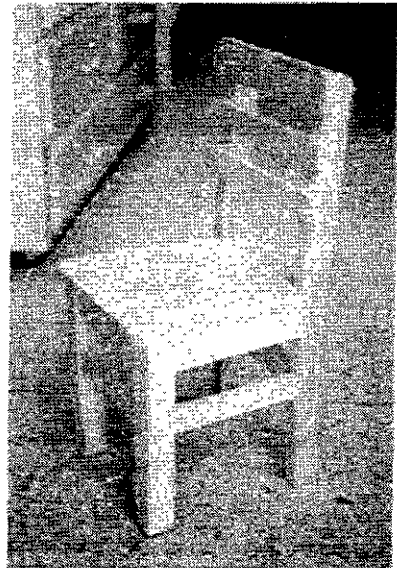
C. ING. CUAUHEMOC CARDENAS SOLORZANO.
C. ING. CESAR BUENROSTRO HERNANDEZ.
C. ING. MARIO H. CURZIO RIVERA.

SILLA PARA JARDIN DE NIÑOS POLIPROPILENO. MA-13

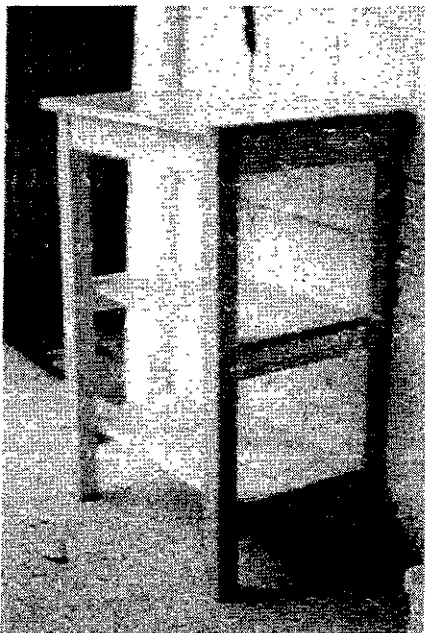
IMAGENES DE MUEBLES EXISTENTES



Silla de polipropileno

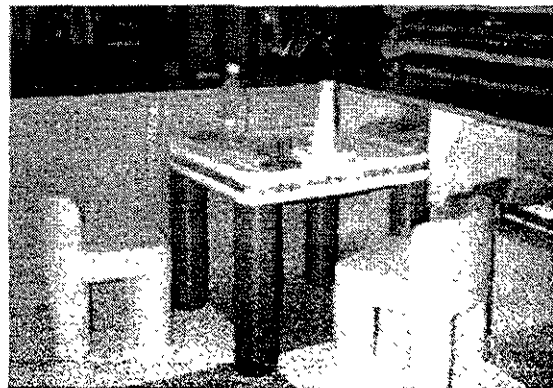
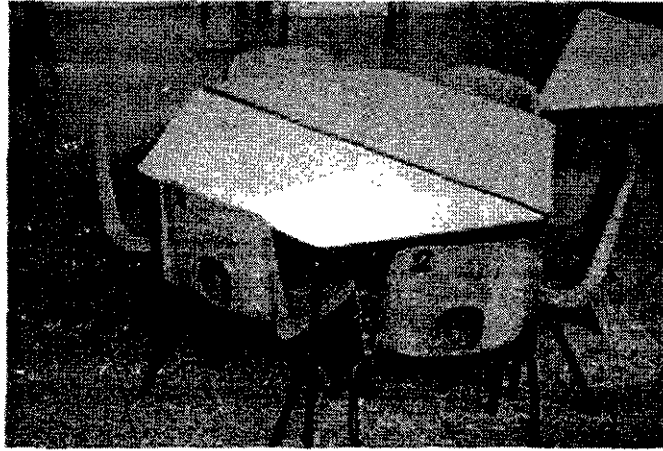


Silla típica de madera

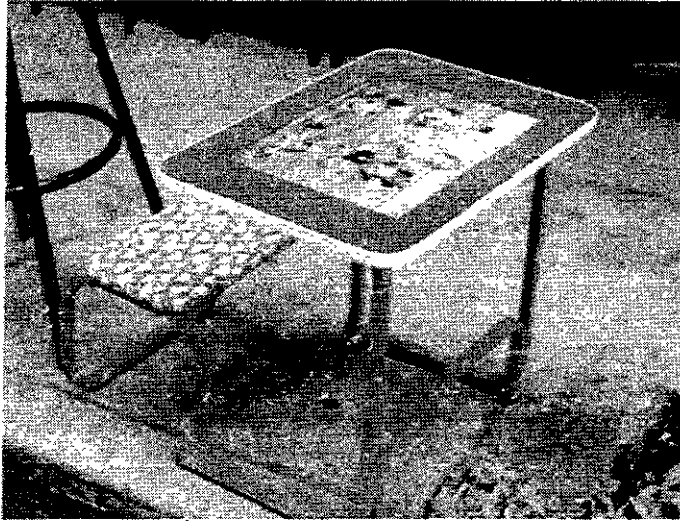


Mueble de madera para guardar el material

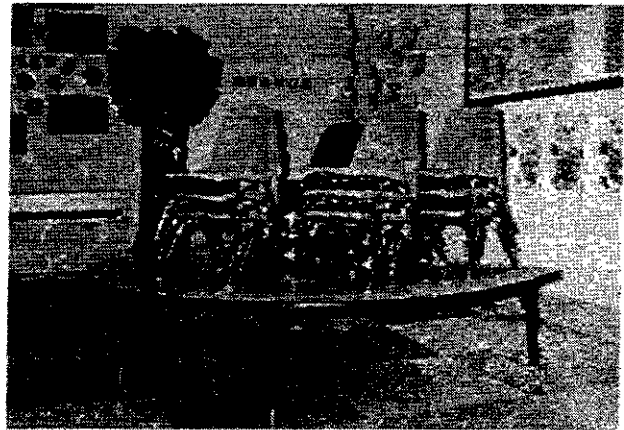
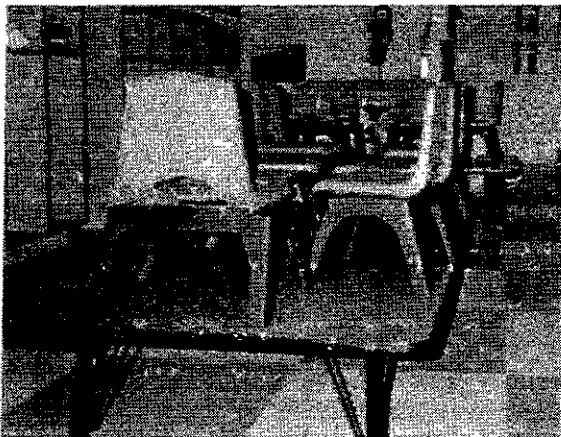
MOBILIARIO DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION PREESCOLAR



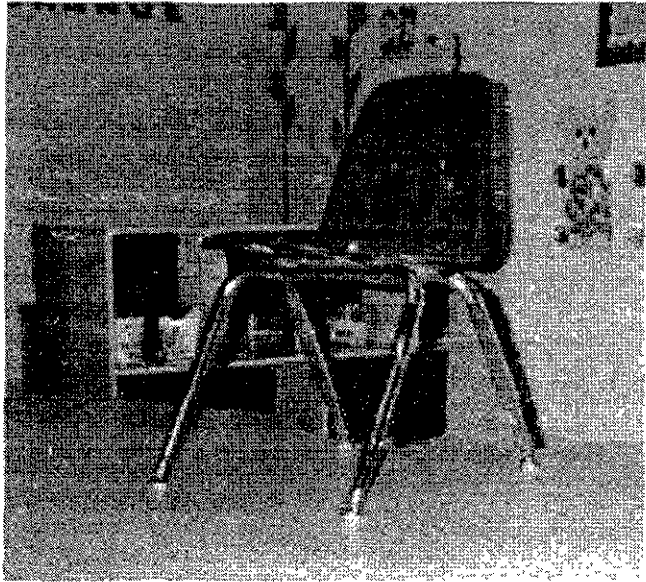
Mesa y asiento individual



Sillas y mesas de diferentes materiales



SILLAS





2.6 Análisis costo-venta de los productos existentes en el mercado (mesas y sillas).

Dentro de esta investigación y para llegar a su etapa final, se llevó a cabo un análisis de costos de producción (Suponiendo que los productos se maquilan) en comparación con el precio de venta de algunas mesas y sillas, obteniendo el porcentaje de utilidad.

Tabla 8: Mesas

PRODUCTO EN EL MERCADO	COSTO	PRECIO DE VENTA
Mesa redonda para seis niños	\$340	\$561
Mesa redonda para ocho niños	\$390	\$643
Mesa rectangular para un niño	\$250	\$350
Mesa rectangular para 8 niños	\$350	\$525
Mesa en forma de riñón para cinco niños	\$480	\$792
TOTAL DE 5 PRODUCTOS	\$1770	\$2871

TOTAL DE 5 PRODUCTOS	PRECIO DE VENTA DE 5 PRODUCTOS	PORCENTAJE DE UTILIDAD
\$1770	\$2871	65%

Tabla 9: Sillas

PRODUCTO EN EL MERCADO	COSTO c/u	PRECIO DE VENTA
Silla de plástico inyectado	\$35	\$65
Silla de plástico con patas de metal	\$46	\$80
Sillas de madera	\$25	\$47
TOTAL DE 3 PRODUCTOS	\$106	\$192

TOTAL DE 5 PRODUCTOS	PRECIO DE VENTA DE 5 PRODUCTOS	PORCENTAJE DE UTILIDAD
\$106	\$192	88%

Todos estos precios fueron proporcionados por gente que se dedica a la venta del mobiliario para niños en un estudio de campo que se hizo en lugares como:

- La tienda de la educadora
- MBL woods
- Casa Cervantes e hijos
- Muebles Rojas
- Gamín Gamín muebles
- Little fikes

Los datos son aproximados, llegando a costos promedio de todos los muebles, después de visitar dichas mueblerías.

Es importante conocer el mercado al que nos vamos a enfrentar así como la competencia directa del producto, por eso es necesario la investigación de costo-venta.



Y después de este análisis se concluye que el porcentaje de utilidad sobre el costo, que corresponde a los productos desarrollados e investigados en este proyecto, se encuentra dentro de un rango de 65% a 88%. A su vez, el costo de cada producto debe mantenerse en el costo promedio o por debajo de este, dependiendo también el mercado que la demande.



3. ERGONOMIA

Ergonomía: Es la relación OBJETO-HOMBRE-ENTORNO.

Para obtener un objeto, con buen uso y funcionamiento, seguro, productivo, cómodo y eficiente, debemos conocer primero cuatro aspectos fundamentales:

- 3.1 Objeto
- 3.2 Usuario
- 3.3 Actividad
- 3.4 Entorno

3.1 Objeto: Muebles para niños en escuelas de educación preescolar

Específicamente estos muebles se van a encontrar en las escuelas de educación preescolar; de tal manera que sea adaptable a algunas actividades (las actividades se citan en páginas posteriores) que realiza el niño dentro de las aulas o fuera de ellas, pero además que lo estimule, visualmente, corporalmente e intelectualmente, mejorando con esto su formación preescolar, es decir que el mueble se integre en ese espacio de tal forma que el niño pueda separarlo, agruparlo, acomodarlo, subirlo, bajarlo e insertarlos unos con otros, según lo requieran los juegos y actividades. Dándole mayor espacio al lugar de trabajo, ya una vez que se desarmó el muebles. El mobiliario estará compuesto por: SILLAS y MESAS

3.1.1 Características ergonómicas del objeto

- Por las características conductuales de los niños de 3 a 5 años (que se mencionaran posteriormente) la silla como tal será adaptable, tanto el respaldo como el asiento, para que el niño realice sus actividades sentado, sin que este pase mucho tiempo en esa posición.
- La mesa se adaptará perfectamente al realizar varias actividades.
- En todas las partes de la silla y de la mesa serán con materiales resistentes, ligeros, no tóxicos y sin extremos puntiagudos, dándole seguridad al niño.
- Los muebles no estarán en un lugar fijo, sino que podrán moverse para transformar los espacios según lo requieran los juegos y actividades.



3.2 USUARIO

Existen dos tipos de usuario:

3.2.1 Usuario directo

Tienen una relación inmediata con el objeto, es decir el diseño del objeto está en función a sus necesidades: *el niño*.

a) Características de niños de 3 a 5 años en cuanto a su formación motriz, conducta adaptativa y conducta personal-social.⁸

Niños de 3 años

Características motrices:

- Se entretienen con juegos sedentarios, durante períodos más largos.
- Le atraen los lápices y tienen una manipulación más fina del material de juego.
- Sus trazos están mejor definidos y son menos difusos y repetitivos.
- En la construcción de torres con piezas de diferentes formas muestra un mayor control.
- Sus pies son más seguros y veloces y por ende su correr es más suave.
- Pueden subir las escaleras sin ayuda.
- Ya está mucho más cerca del dominio completo de la posición erguida, y durante un segundo o más puede pararse en un solo pie.

Conducta adaptativa:

- Su coordinación motriz es superior, y en consecuencia tiene un nuevo sentido del orden y arreglo de las cosas y aún del aseo.
- Inserta con facilidad un círculo, un cuadrado o un triángulo.
- Es una edad de transición en el cual los niños empiezan a tener lugar muchas individualizaciones perceptuales.⁹

⁸ Datos obtenidos del libro: El niño de 1 a 5 años. Guía para el estudio del niño preescolar. Arnold Gesell: Págs 76 v de la 59 a la 64.

⁹ Percepción: Sensación interior, impresión material hechas en nuestros sentidos por alguna cosa exterior



Conducta personal- social:

- A veces su espíritu de colaboración es tan positivo, que puede llegar a decir con una sonrisa "¿Está bien?"
- Usa palabras para expresar sus sentimientos, sus deseos y aún sus problemas.
- Si se le pide, realiza pequeños encargos en la casa.
- Habla mucho consigo mismo.
- Demuestra mayor interés y habilidad para vestirse y desvestirse.

Niños de 4 años

Características motrices:

- Corre con más facilidad que el niño de tres años y puede a sí mismo alternar, los ritmos regulares de su paso.
- Puede mantener el equilibrio sobre una sola pierna durante mucho más tiempo que el de tres.
- Puede mantenerse en equilibrio sobre un pie durante varios segundos y generalmente seis meses más tarde ya salta sobre un solo pie.
- Le gusta realizar pruebas motrices siempre que no sean muy difíciles.
- Este marcado interés por pruebas y proezas, constituye, un nuevo síntoma evolutivo en niños de cuatro años.
- Sus nuevos procesos atléticos se basan en la mayor independencia de la musculatura de sus piernas.
- Se abotonan las ropas y hace un lazo en los zapatos con toda facilidad, pero sin atarlos.
- Al dibujar es capaz de dedicar una mayor atención a la representación en un solo detalle, y por consecuencia el círculo lo hace con más definición en sentido de las manecillas del reloj.
- A esta edad es incapaz de copiar un rombo de un modelo, pero si puede combinar un trazo vertical y otro horizontal para formar una cruz.

Conducta adaptativa:

- Ya empieza a sentirse a sí mismo, incluso como uno solo entre muchos niños.
- Posee una concentración definida de las indicaciones del maestro.
- Su comprensión del pasado y futuro es muy escasa.
- Puede contar hasta cuatro o más de memoria.
- En sus dibujos utiliza un lenguaje con símbolos.
- Cuando dibuja a un hombre presenta una cabeza con dos apéndices y a veces con dos ojos; esto no lo haría un niño de tres años.
- Cuando juega con cubos construye tanto en dimensión vertical como en horizontal, da nombre a lo que construye y a veces lo utiliza dramáticamente.



Conducta personal-social:

- Ya es más sociable.
- Tiene confianza en sí mismo y en sus hábitos personales.
- A esta edad es tan inquieto, que no se cansará de menearse y mover los pies de un lado a otro.
- Ya puede vestirse y desvestirse casi sin ayuda.
- Se peina solo bajo vigilancia materna, y solo se cepilla los dientes.
- En las comidas le gusta elegir.
- Son niños tan inquietos que por las noches se tarda para irse a la cama.
- Va al baño por sí mismo.
- Le gusta ir al baño cuando hay otros en él, para satisfacer una nueva curiosidad que empieza a surgir.
- Ya no es tan independiente en sus juegos, manifestándolo en grupos (característica en niños de cuatro años).
- Es compartido, en ocasiones.
- Tiene miedo a la oscuridad, a los viejos, a algunos animales entre otros.

Niños de 5 años

Características motrices:

- El niño de cinco años es más ágil que el de cuatro y posee un mayor control de su actividad corporal en general.
- Su sentido del equilibrio es más maduro.
- Brinca sin dificultad.
- Puede pararse sobre un solo pie y aún puede llegar a conservar el equilibrio con sus puntas de los pies durante varios segundos.
- En esta edad es un alumno más apto que el de cuatro, para la enseñanza de la danza, de ejercicios y pruebas físicas.
- Muestra un mejor dominio en el manejo de las herramientas.
- Maneja bien el cepillo de diente, se puede peinar y ya se lava la cara.
- Maneja el lápiz con más seguridad y decisión y es capaz de dibujar una figura reconocible de un hombre.
- Cuando baila lleva mejor el compás con la música.

Conducta adaptativa:

- Ya tiene un orden más concreto del mundo en el que vive.
- Es capaz de guardar sus juguetes de forma ordenada.
- En sus juegos le gusta terminar lo que ha empezado.
- Puede contar diez objetos, y es capaz de hacer algunas sumas simples y concretas.



- Manifiesta un recuerdo más claro de lugares remotos y muestra un interés más preciso por ellos.
- Es capaz de recordar una melodía.

Conducta personal-social:

- Goza de una independencia en sí mismo.
- Los padres no batallan para que el niño se duerma, vaya al baño o se vista.
- Le agrada barrer, lavar y secar los platos.
- Se muestra protector con sus compañeros más chicos que el y con su o sus hermanitos.
- Sabe decir su nombre y dirección.
- Tiene cierta capacidad para la amistad siendo más sociable y hablador.
- Le gusta ir de excursión y a veces llega a realizar colección de objetos.
- Le gustan las ropas.
- Le gustan los disfraces.
- Le gusta impresionar a sus compañeros.
- La seguridad en sí mismo, la confianza en los demás y la conformidad social, son los rasgos personales-sociales en los niños de cinco años.

Es importante comentar que todas estas características no se deben generalizar para todos los niños de esos rangos de edades, ya que cada niño se comporta de forma diferente dependiendo de su forma de vida y la educación que le fomenten en su casa.

Pero sí, cada punto nos ayuda a comprender el comportamiento del niño y qué parámetros debemos de considerar para un mejor resultado ergonómico dentro de este proyecto.

b) Cinco características principales del niño en edad preescolar

Consideraremos cinco características principales de los niños de 3 a 5 años globalizando las anteriores y tratando de encontrar el punto clave de esos niños, ya que finalmente se reúnen en las mismas aulas y ocupan los mismos muebles.¹⁰

1) El niño preescolar es una persona que expresa, a través de distintas formas, una intensa búsqueda personal de satisfacciones corporales e intelectuales.

2) A no ser que esta enfermo, es alegre y manifiesta siempre un profundo interés y curiosidad por saber, conocer, indagar, explorar, tanto con el cuerpo como a través de la lengua que habla.

¹⁰ Datos obtenidos por el Programa de educación preescolar de la SEP septiembre de 92. Pág:11



3) Toda actividad que el niño realiza implica pensamientos y afectos, que en la escuela los va a ir desarrollando día con día.

4) Sus relaciones más significativas se dan con las personas que lo rodean, de quienes recibe un constante apoyo y cariño.

5) El niño no solo es gracioso y tierno, también tiene impulsos agresivos y violentos. Se enfrenta, reta, es competitivo, necesita pelear y medir su fuerza. Para aprovechar todas esas características se requiere proporcionar una amplia gama de actividades y juegos que permitan traducir esos impulsos en creaciones.

3.2.2 Usuario indirecto

Tienen una relación secundaria con el objeto, es decir no le dan uso al objeto para lo cual fue diseñado; pero si pueden (en caso del mueble) moverlo, acomodarlo, limpiarlo según se requiera.

Pero ese usuario indirecto puede fungir como usuario directo desde el momento en que el objeto se pueda separar, agrupar, acomodar, subirlo, bajarlo e insertarlos unos con otros, dentro de las actividades con los niños en las aulas, en caso de que el niño no pueda realizar estas operaciones.

El usuario indirecto: Cualquier persona que se encuentre en la escuela preescolar, como maestros, gente de intendencia o padres de familia

3.2.3 Antropometría.

Antropometría: Estudia las medidas del cuerpo humano y su interrelación entre las diferentes partes del mismo.

Se realizó una investigación de campo para la obtención de datos que proporcionarán las medidas óptimas para el rango de población en México; ya que los libros dedicados al estudio de las medidas del cuerpo y su relación con el medio que nos rodea no son los adecuados para un buen estudio dentro de este país debido a que sus análisis de rangos y medidas son extranjeros.

Dentro de esta investigación se analizaron las posturas más comunes de un niño de preescolar de 3 a 5 años principalmente, durante su actividad diaria en las aulas de trabajo.



Los seres humanos varían en proporciones los unos de los otros. Por eso es útil a veces, tener un modelo a qué referirse. (niño de 5 años)

De esta manera presento de forma esquemática las partes del cuerpo de un niño promedio y sus posiciones más usuales. (edad 5 años)

Posteriormente se va a analizar según la posición del alumno y su periodicidad de uso, los *percentiles* adecuados para obtener criterios de medición en la realización del mobiliario.

El valor de los percentiles da la pauta para obtener medidas generales en los diferentes rangos.

PERCENTIL 95: medidas más grandes

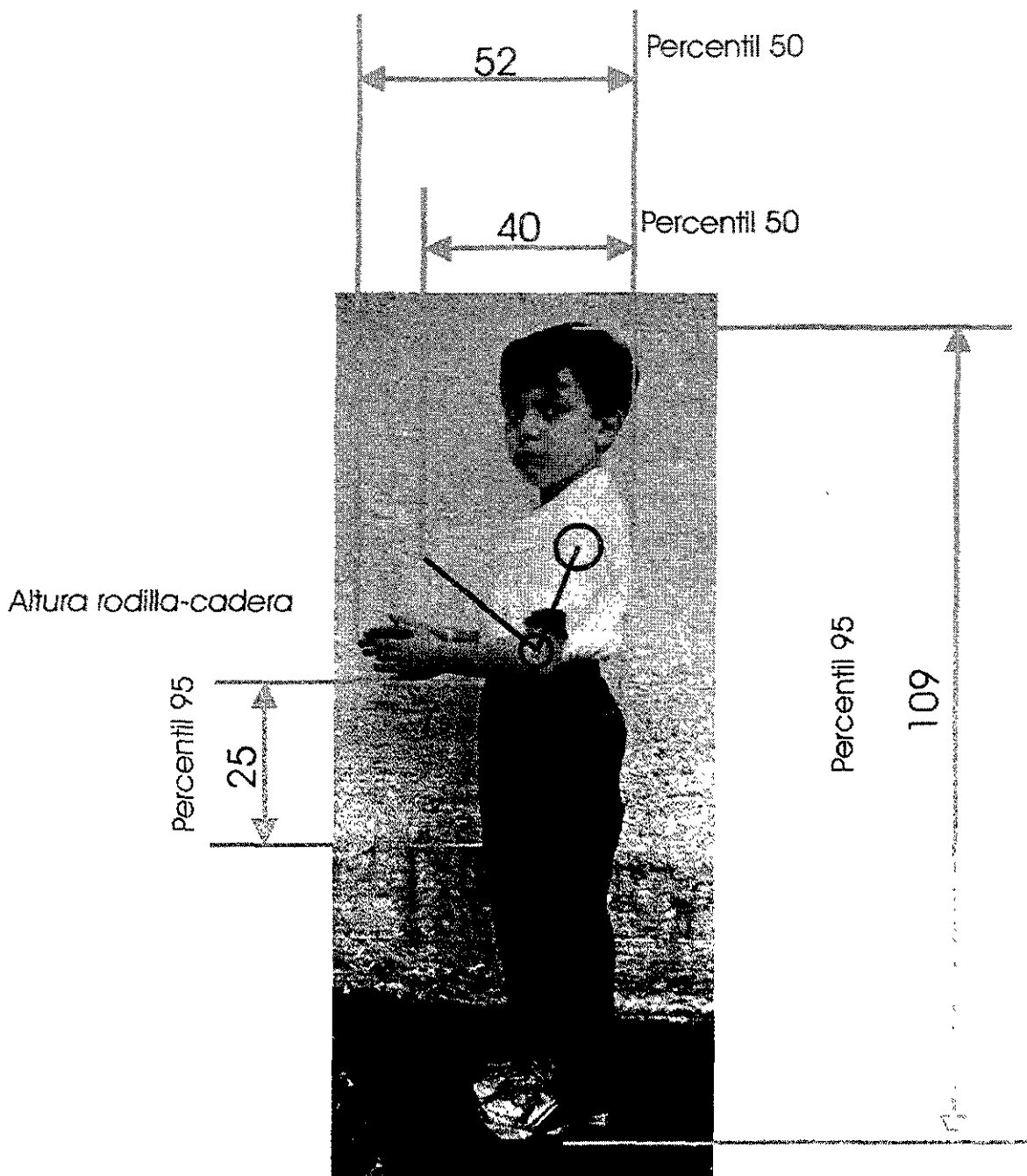
PERCENTIL 50: medida estándar

PERCENTIL 5: medida más pequeña

Dentro de la antropometría también es importante señalar las medidas y posiciones de las manos de un niño de cinco años según su uso en base al objeto de diseño.

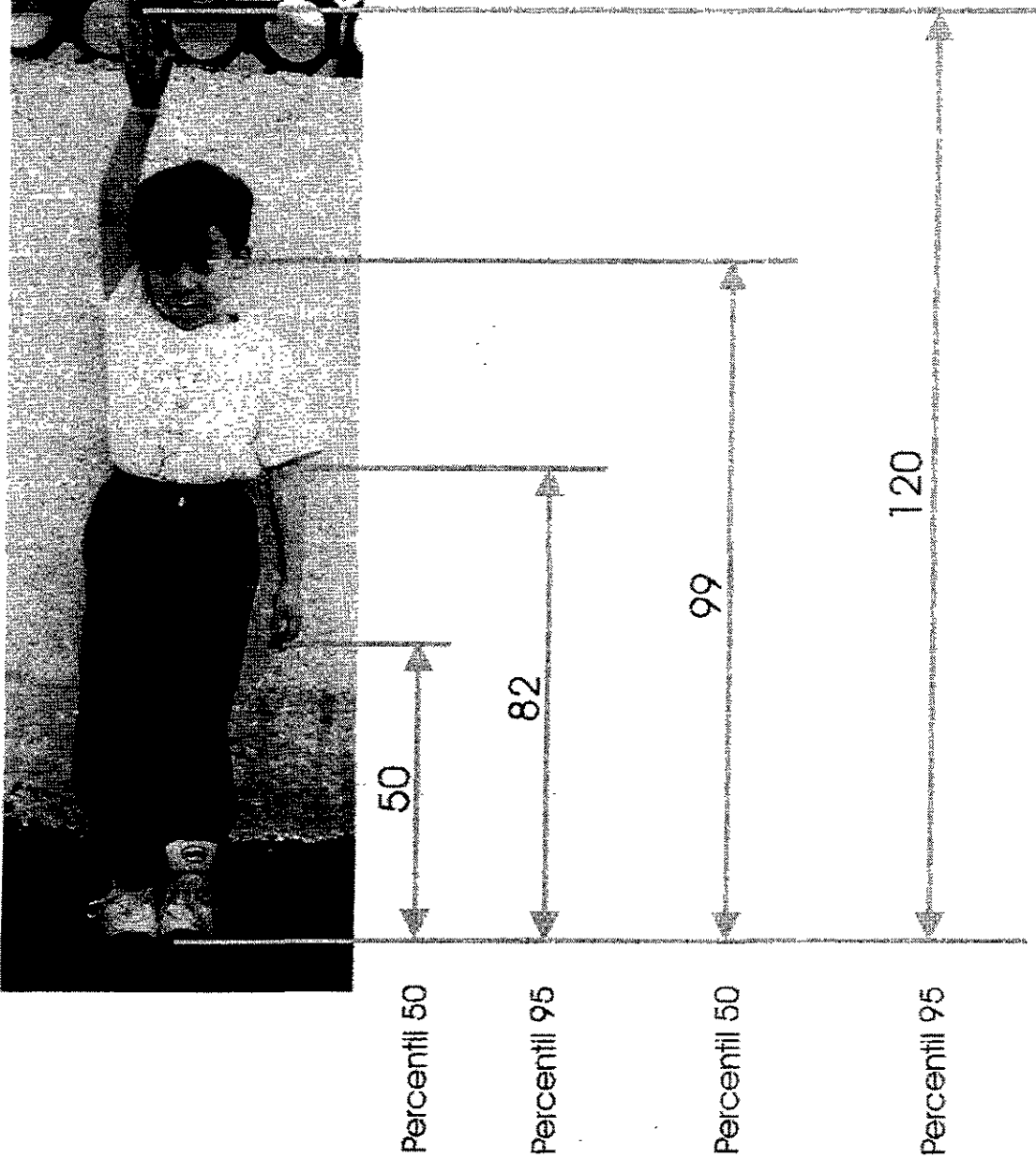
A continuación se presentan los esquemas de medidas y percentiles del cuerpo y las manos de un niño de cinco años

POSTURA LATERAL DE PIE



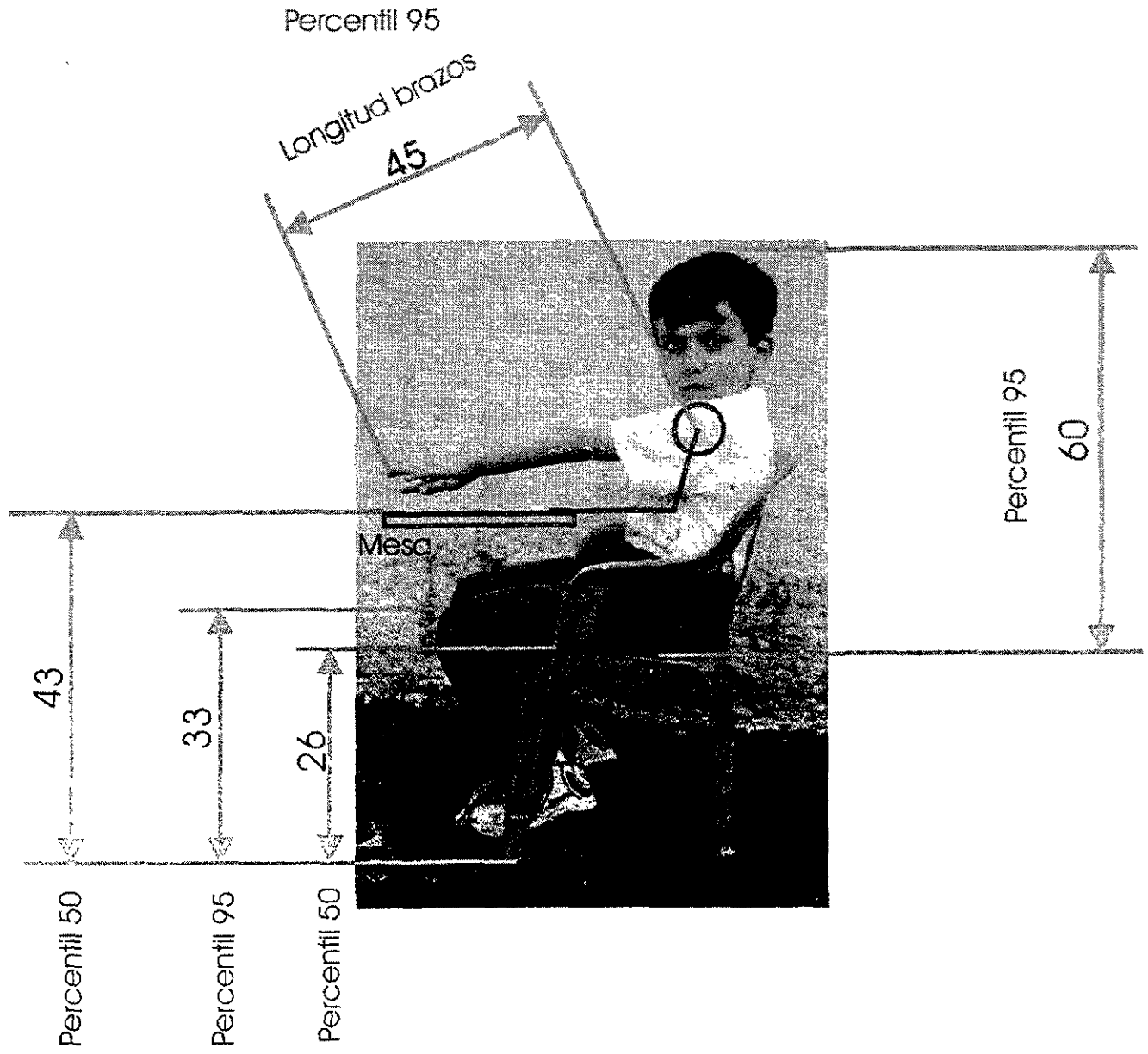
Rango de edad: 5 años
Cotas: cm

POSTURA FRONTAL DE PIE



Rango de edad: 5 años
Cotas: cm.

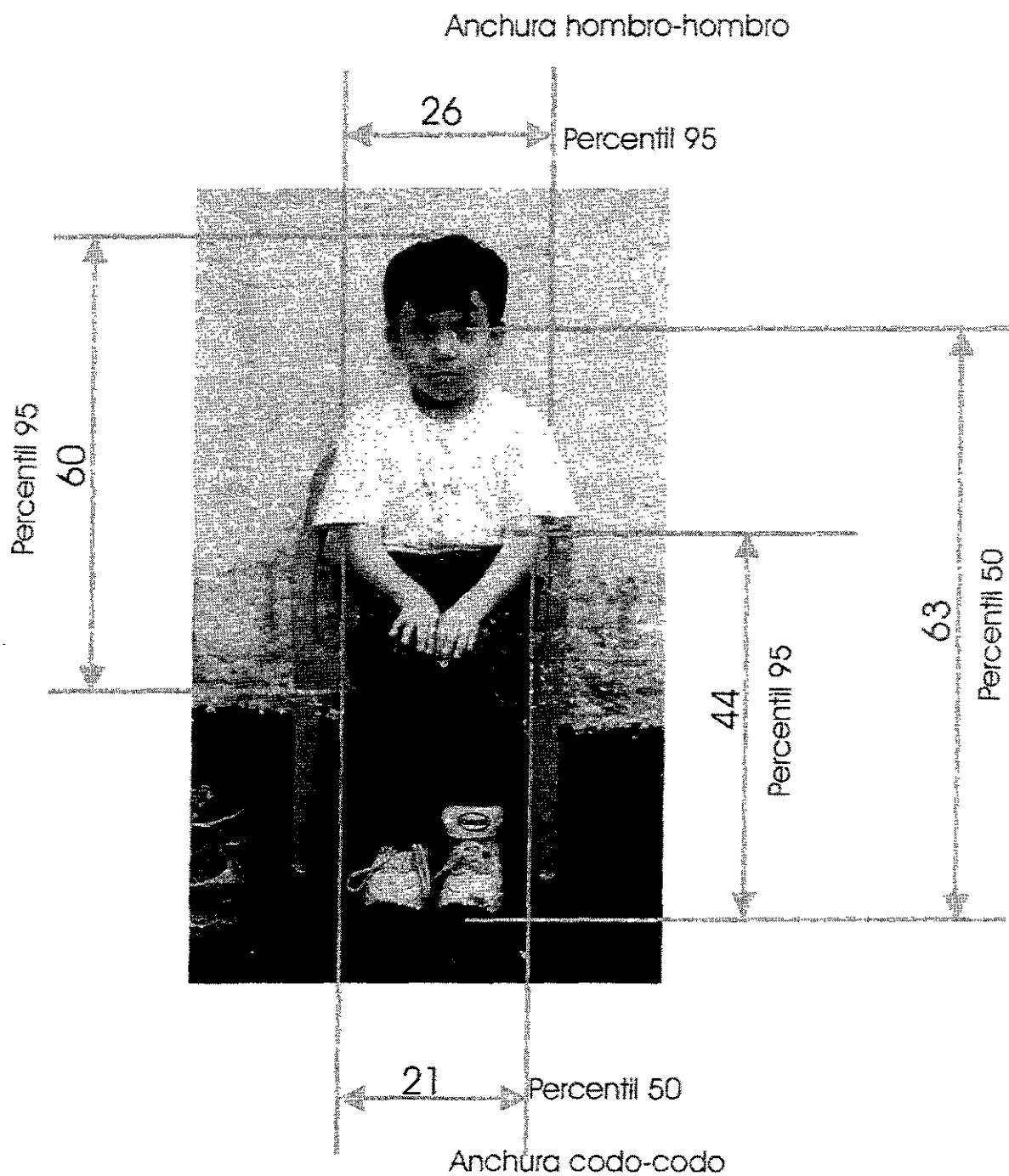
POSTURA LATERAL SENTADO



Rango de edad: 5 años
Cotas: cm



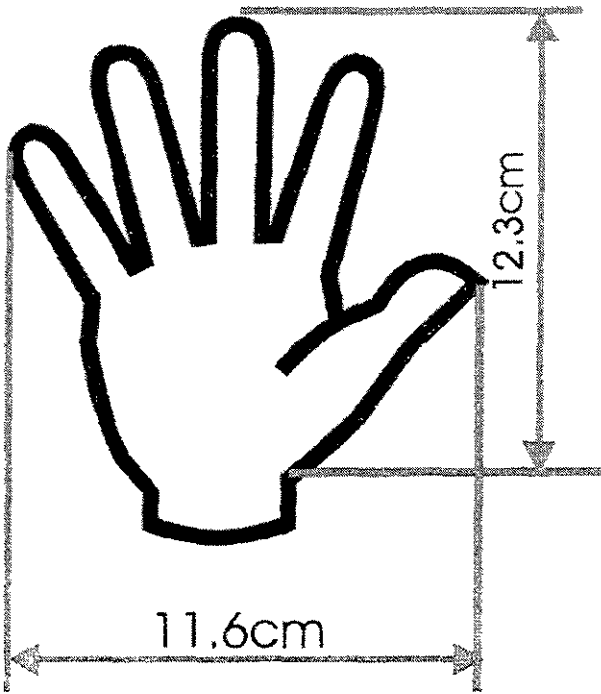
POSTURA FRONTAL SENTADO



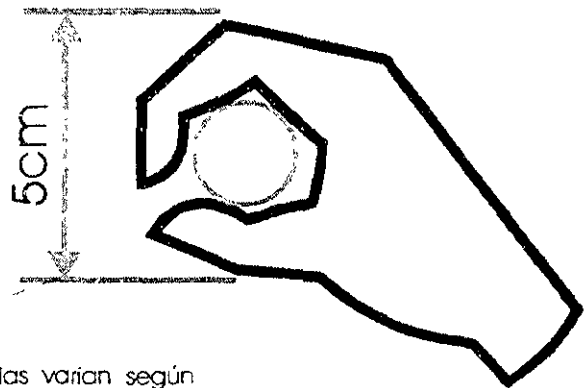
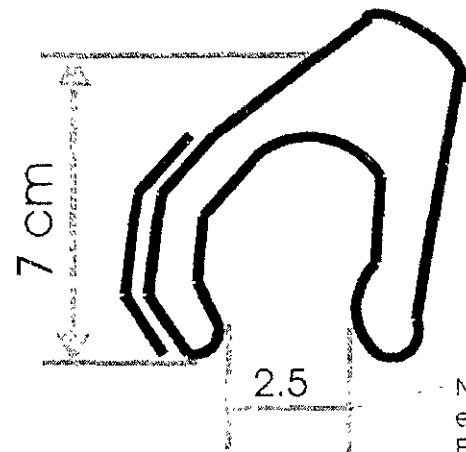
Rango de edad: 5 años
Cotas:cm

ESQUEMAS Y MEDIDAS DE LAS MANOS DE UN NIÑO DE 5 AÑOS

Manos abiertas y cerradas



Posición de las manos indicando su adaptabilidad para tomar objetos



NOTA: Estas medidas varían según el objeto que se esté manipulando. En este caso el objeto mide 3cm de diámetro.



3.2.4 Cuadros de peso y talla en niños y niñas de 3 a 5 años con percentiles

Para sacar los percentiles de peso y talla de niños de entre tres y cinco años se le pidió a las maestras esos datos, con un promedio de 20 alumnos por aula.

Tabla 10: Peso

PERCENTIL	SEXO	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS
95	NIÑOS	18 kg	20,500 kg	25,500 kg
	NIÑAS	21 kg	18 kg	24,500 kg
50	NIÑOS	15 kg	16,300 kg	17 kg
	NIÑAS	19 kg	16 kg	20,500 kg
5	NIÑOS	14 kg	15 kg	16 kg
	NIÑAS	11,500 kg	14 kg	15 kg

Tabla 11: Talla

PERCENTIL	SEXO	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS
95	NIÑOS	110 cm	111 cm	118 cm
	NIÑAS	106 cm	107 cm	117 cm
50	NIÑOS	100 cm	106 cm	109 cm
	NIÑAS	90 cm	103,5 cm	110 cm
5	NIÑOS	90 cm	101,5 cm	105 cm
	NIÑAS	88 cm	100 cm	98

3.3 Actividad: Uso

Actividades: Son el medio para poner en relación a los niños con los objetos de conocimiento. Cualquiera que sea su naturaleza, a través de ellas la educadora promueve, alienta y fortalece el aprendizaje de su grupo.

Se requiere proporcionar al niño una amplia gama de actividades y juegos aprovechando las características de diseño del mueble.

En realidad las actividades de uso de los muebles son bastante ordinarias en la mayoría de las escuelas ya que utilizan las sillas y las mesas en una sola alternativa de uso.

3.3.1 Actividades que el niño realiza en sus aulas de trabajo

Estas actividades nos pueden dar la pauta para que mi producto obtenga una versatilidad y se ocupe en algunas actividades.¹¹

¹¹ Datos obtenidos por el Programa de educación preescolar de la SEP septiembre de 92. Pags: 35-52



Actividades y juegos de sensibilidad y expresión artística:

Música

- Producir sonidos con diferentes partes del cuerpo.
- Marcar ritmos con palmadas.
- Inventar tonadas y canciones.
- Crear sonidos con distintos materiales y con su cuerpo.
- Reproducir sonidos con la voz.
- Jugar a coordinar melodías con ritmos.
- Participar en cuentos musicales.
- Escuchar música.
- Elegir y adaptar la música a obras de teatro, títeres, danza, etc.

Artes escénicas y artes visuales

- Organizar funciones de teatro: de sombra, de guante, de marionetas, de varillas y donde ellos actúen.
- Asistir a obras de teatro, títere etc.
- Asistir al cine y proyecciones de video.
- Inventar cómo hacer cinito.
- Crear guiones para ver diapositivas.

Artes gráficas y plásticas

- Elaborar: periódicos murales, mapas, escenografías para obras de teatro, danza etc., frisos, decoraciones para distintos lugares, hacer folletos y carteles, construcciones con diversos materiales (macizo o hueco; cajas, piedras, botes, etc.), modelado (con barro, plastilina, papel con resistol etc.)
- Tallado de figuras (en madera, en piedras suaves etc.): carpintería, papiroflexia, dibujo (con crayones, lápices, plumones, etc.) pintura (con gises, de agua, al temple etc.), pintura con dedos y manos (con engrudo de colores o pintura líquida), diseño y teñido de telas.

Literatura:

- Se sugiere remitirse a las actividades de lengua oral, lectura y escritura.



Actividades y juegos de psicomotricidad

La estructuración espacial a través de la imagen corporal: sensaciones y percepciones:

- Movimientos que puedan ser espontáneos o por imitación, por ejemplo: caminar, girar, trepar, rodar, correr, gatear, balancearse, esconderse, resbalar, lanzarse, equilibrarse, saltar desde diferentes alturas.
- Realizar juegos en espacios limitados con distintos materiales: arena, troncos, bancas, tablones, escaleras, botes, columpios, agua etc.
- Elaboración de dibujos trasladando a un plano gráfico lo visto en la realidad.
- Experimentación y construcción con: bloques de madera, material de plástico, cajas grandes y pequeñas, etc.
- Producción de movimientos expresivos: dramatizaciones, mímica, ritmos corporales, juegos de imaginación, juegos con su propio cuerpo como puentes, cuevas, torres, etc., juegos expresivos, como ser : viento, agua, trueno, fuego, caminar como astronauta, etc.
- Juegos de reconocimiento de sensaciones y percepciones corporales: táctiles, auditivas y de gusto.

La estructuración del tiempo :

- Ordenar secuencias de cuentos.
- Identificar los días de la semana.
- Inventar calendarios para diferentes motivos.
- Hacer mediciones de tiempo con relojes de arena, agua y manecillas.
- Hacer mediciones de distancias con la mano, el pie, pedazos de cuerpo, etc.

Actividades y juegos en relación con la naturaleza:

Ecología

- Observar y proponer soluciones a problemas de higiene de la comunidad.
- Participar en campañas contra la contaminación del aire, agua y suelo.
- Recolección y separación de basura.
- Plantar y cuidar árboles dentro de la comunidad.



Salud:

- Lavarse las manos.
- Cepillarse los dientes.
- Limpiarse nariz y uñas.
- Peinarse.
- Limpiar o lustrar el calzado.
- Colaborar en campañas de vacunación.

Cuidado de la escuela:

- Aseo del aula.
- Limpieza de la cocina.
- Aseo de áreas exteriores y espacios que ocupan plantas y animales en el jardín de niños.

Ciencia:

- Cultivo, observación y cuidado de diversos tipos de plantas (comestibles y de ornato), en el interior del salón o fuera de él; hacer jardines y hortalizas.
- Observación y cuidado de animales (peces, tortugas, pollitos etc.).
- Formar colecciones de hojas, flores, piedras, etc.

Actividades y juegos de matemáticas

- Realizar acciones que le presentan al niño la posibilidad de resolver problemas como: cuantificar, medir, clasificar, ordenar, agrupar, seleccionar, ordenar, incluir, repartir, nombrar, utilizar formas y signos diversos como intentos de representación matemática.
- En relación al espacio, se le puede pedir que se desplace y mueva objetos para calcular: distancias, espacios interiores, espacios exteriores, espacios abiertos, espacios cerrados, lo cercano lo lejano, espacios ocupados, espacios vacíos, espacios imaginarios, representación gráfica de espacios.
- En cuanto a la diversidad de formas geométricas: Se captan en los objetos mismos, en su relación y movimientos en el espacio, en la comparación con otros objetos, en la funcionalidad que se requiere para ciertos fines (acomodar, guardar, construir).
- La representación gráfica del número implica: Dibujar un número determinado de objetos, moldear un número determinado de objetos, usar objetos reales para indicar un número.



Actividades y juegos con el lenguaje

Lengua oral:

Aprovechar todo tipo de oportunidades espontáneas de la vida cotidiana y propiciar otras para que el niño haga:

a) Relatos y conversaciones sobre:

- historias personales
- historias inventadas
- cuentos
- sueños
- hechos vividos en común

b) Descripción de:

- Imágenes
- Fotografías
- Escenas reales
- Acontecimientos
- Anormales, personas, objetos etc.

c) Inventar cuentos

d) Jugar adivinanzas, trabalenguas, rimas.

e) Inventar palabras: feas, alegres, códigos secretos, absurdos verbales y canciones.

f) Investigar distintas formas de decir lo mismo

g) Leer cuentos

h) Imitar a personajes: al maestro, los vendedores etc.

i) Jugar a hacer mímica

j) Jugar a inventar y decir chistes

Escritura:

Se aprovechará toda ocasión para que los niños representen gráficamente (dibujar, escribir) todo lo que necesitan o desean.



a) Registro de todo lo que considera necesario conservar o recordar:

- Recetarios
- Lista de materiales
- Direcciones
- Nombres

b) Registro de diferentes procesos:

- Horarios
- Calendarios
- Estado del tiempo
- Crecimiento de plantas y animales

c) Escritura del nombre del niño para identificar materiales, trabajos etc.

Lectura:

Aprovechar todo tipo de actividades para leer a los niños:

- Cuentos
- Periodicos
- Propaganda

Todas estas actividades, son actividades tipo, es decir son la estructura perfecta para un excelente desarrollo infantil preescolar. Esto no se lleva a cabo al pie de la letra, ya que es necesario una participación conjunta de los niños y el docente en la elaboración de cada actividad.



3.4 Entorno

Se llevó a cabo una observación de campo en las aulas de diferentes jardines de niños y se detectó que en todas existe la necesidad de contar con un mobiliario adecuado para los niños, el cual sea un apoyo a las actividades establecidas en el programa educativo. (las actividades se describen en cap. 3 apartado 3.3)

Por lo tanto, este diseño esta dirigido a todas las instituciones de educación preescolar tanto públicas como privadas.

Dentro del entorno es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

3.4.1 El color como un estímulo perceptual en el niño.

En el apartado de antecedentes se comentó que por el nivel de desarrollo psicomotor y sensorial del niño en edad preescolar, éste se inclina más por los colores brillantes y primarios (rojo, amarillo, azul) y el verde como secundario.

De acuerdo a lo anterior, el color fungirá como un factor importante dentro del aprendizaje y en las repercusiones que este puede tener en el desarrollo ergonómico; por eso es necesario, que todos los productos diseñados para el niño tengan los colores mencionados.

Estos colores poseen el siguiente significado simbólico:

Rojo: Emociones rápidas, vivas poco profundas, sugestionables, espontaneidad, arranques instintivos (cólera), conducta infantil y neurótica, luz, sangre, caliente, fuerte, agresivo, excitante.

Amarillo: Dinamismo, ambición, superioridad, luz, claridad, alegre, grato. llamativo, brillo, sol, poder y gloria.

Verde: Sociabilidad, sensibilidad, contacto psicológico, equilibrio, naturaleza, voluntad, constancia, tranquilidad, reproducción y deseo de vivir.

Azul: Regulación de la afectividad, el color más escogido por sujetos normales y niños que empiezan a razonar. Libertad, constancia, serenidad, Inteligencia, calma, dignidad, pasividad, verdad, confianza, dedicación, tranquilidad, espacio, frío, fresco.



3.4.2 La geometría dentro de la enseñanza preescolar

Es importante recordar que el niño en edad preescolar sólo logra identificar y trazar las figuras básicas (círculo, cuadrados y triángulos).

El propósito de la enseñanza de la geometría a nivel preescolar, es el de conformar y suplementar las nociones espaciales de los niños, y desarrollar su *imaginación espacial*.

En general los niños piensan en figuras geométricas planas, sólo en el plano del dibujo; no se imaginan figuras en posiciones arbitrarias en el espacio. Por eso es importante que el niño visualice las formas geométricas antes mencionadas en un plano tridimensional.

3.4.3 La importancia del trabajo grupal en el desarrollo del niño

Al llegar al Jardín de Niños, el niño enfrentará una situación social y afectiva diferente a la vivida con su familia y en su casa, con lo cual ampliará su mundo de relaciones y experiencias. Ahora tendrá que aprender a compartir con otros niños.

En efecto, el niño aprende mucho a través de su relación con los otros niños. La interrelación que establece con sus compañeros al realizar una actividad común, hace necesario un mueble que adopte estas características.

Con base en estas consideraciones, el docente puede organizar a los niños para que trabajen en grupo total, en equipos o individualmente.



4.PERFIL DEL PRODUCTO VIABLE

4.1 Características Generales

Se pretende crear un mueble que satisfaga las necesidades del niño en base a las actividades que él desempeña durante su jornada diaria en la escuela, es decir proporcionar con la silla y la mesa elementos auxiliares que se involucrarán en algunas actividades.

Conforme el niño va manipulando cualquier material se enfrenta a situaciones en las cuales aumenta su creatividad; permite que el niño pueda imaginar, crear, construir, expresar, comprender la realidad, mantener y afirmar su seguridad emocional; todo esto se puede favorecer de una manera natural con la única condición de dejar al niño hacer lo que más le gusta: JUGAR. Y esto lo logra a través del este mobiliario.

4.2 Características Específicas

Mobiliario: silla y mesa

1. *Que satisfaga las necesidades de las escuelas:*

- Fácil de transportar, mantener y reparar.
- Sus dimensiones deben de ser la adecuadas para su adaptabilidad en las aulas y con los niños.
- Que sea durable

2. *Que satisfaga las necesidades de los usuarios:*

- Que sea seguro, sin aristas, sin puntos cortantes.
- Materiales fáciles de limpiar.
- Con colores y formas atractivos para el niño.
- Que motive al niño al orden, a la participación, que el niño haga del mueble lo que él quiera dependiendo su actividad o sin ella.
- Que sea también durable para el maltrato del niño.

3. *Que satisfaga las necesidades de un producto industrial:*

- Máximo aprovechamiento del material.
- Factible de producir.
- Métodos de producción adecuados y accesibles.
- Mueble innovador, con diseño agradable y atractivo.
- Con una ergonomía adecuada.
- Producto que puede competir con el mercado internacional.



4. Que satisfaga las necesidades de uso:

- Con posibilidad de que el mueble se integre en cualquier espacio de forma que el niño pueda separarlo, agruparlo, acomodarlo, subirlo, bajarlo e insertarlos unos con otros, según lo requieran los juegos y actividades. (las actividades se describen en cap. 3 apartado 3.3)
 - Basado en formas geométricas.
- Con posibilidad de distribuirse y formar diversos conjuntos para realizar trabajo individual o grupal en mesas.
- Con posibilidad de insertar las sillas para apilarse.
- Posibilidad de formar nuevos módulos de enseñanza con la participación del niño y su imaginación.
- Apoyar a la enseñanza en las actividades ya descritas (ver Tabla 12).



5. MEMORIA DESCRIPTIVA

5.1 Factores funcionales

5.1.1 Justificación de la función en el desarrollo del diseño del producto

Es importante determinar bien la función que desempeñará un producto para adecuarlo a las necesidades del usuario, y obtener posteriormente aspectos de forma y color.

Se citará qué funciones realizarán estos muebles (silla y mesa) en base a toda una investigación previa, y qué respuesta tendrán al desarmarlos:

a) Función primaria:

1) La silla para sentarse.

2) La mesa, para realizar actividades de artes gráficas y plásticas: construcción con diversos materiales, actividades de papiroflexia, dibujo con crayones, lápices, plumones etc., pintura con gises, de agua, al temple etc., pintura con dedos y manos con engrudo de colores o pintura líquida. Actividades de lectura y escritura y toda actividad que se requiera la utilización de la mesa para trabajar.

b) Función secundaria:

Los dos muebles se desarmarán para posteriormente armar lo que el niño, imagine o según las actividades que el profesor indique utilizando todas las piezas de los muebles. Estas piezas podrán utilizarse en los siguientes juegos y actividades:

Juegos y actividades:

- Manipulación de objetos en donde el niño pueda: nombrar, agrupar, seleccionar, diferenciar, ordenar, repartir, quitar, incluir, comparar, contar y medir.
- En relación al espacio se le puede pedir al niño que se desplace y mueva objetos para calcular: distancias, espacios interiores, exteriores, abiertos, cerrados, ocupados, vacíos e imaginarios, lo cercano y lo lejano.
- En cuanto a las formas geométricas; en la funcionalidad que se requiere para acomodar, guardar, construir.



Dentro de la función de este diseño en particular es importante la:

1. Clasificación de objetos en función a:

Color: primarios y secundarios.

Forma: cuadrado, círculo y triángulo.

Tamaño: - Grande, pequeño.

- Corto, largo.

- Alto, bajo.

2. Clasificación por semejanzas: Objetos iguales

3. Clasificación por diferencia: Diferentes objetos

4. Clasificación por utilidad: Por uso (ver Tabla 10)

5. Formación de conjuntos:

- *Iguales:* en la forma, color y cantidad.

- *Diferentes:* en la forma, color y cantidad.

De esta forma, la interacción que el niño adquiere con este mueble se ve inmersa en estos cinco puntos, a través de dos tipos de conocimiento: 1) Conocimiento físico, 2) Conocimiento lógico-matemático. Estos dos conocimientos se describen en el cap.1 apartado 1.1 pag.7.

5.2 Factores técnicos

5.2.1 Funciones que desempeñan las partes de la silla y la mesa

Partes de la Mesa

1) Dados o conectores: Se utilizan para unir las partes que forman la mesa y la silla y como material didáctico, dado que pueden ser utilizados como sellos en donde los niños podrán visualizar las figuras geométricas.

Estos dados o conectores pueden servir también para la silla, en sus diferentes funciones.

Esta pieza será fabricada con procesos de moldeo por inyección, con material plástico polipropileno. Fig. 14.



2) Cubierta: Tiene varias funciones: Se utiliza como cubierta de la mesa en donde el niño puede trabajar, también se emplea en la actividad de construcción y por último tiene la característica de ser empleado como pizarrón el lado posterior de la cubierta.

Su fabricación será en proceso de rotomoldeado con material plástico polietileno de alta densidad (PEAD) Fig. 15.

3) Estructura principal o marco rígido: Se utiliza como actividad de construcción y como patas para la mesa.

Su fabricación será en proceso de rotomoldeado con material plástico polietileno de alta densidad (PEAD) Fig. 16.

4) Patas: Estas funcionan como patas; pero además se emplearán en la actividad de construcción. Asimismo, al igual que los conectores podrán ser usados como sellos para reforzar el aprendizaje de las figuras geométricas en el preescolar.

Su fabricación será en proceso de rotomoldeado con material plástico polietileno de alta densidad (PEAD) Fig. 17.

Partes de la Silla

1) Respaldo: Tendrá la característica de ser respaldo y base al mismo tiempo. También, al desarmarse se empleará en actividades de construcción.

Su fabricación será en proceso de rotomoldeado con material plástico polietileno de alta densidad (PEAD) Fig. 18.

2) Marco rígido o patas: Estructura el asiento y al igual que todas las partes, al desarmarse se empleará en actividad de construcción o como patas para la silla.

Su fabricación será en proceso de rotomoldeado con material plástico polietileno de alta densidad (PEAD) Fig. 19.

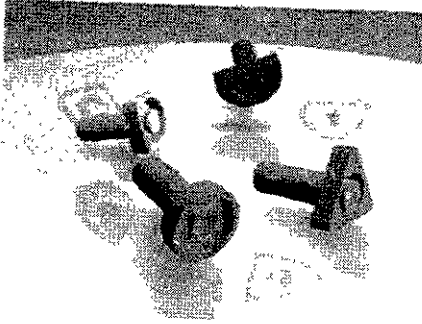
3) Cubierta o asiento: Se utiliza como asiento y también se emplea en actividad de construcción.

Su fabricación será en proceso de rotomoldeado con material plástico polietileno de alta densidad (PEAD) Fig. 20.

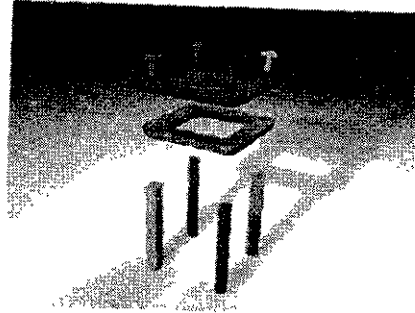
Los materiales y procesos antes citados para cada pieza de la silla y de la mesa se definen en el cap.5 apartado 5.4

Ig.14: Dados o conectores

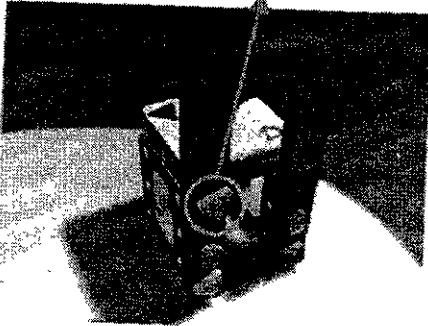
Sellos



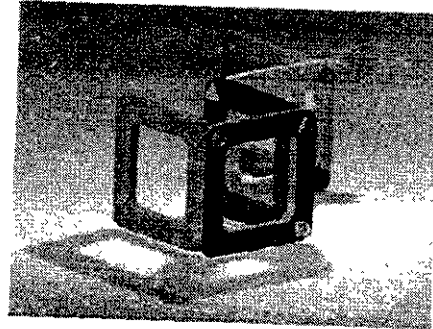
Para ensamblar la mesa



Para ensamblar la silla



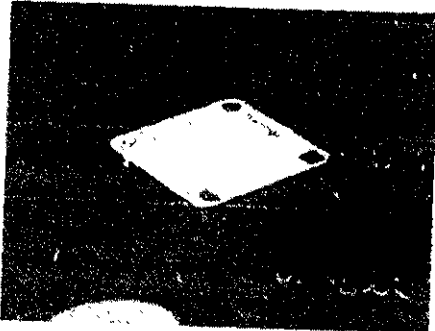
Para unir piezas



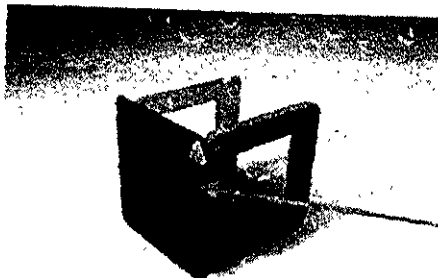
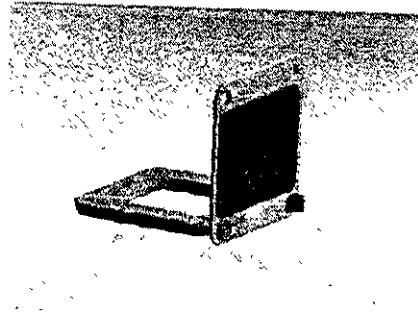
MESA

Fig.15. Cubierta

Superficie para trabajar



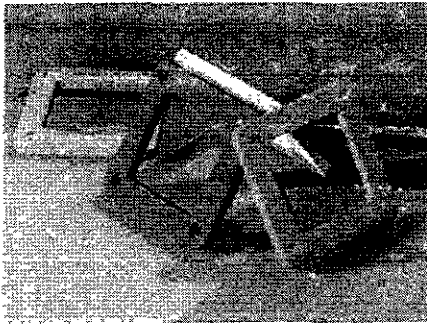
Pizarrón



Construcción con otras piezas

Fig.16. Estructura principal o Marco rigido

Piezas sueltas



Construcción con diferentes formas

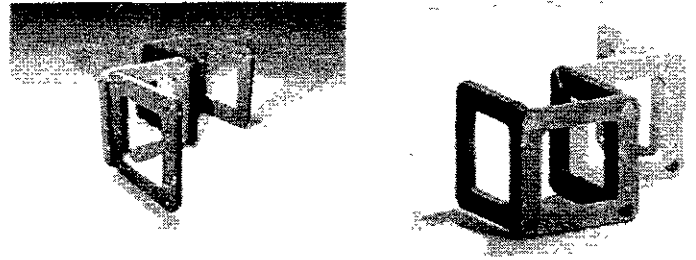
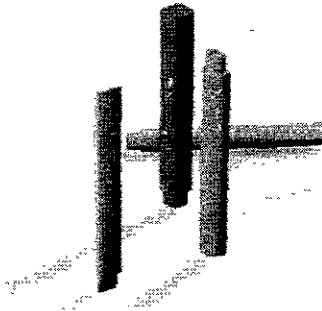
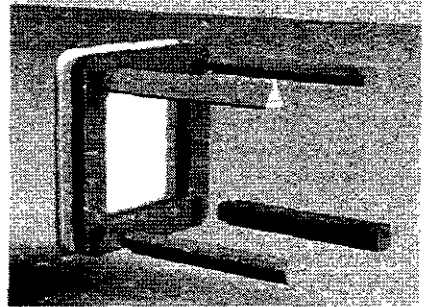


Fig.17 Patas

Sellos

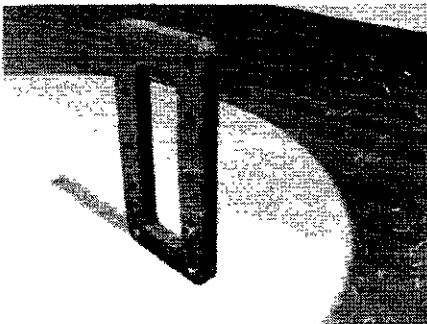


Patas para la mesa

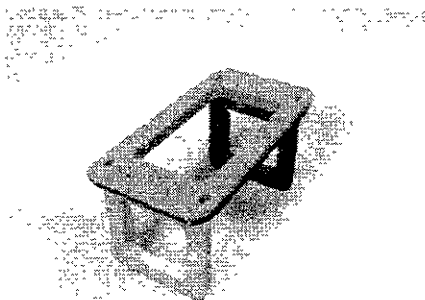
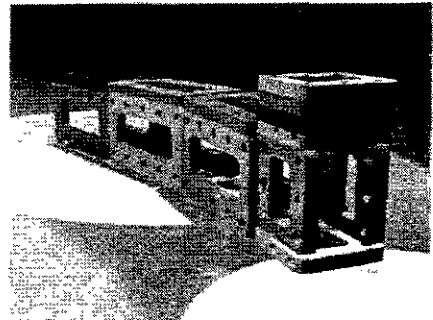


SILLA

Fig.18 Respaldo



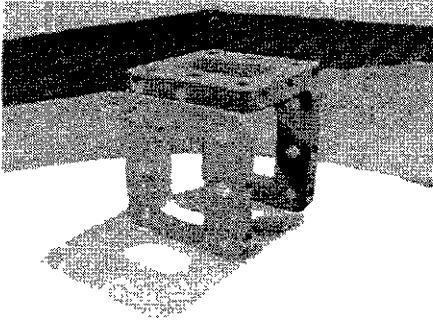
Construcción en forma de tren



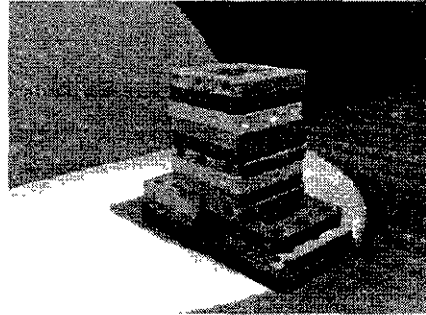
Otra figura

SILLA

Fig.19 Marco rígido o patas



Torre



Cabina del tren

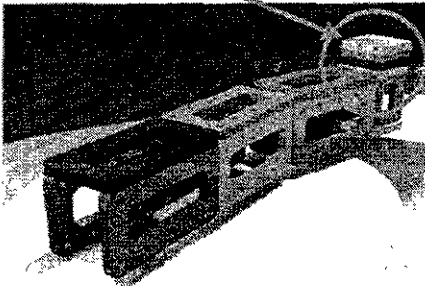
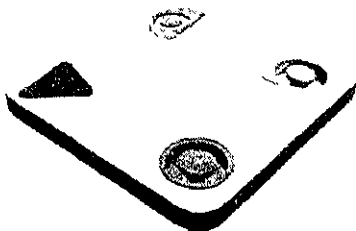
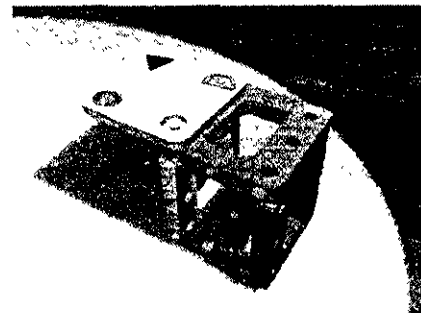


Fig.20 Cubierta o asiento

Superficie para sentarse



Construcción de figuras con otras piezas





5.3 Justificación de las formas del mueble diseñado

- ¿Porqué armar cubos u otras formas una vez que se desarmó la mesa?

El niño debe de conocer su entorno, su espacio y las formas básicas de la geometría, esto lo logra construyendo, armando y desarmando su mesa de trabajo.

Dentro de esas formas que el niño creó, él mismo se puede meter como si fuera su escondite, su casita o lo que considere según su imaginación. Esto se logra también en la silla pero en dimensiones más pequeñas.

- ¿Porqué partiendo de un cuadrado?

El cuadrado es una forma sencilla y adaptable dentro de la construcción para niños de preescolar, lo que resultaría más complicado con el triángulo y con el círculo.

- ¿Qué papel toman las patas en la idea de construir?



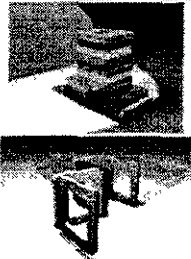
Toman un papel muy importante ya que estas al igual que los conectores tienen formas de triángulo, círculo, medio círculo y cuadrado y con estas el niño identificará cada figura al armar tanto las mesas como las sillas.

- ¿Qué tanto se emplearía la actividad de construcción con la silla y la mesa?

La maestra decidirá en base a los programas académicos, la utilización de elementos constructivos para el aprendizaje del niño.

No siempre se emplearán elementos constructivos con la silla y la mesa, en ocasiones la maestra les proporcionará a los niños otros elementos de construcción (ver Tabla 12).

Tabla 1.2. EL MOBILIARIO (SILLA Y MESA) SE INVOLUCRARA EN DIFERENTES ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO	EJEMPLOS
<p><u>Artes escénicas y artes visuales:</u> -Organización de funciones de teatro. -Asistir a obras de teatro, títere etc. -Asistir al cine y proyecciones de video. Y toda actividad en donde el niño requiera estar sentado.</p>	<p>-Sillas para los niños espectadores.</p>	
<p><u>Artes gráficas y plásticas:</u> -Construcción con diversos materiales.</p>	<p>-Alternativa de construcción desarmando la silla y la mesa</p>	
<p>-Actividades de papiroflexia, dibujo con crayones, lápices, plumones etc., pintura con gises, de agua, al temple etc., pintura con dedos y manos con engrudo de colores o pintura líquida.</p>	<p>-Utilización de mesas para trabajar y sillas para sentarse.</p>	
<p>-Elaborar periódicos murales, frisos, decorar para distintos lugares etc.</p>	<p>-Utilización de las patas de la mesa y de la silla como sellos (ya desarmadas)</p>	
<p>-Dibujo con gises de colores</p>	<p>-Se utiliza el lado posterior de la cubierta de la mesa que es un pequeño pizarrón. (ya desarmadas)</p>	
<p><u>Actividades relacionadas con la imagen corporal:</u> -Realización de juegos en espacios limitados con distintos materiales. -Experimentación y construcción con: bloques de madera, material de plástico, cajas grandes y pequeñas.</p>	<p>-Se puede realizar desarmando ya sea la silla o la mesa y armando formas con sus diferentes partes -Se experimenta y se construye desarmando la silla y la mesa</p>	
<p><u>Juegos y actividades matemáticas:</u> -Manipulación de objetos en donde el niño pueda: nombrar, agrupar, seleccionar, diferenciar, ordenar repartir, quitar, incluir, comparar, contar y medir. -En relación al espacio se le puede pedir al niño que se desplace y mueva objetos para calcular: distancias, espacios interiores, exteriores, abiertos, cerrados, ocupados, vacíos e imaginarios, lo cercano y lo lejano. -En cuanto a la diversidad de formas geométricas: en la funcionalidad que se requiere para acomodar, guardar, construir y comparar.</p>	<p>-El niño lo puede hacer desarmando y armando las sillas y las mesas. -El niño lo puede hacer desarmando y armando las sillas y las mesas -Esto se logra armando la silla y la mesa, identificando las formas y el color con las patas y con los dados o conectores</p>	  
<p><u>Actividades de lectura y escritura.</u></p>	<p>-Utilización de sillas para sentarse y mesas para escribir o leer.</p>	



5.4 Factores de producción.

5.4.1 Materiales

De acuerdo a las exigencias ergonómicas y funcionales de este producto, se llegó a la conclusión de utilizar materiales plásticos para su fabricación.

-Definición del plástico: El plástico es un compuesto inorgánico elaborado por el hombre, a base de resinas. Los productos finales son sólidos, aunque en alguna etapa de su proceso son fluidos.

Este tipo de materiales resuelve puntos específicos para este producto, como son: Aristas redondeadas, formas suaves, texturas agradables, gran variedad de colores y proporciona diferentes procesos de manufactura.

El mobiliario requiere de la utilización de un material resistente a sustancias químicas como grasa y alcohol, ya que muchos materiales utilizados en las aulas se componen por estos elementos. También deberá ser resistente a la tensión y a la compresión, debido a que los niños durante sus horas de clase tienen gran interacción con su mobiliario al desarmarlos, es por eso que se necesita un material que evite superficies y aristas peligrosas.

Frente a las características antes mencionadas el material que se considera idóneo para elaborar la silla y la mesa es el *plástico polietileno de alta densidad* para los procesos de *rotomoldeo* y el *plástico polipropileno* para los procesos de *inyección*.

A continuación se citarán las características principales de los dos diferentes tipos de plásticos que se utilizarán en estos muebles:

- a) Plástico polietileno de alta densidad: El polietileno de alta densidad, es un sólido incoloro de aspecto aéreo y flexible, es una forma cristalina del polietileno y su resistencia y rigidez son características que se cuadruplican en comparación con su forma normal. Es una de las principales resinas sintéticas consumidas en México, debido a sus excelentes propiedades para moldearse. El polietileno es moldeado por compresión, técnicas de soplado y rotomoldeado.

Propiedades físicas:

- Elevada resistencia a roturas, desgarres y perforaciones
- Puede ser translúcido y opaco
- Obtiene cualquier color
- Mayor flexibilidad y estabilidad a altas y bajas temperaturas
- Mejor comportamiento a la agresión de agentes químicos
- No es fiamable



- Resistente a atmósferas de gran humedad

- b) Plástico polipropileno: Debido a su versatilidad el polipropileno, es uno de los materiales termoplásticos más ampliamente usados. Gran parte de este éxito se debe a que es una material que se adapta a la mayoría de los procesos de transformación por su buen balance de propiedades. El polipropileno se moldea normalmente por inyección, inyección sople y extrusión, con ayuda de equipo convencional.

Propiedades físicas:

- Resistencia la abrasión y ala rasgado
- Buena resistencia al impacto
- Facilidad de coloración
- Alta rigidez
- Facilidad de unión
- Buena permeabilidad
- Gran resistencia química

5.4.2 Procesos

Los procesos de transformación que se llevarán a cabo para la elaboración de este producto serán dos:

- a) Proceso de rotomoldeo: Es un proceso pensado para objetos huecos y cuyo tamaño y características del mismo, no permite su elaboración en procesos de inyección y soplado. Este proceso no requiere de altas presiones de inyección ni precisión en las reacciones químicas lo cual provoca una mayor duración de los moldes y la maquinaria, así como un menor costo de producción.

Este proceso requiere de una máquina con un eje central a partir del cual salen de tres a cinco brazos giratorios, dependiendo del tamaño de la pieza. Cuenta con tres estaciones:

- 1) Abastecimiento de material y desmoldeo
- 2) Calentamiento del molde y del material
- 3) Enfriado del molde

Características

- La maquinaria es relativamente más económica, de acuerdo a su capacidad de producción.
- Se pueden producir diferentes productos en diferentes colores al mismo tiempo.
- Permite cualquier tipo de diseño.
- Los productos pueden ser moldeados en una pieza sin necesidad de ensambles.
- Dan mayor fuerza en las esquinas y las paredes son uniformes.



- Puede utilizarse en alta producción.

b) Proceso de inyección: Es un proceso discontinuo donde el material en forma de pellet, se alimenta a través de una tolva, sometiéndose posteriormente a un calentamiento hasta obtener una consistencia viscosa, entonces por medio de un pistón hidráulico y de alta presión en un tornillo sin-fin, el material es conducido al interior de un molde, este se enfría y se solidifica adquiriendo la forma del contorno de dicho molde.

Características

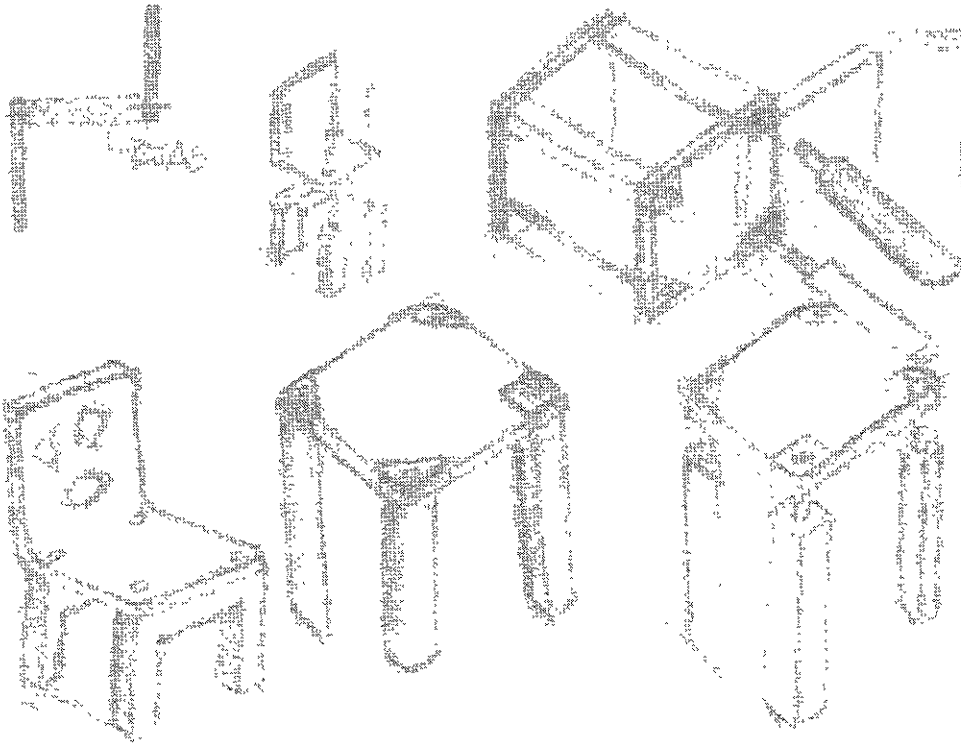
- Es uno de los procesos más empleados en la industria del plástico.
- Se pueden modelar relieves y acabados
- La forma obtenida no requiere de acabados posteriores.
- Las máquinas inyectoras tienen un fácil control de velocidad de cierre

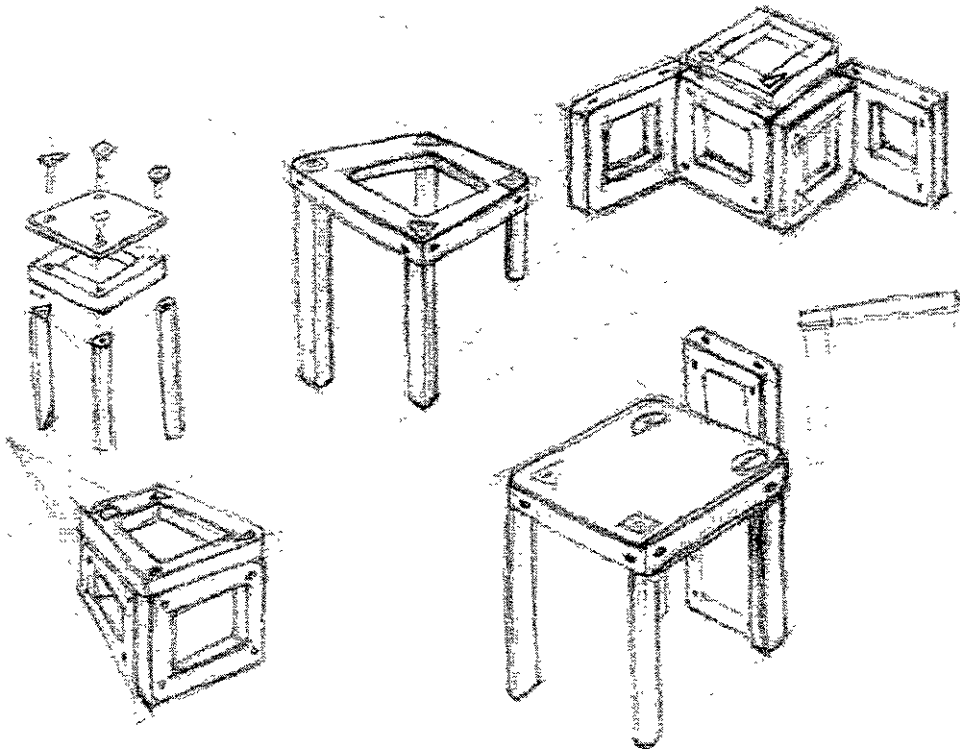
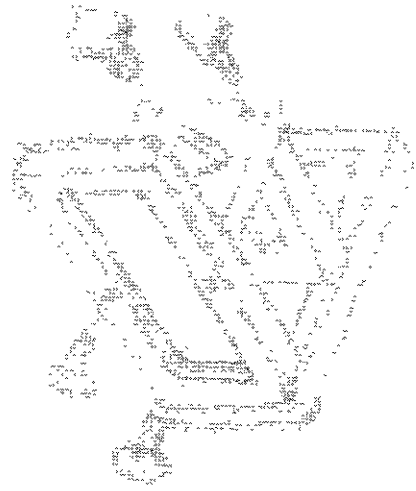
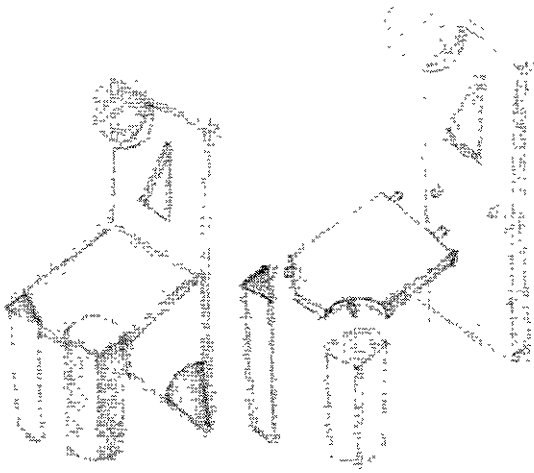
Cada pieza, tanto de la silla como de la mesa se propusieron con los materiales y procesos antes mencionados en base a lo sig:

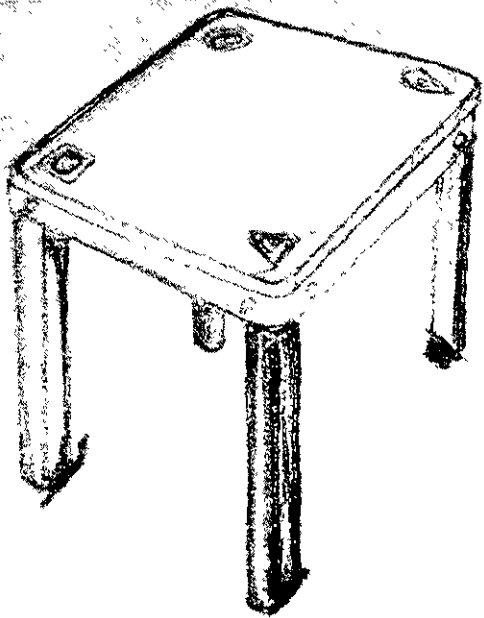
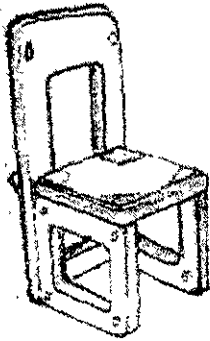
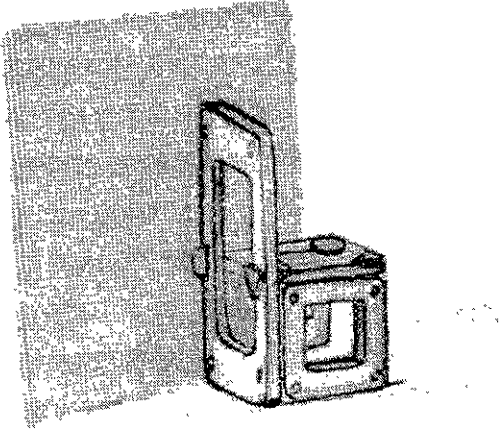
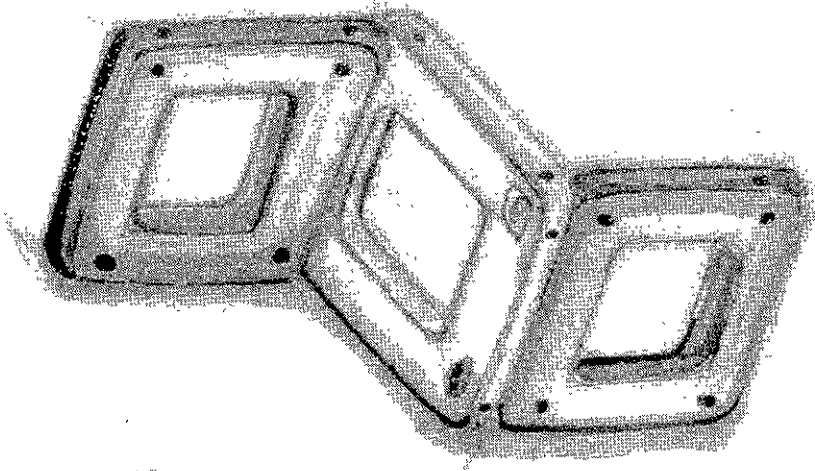
La cubierta de la silla y mesa, la estructura principal o marco rígido de la silla y de la mesa, el respaldo de la silla y la patas de la mesa, por su tamaño, por su función y por sus requerimientos están propuestos en polietileno de alta densidad con proceso de rotomoldeo, por sus características de funcionamiento, resistencia y permeabilidad. Y los conectores por su tamaño y su función están pensados en polipropileno con procesos de inyección, por su alta resistencia a la tensión y a su alta memoria.

6. PROPUESTA CREATIVA DE DISEÑO

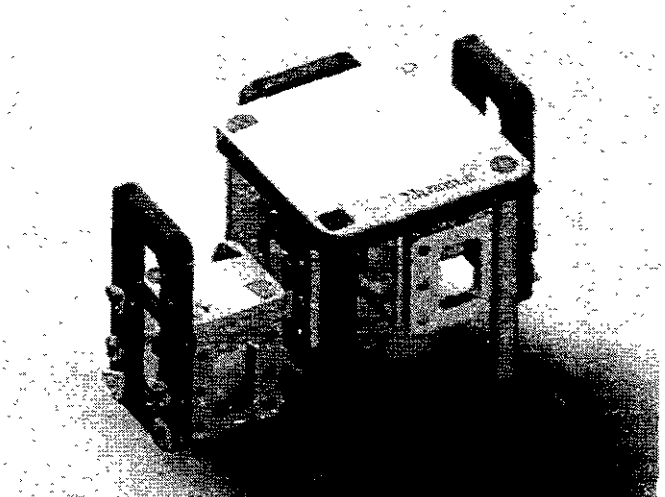
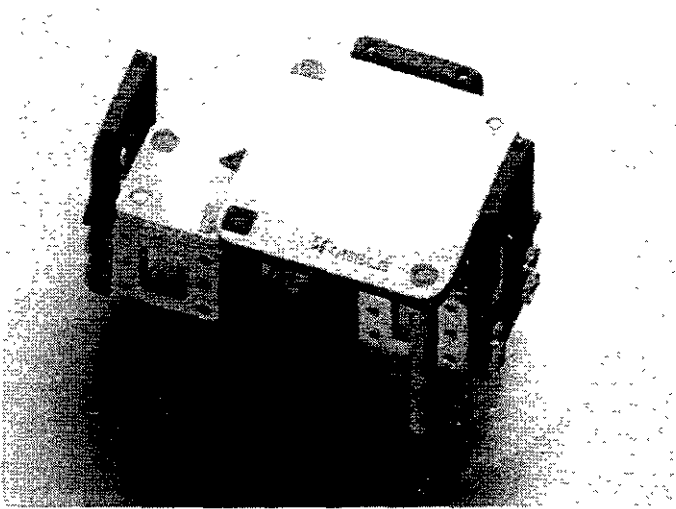
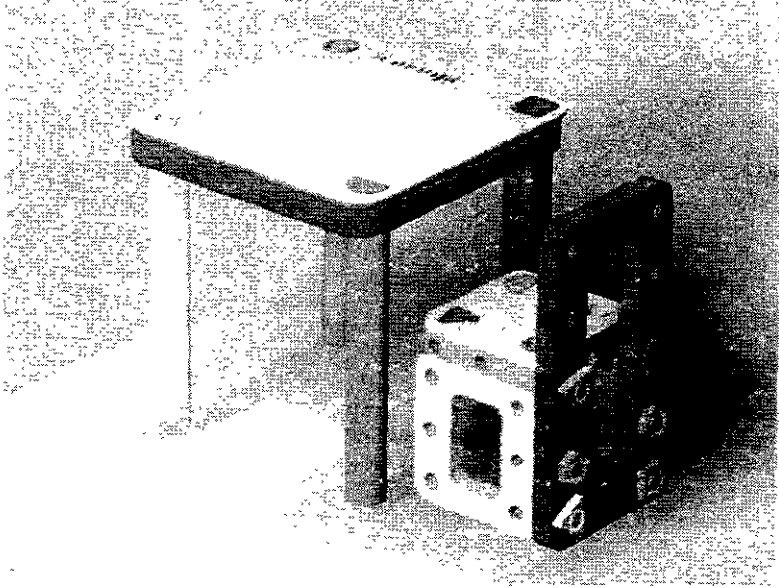
BOCETOS



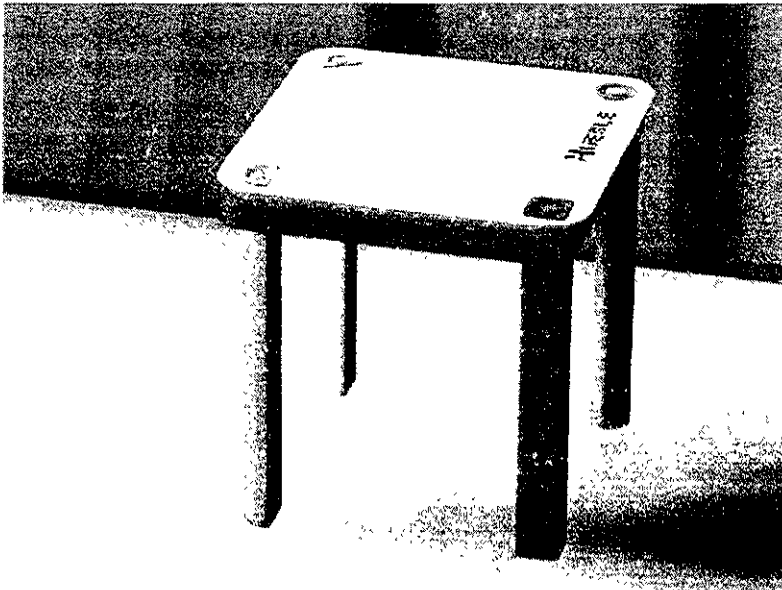
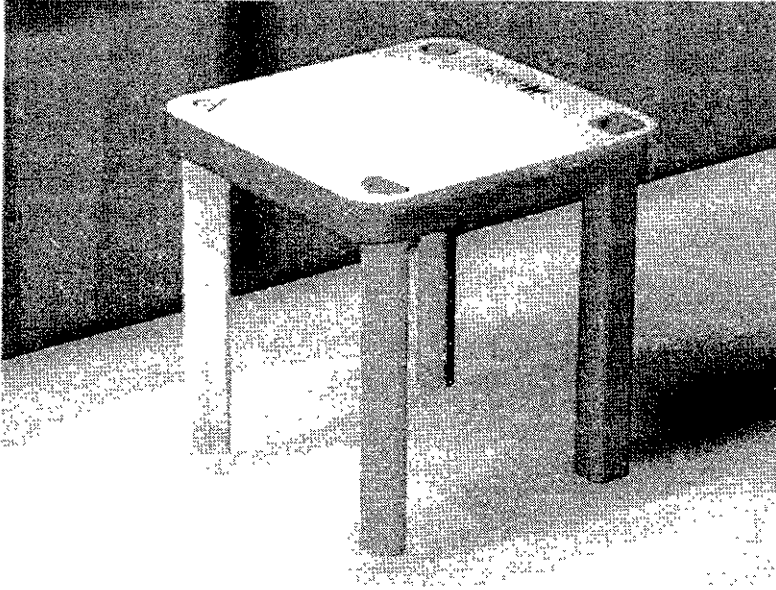




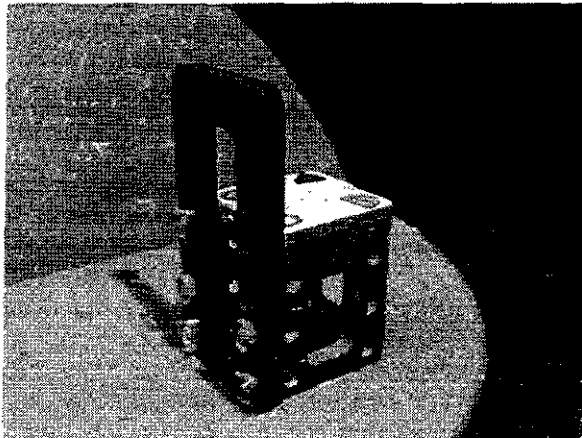
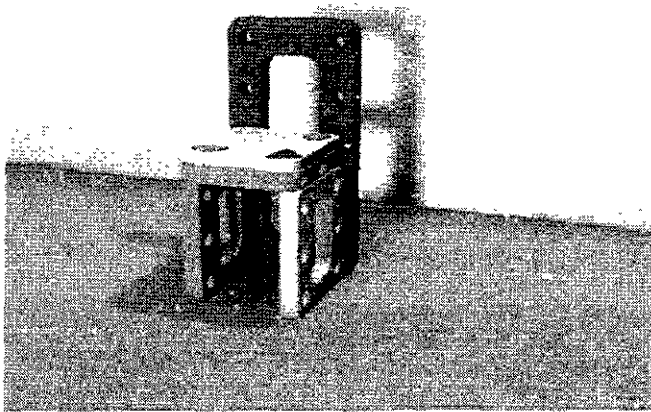
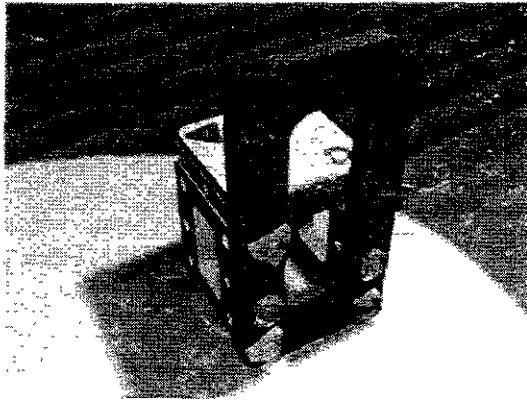
MESA Y SILLA



MESA



SILLA





El departamento de ventas: consta básicamente de una bodega de producto terminado y de la infraestructura de oficina y transporte necesaria para las labores de comercialización del producto.

Después de realizar una investigación y analizar los costos de una inversión inicial (que en páginas posteriores se cita) , para la fabricación de este mobiliario se llegó a la conclusión de utilizar el sistema de maquila para todas las piezas del mueble, ya que para obtener la calidad que se exige en dicho producto, lo más conveniente es solicitar sus fabricación en empresas con equipos, procesos, y materias primas adecuadas para su buena elaboración. Pero además una inversión e instalación de una planta de rotomoldeo e inyección, rebasa la posibilidades económicas para una industria que apenas empieza, ya que el costo de una máquina nada más de rotomoldeo es excesivamente alta y se requiere además de un área muy grande , lo cual incrementa el costo final del producto.

Por estas razones se propone la maquila de piezas en industrias mexicanas como: *Rotomoldeo S.A. de C.V.* para piezas con procesos de rotomoldeo en plástico polietileno de alta densidad, y *Artículos plástico jugar, S.A. de C.V.* para piezas con procesos de inyección en plástico polipropileno.

7.2 Costos Generales

Con un modelo simple de producción ya establecido dentro de un despacho, se estimaron los requerimientos mínimos en infraestructura, maquinaria y personal necesarios para operar la fabricación del mueble interactivo en baja producción. Con los siguientes gastos indirectos:

Pensando en éste proyecto inicial, la inversión se destinaría en la renta del local de unos 70 m² con un costo de \$4,000 mensuales. Para el equipo de cómputo se estimo lo sig: una computadora completa con softwares integrados cuesta \$20,000, scanner \$3,000, impresora \$3,500. Además se pensó en la adquisición de una camioneta para cubrir las necesidades de transporte, con un costo aproximado de \$40,000 (pero esta no es indispensable), por lo que el capital inicial para invertir sería: con la camioneta \$70,500 sin la camioneta \$30,500

Suponiendo un periodo de depreciación de cuatro años, o 48 meses, para todos los elementos de la inversión. Se puede diferir la suma total en una cuota de \$2,000 al mes, que se incluye en los gastos fijos mensuales para poder calcular un costo real de producción.



Los gastos fijos mensuales son los siguientes: renta de un local de 70m²: \$4,000 los servicios de agua, luz y teléfono: \$3,000, los gastos de la camioneta: \$800 y los sueldos del personal: \$16,500 aproximadamente y la depreciación mensual de la inversión inicial \$2,000, para un total de gastos mensuales aproximado de : \$26,300.

El personal mínimo requerido y sus sueldos se calcularon en base en el salario mínimo (s.m.) en la Ciudad de México, en septiembre del 2000. Este es de \$37.90 por ocho horas diarias de trabajo. El personal se estableció de la siguiente manera:

- Director general y ventas: 5 s.m.= \$5,700
- Diseñador industrial: 4 s.m.= \$4,500
- Secretaria: 3 s.m.= \$3,500
- Chofer: 2.5 s.m.= 2,800

Ya una vez que se determinaron los gastos fijos (inicial y mensual) se procedió a determinar los costos directos de la producción, que están constituidos por los costos de materiales (materias primas: plásticos), moldes y procesos de rotomoldeo y de inyección, con base a la producción mensual por mueble.

Para obtener el costo final, se realizó el siguiente estudio en base a datos obtenidos por las dos empresas antes citadas.

Tabla 13: Proceso de Rotomoldeo

PIEZA	a)VOLUMEN	PESO ESPECIFICO	b)PESO TOTAL	c)COSTO POR KG. DEL MATERIAL PROCESADO DE 500 PZAS. O MAS	COSTO TOTAL	COSTO DEL MOLDE	COSTO FINAL
Cubierta de la mesa	3339cm ³	.94gr/cm ³	3.1Kg	\$30	\$93	\$20,000 *\$1.60	\$152
Estructura o marco rígido de la mesa	6523.80cm ³	.94gr/cm ³	4.5kg	\$30	\$135	\$36,000 *\$3 0	\$414
Pata cuadrada de la mesa	1708cm ³	.94gr/cm ³	1.6kg	\$30	\$45	\$18,000 *\$1 50	\$76.8
Pata triangular de la mesa	701cm ³	.94gr/cm ³	.66kg	\$30	\$19.8	\$18,000 *\$1 50	\$35 64
Pata circular de la mesa	1162kg	.94gr/cm ³	1Kg	\$30	\$30	\$18,000 *\$1.50	\$48

Pata medio círculo de la mesa	851cm ³	.94gr/cm ³	.8Kg	\$30	\$24	\$18,000 *\$1.50	\$43.2
Cubierta de la silla	1434cm ³	.94gr/cm ³	1.30Kg	\$30	\$39	\$10,000 *\$1.83	\$32.3
Estructura o asiento y patas de la silla	1608cm ³	.94gr/cm ³	1.5Kg	\$30	\$54	\$14,500 *\$1.20	\$64.8
Respaldo de la silla	3339cm ³	.94gr/cm ³	3.1Kg	\$30	\$93	\$16,000 *\$1.30	120.9

*Recuperación a un año (12,000 piezas)

a) El Volumen de cada pieza rotomoldeada con material polietileno de alta densidad se determinó de la siguiente forma:

ejem:

Volumen de la cubierta de la mesa

-Se determina el volumen como sólido tridimensional :

Volumen=Base x altura x ancho

$V=50\text{cm} \times 50\text{cm} \times 2.5\text{cm} = (2500\text{cm}^2) (2.5\text{cm}) = 6250\text{cm}^3$

$V=6250\text{cm}^3$

-Posteriormente se determina el volumen de las cuatro cavidades cilíndricas

Volumen=Pi x r² x h

$V=3.14 (1.45\text{cm})^2 (2.5\text{cm})$

$V=16.50\text{cm}^3$ x cuatro cavidades= $V=66\text{cm}^3$

Volumen Total= $(6250-66) \text{cm}^3 = 6184\text{cm}^3$

$VT=6184\text{cm}^3$

b) El peso total se determinó de la siguiente forma:

Peso específico=.94gr/cm³

Peso Total= $(.94\text{gr/cm}^3) (6184) = 5812\text{gr}$.

PESO=5812gr

PESO=5.8Kg

c) Costo de maquila de rotomoldeo:

Costo por Kg. de material procesado

-De 1 a 49 piezas: \$50.0

-De 50 a 99 piezas: \$42.5

-De 100 a 499 piezas: \$35.0

-De 500 en adelante : \$30.0



Tabla 14: Conectores de Mesa y Silla (proceso de inyección)

PIEZA	COSTO DEL MOLDE EN CUATRO CAVIDADES	COSTO DE PIEZA INYECTADA	COSTO FINAL
Conector cuadrado	\$16,500 *\$1.40	\$1.53	\$2.93
Conector triangular	\$16,500 *\$1.40	\$1.53	\$2.93
Conector circular	\$16,500 *\$1.40	\$1.53	\$2.93
Conector medio círculo	\$16,500 *\$1.40	\$1.53	\$2.93

*Recuperación a un año (12,000 piezas)

Tabla 15: Precio unitario de la Mesa

PIEZA	COSTO TOTAL DE CADA PIEZA PROCESADA
Cubierta	\$ 93.00
Estructura o marco rígido	\$ 136.00
Pata cuadrada	\$ 46.00
Pata circular	\$ 30.00
Pata triangular	\$ 19.80
Pata medio círculo	\$ 24.00
Conector circular	\$ 1.53
Conector cuadrado	\$ 1.53
Conector triangular	\$ 1.53
Conector medio círculo	\$ 1.53

PRECIO UNITARIO $\$354.92 + 30\%$ de utilidad + 15% IVA = \$530.1

Tabla 16: Precio unitario de la Silla

PIEZA	COSTO TOTAL DE CADA PIEZA PROCESADA
Cubierta	\$ 39.00
Estructura o asiento y patas	\$ 64.00
Respaldo	\$ 93.00
Conector 1	\$ 1.53
Conector 2	\$ 1.53
Conector 3	\$ 1.53
Conector 4	\$ 1.53
Conector 5	\$ 1.53
Conector 6	\$ 1.53
Conector 7	\$ 1.53
Conector 8	\$ 1.53
Conector 9	\$ 1.53
Conector 10	\$ 1.53
PRECIO UNITARIO	\$211.3 + 30% de utilidad + 15% IVA = \$315.8



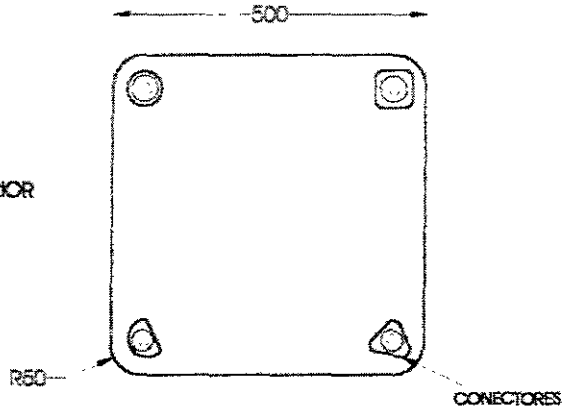
8. PLANOS

Los planos están ordenados de lo general a lo particular. Primero las vistas generales y después los planos por pieza de la mesa y de la silla. Así como el despiece de los dos muebles.

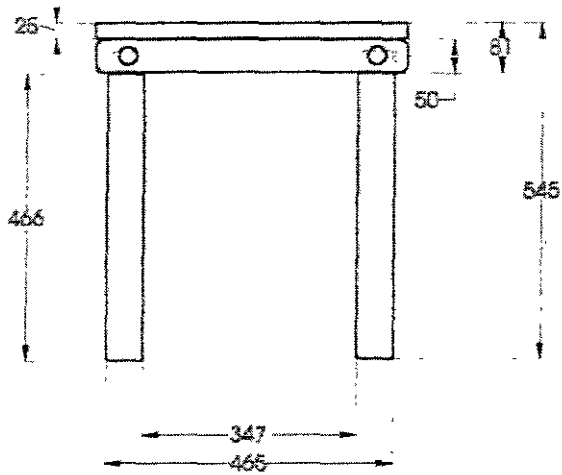
Los planos generales se refieren a todos los elementos del prototipo que se fabricarán, y se especifican únicamente las cotas generales.

Los planos por pieza contienen las dimensiones específicas de cada pieza, un isométrico, especificación de material, proceso y acabado.

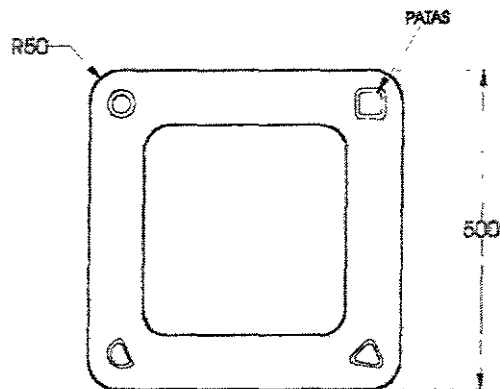
VISTA SUPERIOR



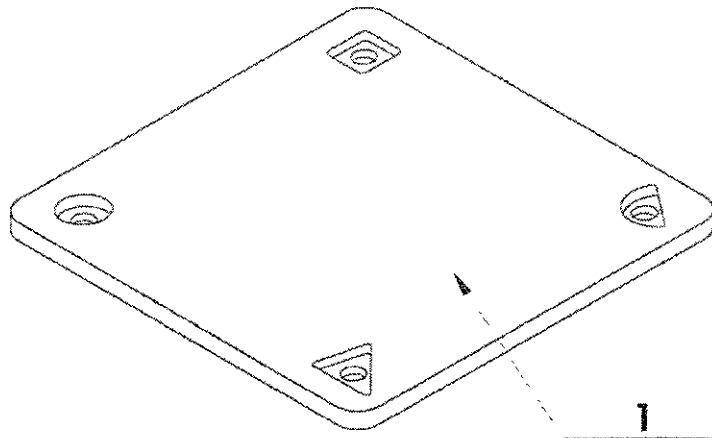
VISTA FRONTAL



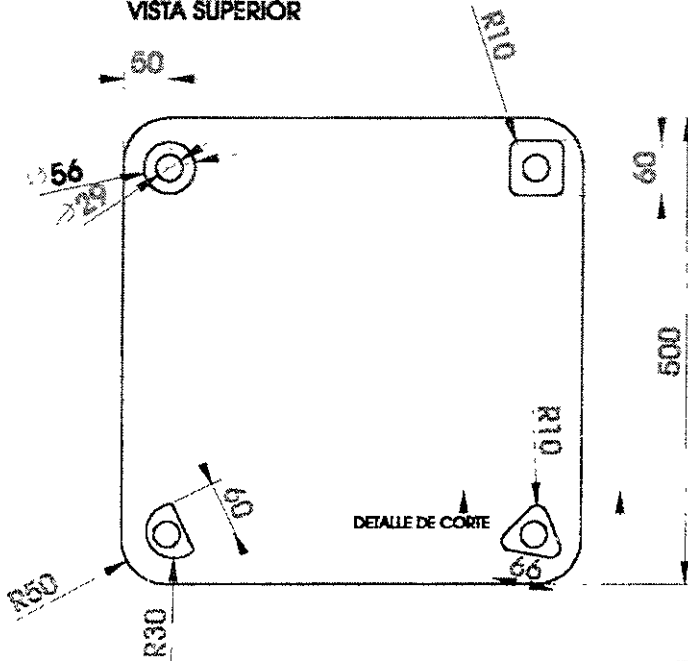
VISTA POSTERIOR



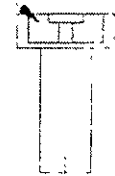
<p>Hector Mendoza García Jurado</p>	<p>CIDI-UNAM</p>	<p>FECHA ENERO 2001</p>	<p>ESCALA 1:10</p>
<p>mi mueble</p>	<p>Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación preescolar MESA</p>	<p>A4</p>	
	<p>PLANOS GENERALES</p>	<p>COTAS mm</p>	<p>1</p>



VISTA SUPERIOR



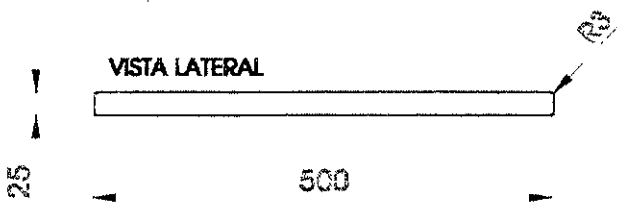
CONECTOR



DETALLE DE CORTE



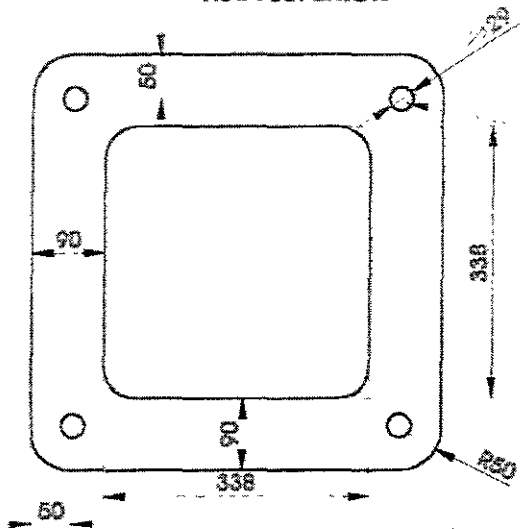
VISTA LATERAL



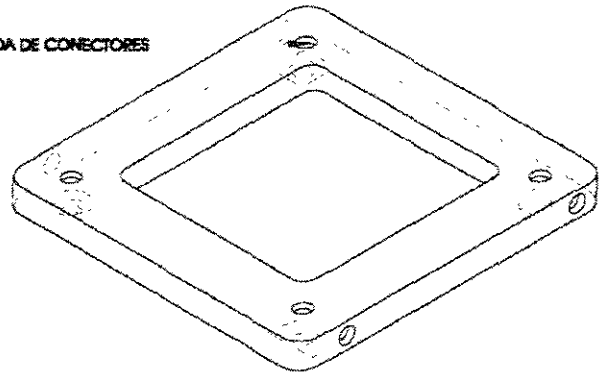
1	CUBIERTA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO	
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO	
Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM		FECHA	ESCALA
				ENERO 2001	1:5
Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación precolar				A4	
MESA					
				PLANOS POR PIEZA	



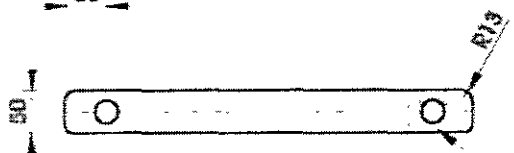
VISTA SUPERIOR



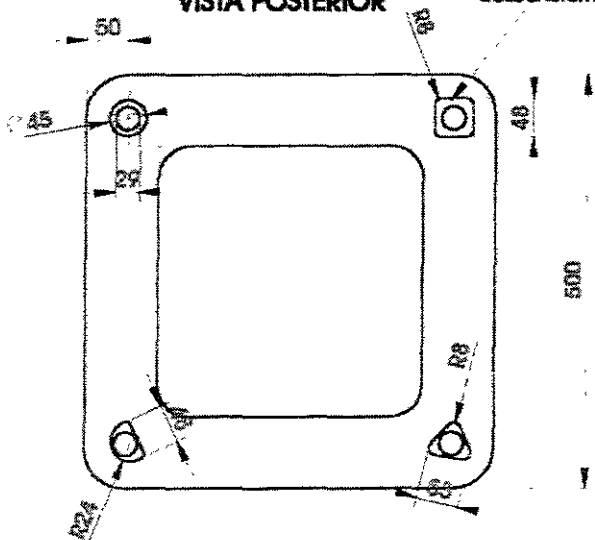
ENTRADA DE CONECTORES



ISOMETRICOS SIN ESC.



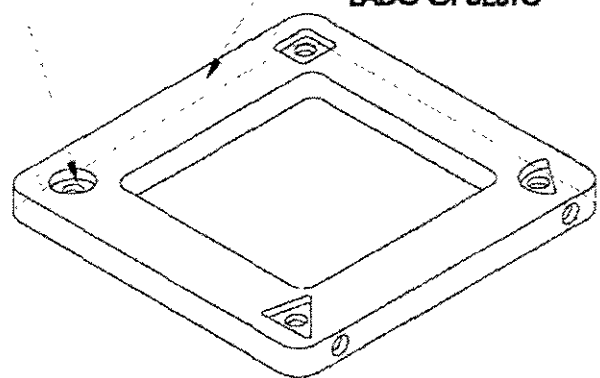
VISTA POSTERIOR




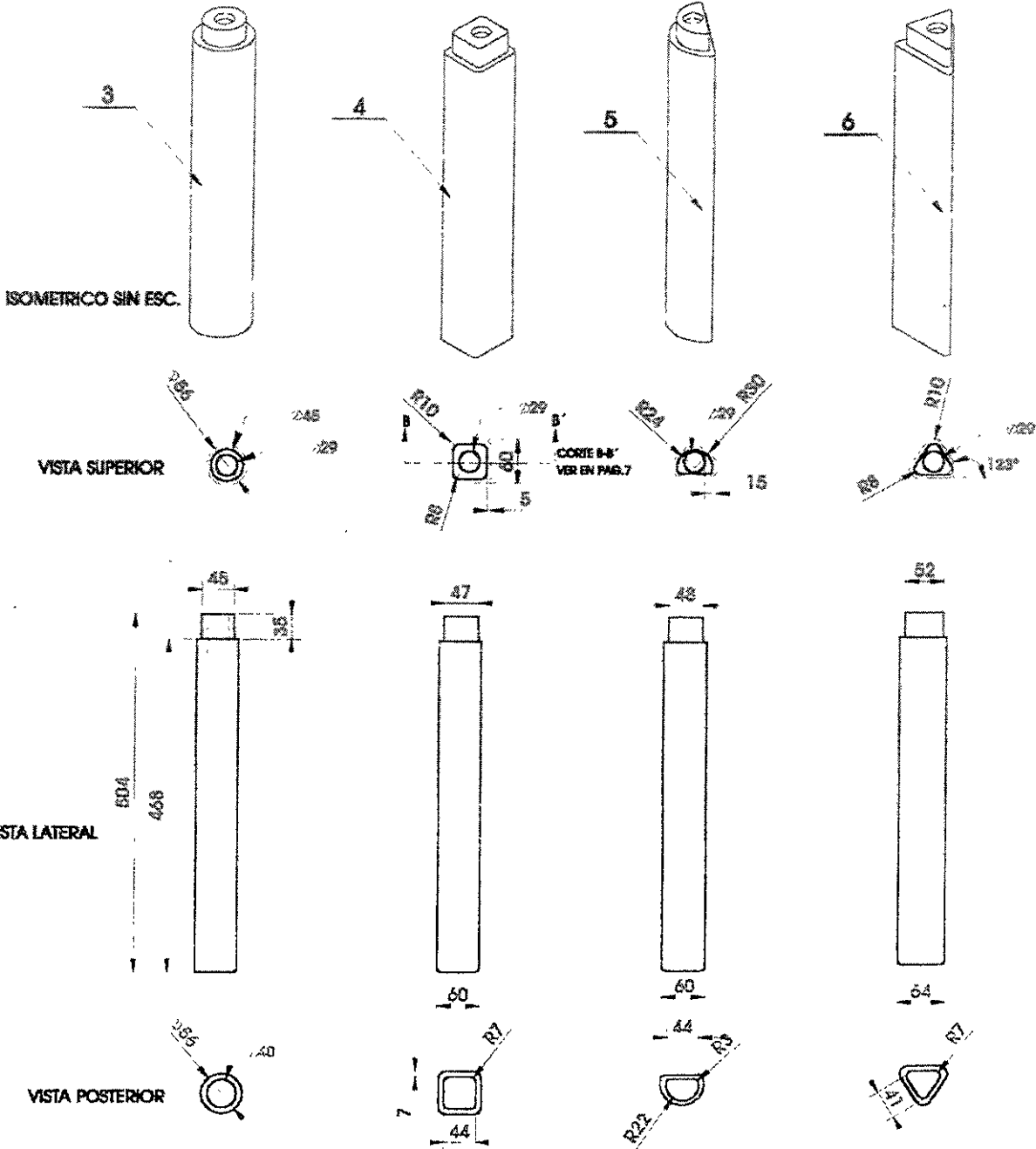
CAVIDAD PARA COLOCACION DE PATA

2

LADO OPUESTO



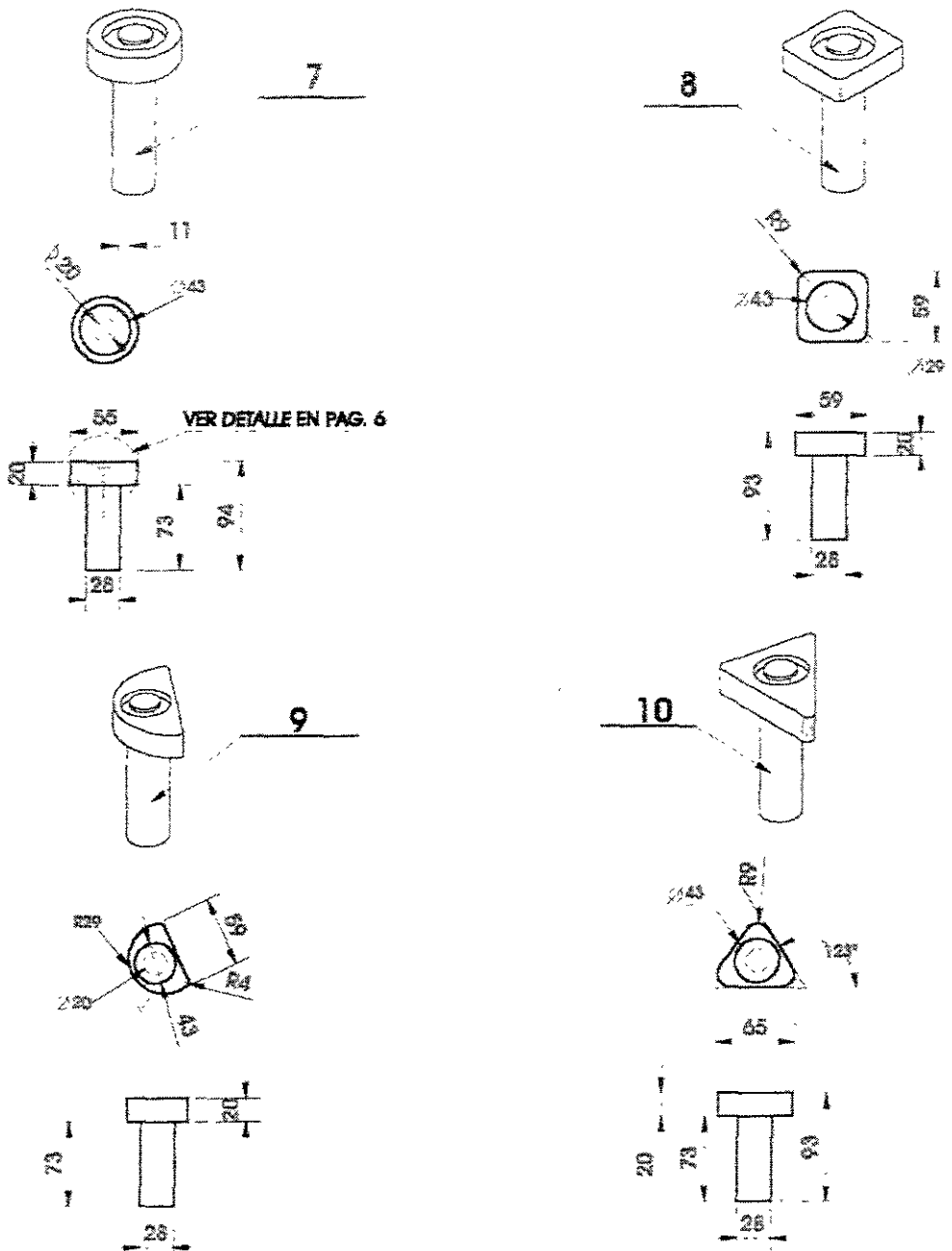
2	ESTRUCTURA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO
Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM		FECHA ENERO 2001
 Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación preescolar		MESA		ESCALA 1:5
		PLANOS POR PIEZA		A4 COTAS mm 3



NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO
3	PATA CIRCULAR	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
4	PATA CUADRADA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
5	PATA MEDIO CIRCULO	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
6	PATA TRIANGULAR	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO

Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM		FECHA ENERO 2001	ESCALA 1:5
Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación preescolar		MESA		A4	
PLANOS POR PIEZA		COTAS mm		4	

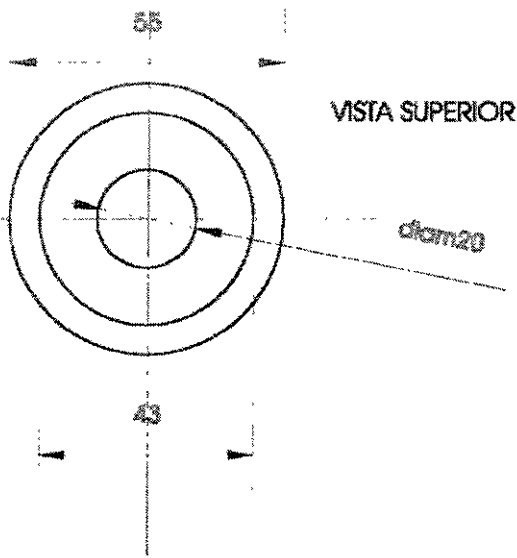




NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL
7	CONECTOR CIRCULAR	1	PLASTICO: Polipropileno
8	CONECTOR CUADRADO	1	PLASTICO: Polipropileno
9	CONECTOR MEDIO CIRCULO	1	PLASTICO: Polipropileno
10	CONECTOR TRIANGULAR	1	PLASTICO: Polipropileno

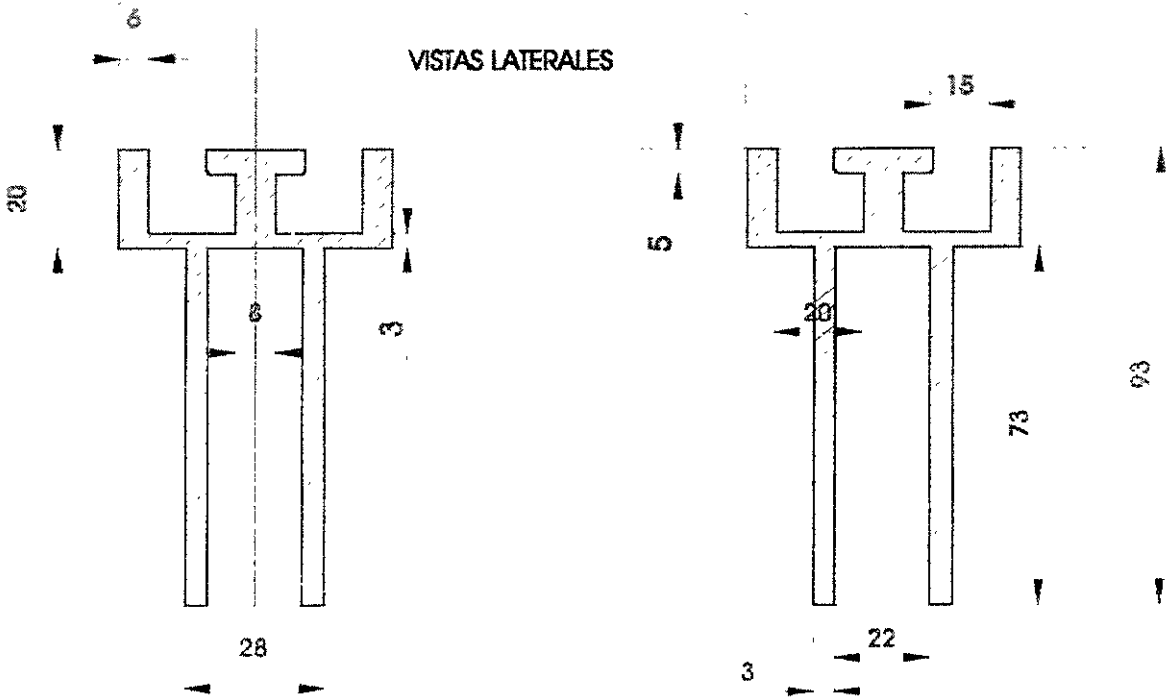
PROCESO
Moldeo por inyección
Moldeo por inyección
Moldeo por inyección
Moldeo por inyección

Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM		FECHA ENERO 2001	ESCALA 1:5
 ni mueble	Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación preescolar			A4	
	PLANOS POR PIEZA			COTAS mm	5



VISTA SUPERIOR

diám 20



VISTAS LATERALES

CONECTOR DE POLIPROPILENO
MOLDEO POR INYECCION

Hector Mendoza
García Jurado

CIDI-UNAM

FECHA
ENERO 2001

ESCALA
1:2



Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación
precolar **CONECTORES PARA SILLA Y MESA**

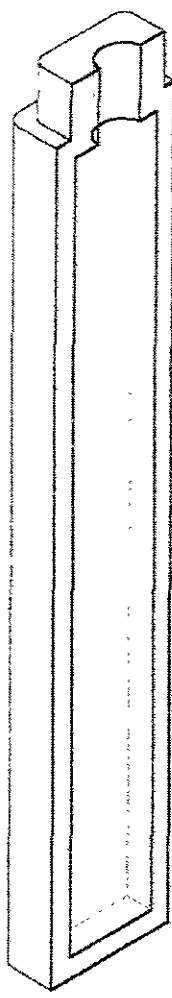
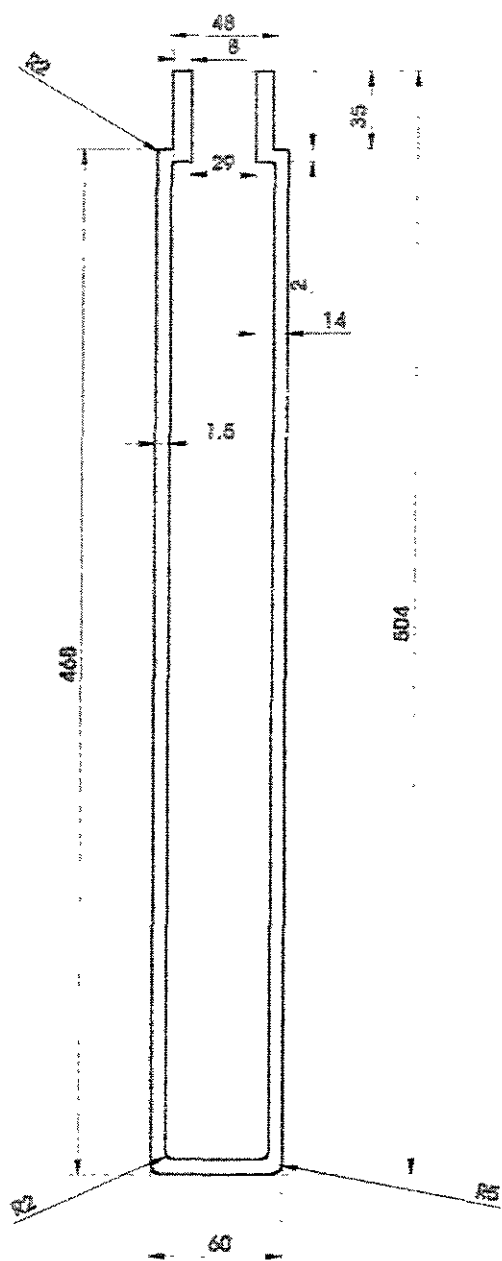
A4



CORTE DE CONECTOR CIRCULAR
PLANOS GENERALES

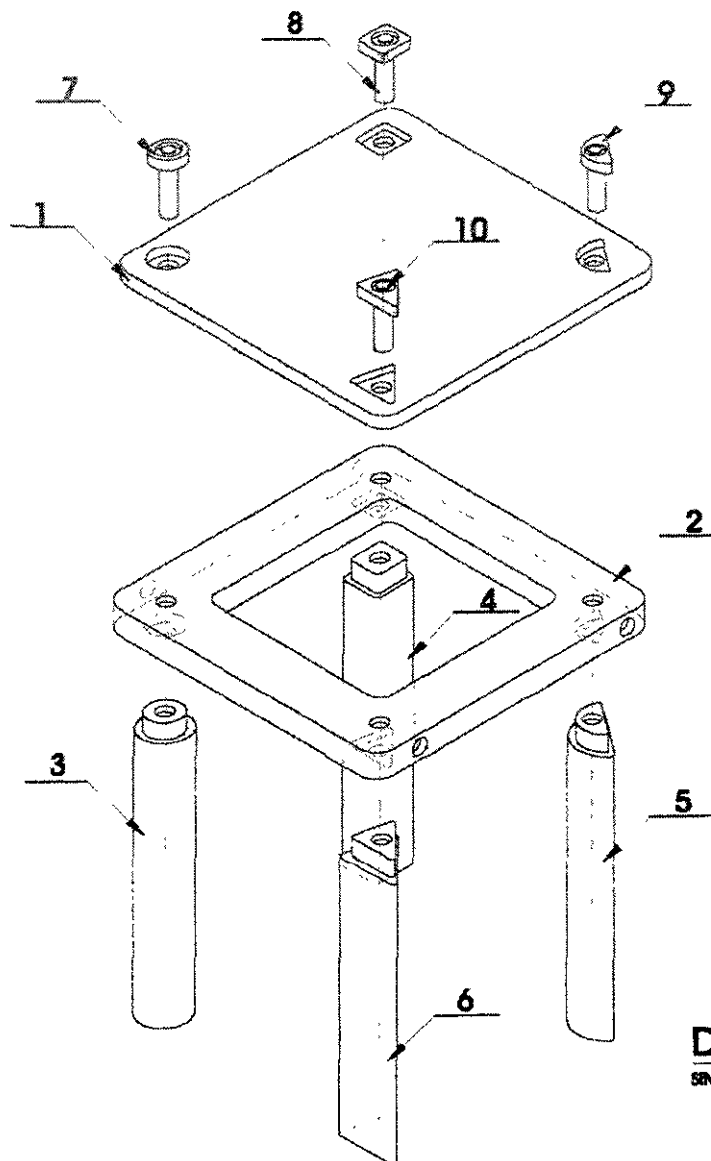
COTAS
mm

6



ISOMETRICO DE CORTE DE PATA
(espesores amplificados) SIN ESC.

4	PATA CUADRADA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD) 2-2.5mm	ROTOMOLDEADO
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO
Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM		FECHA ENERO 2001
		Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación precolar		ESCALA 1:2
		MESA		A4
CORTE B-B				COTAS mm
				7



DESPIECE MESA

SRN ESC.

ROTOMOLDEADO
 ROTOMOLDEADO
 ROTOMOLDEADO
 ROTOMOLDEADO
 ROTOMOLDEADO
 ROTOMOLDEADO
 MOLDEO POR INYECCION
 MOLDEO POR INYECCION
 MOLDEO POR INYECCION
 MOLDEO POR INYECCION

PROCESO

1	CUBIERTA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)
2	ESTRUCTURA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)
3	PATA CIRCULAR	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)
4	PATA CUADRADA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)
5	PATA MEDIO CIRCULO	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)
6	PATA TRIANGULAR	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)
7	CONECTOR CIRCULAR	1	PLASTICO: Polipropileno
8	CONECTOR CUADRADO	1	PLASTICO: Polipropileno
9	CONECTOR MEDIO CIRCULO	1	PLASTICO: Polipropileno
10	CONECTOR TRIANGULAR	1	PLASTICO: Polipropileno
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL

Hector Mendoza
García Jurado

CIDI-UNAM

FECHA
ENERO 2001

ESCALA
3/8" = 1"

Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación precolar

MESA

A4

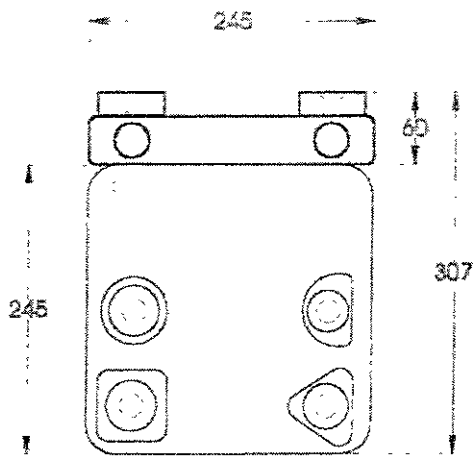


DESPIECE

COTAS
mm

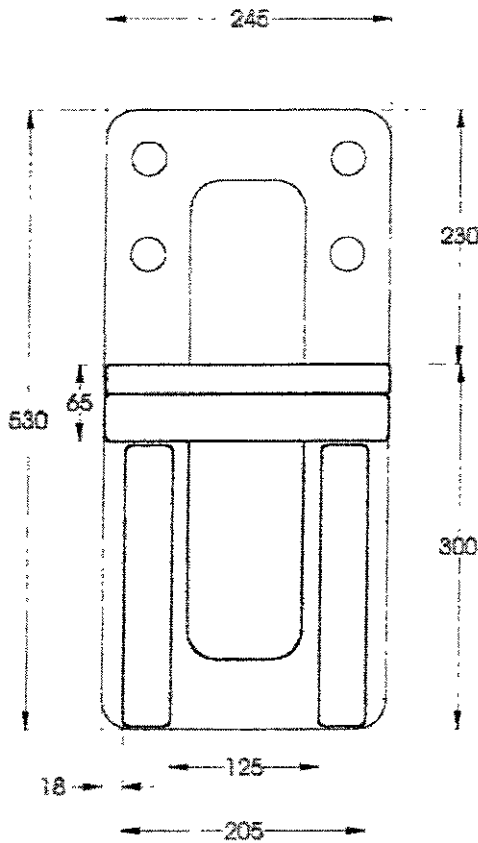
8



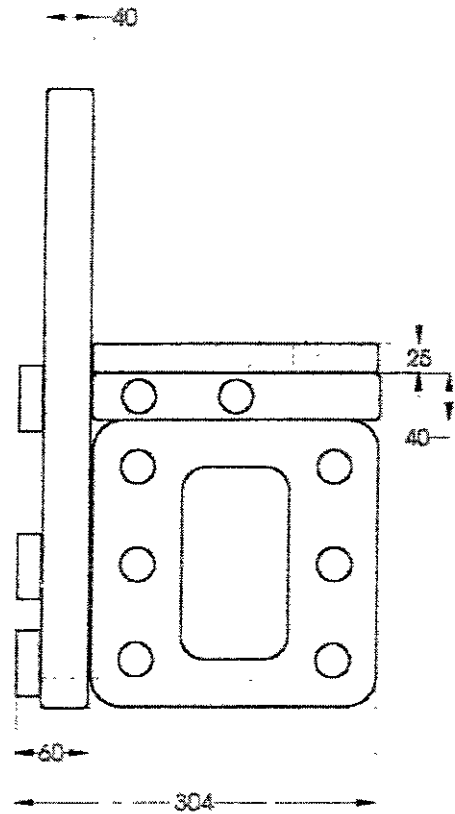


VISTA SUPERIOR

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



Hector Mendoza
García Jurado

CIDI-UNAM

FECHA
ENERO 2001

ESCALA
1:5



Proyecto de tesis: Mobiliario interactivo para niños de educación
preescolar **SILLA**

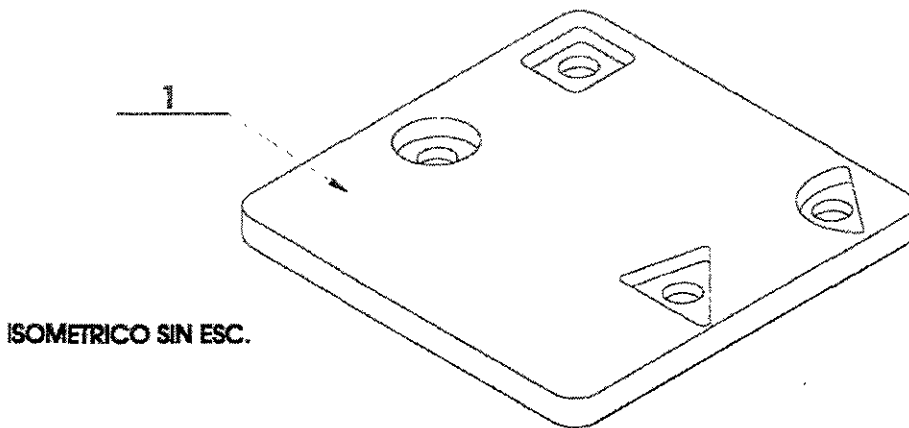
A4



PLANOS GENERALES

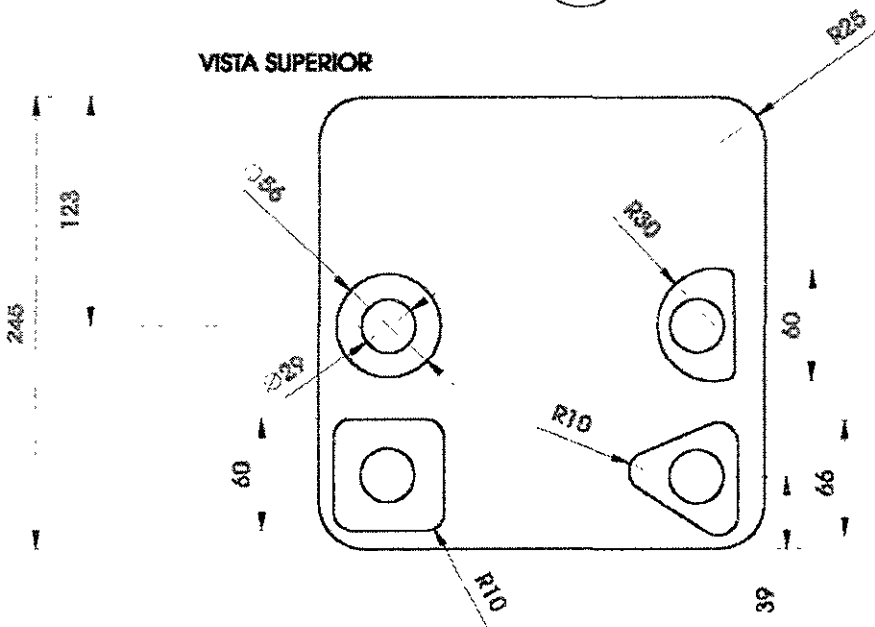
COTAS
mm

9

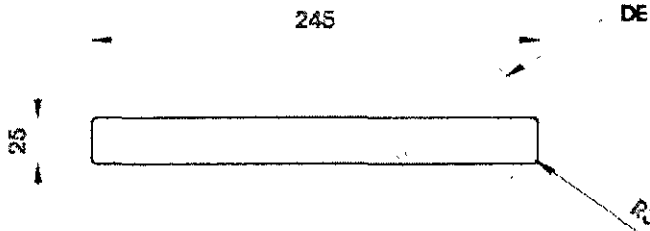


ISOMETRICO SIN ESC.

VISTA SUPERIOR



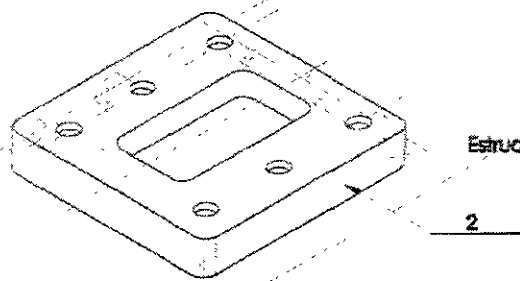
VISTA LATERAL



DETALLE CORTE PAG:2 DE PLANOS

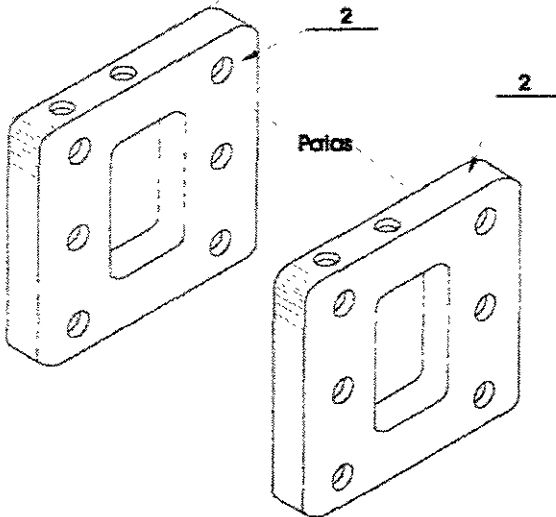
1	CUBIERTA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO	
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO	ESCALA
	Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM	FECHA ENERO 2001	1:5
Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación precolar				A4	
PLANOS POR PIEZA				COTAS mm	10





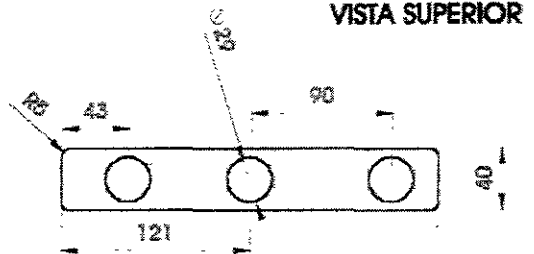
Estructura o asiento

2



Patas

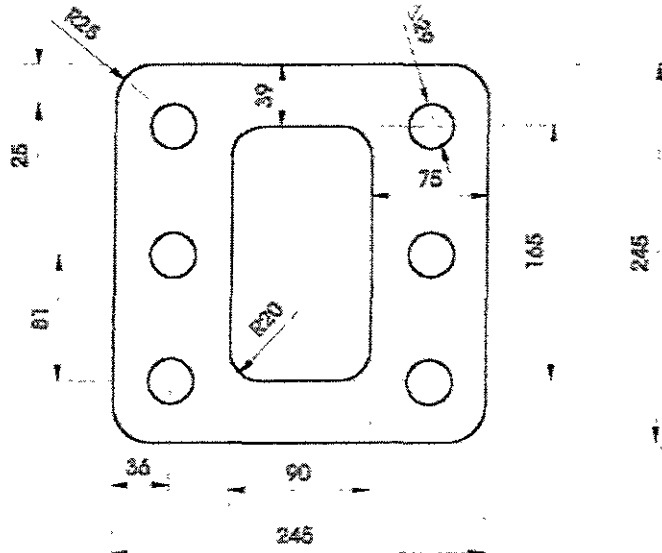
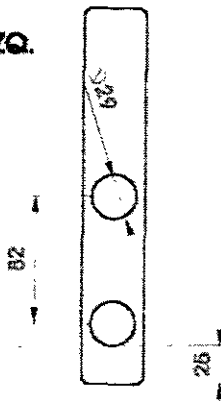
2



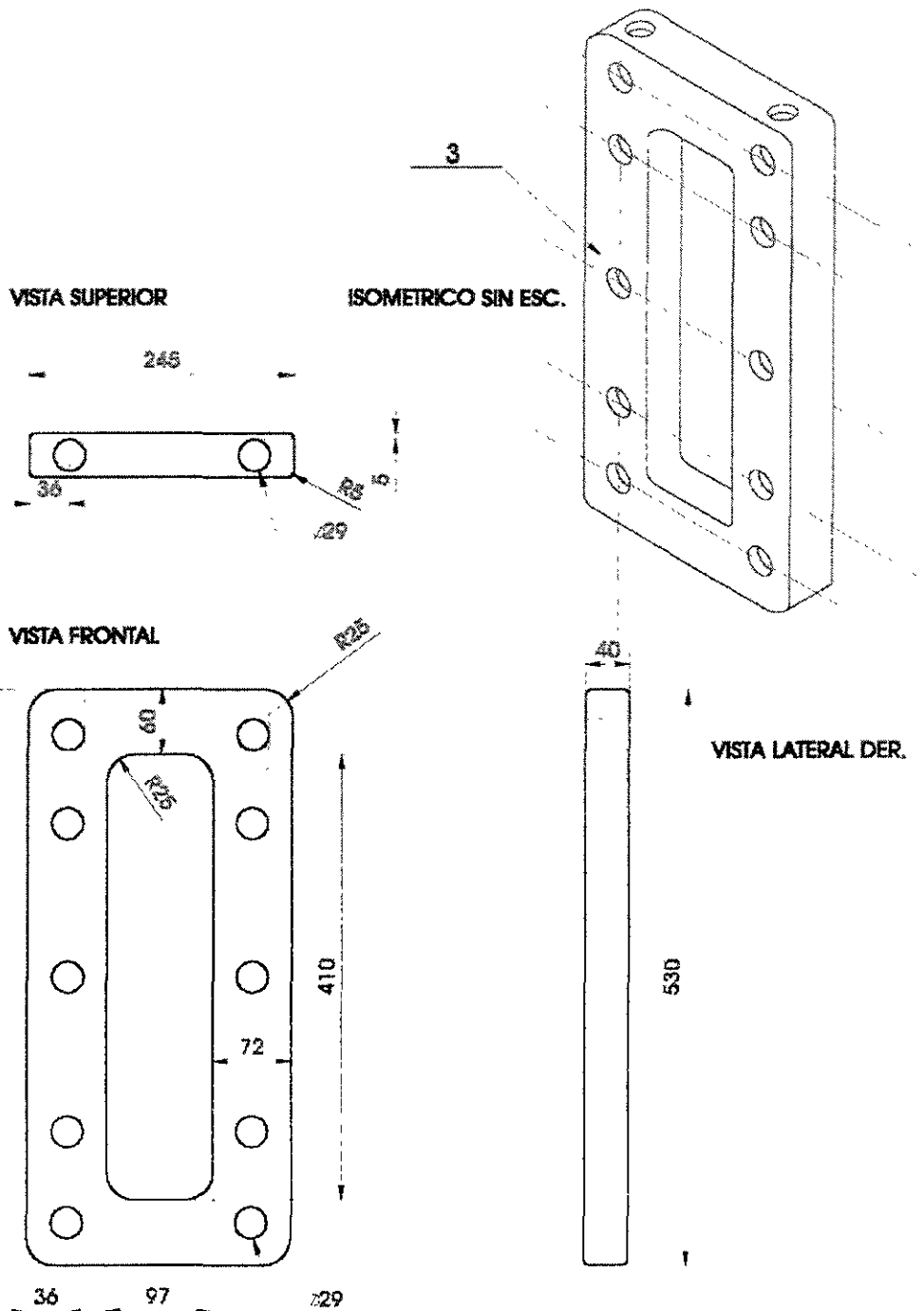
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

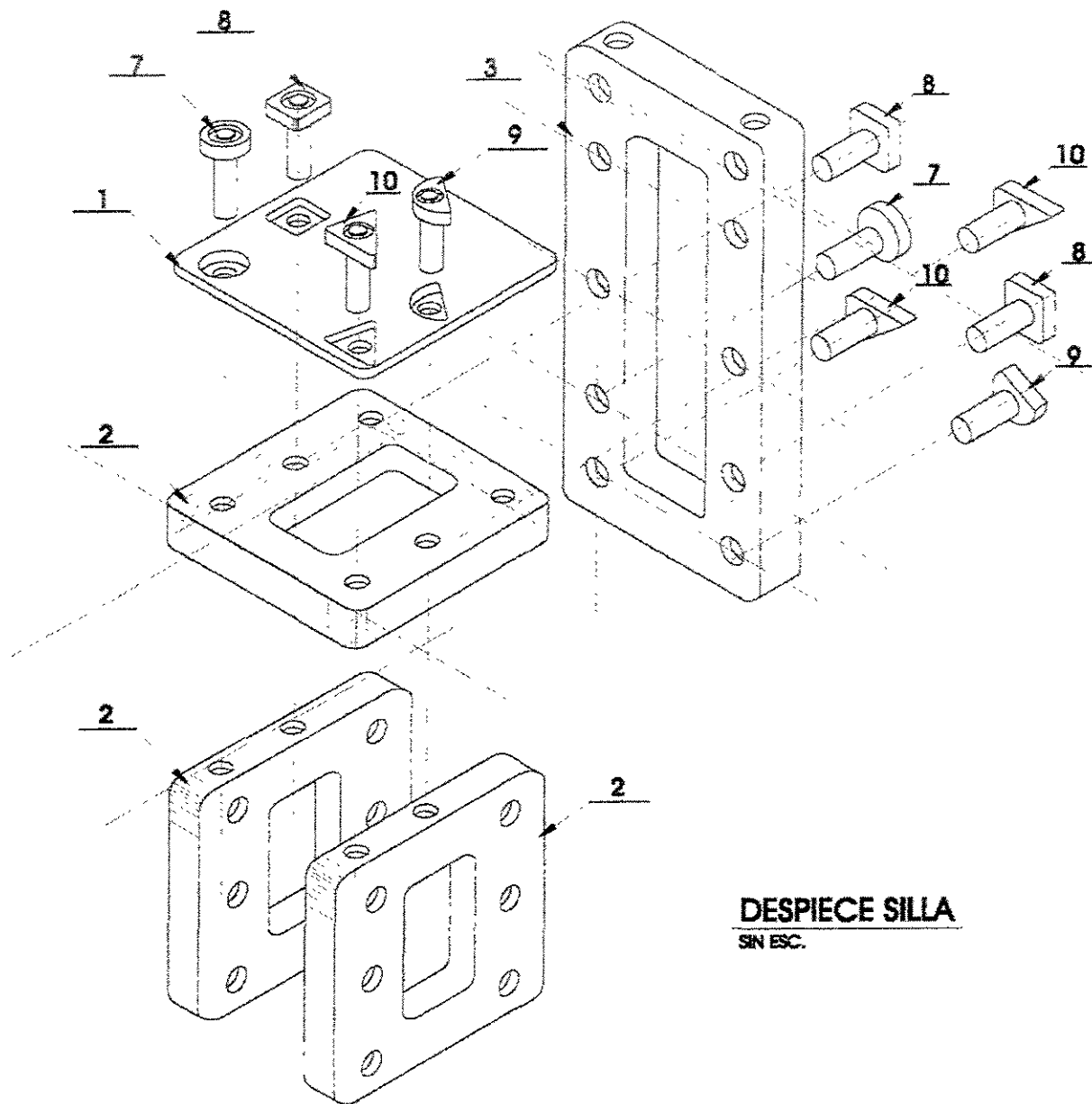
VISTA LATERAL IZQ.



2	ESTRUCTURA O ASENTO Y PATAS	3	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO	
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO	
	Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM	FECHA ENERO 2001	ESCALA 1:5
	Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación preescolar		SILLA	A4	
			PLANOS POR PIEZA	COTAS mm	11





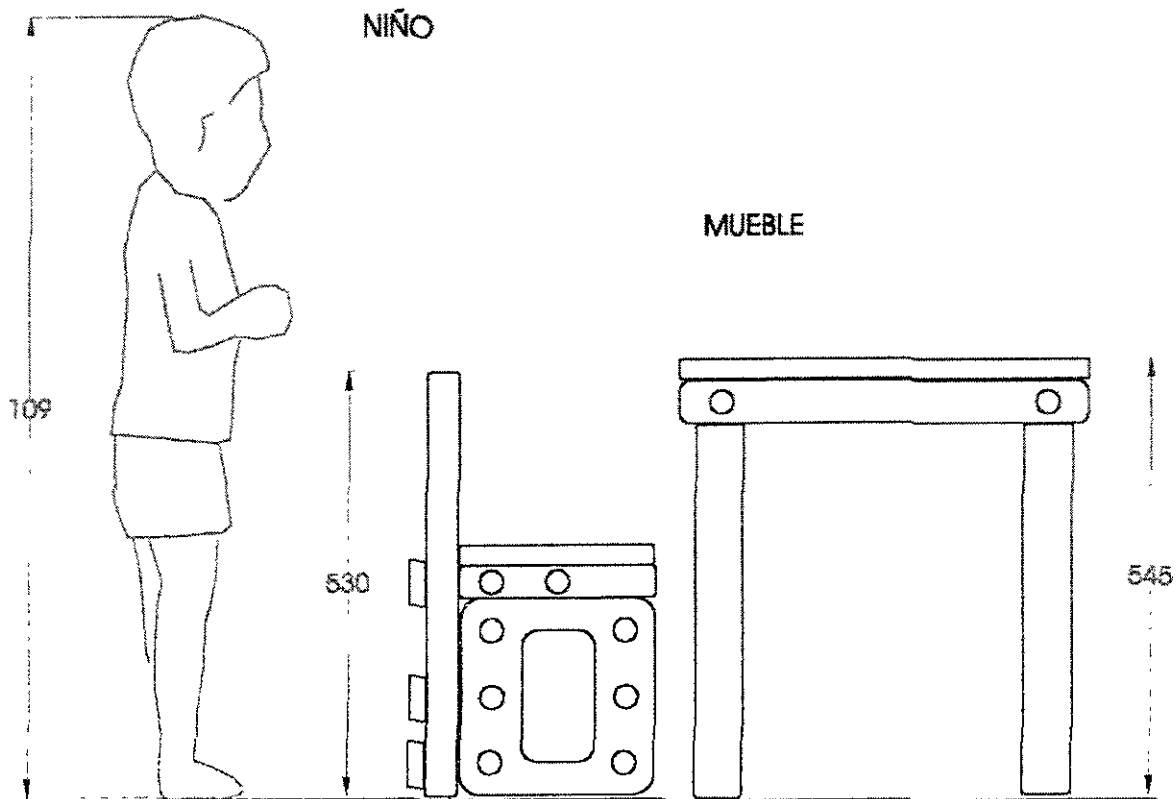
3	RESPALDO	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO	
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO	
Hector Mendoza Garcia Jurado		CIDI-UNAM		FECHA	ESCALA
				ENERO 2001	1:5
		Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación precolar		A4	
		SILLA		COTAS mm	12
		PLANOS POR PIEZA			





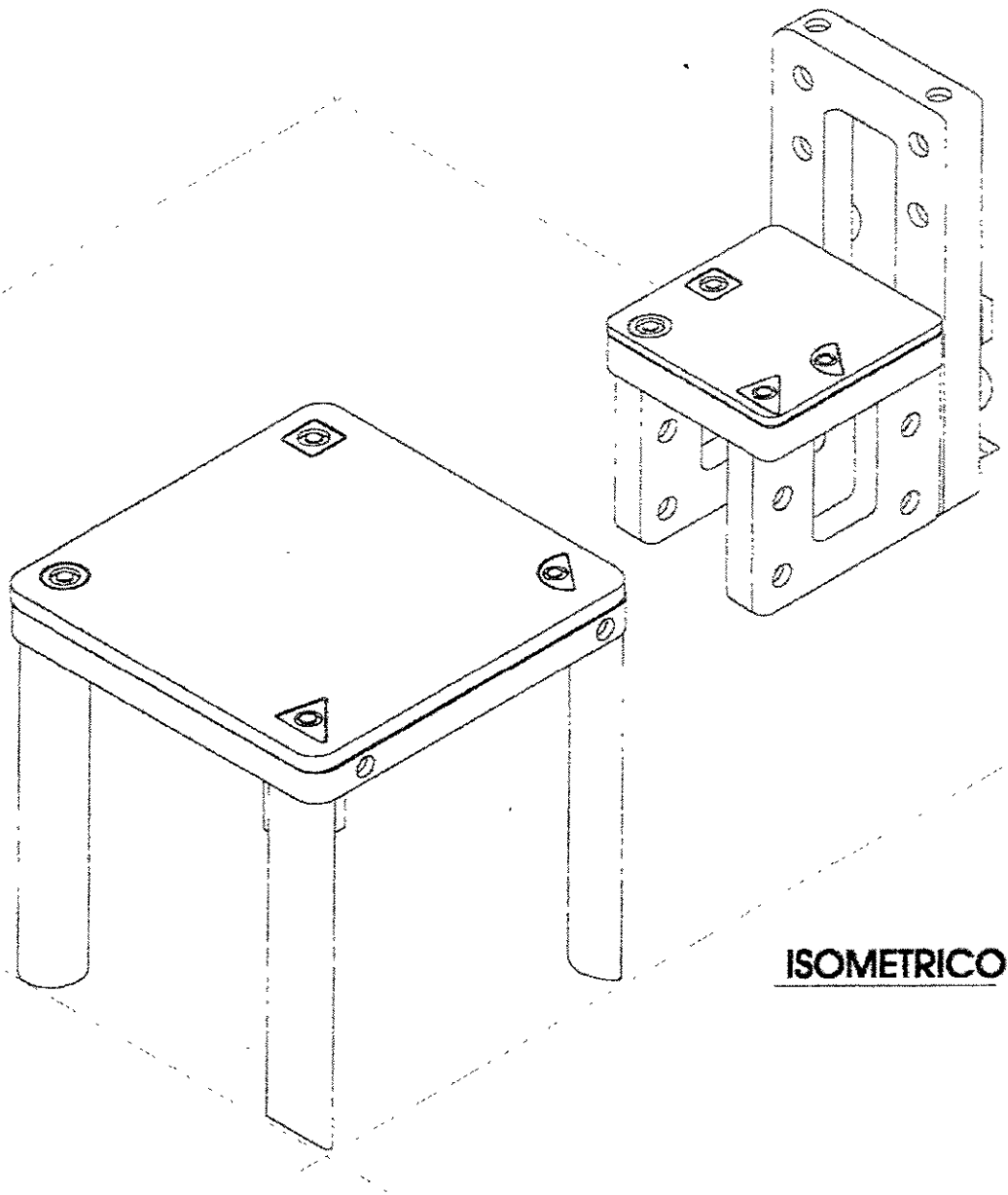
DESPIECE SILLA
SIN ESC.

1	CUBIERTA	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
2	ESTRUCTURA O ASIENTO Y PAAAS	3	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
3	RESPALDO	1	PLASTICO: Polietileno de alta densidad (PEAD)	ROTOMOLDEADO
7	CONECTOR CIRCULAR	2	PLASTICO: Polipropileno	MOLDEO POR INYECCION
8	CONECTOR CUADRADO	3	PLASTICO: Polipropileno	MOLDEO POR INYECCION
9	CONECTOR MEDIO CIRCULO	2	PLASTICO: Polipropileno	MOLDEO POR INYECCION
10	CONECTOR TRIANGULAR	3	PLASTICO: Polipropileno	MOLDEO POR INYECCION
NUM	NOMBRE	CANT	MATERIAL	PROCESO

Hector Mendoza García Jurado		CIDI-UNAM		FECHA ENERO 2001	ESCALA 1/3C
		Proyecto de tesis: Mobiliario para niños de educación precolar		A4	
		DESPIECE		COTAS mm	13



Hector Mendoza García Jurado	CIDI-UNAM	FECHA ENERO 2001	ESCALA 1:7
 <small>M. RUFINO</small>	Proyecto de tesis: Mobiliario interactivo para niños de educación preescolar MESA Y SILLA	A4	
	RELACION NIÑO MUEBLE	COTAS mm	14



ISOMETRICO

Hector Mendoza Garcia Jurado	CIDI-UNAM	FECHA ENERO 2001	ESCALA 1/8" = 1"
	Proyecto de tests: Mobiliario para niños de educación preescolar MESA Y SILLA	A4	
ISOMETRICO		COTAS mm	15



CONCLUSIONES

Es importante señalar que este documento dio origen a una necesidad real, con un mercado cautivo y con una problemática en el nivel educativo y en la sociedad en general.

Con una investigación previa se logró establecer la idea inicial, que fue proporcionarle al niño un mueble que lo utilizara en las diversas actividades que él desempeña a lo largo de su estancia en el Jardín de Niños; rompiendo con los esquemas tradicionales de los muebles que siempre vemos y que no estimulan al niño en su proceso de aprendizaje.

Se siguieron esquemas tradicionales en este proceso metodológico de diseño llamado tesis, pero se llegó a un resultado bastante bueno con un óptimo aprovechamiento de las enseñanzas impartidas en la escuela y con el asesoramiento de otras disciplinas, profesionales en el ámbito educativo y la buena coordinación de la gente de diseño.

Hasta aquí puedo decir que este producto competiría sin ningún problema en el mercado actual, satisfaciendo los problemas ya mencionados y dándole al niño algo más dentro de la escuela de nivel preescolar.

Este trabajo enmarca un proceso de diseño que deberían realizar algunas empresas que se dedican a esto y que no cuentan con el conocimiento del diseño industrial. Frente a esto es necesario que estas empresas reconozcan e incorporen al diseñador industrial dentro de su equipo de trabajo, y con ello los resultados de su producto no solo presentarán características innovadoras y estéticas, sino que también responderán a una necesidad de consumo.



BIBLIOGRAFIA

- CONTRERAS, Mónica. Tesis: Mobiliario para preescolar y material didáctico. UNAM, Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, 1994.
- DIAZ VEGA, José Luis. El juego y el juguete en el desarrollo del niño. Trillas. México 1989.
- FITZGERALD, Hiram E. y Ellen A. Strommen. Psicología del desarrollo. El lactante y el preescolar. El manual moderno. México 1977.
- GESELL, Arnold. El niño de 1 a 5 años. Guía para el estudio del niño preescolar. Paidós. Argentina. 1966
- JACKSON I. W.M. Los grandes pedagogos. Grollier International. México. 1973.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Programa de educación preescolar. Septiembre 1992.
- , Guía didáctica para orientar el desarrollo del lenguaje oral y escrito en el nivel preescolar. Subsecretaría de Educación elemental. Dirección General de Educación Inicial y Preescolar. México 1989.
- , Orientación para realizar actividades recreativas en el jardín de niños. Subsecretaría de educación elemental. Dirección General de Educación Preescolar. México 1990.
- , Herramientas para el aprendizaje. Dirección General de Operación de Servicios Educativos en el D.F. Curso-taller de actualización 1997-1998.
- SEFCHOVICH, Galia y Gilda Waisburg. Hacia una pedagogía de la creatividad. Expresión plástica. Trillas. México 1987.